

COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO 'BRS JADE' SOB LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E ÁCIDO SALICÍLICO

Lamartine Eduardo de Assis¹, Alena Thamyres Estima de Sousa², Maíla Vieira Dantas³, Lauriane Almeida dos Anjos Soares³, Geovani Soares de Lima³, Fellype Jonathar Lemos da Silva³

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos das lâminas de irrigação e ácido salicílico nos componentes de produção do algodoeiro 'BRS Jade'. O trabalho foi conduzido sob condições de campo na UFCG, Pombal – PB. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5×5 , correspondendo a cinco lâminas de irrigação - LI (40, 60, 80, 100 e 120% da evapotranspiração real - ETr) e cinco concentrações de ácido salicílico - AS (0; 1,5; 3,0, 4,5 e 6,0 mM) com três repetições, uma planta por parcela, totalizando 75 unidades experimentais. A lâmina de 120% da ETr aumentou o número de flores e de sementes, a massa total de sementes e massa do algodão em caroço do algodoeiro BRS Jade.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum* L., fitohormônio, déficit hídrico.

'BRS JADE' COTTON PRODUCTION COMPONENTS UNDER IRRIGATION AND SALICYLIC ACID PLATES

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effects of irrigation depths and salicylic acid on the production components of 'BRS Jade' cotton. The work was carried out under field conditions at UFCG, Pombal – PB. The design used was randomized blocks, in a 5×5 factorial scheme, corresponding to five irrigation levels - LI (40, 60, 80, 100 and 120% of real evapotranspiration - ETr) and five concentrations of salicylic acid - AS (0; 1.5; 3.0, 4.5 and 6.0 mM) with three replications, one plant per plot, totaling 75 experimental units. The ETr

¹ Msc. em sistemas agroindustriais, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB. E-mail: lamartineeduardo22@gmail.com

² Discente do curso de Agronomia, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB. E-mail: alenathamyres@gmail.com

³ Bolsista de Doutorado Cnpq, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB. E-mail: mailla.vieira02@gmail.com

120% depth increased the number of flowers and seeds, the total mass of seeds and cottonseed mass of the BRS Jade cotton plant.

KEYWORDS: *Gossypium hirsutum* L., phytohormone, water deficit.

INTRODUÇÃO

O estresse hídrico ocasiona nas plantas o fechamento estomático, reduzindo absorção de água e nutrientes, essenciais ao funcionamento do metabolismo, havendo reduções da transpiração, do transporte de assimilados da fotossíntese, da divisão e da expansão celular, refletindo no menor crescimento e produção (SILVA et al., 2021). O estresse hídrico ocasiona a produção de espécies reativas de oxigênios (EROs), como peróxido de hidrogênio (H_2O_2), radicais superóxido (O_2^-), hidroxila (OH^-) e oxigênio singlete (1O_2), comprometendo o crescimento das plantas, induzindo o estresse oxidativo e a peroxidação lipídica (TAIZ et al., 2017). Para reduzir os efeitos deletérios do estresse hídrico, tem-se utilizado fitohormônio como o ácido salicílico (AS). O AS atua no mecanismo de defesa das plantas, induzindo a produção de enzimas antioxidantes capaz de desintoxicar as EROs, atuando como cofatores nas reações enzimáticas, mantendo a homeostase das plantas e aumentando a eficiência do uso da água (NOBREGA et al., 2018). No entanto, o efeito benéfico do ácido salicílico depende da espécie vegetal, estágio de desenvolvimento, tipo de cultivo, concentração aplicada e método de aplicação utilizado (FERRAREZE et al., 2019). Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das lâminas de irrigação e ácido salicílico nos componentes de produção do algodoeiro ‘BRS Jade’.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido sob condições de campo, no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado em Pombal, Paraíba, PB. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 5, correspondendo a cinco lâminas de irrigação - LI (40, 60, 80, 100 e 120% da evapotranspiração real - ETr) e cinco concentrações de ácido salicílico - AS (0; 1,5; 3,0, 4,5 e 6,0 mM) com três repetições e uma planta por parcela, totalizando 75 unidades experimentais. As plantas foram cultivadas em recipientes plásticos adaptados como lisímetros de drenagem

com 20 L de capacidade, sendo preenchidos com uma camada de 100g de brita sob uma tela de polipropileno, para evitar a obstrução do dreno pelo material de solo. Na base de cada recipiente, foi instalada uma mangueira de 15 mm de diâmetro, como dreno, acoplada a um recipiente plástico (2 L) para coleta da água drenada. Em seguida, acondicionado um Neossolo Regolítico Eutrófico, de textura franco-arenosa (coletado na profundidade 0-30 cm) provenientes de uma área agrícola do município de Pombal-PB. Foram utilizadas três sementes do genótipo de algodoeiro 'BRS Jade' distribuídas de forma equidistante a 2 cm de profundidade. Aos 15 dias após semeadura (DAS), foi realizado um desbaste, mantendo-se uma planta por recipiente. As concentrações de ácido salicílico foram obtidas por dissolução em álcool etílico 30%, por se tratar de uma substância com baixa solubilidade em água à temperatura ambiente. O adjuvante Wil fix foi utilizado na concentração de 0,5 mL L⁻¹ de solução para reduzir a tensão superficial das gotas na superfície foliar. A primeira aplicação do ácido salicílico foi realizada 15 dias após a semeadura e 72 horas antes da aplicação do estresse hídrico; as demais aplicações foram feitas em intervalos de 10 dias, pulverizando as faces abaxial e adaxial das folhas, de modo a se obter o molhamento completo do limbo foliar, utilizando um borrifador. Durante a pulverização de AS, foi utilizada uma estrutura com lona plástica para evitar a deriva sobre as plantas vizinhas. A evapotranspiração real da cultura (ETr) foi determinada pelo método de lisimetria de drenagem, de acordo com metodologia de Bernardo et al. (2019). Estimou-se o consumo de água das plantas a partir do tratamento controle (100% da ETr), obtidas pela diferença entre o volume aplicado (Va) e volume drenado na irrigação anterior (Vd), resultando no volume consumido (Vc), quando multiplicado pelos fatores 0,40; 0,60; 0,80; 1,0 e 1,25, determinou-se as lâminas de 40; 60; 80; 100 e 125% da ETr, respectivamente. Realizou-se as adubações com NPK, seguindo-se recomendações de Novais et al. (1991) para ensaios em vasos, correspondendo a 100, 150 e 300 mg kg⁻¹ de solo para N, K₂O e P₂O₅ respectivamente, utilizando-se ureia, MAP e cloreto de potássio, como suas respectivas fontes. Para o fornecimento de micronutrientes, foram realizadas adubações com Niphokan via foliar. Os vasos foram dispostos em fileiras simples espaçadas de 1,0 m e 0,6 m entre plantas na fileira. Ao final do ciclo (130 DAS) foram quantificados os componentes de produção: número de flores (NFLO), número de sementes por planta (NSEM), massa de sementes total (MTSEM) e massa de algodão em caroço (MAC), analisados de acordo com a metodologia da Embrapa Algodão. Os capulhos foram colhidos por planta, à medida que atingiam o ponto de colheita, posteriormente foram pesados em balança analítica com resolução de 0,001 g para obtenção da massa de algodão em caroço. Os dados obtidos foram avaliados mediante análise de variância pelo teste 'F'. Nos casos de significância, foi realizada análise de

regressão ($p \leq 0,05$) para os dados relativos às lâminas de irrigação e concentrações de ácido salicílico (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o resumo da análise de variância (Tabela 1), observa-se que, as lâminas de irrigação de forma isolada afetaram significativamente todas as variáveis analisadas. Observa-se ainda que, a interação entre os fatores (LI \times AS) e as concentrações de AS de maneira isolada não afetaram significativamente nenhuma das variáveis mensuradas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância referente ao número de flores (NFLO), número de sementes por planta (NSEM), massa de sementes total (MTSEM) e massa de algodão em caroço (MAC) do algodoeiro ‘BRS Jade’ em função de diferentes lâminas de irrigação e concentrações de ácido salicílico aos 130 DAS.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios			
		NFLO	NSEM	MTSEM	MAC
Lâmina de irrigação (LI)	4	160,9300**	108174,2533**	652,1688**	1963,2813**
Regressão linear	1	608,0266**	410398,1066**	2530,1994**	7604,7296**
Regressão quadrática	1	0,0190 ^{ns}	12901,5047*	52,1007*	121,3872*
Ácido salicílico (AS)	4	20,5466 ^{ns}	5323,3533 ^{ns}	3,7812 ^{ns}	17,1670 ^{ns}
Regressão linear	1	19,0816 ^{ns}	947,5266 ^{ns}	0,9456 ^{ns}	3,8978 ^{ns}
Regressão quadrática	1	23,6678 ^{ns}	11,4333 ^{ns}	9,7158 ^{ns}	48,3456 ^{ns}
Interação (LI \times AS)	16	44,4425 ^{ns}	2992,5783 ^{ns}	9,1222 ^{ns}	27,1117 ^{ns}
Blocos	2	148,6433*	5079,6933 ^{ns}	33,8560*	118,3014*
Resíduo	48	30,0669	3451,9850	11,7762	38,3153
CV (%)		36,93	41,40	32,63	35,59

O número de flores das plantas de algodoeiro aumentou linearmente em função das lâminas de irrigação (Figura 1A), com incremento de 42,14% no NFLO das plantas irrigadas com 120% da ETr, enquanto as plantas irrigadas com a lâmina de 100% da ETr obtiveram aumento de 35,83%, respectivamente em relação as cultivadas com 40% da ETr. O déficit hídrico induzido pela menor lâmina de irrigação prejudicou a emissão de botão floral, redirecionando a energia para manter o equilíbrio entre o rendimento e a sobrevivência das plantas (BALDO et al., 2009).

As lâminas de irrigação exerceram efeito quadrático sobre o número de sementes do algodoeiro aos 130 DAS (Figura 1B), tendo um acréscimo de 86,78% entre as lâminas de 40 e 120% da ETr, sendo o valor máximo de NSEM de 222,87 g por planta obtido nas plantas irrigadas com 120% da ETr. Nas plantas irrigadas com lâmina de 100% da ETr O déficit hídrico ocasionou uma diminuição no número de sementes, devido ao estresse fisiológico, uma vez que o estresse reduz o florescimento e a retenção nas maçãs, ocasionado redução na produção (SAMPATHKUMAR et al., 2013).

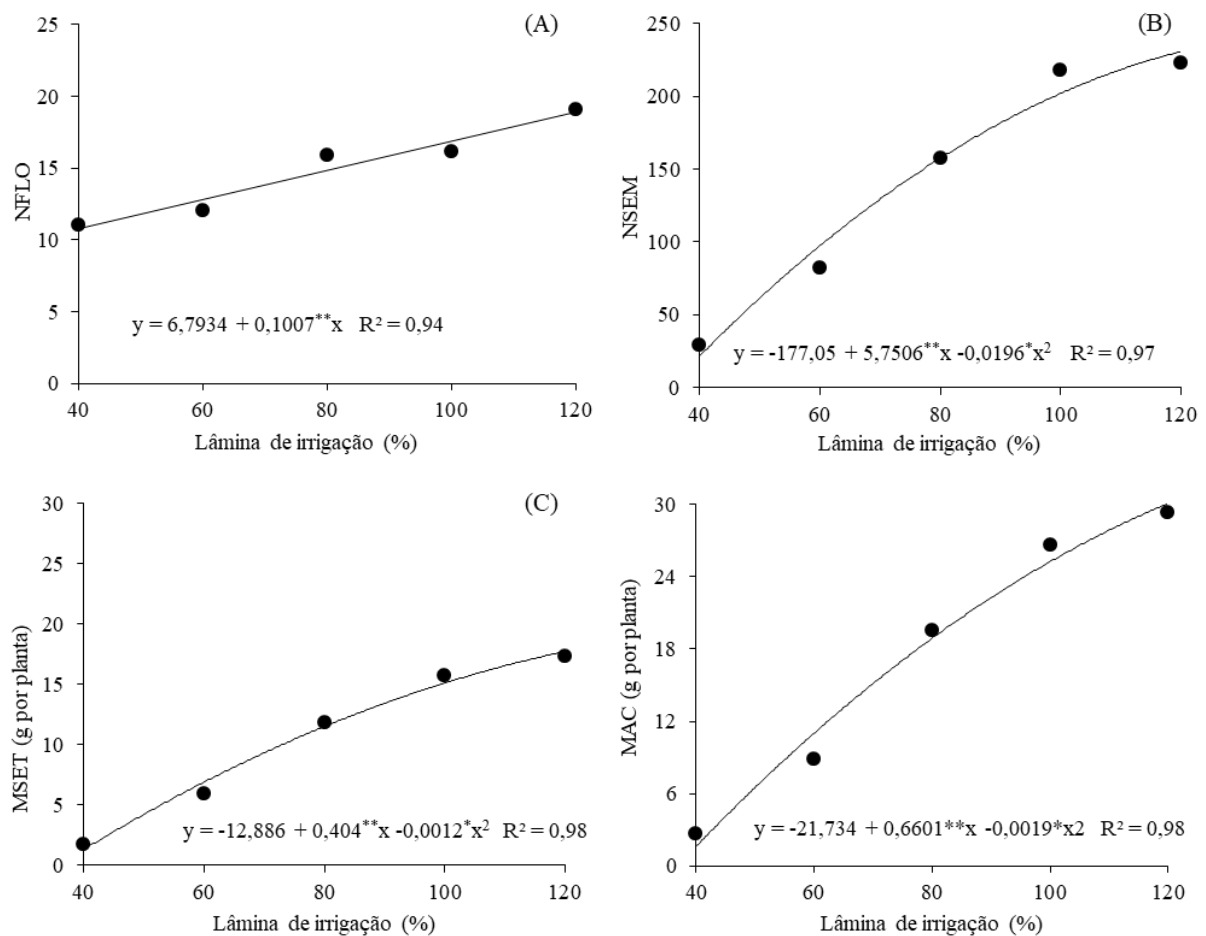


Figura 1. Número de flores - NFLO (A), número de sementes - NSEM (B), massa total de sementes - MSET (C) e massa do algodão em caroço - MAC (D) do algodoeiro 'BRS Jade', em função das lâminas de irrigação aos 130 dias após a semeadura.

As diferentes lâminas de irrigação exerceram um efeito quadrático sobre a massa total de sementes (MSEMT) aos 130 DAS (Figura 1C), tendo um acréscimo de 89,92% entre as lâminas de 40 e 120% da ETr, com valor máximo 17,38 g por planta quando submetidas à lâmina de 120% da ETr. Esse resultado diverge do encontrado por Soares et al. (2020), ao estudarem estratégias de manejo do déficit hídrico nas fases fenológicas do algodoeiro colorido, onde obtiveram maior peso de semente (10,21 g por planta), nas plantas submetidas a lâmina de 40% da ETr na fase de formação de produção, aos 140 dias após semeadura.

Conforme resultados da análise de regressão referente às lâminas de irrigação para a massa de algodão em caroço (MAC), observa-se um acréscimo quadrático de 91,1% com o aumento da disponibilidade de água de 40% para 120% da ETr (Figura 1D). A redução da massa de algodão em caroço nas plantas sob irrigação deficitária, ocorreu provavelmente pelo abortamento dos botões florais ou de maçãs, ocasionado menor produção de capulho, reduzindo a massa de algodão em caroço (LIMA et al., 2017).

CONCLUSÕES

As plantas do algodoeiro BRS Jade sob irrigação com lâmina de 120% da evapotranspiração real aumenta o número de flores e de sementes, a massa total de sementes e massa do algodão em caroço.

A lâmina de irrigação com 40% da evapotranspiração real reduz os componentes de produção do algodoeiro naturalmente colorido 'BRS Jade'.

O ácido salicílico não atenua os efeitos deletérios do estresse hídrico sobre os componentes de produção do algodoeiro 'BRS Jade'.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDO, R.; SCALON, S. P. Q.; ROSA, Y. B. C. J.; MUSSRY, R. M.; BETONI, R.; BARRETO, W. S. Comportamento do algodoeiro cultivar delta opal sob estresse hídrico com e sem aplicação de bioestimulante. **Ciências e Agrotecnologia**, v.33, Ed. especial, p.1804-1812, 2009.
- BERNARDO, S.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D. DA; SOARES, A. A. **Manual de Irrigação**. 9. ed. Viçosa: UFV, 48p, 2019.
- FERRAREZE, J. P.; CASTILHO, M. S. M.; SGANZERLA, W. G.; PIOVEZAN, M. Toxicity of salicylic acid and acetylsalicylic acid in *Raphanus sativus* submitted to water stress. **Acta Horticulturae**, v. 1251, p. 159-164, 2019.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- LIMA, R. F. DE; ARAÚJO, W. P.; PEREIRA, J. R.; CORDÃO, M. A.; FERREIRA, F. N.; ZONTA, J. H. Fibras de algodoeiro herbáceo sob déficit hídrico. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 4, p. 427-436, 2018.
- NÓBREGA, J. S.; FIGUEIREDO, F. R. A.; SOUSA, L. V.; RIBEIRO, J. E. S.; SILVA, T. I.; DIAS, T. J.; ALBUQUERQUE, M. B.; BRUNO, R. L. A. Effect of salicylic acid on the physiological quality of salt-stressed *Cucumis melo* L. seeds. **Journal of Experimental Agriculture International**, v.23, n.6, p.1-10, 2018.

NOVAIS, R. F.; NEVES J. C. L.; BARROS N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA A. J. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília: Embrapa-SEA, p. 189-253, 1991.

SAMPATHKUMAR, T.; PANDIAN, B. J.; RANGASWAMY, M. V.; MANICKASUNDARAM, P.; JEYAKUMAR, P. Influence of deficit irrigation on growth, yield and yield parameters of cotton–maize cropping sequence. **Agricultural Water Management**, v. 130, p. 90-102, 2013.

SILVA, S. S. DE; LIMA, G. S. DE; LIMA, V. L. A. DE; SOARES, L. A. DOS A.; GHEYI, H. R.; FERNANDES, P. D. Quantum yield, photosynthetic pigments and biomass of mini watermelon under irrigation strategies and potassium. **Revista Caatinga**, v. 34, n. 3, p. 659-669, 2021.

SOARES, L. A. DOS A.; DIAS, K. M. M.; NASCIMENTO, H. M.; LIMA, G. S. DE; OLIVEIRA, K. J. A. DE; SILVA, S. S. DA. Estratégias de manejo do déficit hídrico em fases fenológicas do algodoeiro colorido. **Irriga**, v. 25, n. 4, p. 656-662, 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6ª Ed., Porto Alegre: Artmed, 888 p., 2017.