



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

Parâmetros fisiológico de melancia ‘Crimson Sweet’ sob déficit hídrico e ácido salicílico

Josélio dos Santos da SILVA¹; Maíla Vieira DANTAS¹; Larissa Albuquerque BRITO¹; Geovani Soares de LIMA¹; Lauriane Almeida dos Anjos SOARES¹; Gleisson dos Santos da SILVA¹.

I Workshop de Horticultura no semiárido & VIII Semana de Agronomia

¹Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), joseliosantos120397@gmail.com.

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos da aplicação foliar de ácido salicílico nos pigmentos fotossintético e extravasamento de eletrólitos no limbo foliar de melancia ‘Crimson Sweet’ sob déficit hídrico. O trabalho foi conduzido no campo, com delineamento experimental inteiramente casualizado em parcelas subdivididas, sendo duas condições hídrica, sem déficit hídrico (100% da evapotranspiração da cultura - ETC) considerado as parcelas e com déficit hídrico (60% da evapotranspiração da cultura - ETC), e quatro concentrações de ácido salicílico – AS (0; 1,2; 2,4 e 3,6 mM), como as subparcelas, com três repetições e três plantas por parcelas. A concentração de 3,6 mM e 2,5 mM do ácido salicílico aumenta o teor de clorofila *a* e *total* nas plantas de melancia ‘Crimson Sweet’ sem déficit hídrico. O extravasamento de eletrólito no limbo foliar foi reduzido nas plantas sem déficit hídrico com aplicação de 3,6 mM de AS.

PALAVRAS-CHAVE: *Citrullus lanatus* L., atenuante, lâmina de irrigação

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* L.), é originária do continente africano, pertencente à família das cucurbitaceae de grande relevância econômica para a região Nordeste, reconhecida como a maior produtora do país (SILVA JÚNIOR et al., 2021). Em 2021 a produção nacional foi de 2.141.970 t, com área colhida de 91.922 ha⁻¹ e rendimento médio de aproximadamente 23.302 kg/ha⁻¹, com o Nordeste produzindo cerca de 37,45% desse total (IBGE, 2021).

O semiárido brasileiro possui uma distribuição desigual de precipitação ao longo do ano, marcada por um longo período de estiagem e níveis de evapotranspiração potencial elevado (1200 e 2200 mm/ ano⁻¹), com alto incidência de radiação solar, redução do impacto das frentes úmidas e menores níveis de chuva, prejudicando atividade agrícola (SILVA et al., 2023). O déficit hídrico nas plantas resulta em alterações fisiológicas e morfológicas que acarreta na produção de espécies reativas de oxigênio, provocado o dano celular e redução das atividades metabólicas que limita o desenvolvimento das culturas (ARAÚJO, 2021).

Dessa forma, faz-se necessário a utilização de técnicas para atenuar os efeitos proveniente do déficit hídrico, como a utilização do ácido salicílico (AS) que é um fitormônio que tem a capacidade de regular o metabolismo das plantas sob estresses bióticos e abióticos, como também, controla positivamente a senescência foliar do desenvolvimento. A aplicação exógena de AS é essencial em vários processos fisiológicos das plantas, como fotossíntese, induzir a tolerância ao estresse hídrico, a regulação estomática, eficiência instantânea de carboxilação e redução da evapotranspiração (SILVA et al., 2020).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação foliar de ácido salicílico como atenuador dos efeitos do estresse hídrico nos pigmentos fotossintéticos e extravasamento de eletrólito no limbo foliar das plantas de melancia ‘Crimson Sweet’ numa área semiárida.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida durante o período de 28 de agosto a 31 de outubro de 2023 no setor de fruticultura, da fazenda experimental ‘Rolando Enrique Rivas Castellón’ pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA - UFCG, em São Domingos, Paraíba.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em parcelas subdivididas, referente a duas condições hídrica, sem déficit hídrico (100% da evapotranspiração da cultura - ETC) e com déficit hídrico (60% da evapotranspiração da cultura - ETC), e quatro concentrações de ácido salicílico – AS (0; 1,2; 2,4 e 3,6 mM), sendo as condições hídricas considerados as parcelas e as concentrações de ácido salicílico as subparcelas, com três repetições e três plantas por parcela.

O preparo do solo foi realizado por gradagem, seguido de levantamento dos leirões e instalação do sistema de irrigação localizada por gotejamento, com tubos de PVC de 32 mm na linha principal e uma fita gotejadora em cada leirão de 16 mm com gotejadores de vazão 1,6 L h⁻¹. As plantas foram irrigadas pela manhã, com turno de rega diário, sendo a lâmina estimada com base na ETC de acordo com Bernardo et al. (2019). A adubação de fundação e cobertura foi a recomendada pelo manual de adubação do Pernambuco para a cultura da melancia irrigada.

As mudas de melancia ‘Crimson Sweet’ foram produzidas em casa de vegetação com 50% de sombreamento, semeadas em bandejas plásticas preta, contendo 162 células de 50 ml. O transplântio para o campo ocorreu com surgimento da primeira folha verdadeira (quinze dias após semeadura). O espaçamento adotado foi 3,5 m entre linha e 1,0 m entre planta. Como também, foram conduzidas plantas de bordadura nas quatro extremidades da área. Os dezesseis primeiros dias após o transplântio foram utilizado cobertura das plantas com TNT de coloração branca para evitar o surgimento de pragas e doenças.

A primeira aplicação do ácido salicílico foi realizada dezesseis dias após a o transplântio e 72 horas antes do início do déficit hídrico às 17:00 h; 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 pulverizador costal, que durante a pulverização de AS foi utilizada uma estrutura com lona plástica para evitar a deriva sobre as plantas vizinhas.

Aos 30 dias após o transplântio, foi avaliado os pigmentos fotossintéticos, clorofila *a* (Cl *a*), *b* (Cl *b*), total (Cl *T*) e carotenoides (Car), através da extração de discos de 5,0 mm de diâmetro, com auxílio de um furador manual, em três folhas (1 disco/folha), coletado da folha localizado na região mediana da copa. O material coletado foi transferido para tubos de vidro, previamente revestidos com papel alumínio contendo 5 ml de dimetilsulfóxido (DMSO). Os tubos foram devidamente fechados com as respectivas tampas. O protocolo utilizado para extração e quantificação foi para dimetilsulfóxido (DMSO), descrito em Barnes, et al. (1992) modificado por Cruz et al., (2007) para temperatura ambiente. No laboratório, os tubos foram mantidos no escuro até completar 48 horas desde o momento da coleta, quando então, os extratos foram analisados em espectrofotômetro, nas absorvâncias de 480, 649 e 665nm. No mesmo período foi determinado o extravasamento de eletrólitos no limbo foliar, conforme metodologia de Scotti-Campos et al. (2013).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de 0,05 de probabilidade e, quando significativo, realizou-se o teste de Tukey para as condições hídricas (com e sem déficit hídrico) e análise de regressão polinomial (linear e quadrática) para as concentrações de ácido salicílico, utilizando-se do software estatístico SISVAR - ESAL versão 5.7 (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações do ácido salicílico aumento de forma quadrática os teores de clorofila *a* das plantas de melancia (Figura 1A), com aumento de 23,08% ao comprar as plantas submetidas a 3,6 e 0 mM de AS sob irrigação plena (100% da ETC), cujos valor máximo e mínimo foi de 17,73 e 13,50 µg ml⁻¹ respectivamente.

Para o teor de clorofila total (Figura 1B), a aplicação do ácido salicílico na concentração de 2,5 mM nas plantas sob irrigação plena (100% da ETC), obtiveram valor máximo de 25,31 µg ml⁻¹, com aumento de 34,57% quando comparado com as plantas que não receberam aplicação de AS e obtiveram o valor mínimo de 16,59 µg ml⁻¹.

Esse efeito benéfico nos pigmentos fotossintético, relaciona a atuação do ácido salicílico na sinalização de genes para produzir osmolitos compatíveis que atuam como antioxidantes das espécies reativas de oxigênio como peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e superóxido (O²⁻), melhorando o desempenho fotossintético das plantas (SHARMA et al., 2017). Resultados semelhantes foi observado no estudo de Soares et al. (2023), com aplicação foliar do ácido salicílico na concentração de 4,5 mM que promoveu o aumento da clorofila total de plantas de meloeiro.

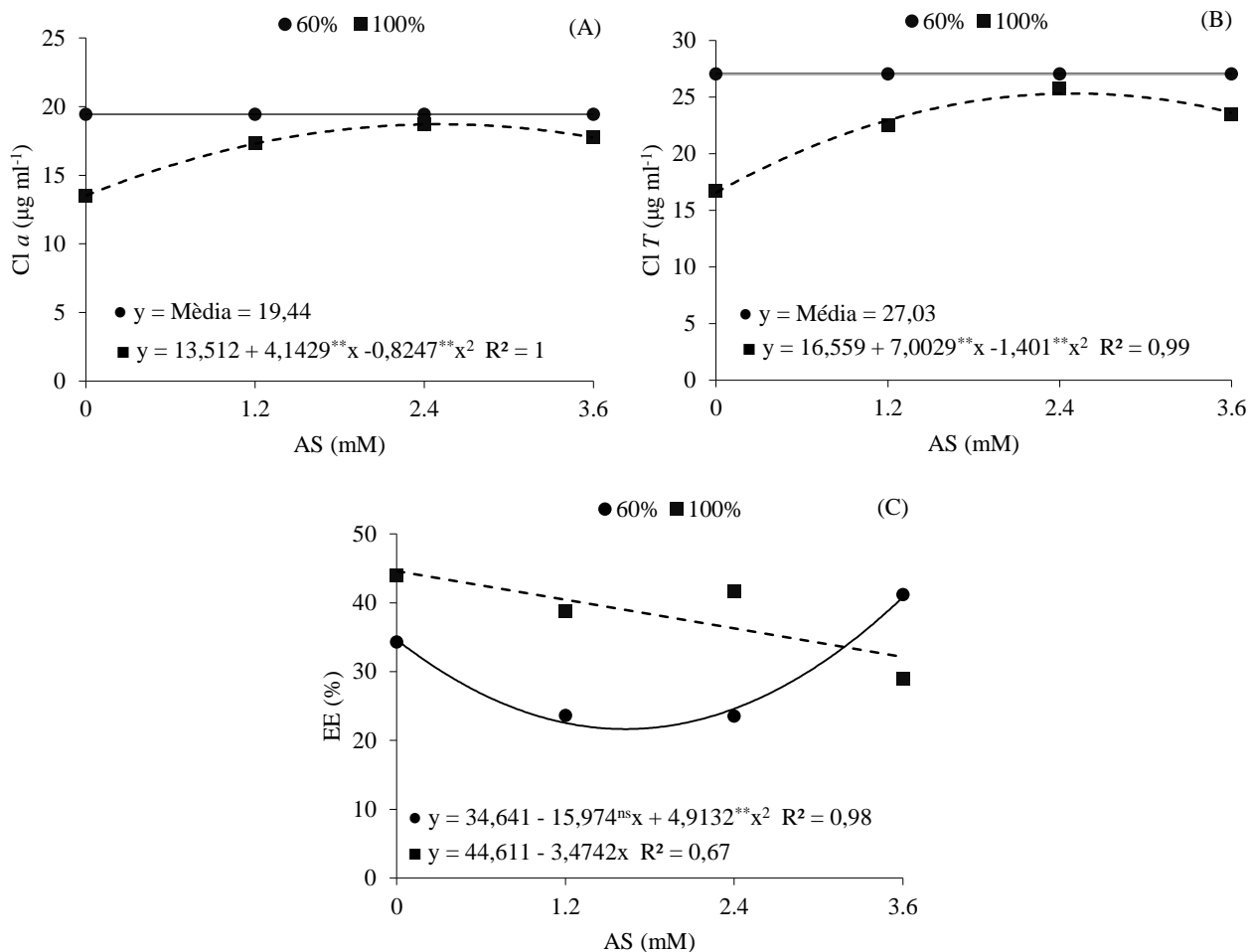


FIGURA 1. Clorofila *a* – Cl *a* (A), clorofila Total – Cl *T* (B) e extravasamento de eletrólitos – EE (C) no limbo foliar das plantas de melancia ‘Crimson Sweet’ em função da interação das concentrações de ácido salicílico com e sem estresse, aos 30 dias após transplantio.

Quanto ao extravasamento de eletrólito no limbo foliar (Figura 1C), as plantas sob irrigação deficitária (60% da ET_c) alcançaram um aumento de 46,92% em comparação com o valor máximo e mínimo de 40,81 e 21,66% nas concentrações de 3,6 e 1,6 mM, respectivamente. Para as plantas que receberam a irrigação plena (100% da ET_c) sob aplicação de 3,6 mM com valor mínimo de 32,10%, verificou-se que houve redução de 28,04% em comparação com as plantas sem aplicação de ácido salicílico com o valor máximo de 44,61% do EE. As plantas sob estresse hídrico tendem a produzir e acumular EROs, onde aplicação do ácido salicílico promoveu a indução de produção de enzimas antioxidantes mantendo a homeostase das plantas e aumentando a tolerância das plantas ao estresse (NÓBREGRA et al., 2020), pois do tecido é considerado injuriado quando ultrapassa de 50% das células danificado (SULLIVAN, 1972).

CONCLUSÕES

A concentração de 3,6 mM e 2,5 mM do ácido salicílico aumenta o teor de clorofila *a* e *total* nas plantas de melancia ‘Crimson Sweet’ sem déficit hídrico. O extravasamento de eletrólito no limbo foliar foi reduzido nas plantas sem déficit hídrico com aplicação de 3,6 mM de AS.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, E. C. Influência do estresse hídrico sobre o desenvolvimento inicial de mudas de (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) feijão-de-corda. Agrarian Academy, v. 8, n. 15, 2021.
- BARNES, J. D.; BALAGUER, L.; MANRIQUE, E.; ELVIRA, S.; DAVISON, A.W. A reappraisal of the use of DMSO for the extraction and determination of chorophylls and bin lichens and higher plants. Environmental and Experimental Botany, v. 32; p. 85-100. 1992.

BERNARDO, S.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D. da; SOARES, A. A. Manual de irrigação. 9 ed. Viçosa: UFV, 2019. 545p.

CRUZ, A.C.F.; SANTOS, R. P.; IAREMA, L.; FERNANDES, K. R. G.; KUKI, K. N.; ARAÚJO, R. F. e OTONI, W. C. Métodos comparativos na extração de pigmentos foliares de três híbridos de Bixa orellana L. Revista Brasileira de Biociências, v.5, Supl.2, p.777-779, 2007.

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.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola Municipal–PAM 2021. Rio de Janeiro: Sidra, 2021. Disponível em: <<https://sistema.bibliotecas-bdigital.fgv.br/bases/sidra-sistema-ibge-de-recuperacao-automatca>>. Acesso em: 17 de julho de 2024.

NÓBREGA, J. S.; BRUNO, R. de L. A.; FIGUEIREDO, F. R. A.; SILVA, T. I. da; FÁTIMA, R. T. de; RIBEIRO, J. E. da S.; FERREIRA, J. T. A.; NASCIMENTO, R. G da S. Acúmulo de biomassa e pigmentos fotossintéticos em plantas de *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntzesob estresse salino e doses de ácido salicílico. Research, Society and Development, v. 9, n. 5, e121953286, 2020.

Scotti-Campos, P.; Pham-Thi, A. T.; Semedo, J. N.; Pais, I. P.; Ramalho, J. C.; Matos, M. do C. Physiological responses and membrane integrity in three *Vigna* genotypes with contrasting drought tolerance. Emirates Journal of Food and Agriculture, v. 25, p.1002-1013, 2013.

SHARMA, A. M.; GUPTA, S. K.; MAJUMDER, B.; MAURYA, V. K.; DEEBA, F.; ALAM, A.; PANDEY, V. Salicylic acid mediated growth, physiological and proteomic responses in two wheat varieties under drought stress, Journal of Proteomics, v. 163, p. 28-51, 2017.

SOARES, M. D. M.; DANTAS, M. V.; LIMA, G. S. de; OLIVEIRA, V. K. N.; SOARES, L. A. dos A.; GHEYI, H. R.; SOUSA, P. F. do N.; SILVA, L. A.; FERNANDES, P. D. Physiology and yield of ‘Gaúcho’melon under brackish water and salicylic acid in hydroponic cultivation. Arid Land Research and Management, v. 37, n. 1, p. 134-153, 2023.

SILVA JÚNIOR, J. da; CARNEIRO NETO, T. F. de S.; XAVIER, C. F.; SILVA, T. N. da; COUTINHO, D. L.; RIBEIRO, P. H. C.; SOUZA, L. S. de; SIQUEIRA, K. M. M. de. Estudo comparativo da biologia floral de variedades comerciais de melancia em cultivo orgânico. Journal of Environmental Analysis and Progress, v. 6, n. 1, p. 071–078, 2021.

SILVA, A. A. R.; LIMA, G. S.; AZEVEDO, C. A. V.; VELOSO, L. L. de S. A.; GHEYI, H. R. Salicylic acid as an attenuator of salt stress in soursop. Revista Caatinga, v. 33, p. 1092- 1101, 2020.

SULLIVAN, C. Y. Sorghum in the Seventies: Mechanism of Heat and Drought Resistance in Grain Sorghum and Methods of Measurement. Sorghum in the Seventies, p. 247-264. 1972.