

## **IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA CULTIVADA EM DIFERENTES SUBSTRATOS**

Geocleber Gomes de Sousa<sup>1</sup>, Henderson Castelo Sousa<sup>2</sup>, Geovana Ferreira Goes<sup>3</sup>, Fernanda da Silva Abreu, Antonia Franciany Araújo Coelho<sup>3</sup>, Andreza de Melo Mendonça<sup>4</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar o efeito do estresse salino sob a produção de mudas de melancia cultivada em diferentes substratos. O experimento foi conduzido em ambiente protegido na Unidade de Produção de Mudas Auroras, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção-CE. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial  $5 \times 2$ , correspondente à diferentes condutividades elétricas da água de irrigação (CEa: 0,5; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 dS m<sup>-1</sup>) e dois substratos (SB1: areia + arisco + esterco e SB2: areia + arisco + biochar; na proporção de 1:1:1), com 10 repetições. Aos 14 dias após a semeadura foram analisadas as seguintes variáveis: número de folhas, altura da plântula; diâmetro do caule. O aumento da condutividade elétrica da água de irrigação reduz a altura de plântulas, porém com menor proporção na presença do substrato SB2. O substrato composto por biochar proporciona maior diâmetro caulinar em plântulas de melancia.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Citrullus lanatus*, salinidade, biochar

## **SALINE WATER IRRIGATION IN THE PRODUCTION OF WATERMELON SEEDLINGS CULTIVATED ON DIFFERENT SUBSTRATES**

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the effect of salt stress on the production of watermelon seedlings cultivated in different substrates. The experiment was conducted in a protected environment at the Aurora Seedling Production Unit, University of International Integration of Lusofonia Afro-Brazilian, Redenção-CE. The experimental design used was completely randomized in a  $5 \times 2$  factorial scheme, corresponding to the different electrical

<sup>1</sup> Professor Adjunto, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Avenida da Abolição, 03, CEP: 62790-00, Redenção, CE. Fone (85) 987244390, e-mail: sousagg@unilab.edu.br

<sup>2</sup> Mestrandos em Engenharia Agrícola e Ciência do Solo, UFC, Fortaleza, CE.

<sup>3</sup> Graduandas em Agronomia, UNILAB, Redenção, CE.

<sup>4</sup> Doutoranda em Fitotecnia, UFC, Fortaleza, CE.

conductivities of the irrigation water (ECa: 0.5; 1.5; 2.5; 3.5 and 4.5 dS m<sup>-1</sup>) and two substrates (SB1: sand + ash + manure and SB2: sand + ash + biochar; in a ratio of 1:1:1), with 10 repetitions. At 14 days after sowing, the following variables were analyzed: number of leaves, seedling height; stem diameter. The increase in the electrical conductivity of the irrigation water reduces the height of seedlings, but with a lower proportion in the presence of the SB2 substrate. The substrate composed of biochar provides greater stem diameter in watermelon seedlings.

## INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai.] pertencente à família das Cucurbitáceas é uma das principais hortaliças produzidas e consumidas no Brasil, porém em áreas onde ocorre elevada taxa de evapotranspiração e pluviosidade irregular os produtores enfrentam problemas relacionados ao estresse salino (OLIVEIRA et al., 2015a; SILVA JUNIOR et al., 2020). Segundo Ayers & Westcot (1999) a cultura da melancia é classificada como moderadamente sensível à salinidade, ou seja, apresenta resistência limiar entre 1,5 e 2,0 dS m<sup>-1</sup>.

A utilização de águas salobras para manutenção da produção vegetal deve ser feita de forma correta caso contrário resulta no acúmulo de íons específicos no solo, ocasionando distúrbios morfofisiológicos, nutricionais e até toxidez nas culturas (OLIVEIRA et al., 2019; SOUSA et al., 2021). Segundo Natale et al. (2018) a etapa inicial da produção de mudas constitui uma das fases mais importantes no estabelecimento e uniformidade dos pomares. Assim são necessárias técnicas que possibilitem um bom desenvolvimento inicial das culturas, principalmente quando submetidas a algum tipo de estresse.

Uma alternativa é utilização de substratos para melhorar o desenvolvimento inicial, buscando-se características como: facilidade de aquisição na região, baixo custo, ausência de patógenos, riqueza de nutrientes e condições adequadas ao crescimento da planta para a obtenção de mudas com alta qualidade (COSTA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2019).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi o efeito do estresse salino sob a produção de mudas de melancia cultivada em diferentes substratos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em estufa agrícola durante o mês de setembro de 2020 na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA) pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), campus Auroras, Redenção-CE.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial  $5 \times 2$ , correspondente à diferentes condutividades elétricas da água de irrigação (CEa: 0,5; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5  $\text{dS m}^{-1}$ ) e dois substratos (SB1: areia + arisco + esterco e SB2: areia + arisco + biochar; na proporção de 1:1:1), com dez repetições. Os substratos foram analisados para caracterização dos seus atributos químicos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Atributos químicos dos substratos utilizados antes da aplicação dos tratamentos.

Substratos	M.O.	N	P	Ca <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	Al	SB	CTC	V	CEes	pH
	(g kg <sup>-1</sup> )	(g kg <sup>-1</sup> )	(mg kg <sup>-1</sup> )	(cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )					%	dS m <sup>-1</sup>	H <sub>2</sub> O			
S1	14,74	0,93	20	4,90	0,58	0,90	0,26	0,33	0,00	6,64	6,97	95,00	1,34	7
S2	8,69	0,51	85	2,50	0,51	1,60	0,18	0,66	0,05	4,79	5,45	88,00	0,78	7,1

M.O - Matéria orgânica; CEes - Condutividade elétrica do extrato de saturação do substrato; SB - Soma de bases (Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup>); CTC - Capacidade de troca de cátions - [Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup> + (H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>)]; V - Saturação por bases - (Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup> / CTC) x 100.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno com 200 células de 40 cm<sup>3</sup> a dois cm de profundidade. A cultivar utilizada foi ‘Crimson Sweet’ da Topseed®. A água salina utilizada nas irrigações foi obtida conforme a metodologia sugerida por Rhoades et al. (2000) em que a quantidade dos sais NaCl, CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O e MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O utilizadas para preparo da água de irrigação foi determinada de modo a se obter a CEa desejada na proporção 7:2:1 respectivamente, a partir da água de abastecimento da área experimental, que representa o tratamento controle (0,5  $\text{dS m}^{-1}$ ).

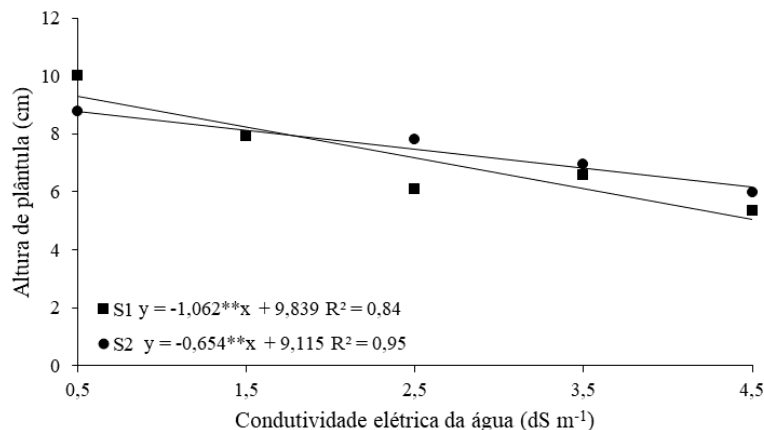
Aos 14 dias após a semeadura (DAS) foram analisadas as seguintes variáveis: altura da plântula (AP) com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, medindo da base ao ápice da plântula; diâmetro do caule (DC) através de um paquímetro digital graduado em milímetros, medindo-se rente ao substrato.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, o efeito da CEa foi avaliado pela análise de regressão, enquanto as médias dos substratos foram comparadas pelo teste de Tukey, através do programa ASSISTAT 7.7 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variável AP foi influenciada de forma significativa pela interação dos fatores estudados (CEa e substratos), já o DC foi influenciado de forma isolada. Conforme apresentado na figura

1, à altura de plântulas foi reduzida linearmente com o aumento da condutividade elétrica da água de irrigação independente dos substratos utilizados, com uma redução de 46,4% e 31,7% para SB1 e SB2, respectivamente.



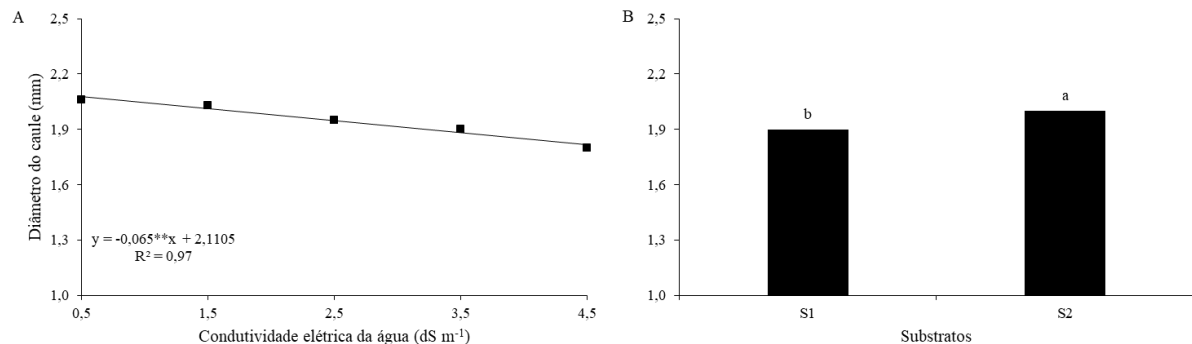
**Figura 1.** Altura de plântulas (AP) da cultura da melancia sob diferentes condutividades elétricas da água de irrigação cultivada em diferentes substratos. SB1 (areia + arisco + esterco) SB2 (areia + arisco + biochar)

Essa redução para ambos os substratos demonstra que os efeitos deletérios do estresse salino superaram as características benéficas dos substratos como retenção de umidade e/ou menor grau de compactação (NASCIMENTO et al., 2017). Oliveira et al. (2015b) trabalhando com mudas de maracujazeiro amarelo observaram reduções na altura conforme o aumento da condutividade da água de irrigação independente do substrato utilizado.

O diâmetro caulinar foi reduzido com o aumento do estresse salino, obtendo no maior nível salino (4,5 dS m<sup>-1</sup>) média de 1,8 mm (Figura 2A). A irrigação com água de elevada condutividade elétrica causa redução no potencial osmótico do solo/substrato, causando menor disponibilidade de água para as plântulas submetidas nessas condições o que acarreta menor absorção e pressão de turgor, diminuindo o alongamento e divisão celular (GUIMARÃES et al., 2013; TAIZ et al., 2017). Resultados semelhantes foram reportados por Ribeiro et al. (2013) ao observarem diminuição do caule na cultura do maracujazeiro com o aumento da salinidade da água de irrigação.

Conforme apresentado na figura 2B, o diâmetro do caule cultivado no substrato 1 diferiu estatisticamente do substrato 2, apresentando menor valor, apresentando redução de 5%. O maior valor do diâmetro do caule obtido no SB2, pode ser justificado pelas características do material utilizado para sua composição, que possivelmente possibilitou uma drenagem rápida e eficiente, proporcionando boa oxigenação para as raízes, grande espaço de aeração no substrato, resistência à decomposição, baixa densidade e pH próximo da neutralidade, além de uma menor CEes (PETTER et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2019). Resultado contrastante do presente estudo

foi obtido por Silva Júnior et al. (2020) ao observarem menor diâmetro do caule em plântulas de melancia sob substrato com biochar.



**Figura 2.** Diâmetro do caule (DC) da cultura da melancia sob diferentes condutividades elétricas da água de irrigação (A) e diferentes substratos (B). SB1: areia + arisco + esterco e SB2: areia + arisco + biochar, na proporção de 1:1:1.

## CONCLUSÕES

O aumento da condutividade elétrica da água de irrigação reduz a altura de plântulas, porém com menor proporção na presença do substrato SB2. O substrato composto por biochar proporciona maior diâmetro caulinar em plântulas de melancia.

## REFERÊNCIAS

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.
- COSTA, E.; DIAS, J. G.; LOPES, K. G.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Telas de Sombreamento e Substratos na Produção de Mudanças de *Dipteryx alata* Vog. **Floresta e Ambiente**, v. 22, p. 416-425, 2015.
- GUIMARÃES, I. P.; OLIVEIRA, F. N. de; VIEIRA, F. E. R.; TORRES, S. B. Efeito da salinidade da água de irrigação na emergência e crescimento inicial de plântulas de mulungu. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, p. 137-142, 2013.
- NASCIMENTO, E. S.; CAVALCANTE, L. F.; GONDIM, S. C.; SOUZA, J. T. A.; BEZERRA, F. T. C.; BEZERRA, M. A. F. Formação de mudas de maracujazeiro amarelo irrigadas com águas salinas e biofertilizantes de esterco bovino. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 38, n. 1, p.1-8, 2017.

NATALE, W.; LIMA NETO, A. J. de; ROZANE, D. E.; PARENT, L. E.; CORRÊA, M. C. de M. Mineral nutrition evolution in the formation of fruit tree rootstocks and seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, p. e-133, 2018.

OLIVEIRA, A. M. D.; COSTA, E.; REGO, N. H.; LUQUI, L. L.; KUSANO, D. M.; OLIVEIRA, E. O. Produção de mudas de melancia em diferentes ambientes e de frutos a campo. **Revista Ceres**, v. 62, n. 1, p. 87-92, 2015a.

OLIVEIRA, A. W. F.; MARQUES, V. B.; SILVA JUNIOR, F. B.; GUILHERME, J. M. da S.; BARBOSA, A. S.; SOUSA, G. G. Emergência e crescimento de plântulas de feijão-caupi em substratos irrigadas com água salina. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, n. 4, p. 3556-3567. 2019.

OLIVEIRA, F. A.; LOPES, M. Â. C.; SÁ, F. V. S.; NOBRE, R. G.; MOREIRA, R. C. L.; SILVA, L. A.; PAIVA, E. P. Interação salinidade da água de irrigação e substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo. **Comunicata**, v. 6, n. 4, p. 471-478, 2015b.

PETTER, F. A.; ANDRADE, F. R.; MARIMON JUNIOR, B. H.; GONÇALVES, L. G.; SCHOSSLER, T. R. Biochar como condicionador de substrato para a produção de mudas de eucalipto. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 4, p. 44-51, 2012.

RHOADES, J. P.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para a produção agrícola**. Estudos FAO 48, 2000. 117p.

RIBEIRO, A. de A.; SEABRA FILHO, M.; MOREIRA, F. J. C.; SOUZA, M. C. M. R. de; MENEZES, A. S. Crescimento inicial do maracujazeiro amarelo irrigado com água salina em dois substratos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável**, v. 8, p. 133-242, 2013.

SILVA JUNIOR, F. B. da; SOUSA, G. G. de; SOUSA, J. T. M. de; LESSA, C. I. N.; SILVA, F. D. B. da; Salt stress and ambience on the production of watermelon seedlings. **Revista Caatinga**, v. 33, p. 518-528, 2020.

SILVA, F. de A. S. e; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Agricultural Research**, v. 11, p. 3733-3740, 2016.

SOUZA, H. C.; SOUSA, G. G.; LESSA, C. I. N.; LIMA, A. F. da S.; RIBEIRO, R. M. R.; RODRIGUES, F. H. da C. Growth and gas exchange of corn under salt stress and nitrogen doses. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 25, p. 174-181, 2021.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; Murphy, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**.  
6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858p.