



I WORKSHOP DE HORTICULTURA NO SEMIÁRIDO & VIII SEMANA DE AGRONOMIA 02 a 06 de setembro de 2024

Fitomassas do algodoeiro submetidas a lâminas de irrigação e aplicação foliar de ácido salicílico

Júlio Cesar Agostinho da SILVA¹, Jackson Silva NÓBREGA¹, Lauriane Almeida dos Anjos SOARES¹, Geovani Soares de LIMA¹, Evanilson Souza de ALMEIDA¹, Victor Ferreira QUEIROZ¹

I Workshop de Horticultura no semiárido & VIII Semana de Agronomia

¹Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil.
julio.agostinho@estudante.ufcg.edu.br

RESUMO: O algodão é uma cultura de relevância para o Nordeste brasileiro, no entanto a disponibilidade de água na região, pode limitar sua exploração. Assim, técnicas como o uso de substâncias capazes de melhorar o seu rendimento sob condições de déficit hídrico são necessárias, destacando-se a aplicação foliar de ácido salicílico. Objetivou-se avaliar o acúmulo de fitomassa de algodoeiro de fibra naturalmente colorida sob aplicação foliar de ácido salicílico e diferentes lâminas de irrigação. O experimento foi realizado em condições de campo no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, Pombal – PB. O delineamento experimental 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 da cultura - ETc) e cinco concentrações de ácido salicílico – AS (0; 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 mM) com três repetições. A aplicação foliar de ácido salicílico não amenizou os efeitos do estresse hídrico no acúmulo de fitomassas do algodoeiro, independentemente da lâmina de irrigação. A irrigação com lâmina de 120% da ETc resultou na maior síntese de fitomassa de folhas, caule, brácteas e da raiz.

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

INTRODUÇÃO

O algodoeiro (*Gossypium hisutum* L.) é uma das culturas de grande relevância para o Nordeste brasileiro, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial. Segundo dados da Conab (2023), a produção nacional em 2023 foi de 2.83 mil toneladas de algodão em pluma, sendo a região Nordeste responsável por 11,1%.

Um dos impasses encontrados pelos agricultores da região é a disponibilidade de água para a agricultura, sendo o semiárido nordestino caracterizado por apresentar escassez hídrica, má distribuição pluviométrica e elevadas taxas de evapotranspiração, o que acarreta em períodos de deficiência hídrica, afetando o desempenho das culturas (NÓBREGA et al., 2024).

A escassez hídrica pode resultar em uma série de distúrbios bioquímicos e fisiológicos, afetando diretamente o crescimento e desenvolvimento das plantas (WAHAB et al., 2022). Assim é necessário o uso de técnicas capazes de amenizar os efeitos do estresse, como à aplicação foliar de ácido salicílico (AS).

O ácido salicílico é um fitohormônio que atua nos mecanismos de defesa das plantas sob condições de estresse abióticos, por meio da sinalização e expressão de enzimas antioxidantes e outras substâncias não enzimáticas, auxiliando na aclimatação das plantas (FIGUEIREDO et al., 2019).

Assim, objetivou-se avaliar o acúmulo de fitomassas de algodoeiro de fibra naturalmente colorida sob lâminas de irrigação e aplicação foliar de ácido salicílico.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada sob condições de campo no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizado em Pombal, Paraíba.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5×5 , referindo-se a cinco lâminas de irrigação – LI (40, 60, 80, 100 e 120% da Evapotranspiração da cultura - ETc)

e cinco concentrações de ácido salicílico – AS (0; 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 mM) com três repetições. As plantas foram oriundas de sementes da cultivar de algodoeiro naturalmente colorido ‘BRS Jade’.

As plantas foram cultivadas em vasos adaptados para lisímetros de drenagem com capacidade de 20 L, os quais foram perfurados para permitir a drenagem e acoplado a um dreno de 16 mm de diâmetro, envoltos por uma manta geotêxtil não tecida (Bidim OP 30) para evitar a obstrução pelo material de solo. Os lisímetros foram preenchidos com uma camada de brita e completo com um Neossolo Regolítico Eutrófico, de textura franco-arenosa (coletado na profundidade 0-30 cm) provenientes de uma área agrícola do município de Pombal-PB. O solo apresenta as seguintes características físico e químicas: densidade = 1,56 kg dm³; porosidade total = 42%; umidade = 12,85 atm; água disponível = 8,19%; Ca²⁺ = 3,67 cmol_c kg⁻¹; mg²⁺ = 2,76 cmol_c kg⁻¹; Na⁺ = 1,1 cmol_c kg⁻¹; K⁺ = 0,26 cmol_c kg⁻¹; pHes = 8,98; CEes = 0,42 dS m⁻¹.

Antes da semeadura, determinou-se o volume necessário de água para o solo atingir a capacidade de campo através do método de saturação por capilaridade, seguida por drenagem. Após a semeadura, as irrigações foram realizadas, diariamente, aplicando-se, em cada recipiente, o volume de água correspondente a cada tratamento (40, 60, 80, 100 e 120% da ETc), determinados pelo balanço hídrico.

O ácido salicílico foi preparado diluindo-se as concentrações de ácido salicílico em 30% de álcool etílico (99,5%) e completado o volume com água destilada, aplicando-se via foliar com o auxílio de pulverização manual, sempre ao final da tarde.

Ao final do ciclo da cultura (130 DAS), coletaram-se as plantas, separando-as em folhas, caules e raízes, para serem acondicionadas as partes em sacos de papel kraft 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 seca de folhas (FSF), de caule (FSC), de raiz (FSR) e fitomassa das brácteas (FSB).

Os dados obtidos foram avaliados mediante análise de variância pelo teste ‘F’. Nos casos de significância, foi realizada análise de regressão (p≤0,05) para os dados relativos às lâminas de irrigação e concentrações de ácido salicílico (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme análise de variância verifica-se que as lâminas de irrigação (LI) afetaram significativamente a fitomassa seca de folhas (FSF), do caule (FSC), da raiz (FSR) e das brácteas (FMB) aos 130 DAS (Tabela 1). Já as concentrações de ácido salicílico isoladas e a interação entre os fatores (LI × AS) não afetaram significativamente nenhuma das variáveis de acúmulo de fitomassa do algodoeiro ‘BRS Jade’.

Tabela 1. Resumo da análise de variância referente à fitomassa da folha (FSF), do caule (FSC), da raiz (FSR) e das brácteas (FSB) do algodoeiro ‘BRS Jade’ cultivado sob diferentes lâminas de irrigação e aplicação foliar de ácido salicílico, aos 130 dias após a semeadura.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios			
		FSF	FSC	FSR	FSB
Lâmina de irrigação (LI)	4	203,1749**	64,6897**	21,9329**	171,4870**
Regressão linear	1	770,5306**	229,7728**	73,8363**	661,9200**
Regressão quadrática	1	21,6001 ^{ns}	10,2477 ^{ns}	1,1293 ^{ns}	6,4487 ^{ns}
Ácido salicílico (AS)	4	48,8598 ^{ns}	6,6051 ^{ns}	3,7254 ^{ns}	4,5736 ^{ns}
Regressão linear	1	48,4731 ^{ns}	0,5840 ^{ns}	0,5605 ^{ns}	0,0748 ^{ns}
Regressão quadrática	1	76,5026 ^{ns}	12,2114 ^{ns}	1,5480 ^{ns}	7,0620 ^{ns}
Interação (LI × AS)	16	51,8444 ^{ns}	8,5517 ^{ns}	6,0076 ^{ns}	16,9218 ^{ns}
Blocos	2	89,7411 ^{ns}	11,0081 ^{ns}	4,2478 ^{ns}	34,7730*
Resíduo	48	39,1627	10,9255	3,9739	13,2984
CV (%)		43,59	29,36	40,65	41,87

GL- grau de liberdade; CV (%) - coeficiente de variação; * significativo em nível de 0,05 de probabilidade; ** significativo em nível de 0,01 de probabilidade; ^{ns} não significativo.

A produção de fitomassas das plantas de algodoeiro aumentaram de forma à medida que se elevou a lâmina de irrigação (Figura 1). Para a fitomassa seca das folhas, constatou-se que o maior valor foi obtido na lâmina de 120% da ETc (18,88 g planta⁻¹), sendo verificado incremento de 48% quando comparadas a menor lâmina aplicada, de 40% da ETc (Figura 1A). O aumento na disponibilidade de água proporciona melhores

condições para o crescimento das plantas proporcionando uma maior produção de fitomassa seca das folhas. O contrário observado quando ocorre a menor disponibilidade hídrica, isto em função da redução da área foliar (FÁTIMA et al., 2024).

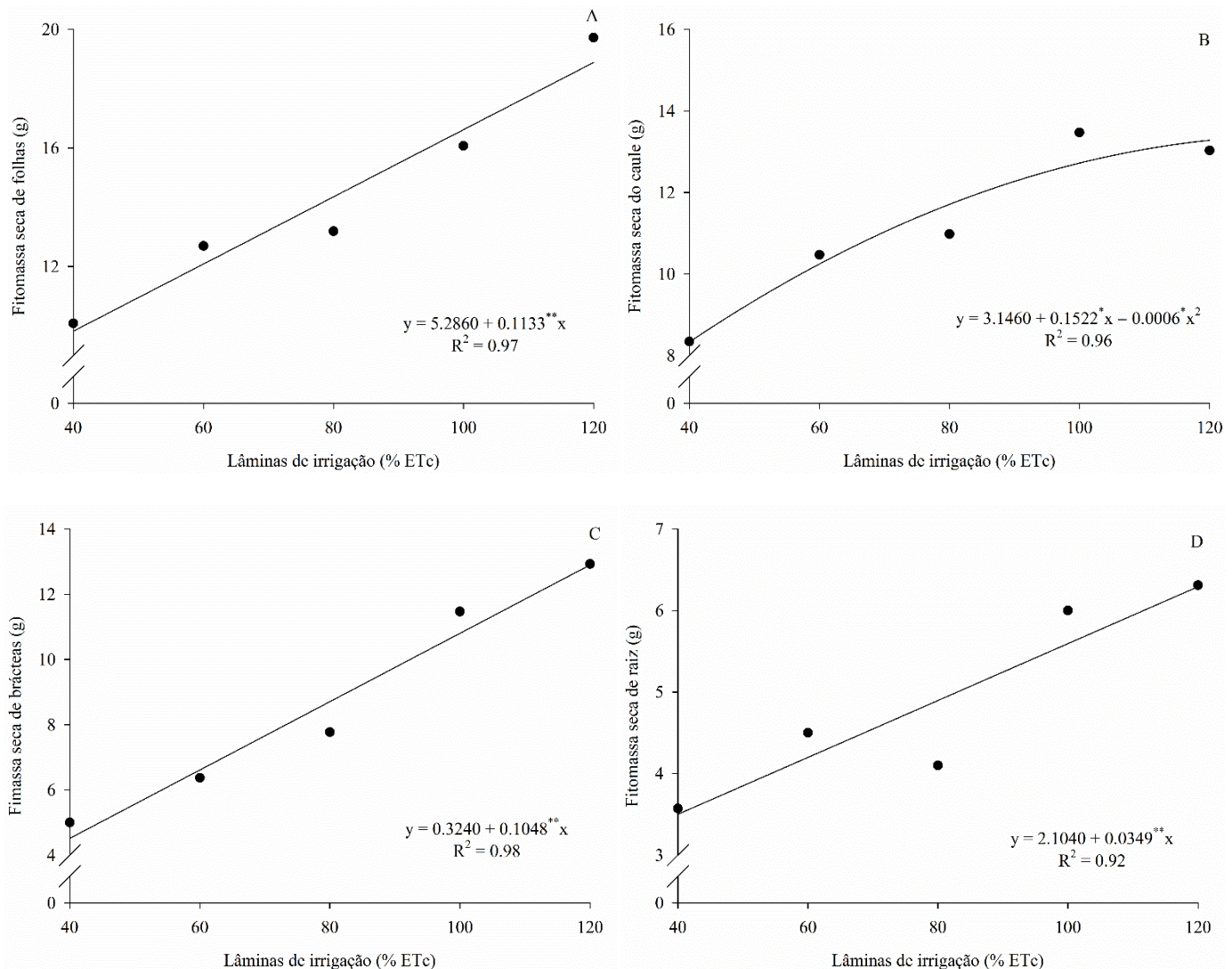


Figura 1. Fitomassa de folhas (A), de caule (B) de brácteas (C) e de raiz (D) de algodoeiro ‘BRS Jade’ cultivado sob lâminas de irrigação e concentrações de ácido salicílico, aos 130 dias após a semeadura.

A fitomassa do caule (Figura 1B) apresentou valores que se ajustaram ao modelo quadrático, com o valor máximo de 12,77 g por planta na lâmina de 120% da ETc, proporcionando um incremento de 35,20% ao comparar com as plantas irrigadas com a menor lâmina de 40% da ETc. Para a fitomassa seca das brácteas (Figura 1C), houve um aumento linear em função da elevação da lâmina de irrigação até 120% da ETc, proporcionando incrementos de 65% em relação as plantas irrigadas com a lâmina de 40% da ETc.

O fato da maior produção de fitomassa ocorrer em função da lâmina de 120% está associado a melhores condições para os processos de divisão e expansão celular, resultando na maior produção e acúmulo de matéria seca nas plantas. Já a redução proporcionada pela menor lâmina (40%) se deve ao fato das limitações desses processos, afetando a produção de fotoassimilados e, conseqüentemente, a produção de fitomassa (LIMA et al., 2020).

A fitomassa seca da raiz se comportou de forma semelhante ao observado para as demais variáveis, sendo o maior valor obtido na lâmina de 120% da ETc, equivalente à 6,29 g planta⁻¹, o que promoveu um ganho de 44,4%, quando comparado com as plantas submetidas a irrigação com 40% da ETc (Figura 1D). A

discrepância entre as plantas submetidas a maior e menor lâmina de irrigação (120 e 40% da ETc), se deve ao fato da menor disponibilidade de água reduzir o crescimento celular, afetando o alongamento das raízes e por conseguinte, a produção de biomassa radicular (BOUMENJEL et al., 2021).

CONCLUSÕES

A produção de fitomassa das plantas de algodoeiro ‘BRS Jade’ é estimulada pelo aumento da disponibilidade de água, especialmente na lâmina equivalente à 120% da ETc.

O ácido salicílico não atenuou o efeito deletério do déficit hídrico sob o acúmulo de fitomassa nas plantas de algodoeiro ‘BRS Jade’, aos 130 dias após o semeio.

REFERÊNCIAS

BOUMENJEL, A.; PAPADOPOULOS, A.; AMMARI, Y. Growth response of *Moringa oleifera* (Lam) to water stress and to arid bioclimatic conditions. *Agroforest Systems*, v.95, n.9, p.823–833, 2021.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: Grãos. Safra 2022/23. 7º Levantamento. v. 9, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 16 de junho de 2024.

FÁTIMA, R. T. de; NÓBREGA, J. S.; LIMA, G. S. de; SOARES, L. A. dos A.; PEREIRA, M. B.; RIBEIRO, J. E. da S.; GHEYI, H. R.; PERERIRA, W. E. Seaweed extract biofertilizer modulates scarlet eggplant tolerance to salt stress. *Arid Land Research Management*, v.38, n.1, p.46-61, 2024.

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.

FIGUEIREDO, F. R. A.; LOPES, M. de F. de Q.; SILVA, R. T. da; NÓBREGA, J. S.; SILVA, T. I. da; BRUNO, R. de L. A. Respostas fisiológicas de mulungu submetida a estresse salino e aplicação de ácido salicílico. *Irriga*, v.24, n.3, p.662-675, 2019.

LIMA, G. S.; SILVA, J. B.; SOARES, L. A. A.; GHEYI, H. R.; NOBRE, R. G.; SOUZA, L. P. Physiological indices and phytomass partition in precocious dwarf cashew clones irrigated with saline waters. *Comunicata Scientiae*, v.11, e3196, p.1-8, 2020.

NÓBREGA, J. S.; GOMES, V. R.; SOARES, L. A. A.; LIMA, G. S. de; SILVA, A. A. R. da; GHEYI, H. R.; TORRES, R. A. F.; SILVA, F. J. L. da; SILVA, T. I. da; COSTA, F. B. da; DANTAS, M. V.; BRUNO, R. de L. A.; NOBRE, R. G.; SÁ, F. V. da S. Hydrogen peroxide alleviates salt stress effects on gas exchange, growth, and production of naturally colored cotton. *Plants*, v.13, n.3, p.2-17, 2024.

WAHAB, A.; ABDI, G.; SALEEM, M. H.; ALI, B.; ULLAH, S.; SHAH, W.; MUMTAZ, S.; ASIN, G.; MURESEN, C. C.; MARC. L. A. Plants’ physio-biochemical and phyto-hormonal responses to alleviate the adverse effects of drought stress: a comprehensive review. *Plants*, v.11, n.13, p.1-27, 2022.