



FITOMASSA DE PLÂNTULAS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO "BRS TOPÁZIO" SOB NÍVEIS DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

Renner Luciano de Souza Ferraz¹, Ivomberg Dourado Magalhães², Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão³, Maria do Socorro Rocha⁴, Alberto Soares de Melo⁵, Maria Sueli Rocha Lima⁴

¹ Universidade Estadual da Paraíba, balbino_ferraz@hotmail.com, (83) 8690-3940; ² Universidade Estadual da Paraíba; ³ Embrapa Algodão; ⁴ Universidade Federal da Paraíba; ⁵ Universidade Estadual da Paraíba

RESUMO – O algodoeiro é uma das principais culturas do mundo, sendo que no Brasil a cotonicultura é uma das atividades agrícolas de elevada importância econômica e social. Entretanto o agronegócio cotonicultor tem enfrentado problemas devido ao efeito nocivo dos sais presentes na água de irrigação nesta oleaginosa. Objetivou-se avaliar a produção de fitomassa em plântulas de algodoeiro herbáceo “BRS Topázio” sob condições salinas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Algodão. A cultivar utilizada foi a “BRS Topázio” em delineamento inteiramente casualizado com cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação e quatro repetições. Avaliou-se as variáveis: fitomassa radicular, foliar, caulinar, total e relação raiz parte aérea. Os dados foram submetidos a análise de variância e de regressão. Verificou-se que os níveis de condutividade elétrica da água de irrigação promoveram efeitos significativos sobre a fitomassa radicular e a relação raiz/parte aérea. A cultivar utilizada mostrou-se tolerante à salinidade nas condições estudadas.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum* L.; Salinidade; Massa seca

INTRODUÇÃO

O algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) é uma das culturas mais importantes do mundo sendo cultivado em mais de 80 países com produção anual de aproximadamente 20 milhões de toneladas de fibra, desempenhando papel de importância no cenário econômico e social nos dois hemisférios (DUTRA; MEDEIROS FILHO, 2009). Estes autores reportam que as maiores áreas plantadas no Brasil concentram-se nos estados de Mato Grosso, Bahia e Goiás.

O agronegócio da cotonicultura constitui-se em uma das principais atividades agrícolas do país, representando em torno de 15% da economia nacional (BEZERRA et al., 2009). Dada a complexidade morfofisiológica do algodoeiro relatada por Beltrão et al. (2010), é importante desenvolver novas tecnologias de cultivos que possam minimizar os problemas decorrentes dos baixos índices tecnológicos que são responsáveis pela redução na produtividade desta oleaginosa. Isso porque a região semiárida brasileira tem potencialidade para exploração da cotonicultura irrigada. Entretanto, suas fontes hídricas possuem, normalmente, elevados teores de sais de modo que a irrigação com

essas águas incorporam quantidades significativas de sais aos solos (JÁCOME et al., 2003) o que acarreta transtornos morfofisiológicas diminuindo produção de fotoassimilados e reduzindo a produção de fitomassa. Neste sentido, é imperativo que se desenvolva tecnologias apropriadas, visando a melhoria no rendimento do algodoeiro sob condições estressantes.

É importante destacar que o aumento da condutividade elétrica da água provoca diminuição na conversão de energia luminosa em forma de ATP e NADPH e, por conseguinte diminui a eficiência fotossintética (NEVES et al., 2005) causando diminuição na produção de fitomassa em plântulas de algodoeiro. Assim a identificação dos níveis críticos de salinidade em cultivares do algodoeiro herbáceo constitui uma importante ferramenta de auxílio para a cotonicultura brasileira.

Nesse sentido objetivou-se avaliar a produção de fitomassa em plântulas de algodoeiro herbáceo “BRS Topázio” sob condições salinas em ambiente protegido.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação na área experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Algodão – CNPA da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, situada na Microrregião de Campina Grande (PB) sob as coordenadas geográficas: latitude 07°13'S, longitude 53°31'W Greenwich. A cidade está a uma altitude de 551 m com clima equatorial semiárido e temperatura média de 25 °C com umidade relativa do ar variando entre 72 e 91%.

As temperaturas máxima, média e mínima e a umidade relativa do ar no interior da casa de vegetação foram quantificadas diariamente por meio de termohigrógrafo (Fig. 1).

O solo utilizado como substrato foi de textura franco arenosa, o qual apresentou as seguintes características químicas e físicas: pH em H₂O= 5,1; P= 0,3mg dm⁻³; K⁺=0,5mmol_c dm⁻³; Na⁺= 0,4mmol_c dm⁻³; Ca⁺²= 3,7mmol_c dm⁻³; Mg⁺²= 6,5mmol_c dm⁻³; Al⁺³= 5,0mmol_c dm⁻³; H⁺+Al⁺³= 28,9mmol_c dm⁻³; T= 40,0mmol_c dm⁻³; V= 28,0%; MO= 3,6 g kg⁻¹; N= 0,0g kg⁻¹; areia= 81,44%; silte= 13,79%; argila= 4,77 %; densidade do solo= 1,52g cm⁻³; densidade de partículas= 2,85g cm⁻³; porosidade= 46,67%; umidade natural= 0,30% água disponível= 1,43%.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (C₁= 0,64; C₂= 2,46; C₃= 3,29; C₄= 4,85 e C₅= 6,02 dS m⁻¹) e quatro repetições. Os níveis de condutividade elétrica da água de irrigação foram obtidos por meio de condutivímetro através da calibração da solução de cloreto de sódio (NaCl), cloreto de magnésio (MgCl₂) e cloreto de potássio (KCl).

A cultivar utilizada foi a “BRS Topázio” desenvolvida pela Embrapa Algodão. Esta cultivar foi obtida por seleção genealógica entre as cultivares Suregrow 31 e Delta Opal, onde a mesma possui coloração de fibra marrom claro com grande uniformidade, alto rendimento de fibra (43,5%) em média e alto rendimento de algodão em caroço (VIDAL NETO et al., 2010).

Com o solo próximo da capacidade de campo (CC) após irrigação com água correspondente a cada tratamento, procedeu-se a semeadura nas bandejas a uma profundidade padrão de 0,03m, adotando-se 50 sementes por unidade experimental, realizando-se irrigações diárias com as soluções salinas correspondentes aos tratamentos.

Aos 15 dias após a emergência (DAE) as plântulas foram coletadas e particionadas em folhas, caule e raiz para determinação das fitomasas foliar (FMF), caulinar (FMC), radicular (FMR) e total (FMT), de posse desses dados foi determinada a relação raiz/parte aérea (R/A) (ECHER et al., 2010). Esses materiais foram secos por 72 h em estufa de circulação de ar forçado a 68 °C. A fitomassa foi determinada por meio de balança analítica com erro de $\pm 0,001$ g.

Os dados obtidos foram analisados pelo teste F ($P < 0,05$) e os modelos de regressão ajustados de acordo com o coeficiente de regressão ($P < 0,05$) (SANTOS et al., 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na tabela 1 que os níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) promoveram efeitos significativos sobre a fitomassa radicular (FMR) ($p < 0,01$) e a relação raiz/parte aérea (R/A) ($p < 0,01$).

O aumento na condutividade elétrica da água de irrigação exerceu influência significativa ($p \leq 0,01$) sobre a fitomassa radicular (FMR) ajustando-se ao modelo polinomial quadrático com coeficiente de determinação 0,93, onde valores mais expressivos (0,21 g) de FMR, foram encontrados com a aplicação de água com condutividade elétrica de 2,8 dS m⁻¹, revelando um incremento de 73,2% do nível de 2,8 dS m⁻¹ quando comparado ao nível de 6,02 dS m⁻¹ (Fig. 2).

Em relação à fitomassa radicular, Lopes e Silva (2010) estudando o algodoeiro em diferentes concentrações salinas registraram redução significativa na concentração de 8 g L⁻¹ do NaCl na solução. Fato também verificado por Cavalcante et al. (2005) ao detectarem reduções progressivas de biomassa radicular nas condições salinas de 2,1 dS m⁻¹ o que acarreta menor absorção de água e nutrientes pela diminuição da zona de absorção radicular provocando estresses que irão se refletir sobre a produção desta oleaginosa.

Na figura 3 encontra-se ilustrada a tendência da relação raiz/parte aérea. Observa-se que o aumento da condutividade elétrica da água de irrigação promoveu deflexão na R/A a partir de 2,8 dS m⁻¹ na solução salina com valor máximo estimado de 0,18 de R/A. De acordo com Echer et al. (2010) o estresse hídrico provocado pelo aumento da concentração de sais no substrato de cultivo geralmente aumenta a relação raiz/parte aérea em plântulas de algodoeiro, por afetar mais a parte aérea diminuindo a superfície transpirante. Por outro lado Pereira et al. (1997) informam que cultivares de algodoeiro mais resistente ao estresse desenvolvem menor R/A que as cultivares menos resistente. Desta forma a redução na R/A observada neste trabalho revela um mecanismo de tolerância da cultivar “BRS Topázio” ao ambiente salino.

Custódio et al. (2009) informam que a aplicação de soluções contendo Ca²⁺ e Mg²⁺ deslocam as reservas para o crescimento do eixo hipocótilo-radícula, por atuarem como sinalizadores de estresse. Por outro lado, o aumento de Ca²⁺ e Mg²⁺ no apoplasto, pela aplicação exógena das soluções, segundo Dombrowski e Bergey (2007), incrementariam a resposta a estresse.

CONCLUSÃO

1 – O algodoeiro “BRS Topázio” tem sua fitomassa radicular e a relação raiz parte aérea reduzidas em condições salinas;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, N. E. de M. et al. Modificações no algodoeiro herbáceo superprecoce sob influência do cloreto de mepiquat. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 14, n. 1, p. 29-35, 2010.

BEZERRA, J. R. C. et al. **Consumo hídrico do algodoeiro BRS 200 Marrom**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 11 p. (EMBRAPA - CNPA. Circular Técnica, 129).

CAVALCANTE, I. H. L. et al. Crescimento e produção de duas cultivares de algodão irrigado com águas salinizadas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, p.108-111, 2005.

DUTRA, A. S.; MEDEIROS FILHO, S. Influência da pré-hidratação das sementes de algodão na resposta do teste de condutividade elétrica. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 13, n. 2, p. 45-52, 2009.

JÁCOME, A. G. et al. Comportamento produtivo de genótipos de algodão sob condições salinas. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 25, n. 1, p. 187-194, 2003.

LOPES, K. P.; SILVA, M. Salinidade na germinação de sementes de algodão colorido. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 3, p. 274-279, 2010.

NEVES, O. S. C. et al. Uso do SPAD-502 na avaliação dos teores foliares de clorofila, nitrogênio, enxofre, ferro e manganês do algodoeiro herbáceo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 5, p. 517-521, 2005.

SANTOS, J. W. dos et al. **Estatística Experimental Aplicada**. 2. ed. rev. ampl. Campina Grande: Embrapa Algodão/ Universidade Federal de Campina Grande, 2008.

VIDAL NETO, F. das C.; ANDRADE, F. P. de; SILVA FILHO, J. L. da; CARVALHO, L. P. de. **BRS Topázio**. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/item/18954/1/Algodao-Colorido-Topazio.pdf>>. Acesso em: dez. 2010.

Tabela 1. Resumos das análises de variância (quadrados médios) das variáveis: fitomassa radicular (FMR), fitomassa caulinar (FMC), fitomassa foliar (FMF), fitomassa total (FMT) e relação raiz parte aérea (R/A) de plântulas de algodoeiro herbáceo “BRS Topázio” em diferentes níveis de condutividade elétrica da água de irrigação Campina Grande (PB), 2011.

Fontes de Variação	GL	Quadrados Médios				
		FMR (g)	FMC (g)	FMF (g)	FMT (g)	R/A
Condutividade	4	0,0206**	0,0049 ^{ns}	0,0067 ^{ns}	0,0386 ^{ns}	0,0121**
Resíduo	15	0,0027	0,0091	0,0097	0,0256	0,0024
CV (%)		34,66	24,76	13,49	12,81	36,96

*, ** e ^{ns}, Significativo a 5 e 1% de probabilidade e não significativo pelo teste F. FV= fontes da variação, GL= graus de liberdade e CV= coeficientes de variação.

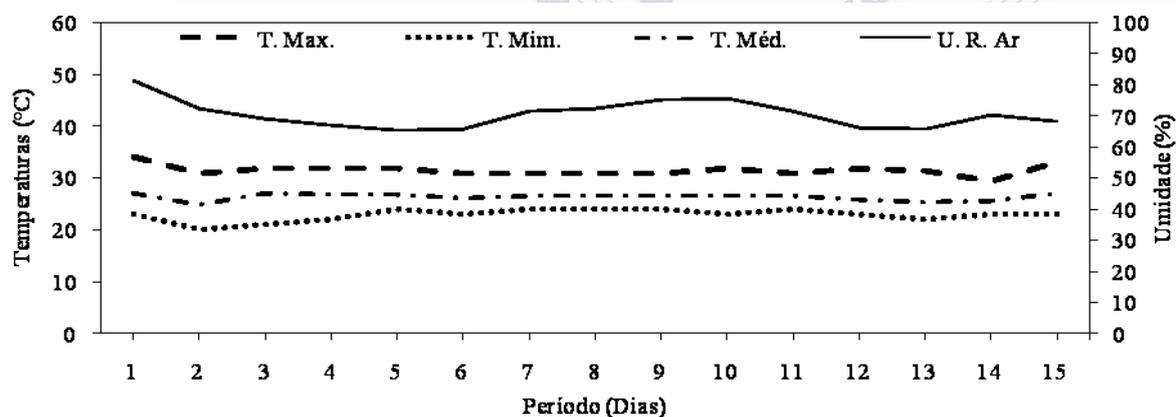


Figura 1- Temperatura máxima (T. Max.), média (T. Méd.) e mínima (T. Min.) (°C) e umidade relativa do ar (U. R. Ar) (%) durante o período de condução do experimento. Campina Grande (PB), 2010.

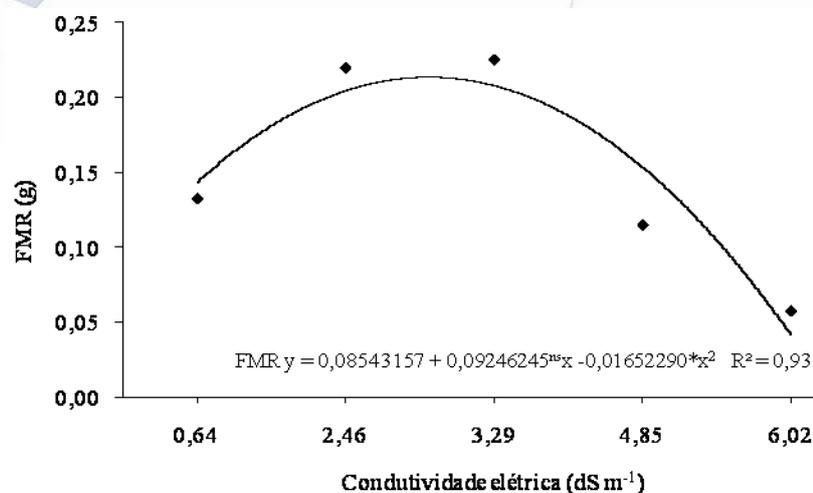


Figura 2. Fitomassa radicular (FMR) de plântulas de algodoeiro herbáceo “BRS Topázio” sob diferentes níveis de condutividade elétrica da água de irrigação, Campina Grande (PB), 2011.

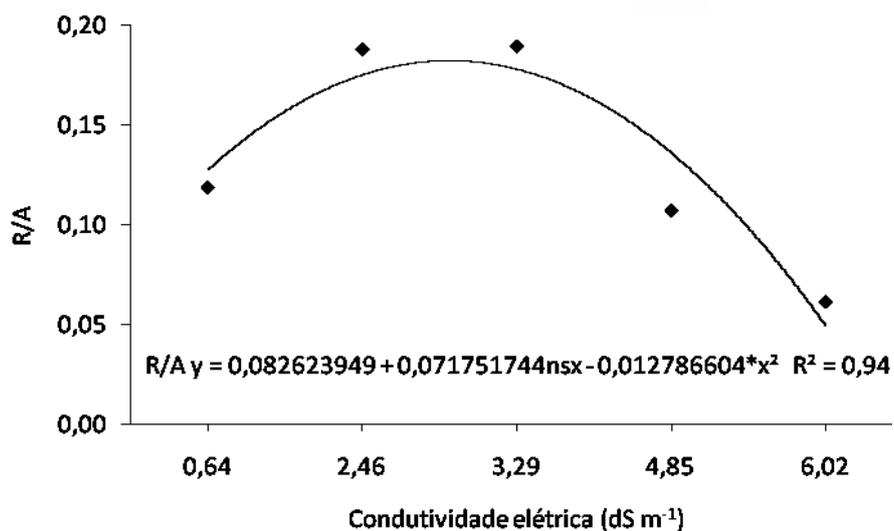


Figura 3. Relação raiz/parte aérea (R/A) de plântulas de algodoeiro herbáceo “BRS Topázio” sob diferentes níveis de condutividade elétrica da água de irrigação, Campina Grande (PB), 2011.