

FITOMASSA E COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO COLORIDO SOB DÉFICIT HÍDRICO EM DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS

Karoline Maria Mendes Dias¹, Hemile Machado Nascimento², Lauriane Almeida dos Anjos Soares³, Geovani Soares de Lima⁴, Saulo Soares da Silva⁵, Idelvan José da Silva⁶

RESUMO: O algodoeiro é uma das culturas fibrosas de maior importância mundialmente, necessitando de condições hídricas adequadas para o seu desenvolvimento. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o acúmulo de fitomassa e a produção de genótipos de algodoeiro colorido sob déficit hídrico em diferentes fases fenológicas da planta. As plantas foram conduzidas em lisímetros sob condições de campo, no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar pertencente à Universidade Federal de Campina Grande, na cidade de Pombal-PB. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 3, sendo três genótipos de algodão de fibra colorida (BRS Rubi, BRS Topázio e BRS Safira) irrigados sob déficit hídrico durante as três fases de desenvolvimento da cultura (vegetativa, floração e frutificação). Quando submetidas ao estresse hídrico na fase vegetativa as plantas apresentaram maior acúmulo de fitomassas secas de folhas. O genótipo BRS Topázio apresentou maior massa de sementes, independente da estratégia de manejo utilizada.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum*, genótipos, estresse hídrico

PHYTOMASS AND PRODUCTION COMPONENTS OF COLORED COTTON UNDER WATER DEFICIT IN DIFFERENT PHENOLOGICAL PHASES

ABSTRACT: Cotton is one of the most important fibrous crops worldwide, needing adequate water conditions for its development. Thus, the objective of this work was to evaluate the accumulation of phytomass and the production of colored cotton genotypes under water deficit

¹ Discente do Curso de Agronomia da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pombal, PB, Brasil. Fone: (83) 996126442 E-mail: karol_mendes_dias@hotmail.com

² Discente do Curso de Agronomia da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pombal, PB, Brasil. E-mail: hemile.machado@gmail.com

³ Profa, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB, Brasil. E-mail: laurispo.agronomia@gmail.com

⁴ Prof. Visitante, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB, Brasil. E-mail: geovani.soares@pq.cnpq.br

⁵ Discente do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: sauloaires90@gmail.com

⁶ Discente do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: idelvan3@hotmail.com

in different phenological phases of the plant. The plants were conducted in lysimeters under field conditions, at the Center for Science and Agrifood Technology belonging to the Federal University of Campina Grande, in the city of Pombal-PB. The design used was in randomized blocks in a 3 x 3 factorial scheme, with three colored fiber cotton genotypes (BRS Rubi, BRS Topázio and BRS Safira) irrigated under water deficit during the three stages of crop development (vegetative, flowering and fruiting). When subjected to water stress in the vegetative phase, the plants showed a greater accumulation of dry leaf phytomass. The BRS Topázio genotype had the highest seed mass, regardless of the management strategy used.

KEYWORDS: *Gossypium hirsutum*, genotypes, water stress

INTRODUÇÃO

O algodoeiro é a cultura fibrosa mais importante no mundo e é cultivada em quase todos os países tropicais e subtropicais, sendo considerado para muitos países em desenvolvimento uma fonte de renda (OERKE, 2006). O algodão de coloração natural tem grande valorização na fabricação de produtos ecologicamente corretos, já que dispensam o tingimento artificial que polui o meio ambiente; (CARVALHO et al, 2011).

Além disso, no Nordeste o algodoeiro colorido possui grande importância socioeconômica devido ser fonte de renda e de diversificação para agricultura familiar, entretanto, seu cultivo enfrenta grandes limitações devido à má distribuição de chuvas característica dessa região. Segundo Taiz & Zeiger (2009), consiste no decréscimo da produção da área foliar, do fechamento dos estômatos, da aceleração da senescência e da abscisão das folhas. Esse estresse hídrico é um dos fatores ambientais que mais interferem na produção das culturas, ocasionado pela redução da disponibilidade de água no solo.

De acordo com Senden (2019) materiais genéticos com tolerância ao estresse hídrico, resultam em bons rendimentos, mesmo quando cultivados em condição de solo com baixa umidade. Aliado a este aspecto, sabe-se que o algodoeiro suporta certos períodos de veranico, tendo uma tolerância intrínseca da espécie (BATISTA, 2010). Peixoto et al. (2006) afirmam que estudos envolvendo o efeito do déficit hídrico sobre os processos fisiológicos são de fundamental importância, além do conhecimento da variação do consumo de água por uma cultura em suas diferentes fases fenológicas, para a adoção de estratégias eficientes de cultivo.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o acúmulo de fitomassa e a produção de genótipos de algodoeiro colorido sob déficit hídrico em diferentes fases fenológicas da planta.

MATERIAL E METODOS

A pesquisa foi desenvolvida em campo pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizado no município de Pombal, PB, nas coordenadas geográficas 6°47'20" S de latitude e 37°48'01" W de longitude, a uma altitude de 194 m.

Foram avaliados três genótipos de algodoeiro colorido (G1 - 'BRS Rubi'; G2 - 'BRS Topázio' e G3 - 'BRS Safira'), e três estratégias de manejo, referentes à aplicação do déficit hídrico (40% da Evapotranspiração Real – ETr), variando em função das fases fenológicas das plantas: vegetativa - período compreendido entre a emissão da primeira folha definitiva até a antese da 1ª flor; florescimento - antese da 1ª flor, até a abertura da 1ª maçã; formação da produção - abertura da 1ª maçã, até a colheita final dos capulhos, resultando em nove tratamentos, com três repetições e três plantas por parcela totalizando 81 plantas.

As plantas foram cultivadas em recipientes plásticos com capacidade de 20 L, os quais foram preenchidos com uma camada de 3 cm de brita, em seguida, acondicionado um Neossolo Regolítico Eutrófico, de textura franco-arenosa, cujas características químicas e físicas (Tabela 1) foram obtidas conforme a metodologia propostas por Teixeira et al. (2017).

Tabela 1. Características químicas e físicas do solo utilizado no experimento, antes da aplicação dos tratamentos.

		Características químicas						
pH H ₂ O	M.O.	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺
(1:2,5)	g kg ⁻¹	(mg kg ⁻¹)cmol _c kg ⁻¹					
5,58	2,93	39,2	0,23	1,64	9,07	2,78	0,0	8,61
.....Características químicas.....		Características físicas.....					
CE _{es}	CTC	RAS	PST	Fração granulométrica (g kg ⁻¹)			Umidade (dag kg ⁻¹)	
(dS m ⁻¹)	cmol _c kg ⁻¹	(mmol L ⁻¹) ^{0,5}	%	Areia	Silte	Argila	33,42 kPa ¹	1519,5 kPa ²
2,15	22,33	0,67	7,34	572,7	100,7	326,6	25,91	12,96

pH – Potencial hidrogeniônico, M.O – Matéria orgânica: Digestão Úmida Walkley-Black; Ca²⁺ e Mg²⁺ extraídos com KCl 1 M pH 7,0; Na⁺ e K⁺ extraídos utilizando-se NH₄OAc 1 M pH 7,0; Al³⁺+H⁺ extraídos utilizando-se CaOAc 0,5 M pH 7,0; CE_{es} - Condutividade elétrica do extrato de saturação; CTC - Capacidade de troca catiônica; RAS - Relação de adsorção de sódio do extrato de saturação; PST - Percentagem de sódio trocável; ^{1,2} referindo a capacidade de campo e ponto de murchamento permanente

Na base de cada recipiente, foi instalada uma mangueira de 15 mm de diâmetro, acoplada a um recipiente plástico (2 L) para coleta da água drenada. Realizou-se as adubações com NPK, seguindo as recomendações de Novais et al. (1991) para ensaios em vasos, utilizando-se como fonte a ureia, Fosfato Monoamônico (MAP) e cloreto de potássio, todas em cobertura, via água de irrigação, em três parcelas, aos 18, 39 e 60 dias após a semeadura (DAS).

Para a semeadura as sementes dos genótipos de algodoeiros foram semeadas cinco sementes por recipiente a 3 cm de profundidade e distribuídas de forma equidistante; com a umidade do solo no nível equivalente ao da capacidade de campo, em todas as unidades

experimentais, até a emissão da primeira folha definitiva, quando se iniciou a aplicação dos tratamentos.

Aos 130 DAS coletaram-se as plantas, separando-as e acondicionando-as partes em sacos de papel e levados para secagem em estufa de circulação de ar, mantida a 65 °C, até peso constante; posteriormente, o material foi pesado em balança de precisão, obtendo-se a fitomassa das folhas e raízes, e fitomassa seca total (FST). A Massas das sementes foram obtidas através da pesagem em balança de precisão.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. Nos casos de significância foi realizado teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para as estratégias de manejo e genótipos de algodoeiro (FERREIRA, 2011).

RESULTADO E DISCUSSÃO

A fitomassa seca de folha (FSF) teve diferença significativa em função das estratégias de manejo do déficit hídrico (Figura 1A), constata-se quando o déficit hídrico foi aplicado na fase vegetativa, observou-se um maior acúmulo de FSF (9,19 g por planta), ou seja, acréscimo de 27,21% quando comparado ao déficit aplicado na fase de frutificação.

Com relação a fitomassa seca da raiz (FSR) em função do déficit hídrico nas fases fenológicas, verifica-se maior acúmulo de FSR quando as plantas foram submetidas ao déficit hídrico nas fases de floração e produção com 5,8 e 5,78 g por planta, respectivamente. Segundo Echer (2014), isto pode ser explicado pelo fato de o algodoeiro, quando submetido ao déficit hídrico apresentar um aumento no crescimento da raiz, pois a planta aumenta a partição de carboidratos para as raízes e isso é normalmente à custa do crescimento vegetativo.

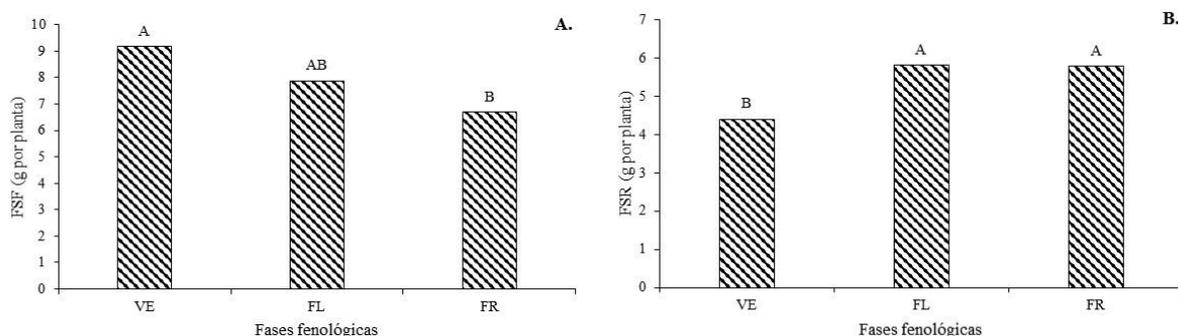


Figura 1. Teste de média referente à fitomassa seca de folha – FSF (A) e fitomassa seca de raiz – FSR (B) do algodoeiro em função das estratégias de manejo do déficit hídrico aos 130 DAS.

Para fitomassa seca das folhas e raiz em relação aos genótipos analisados, observa-se que o BRS Rubi teve acúmulo superior de FSF e FSR com médias de 10,9 e 5,94 g por planta,

respectivamente (Figuras 2A e 2B), constatando-se que este genótipo apresenta maior profundidade e ramificação do sistema radicular, mecanismos de tolerância ao estresse (NASCIMENTO et al., 2012). Característica essa que pode ser um indicativo de adaptabilidade desse material genético em condições semiáridas.

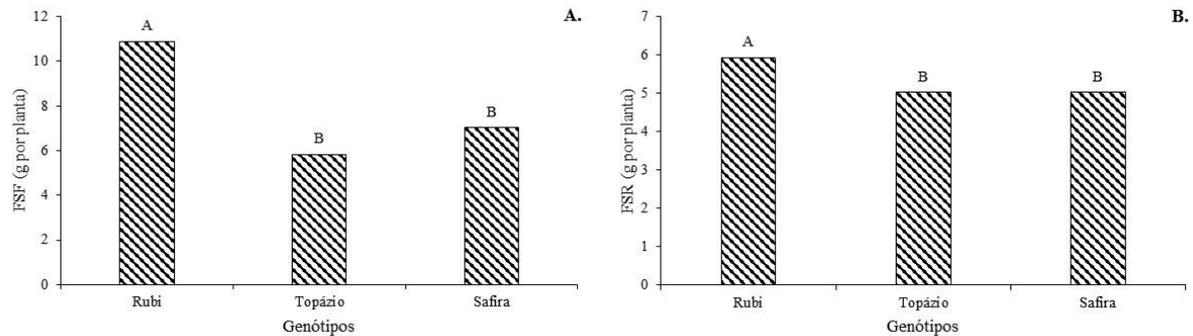


Figura 2. Teste de médias referente à fitomassa seca de folha – FSF (A) e fitomassa seca de raiz – FSR (B) em função dos genótipos de algodoeiro colorido aos 130 DAS.

Com relação ao desdobramento entre os genótipos de algodoeiro e as estratégias de manejo do déficit hídrico para pode-se observar que, quando aplicado o déficit hídrico na fase de floração ocorrem reduções na massa de sementes totais nos genótipos estudados. Isso porque, provavelmente o déficit hídrico promoveu queda de botões florais, abortamento de flores e/ou queda de maçãs (ALMEIDA et al., 2017). Entre os genótipos, destaca-se o BRS Topázio com maior massa de sementes totais em todas as estratégias de manejo, o que segundo Bezerra et al. (2004) é um indicativo de sua qualidade fisiológica.

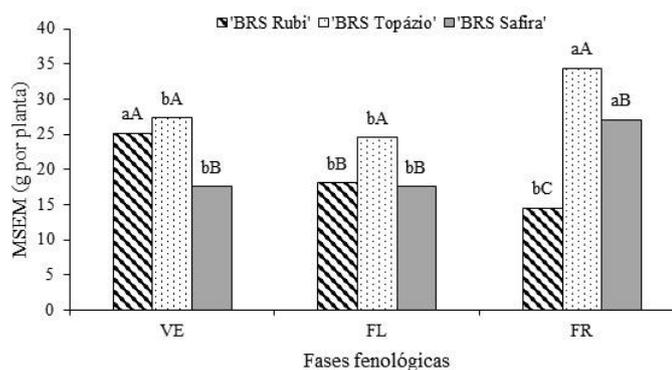


Figura 3. Teste de médias para massa de sementes totais (MSEM) do algodoeiro referente à interação entre genótipos e estratégias de manejo do déficit hídrico aos 130 dias após a semeadura.

CONCLUSÕES

O algodoeiro colorido quando submetido ao déficit hídrico na fase vegetativa apresentaram maior acúmulo de fitomassa seca de folhas. O déficit hídrico na fase de floração reduziu a massa de sementes totais do algodoeiro colorido. Dentre os genótipos, o BRS Topázio apresentou maior massa de sementes, independente da estratégia de manejo utilizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, É. S. A. B. DE; PEREIRA, J. R.; AZEVEDO, C. A. V. DE; ARAÚJO, W. P.; ZONTA, J. H.; CORDÃO, M. A. Algodoeiro herbáceo submetido a déficit hídrico: Produção. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, p. 22-28, 2017.
- BATISTA, C. H.; AQUINO, L. A.; SILVA, T. R.; SILVA, H. R. F. Crescimento e Produtividade Na Cultura do Algodão em Resposta Aplicação de fósforo e Irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 4, p. 197–206, 2010.
- BEZERRA, A. M. E.; MOMENTÉ, V. G.; MEDEIROS FILHO, S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 22, p. 295-299, 2004.
- CARVALHO, L. P.; ANDRADE, F. P.; SILVA, F. J. L. **Cultivares de algodão colorido no Brasil**. Embrapa Algodão-Nota Técnica/Nota Científica (ALICE), 2011.
- ECHER, F. R. **O algodoeiro e os estresses abióticos: temperatura, luz, água e nutrientes**. Cuiabá-MT. Instituto Mato-grossense do Algodão - Imamt, 2014. 123 p.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- NASCIMENTO, A. K. S. do; FERNANDES, P. D; SUASSUNA, J. F; OLIVEIRA, A. C. M. de; SOUSA, M. S. da S; AZEVEDO, J. G. N. Tolerância de Genótipos de Citros ao Estresse Hídrico na Fase de Porta-Enxerto. **Irriga**, v. 6. p. 438-452, 2012.
- OERKE, E. C. Crop losses to pests. **The Journal of Agricultural Science**, v. 144, p. 31-43, 2006.
- 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.
- SENDEN, Y. Z. **Tolerância de cultivares de algodão ao estresse hídrico imposto durante a germinação das sementes**. Monografia: Universidade Federal de Uberlândia. 20 f, 2019.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 4a ed. Artmed, Porto Alegre, 2009, 820p.
- TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (org.), **Manual de métodos de análise de solo** (3a ed.). Brasília, DF: Embrapa, 2017