



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

Produção do algodoeiro colorido ‘BRS Rubi’ sob frequências de irrigação e aplicação de ácido salicílico

Evânilson Souza de ALMEIDA¹; Ana Paula Nunes FERREIRA²; Valéria Fernandes de Oliveira SOUSA¹
Elza Lucivânia Batista ALVES¹; Lauriane Almeida dos Anjos SOARES¹; Geovani Soares de LIMA¹

I Workshop de Horticultura no semiárido & VIII Semana de Agronomia

¹Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), evanilsom46@gmail.com

RESUMO: No Brasil, o algodoeiro é uma cultura com grande importância socioeconômica e seu cultivo vem sendo resgatado na região semiárida da Paraíba. Contudo, essa região apresenta irregularidade de chuvas que limitam a sua produção. Neste contexto, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de ácido salicílico e turnos de rega na produção do algodoeiro ‘BRS Rubi’. A pesquisa foi realizada na Fazenda Experimental Rolando Enrique Rivas Castellón da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), São Domingos - Paraíba. O delineamento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4×2 , sendo quatro turnos de rega (3, 6, 9 e 12 dias) e duas concentrações de ácido salicílico (0 e 4,5 mM) via foliar, com três repetições. Foram avaliados o número de capulhos, massa de capulhos e peso de 100 sementes. O aumento do turno de rega reduz a produção do algodoeiro ‘BRS Rubi’. O ácido salicílico na concentração 4,5 μM mitiga o efeito deletério do déficit hídrico na massa do capulho do algodoeiro.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum* L.; semiárido; turno de rega; fitohormônio

INTRODUÇÃO

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) é uma cultura de grande importância mundial, cuja fibra produzida tem múltiplas aplicações, cultivado em regiões tropicais e subtropicais, o algodoeiro de fibra colorida tem ganhado destaque, especialmente com a introdução de novas variedades no mercado (SANTOS et al., 2024). A fibra naturalmente colorida, oferece aos agricultores benefícios econômicos significativos, incluindo a redução dos custos operacionais associados ao tingimento artificial durante a industrialização e a minimização do impacto ambiental decorrente do uso de corantes (SILVA et al., 2024).

Entretanto, as mudanças climáticas aumentaram a frequência e a intensidade dos estresses abióticos, especialmente a seca, que se tornou a maior ameaça à produção de algodão em todo o mundo devido aos longos e intensos períodos de seca em muitas áreas de cultivo de algodão (UL-ALLAH et al., 2021). O déficit hídrico induz efeito osmótico e distúrbios nutricionais nas plantas, além disso, muitas macromoléculas como carboidratos, proteínas, lipídios e cloroplastos são danificadas devido ao estresse oxidativo, com isso, há diminuição considerável nos atributos fisiológicos e de produção (YANG et al., 2021). No caso específico do algodoeiro, a limitação hídrica pode desencadear ao aborto de flores, afetando o desenvolvimento e a estrutura dos corpos de frutificação, resultando em uma redução severa no rendimento de capulhos e sementes (ZAFAR et al., 2023).

Logo, estratégias para mitigação dos efeitos deletérios do déficit hídrico no algodoeiro são primordiais. No estudo realizado por Mahid et al. (2020) afirmam que a aplicação foliar com ácido salicílico (0 a 1,5 mM) aumenta a tolerância do algodoeiro ao déficit hídrico melhorando a fisiologia, absorção de nutrientes e estado hídrico do tecido, aumentando o índice de estabilidade da membrana e o conteúdo relativo de água e diminuindo o extravasamento de eletrólitos, ocasionando melhorias no crescimento da planta, rendimento e propriedades da fibra. Contudo, são necessários estudos em diversas regiões e com outras concentrações e genótipos, visto que o efeito benéfico do ácido salicílico varia em função desses parâmetros (SILVA et al., 2024).

Neste contexto, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação foliar de ácido salicílico e turnos de rega na produção do algodoeiro colorido ‘BRS Rubi’. Essas estratégias podem fornecer insights valiosos para o manejo eficiente dessa cultura em condições de déficit hídrico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em campo na Fazenda Experimental Rolando Enrique Rivas Castellón, pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, São Domingos, PB localizado na mesorregião do Sertão Paraibano e microrregião de Sousa.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 4×2 , referente a quatro turnos de rega (3, 6, 9 e 12 dias) e duas concentrações de ácido salicílico (0 e 4,5 μM), com 3 repetições e dez plantas por parcela.

No preparo do solo foi realizada uma aração seguida de gradagem, visando o destorroamento e nivelamento da área, posteriormente, a semeadura foi realizada com a abertura das covas de forma manual após o preparo da área e distribuição de seis sementes por cova, a uma profundidade de 3 cm. Aos 5 dias após a emergência (DAE) foi realizado desbaste permitindo a condução de uma planta por cova.

A umidade do solo foi mantida no nível equivalente a capacidade de campo (CC), em todas as parcelas experimentais, até o início da aplicação dos tratamentos, aos 10 DAE. As adubações foram realizadas em três épocas. A primeira, em fundação, com aplicação de fósforo (P_2O_5), na forma de superfosfato simples, respectivamente, a segunda e terceira, em cobertura, efetuadas no surgimento dos botões florais (30 a 40 DAE) e no florescimento médio (60 a 70 DAE), com aplicação de nitrogênio e potássio, utilizando ureia e cloreto de potássio, respectivamente, conforme recomendação para algodoeiro (CAVALCANTI et al., 2008). Também foram realizadas adubações foliares no início da fase de florescimento, aos 45 DAE e aos 60 DAE nos experimentos, com um produto comercial contendo: N-15%; P_2O_5 - 15%; K_2O - 15%; Ca - 1%; Mg - 1,4%; S - 2,7%; Zn - 0,5%; B - 0,05%; Fe - 0,5%; Mn - 0,05%; Cu - 0,5% e Mo - 0,02%.

Foi utilizado um sistema de irrigação localizada, composto por fita gotejadora, com emissores espaçados a cada 0,3 m, diâmetro de 16 mm e vazão de 1,9 L por hora. Utilizando água de baixa salinidade (0,9 dS m^{-1}) oriunda de um poço tubular e bombeada até área experimental através de um motor bomba de 1,5 cv. Após a implantação do sistema de irrigação na área, serão realizados testes de uniformidade de aplicação de água, de acordo com metodologia apresentada por Bernardo (2008).

Foi utilizado um sistema de irrigação localizada, composto por fita gotejadora, com emissores espaçados a cada 0,3 m, diâmetro de 16 mm e vazão de 1,9 L por hora. Utilizando água de baixa salinidade (0,9 dS m^{-1}) oriunda de um poço tubular e bombeada até área experimental através de um motor bomba de 1,5 cv. Após a implantação do sistema de irrigação na área, serão realizados testes de uniformidade de aplicação de água, de acordo com metodologia apresentada por Bernardo (2008).

Ao final do ciclo, 100 DAE, foram avaliados o número de capulhos a partir da contagem dos capulhos; a massa dos capulhos e peso de 100 sementes aferidos pela pesagem da massa fresca através de balança semi-analítica.

Os dados obtidos foram avaliados pelo teste 'F', com comparação de médias pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para concentrações de ácido salicílico e análise de regressão para os turnos de rega, com auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância houve efeito significativo ($p \leq 0,01$) da interação entre os turnos de rega e concentrações de ácido salicílico para massa de capulhos por planta. Enquanto que o número de capulhos foi significativo para ambos os fatores estudados e peso de 100 sementes foi influenciado significativamente apenas para o turno de rega.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para número de capulhos (NC), massa de capulhos (MC) e peso de 100 sementes (P100) do algodoeiro 'BRS Rubi' sob turnos de rega e concentrações de ácido salicílico.

Fonte de Variação	GL	NC	MC	P100
Turno de rega (T)	3	14,20**	737,561**	3,24**
Regressão linear	1	27,17**	1849,85**	8,16**
Regressão quadrática	1	15,44 ^{ns}	324,35 ^{ns}	1,42 ^{ns}
Ácido Salicílico (AS)	1	28,71**	203,06 ^{ns}	0,21 ^{ns}
Interação (T \times AS)	3	2,47 ^{ns}	238,78*	0,96 ^{ns}

Blocos	2	0,24 ^{ns}	144,12 ^{ns}	0,64 ^{ns}
Resíduo	14	1,32	70,02	0,43
Coeficiente de variação (%)		17,74	19,44	6,57

** significativo a 1% pelo teste F; ^{ns} não significativo.

O número de capulhos reduziu em função do aumento do turno de rega, com decréscimo de 8,11 capulhos para 4,85 capulhos ao comparar o menor turno (3 dias) e o maior turno de rega (12 dias) (Figura 1A). Isso ocorre porque o déficit hídrico reduz a oferta de carboidratos devido à menor taxa fotossintética, causando assim o aborto dos botões florais e/ou a queda das maçãs porque a necessidade de acúmulo de carboidratos é alcançada mais rapidamente do que em uma planta menos estressada (SOARES et al., 2023). Observou-se que as plantas que não receberam aplicação de ácido salicílico apresentaram um maior número de capulhos em comparação com aquelas tratadas com 4,5 µM dessa substância (Figura 1B). Essa redução no número de capulhos pode estar relacionada à concentração do ácido salicílico, que possivelmente induziu um estado de estresse nas plantas (Yang et al., 2023), plantas de algodoeiro sob estresse abortam os botões florais, declinando o número de capulhos.

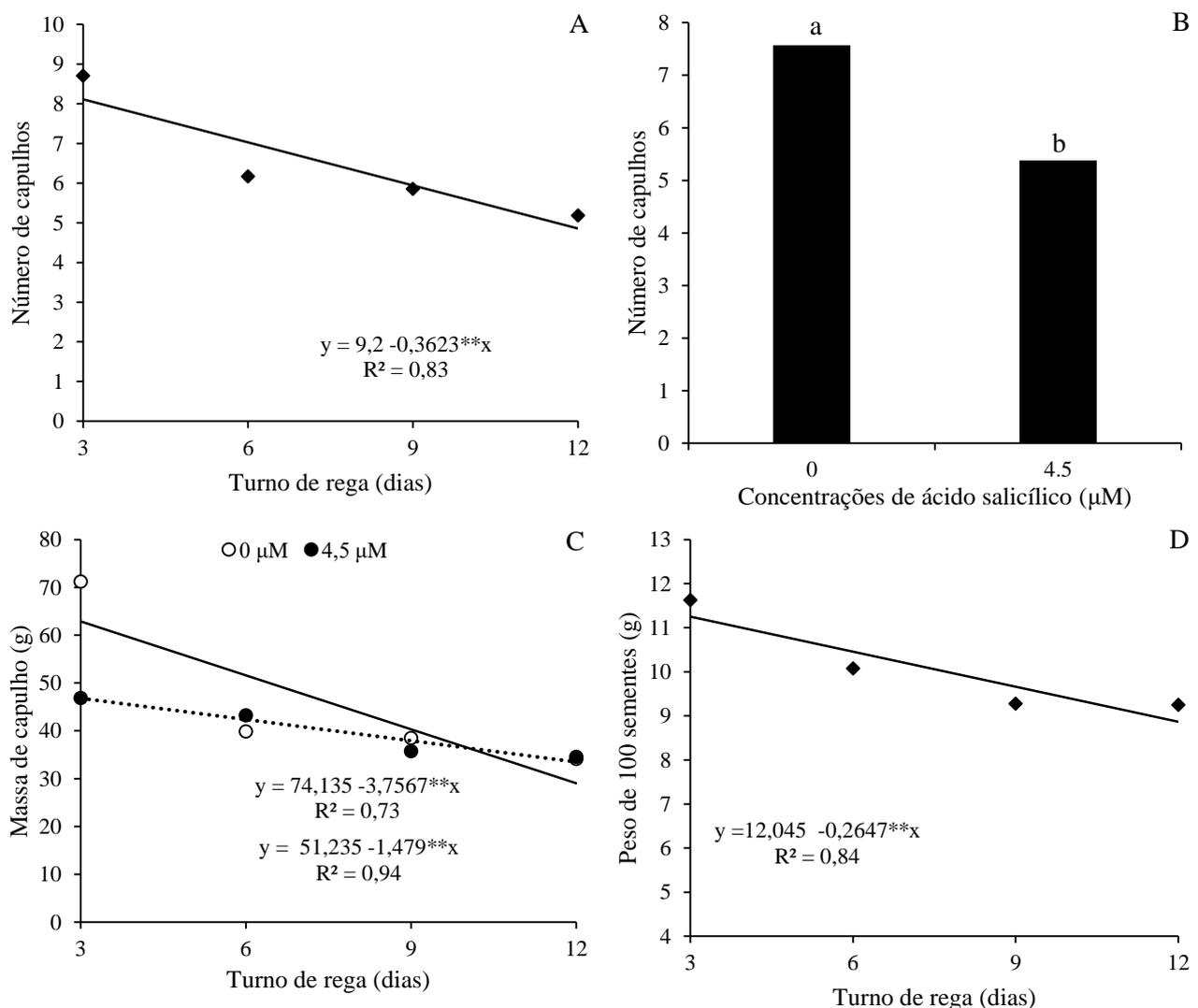


Figura 1. Número de capulhos em função do turno de rega (A) e concentrações de ácido salicílico (B), massa do capulho (C) e peso de 100 sementes (D) do algodoeiro 'BRS Rubi' em função dos turnos de rega.

Nas plantas sem aplicação do ácido observou-se redução significativa na massa seca do capulho por planta, equivalente a 53,78% entre 3 e 12 dias de turno de rega. Em contrapartida, com a aplicação do ácido a 4,5 µM apesar de ter ocorrido redução com aumento do intervalo de rega, a mesma foi menor correspondente

a 28,43% entre 3 e 12 dias de turno de rega (Figura 1C). O estresse hídrico interrompe o metabolismo dos carboidratos, a translocação de assimilados para os tecidos coletores, a função do pólen e restringe o sistema de defesa antioxidante da planta, levando ao menor tamanho do capulho (UL-ALLAH et al., 2021). O efeito benéfico do ácido salicílico é justificável devido sua atuação na osmorregulação e aumento da produção de açúcares, além da melhora na translocação de fotoassimilados (MAHID et al., 2020).

As plantas de algodoeiro declinaram peso de 100 sementes de 11,25 para 8,87 g ao comparar o menor (3 dias) e maior (12 dias) turno de rega (Figura 1D). Batista et al. (2010) ao investigaram o número de botões, capulhos e peso de sementes de plantas de algodão sob estresse hídrico de 23 dias verificaram que o déficit hídrico reduziu as estruturas reprodutivas e a qualidade das fibras.

CONCLUSÕES

O aumento do turno de rega reduz a produção do algodoeiro 'BRS Rubi'. O ácido salicílico na concentração 4,5 μ M mitiga o efeito deletério do déficit hídrico na massa do capulho do algodoeiro.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, C. H.; AQUINO L. A.; SILVA T. R.; SILVA, H. R. F. Crescimento e produtividade da cultura do algodão em resposta a aplicação de fósforo e métodos de irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, n. 4 v. 4, p. 197-206, 2010.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8.ed. Viçosa: Editora UFV, 2008. 625p.
- CAVALCANTI, F. J. de A. (Coord.). **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2a. aproximação**. 2 ed. rev. Recife: IPA, 2008. 212 p.
- 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.
- MAHID, A.H.A.; TAHA, R.S.; EMAM, S.M. Foliar applied salicylic acid improves water deficit-tolerance in egyptian cotton. **Journal of Plant Production**, v.11, n.5, p. 383-389, 2020.
- SANTOS, G.L.; SILVA, S.F.; OLIVEIRA, A.K.S.; COELHO, E.S.; RIBEIRO, J.E.S.; SILVA, E.F.; SILVA, V.N.S.; OLIVEIRA, P.H.A.; SILVA, A.G.C.; BEZERRA, A.L.; BARROS JÚNIOR, A.P.; SILVEIRA, L.M. Fiber quality of colored cotton as a function of potassium fertilization in the semi-arid region. **Journal of Natural Fibers**, v.21, n.1, e2351152, 2024.
- SILVA, S.T.A.; SOARES, L.A. dos A.; LIMA, G.S. de; SILVA, S.S.; FATIMA, R.T. de; GHEYI, H.R.; SILVA, A.A.R.; NÓBREGA, J.S. Gas exchange and growth of colored cotton under salt stress and application of salicylic acid. **Revista Caatinga**, v.37, e12439, 2024
- SOARES, L.A. dos A.; FELIX, C.M.; LIMA, G.S. de; GHEYI, H.R.; SILVA, L.A.; FERNANDES, P.D. Gas exchange, growth, and production of cotton genotypes under water deficit in phenological stages. **Revista Caatinga**, v. 36, n. 1, p.145 – 157, 2023.
- UL-ALLAH, S.; REHMAN, A.; HUSSAIN, M.; FAROOQ, M. Fiber yield and quality in cotton under drought: Effects and management. **Agricultural Water Management**, v.255, p. 106994, 2021
- YANG X.; LU M.; WANG Y.; WANG Y.; LIU Z.; CHEN S. Response mechanism of plants to drought stress. **Horticulturae**, v.7, n.3, p.50, 2021
- ZAFAR, S.; AFZAL, H.; IJAZ, A.; MAHMOOD, A.; AYUB, A.; NAYAB, A.; HUSSAIN, S.; HUSSAN, M.; SABIR, M.A.; ZULFIQAR, U.; ZULFIQAR, F.; MOOSA, A. Cotton and drought stress: An updated overview for improving stress tolerance. **South African Journal of Botany**, v.161, p.258-268, 2023.