

USO DE ÁGUA SALINA NA EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE MELANCIA SOB DIFERENTES SUBSTRATOS

Henderson Castelo Sousa¹, Geocleber Gomes de Sousa², Carla Ingrid Nojosa Lessa³,
Geovana Ferreira Goes⁴, Fernanda da Silva Abreu⁵, Márcio Henrique da Costa Freire⁶

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito do estresse salino sob a emergência da cultura da melancia cultivada em diferentes substratos. O experimento foi conduzido em estufa agrícola durante o mês de setembro de 2020, na Unidade de Produção de Mudanças Auroras, pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, localizada no município de Redenção-CE. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5×2 , com cinco condutividades elétricas da água de irrigação (CEa: 0,5; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 dS m⁻¹) e dois tipos de substratos (SB1: areia + arisco + esterco e SB2: areia + arisco + biochar; na proporção de 1:1:1), com cinco repetições de 25 sementes. Até os 14 dias após a semeadura foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência. O estresse salino afetou negativamente a porcentagem e o índice de velocidade de emergência da cultura da melancia. O substrato composto por areia + arisco + biochar, proporcionou melhor emergência e maior índice de velocidade de emergência da melancia.

PALAVRAS-CHAVE: *Citrullus lanatus*, estresse salino, substratos alternativos

USE OF SALINE WATER IN EMERGENCY OF WATERMELON SEEDLINGS UNDER DIFFERENT SUBSTRATES

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effect of salt stress on emergence of a watermelon crop grown on different substrates. The experiment was conducted in an agricultural greenhouse during the month of September 2020 at the Aurora Seedling Production

¹ Eng. Agrônomo, Mestrando, Depto. de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE. Fone (85) 99710-3883. E-mail: castelohenderson@gmail.com

² Prof. Dr., Instituto de Desenvolvimento Rural – UNILAB, Redenção-CE

³ Eng. Agrônoma, Mestranda, Depto. de Eng. Agrícola, UFC, Fortaleza-CE

⁴ Graduanda em Agronomia, UNILAB, Redenção-CE

⁵ Eng. Agrícola, Mestranda, Depto. de Ciências do Solo, UFC, Fortaleza-CE

⁶ Eng. Agrônomo, Doutorando, Depto. de Eng. Agrícola, UFC, Fortaleza-CE

Unit, belonging to the University of International Integration of Lusofonia Afro-Brasileira, located in the municipality of Redenção-CE. The experimental design used was completely randomized in a 5×2 factorial scheme, corresponding to different electrical conductivities of the irrigation water (EC_w: 0.5; 1.5; 2.5; 3.5 and 4.5 dS m⁻¹) and the composition of the substrates used (SB1: sand + ash + manure and SB2: sand + ash + biochar; in a ratio of 1:1:1), with five replications of 25 seeds. Up to 14 days after sowing, the following variables were analyzed: percentage of emergence; emergence speed index. Salt stress negatively affects the percentage and rate of emergence of the watermelon crop. The substrate composed of sand + ash + biochar, provided better emergence and higher emergence speed index of the watermelon.

KEYWORDS: *Citrullus lanatus*, salt stress, alternative substrates

INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai.] pertencente à família das Cucurbitáceas é uma das principais hortaliças produzidas e consumidas no Brasil, sendo cultivada praticamente em quase todos os estados brasileiros (OLIVEIRA et al., 2015; SILVA JUNIOR et al., 2020).

No Nordeste brasileiro os produtores encontram problemas relacionados a qualidade da água para a irrigação, sendo forçados a usar águas salobras para manter a produção vegetal, o que resulta no acúmulo de íons específicos no solo, ocasionando distúrbios morfofisiológicos, nutricionais e até toxidez nas culturas (LIMA et. al., 2017; SOUSA et. al., 2020). O estresse salino imposto pela irrigação tem efeitos negativos comprovados na germinação e estabelecimento inicial das mudas, devido à redução do gradiente de potencial hídrico e osmótico entre a semente e o solo (DUTRA et al., 2017; FREIRE et al., 2018).

Assim busca-se cada vez mais alternativas para minimizar esses efeitos deletérios, sendo uma alternativa o uso de substratos alternativos para melhorar as condições de emergência e desenvolvimento inicial das plantas. Um bom substrato deve apresentar características como: disponibilidade de aquisição na região, facilidade no transporte, baixo custo, ausência de patógenos, riqueza de nutrientes e condições adequadas para a obtenção de mudas com alta qualidade, garantindo assim o sucesso no desenvolvimento em campo (COSTA et al., 2015; Oliveira et al., 2019).

Diante desse contexto o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do estresse salino sob a emergência da cultura da 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 Mudanças Auroras (UPMA) pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), campus Auroras, localizada no município de Redenção-CE, na microrregião do Maciço de Baturité. Segundo Köppen a classificação do clima da região é do tipo Aw', clima tropical com estação seca.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 5×2 , com cinco condutividades elétricas da água de irrigação (CEa: 0,5; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 dS m⁻¹) e dois substratos utilizados (SB1: areia + arisco + esterco e SB2: areia + arisco + biochar; na proporção de 1:1:1), com cinco repetições de 25 sementes. 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 ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Al	SB	CTC	V	CEes	pH
	(g kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)	(cmol _c kg ⁻¹)
SB1	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
SB2	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 (Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺); CTC - Capacidade de troca de cátions - [Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺ + (H⁺ + Al³⁺)]; V - Saturação por bases - (Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺ / CTC) x 100

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno com 200 células de 40 cm³ 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, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O 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 dS m⁻¹).

Até os 14 dias após a semeadura (DAS) foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de emergência (PE), através do número de plântulas emergidas em relação as sementes semeadas e o índice de velocidade de emergência (IVE), através da contagem diária de plântulas emergidas, conforme metodologia proposta por Maguire (1962).

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

As variáveis PE e IVE foram influenciadas de forma isolada pelos fatores (CEa e substratos). Observou-se uma redução linear da porcentagem de emergência com o aumento da CEa, apresentando sob o maior nível salino ($4,5 \text{ dS m}^{-1}$) 86,87% (Figura 1A).

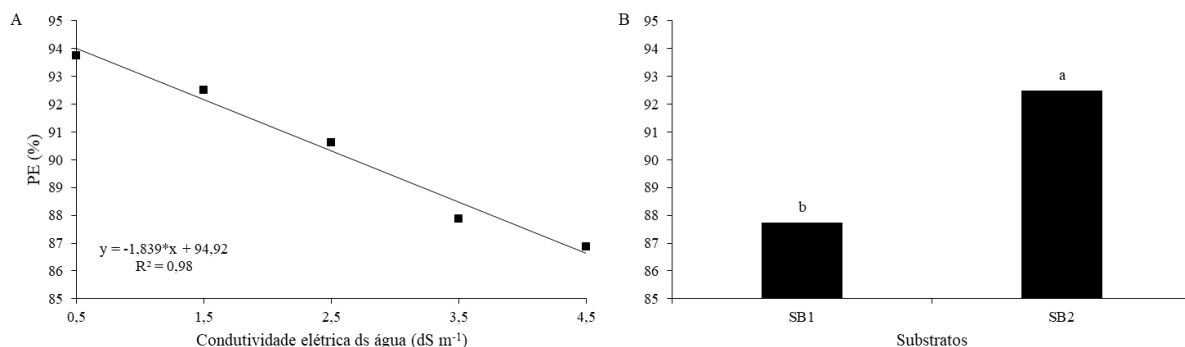


Figura 1. Porcentagem de emergência (PE) da cultura da melancia sob diferentes condutividades elétricas da água de irrigação (A) e diferentes substratos (B). SB1: areia + arisco + esterco e SB2: areia + arisco + biochar; na proporção de 1:1:1.

O estresse salino tende a reduzir o potencial hídrico das sementes, dificultando a absorção de água acarretando uma menor taxa de emergência, além disso, pode causar rompimento das camadas tegumentares causando danos ao embrião (FREITAS et al., 2013; CEITA et al., 2020). Redução linear da emergência na cultura da melancia a partir do aumento da condutividade da água de irrigação também foi obtida por Ribeiro et al. (2012).

Conforme observa-se na figura 1B, o SB2 foi superior estatisticamente ao SB1 apresentando 92,5% de emergência. O efeito positivo pode estar relacionado com as características do material utilizado para sua produção, uma vez que o biocarvão melhora os atributos físico-químicos, como a porosidade, maior retenção de água, menor grau de compactação, além da retenção de fosforo (P) e menor CEes, proporcionando melhores condições para a emergência das plântulas (OLIVEIRA et al., 2019).

Maiores porcentagens de emergência também foram observadas por Oliveira et al. (2019), a partir do uso de substrato composto por areia + arisco + biochar, na proporção (1:1:1).

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi afetado negativamente com o aumento da salinidade da água de irrigação, obtendo redução de 10% entre o menor e maior nível salino (Figura 2A). Essa redução possivelmente está associada a menor absorção de água pelas sementes devido aos ajustes no potencial osmótico e matricial ocasionados pelo estresse salino (GUIMARÃES et al., 2013).

Freire et al. (2018) ao avaliarem cultivares de arroz submetidas ao estresse salino, também obtiveram redução no índice de velocidade de emergência.

Conforme a figura 2B o substrato 1 proporcionou redução significativa de 14% em comparação com o SB2. Os maiores índices obtidos a partir do SB2 podem estar relacionados com a maior capacidade de absorção de água que favorece bom desempenho germinativo das sementes, e assim consequentemente melhor índice de emergência de plântulas (GOES et al., 2019).

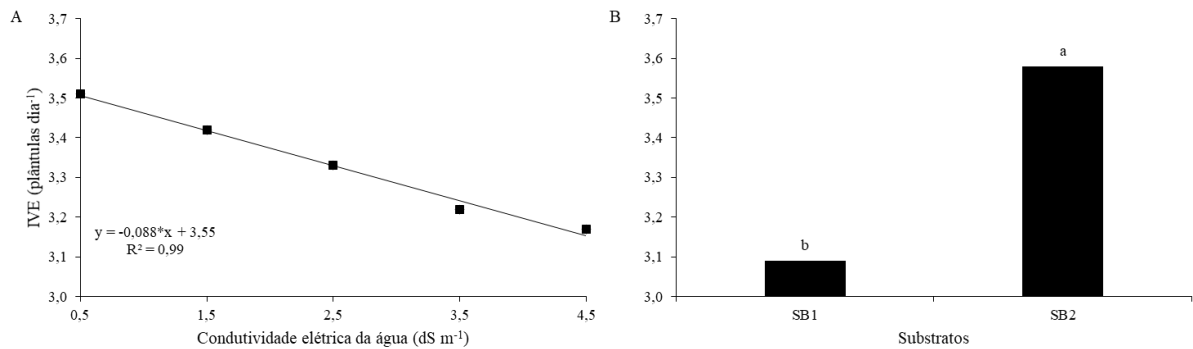


Figura 2. Índice de velocidade de emergência (IVE) da cultura da melancia sob diferentes condutividades elétricas da água de irrigação (A) e diferentes substratos (B). SB1: areia + arisco + esterco e SB2: areia + arisco + biochar; na proporção de 1:1:1.

Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira et al. (2019) ao constatarem menores valores de IVE em substrato composto com esterco bovino.

CONCLUSÕES

O estresse salino afetou negativamente a porcentagem e o índice de velocidade de emergência da cultura da melancia. O substrato composto por areia + arisco + biochar, proporcionou melhor emergência e maior índice de velocidade de emergência da melancia.

REFERÊNCIAS

- CEITA, E. A. R. de.; SOUSA, G. G.; SOUSA, J. T. M. de.; GOES, G. F.; SILVA, F. D. B da.; VIANA, T. V. de A. Emergência e crescimento inicial em plântulas de cultivares de fava irrigada com águas salinas. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 14, n.1, p.3854-3864. 2020.
- 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.

DUTRA, T. R.; MASSAD, M. D.; MOREIRA, P. R.; RIBEIRO, E. S. M. Efeito da salinidade na germinação e crescimento inicial de plântulas de três espécies arbóreas florestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 37, n. 91 p. 323-330, 2017.

FREIRE, M. H. da C.; SOUSA, G. G.; SOUZA, M. V. de; CEITA, E. D. R. de; FIUSA, J. N.; LEITE, K. N. Emergence and biomass accumulation in seedlings of rice cultivars irrigated with saline water. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, p. 471-475, 2018.

FREITAS, A. R.; LOPES, J. C.; MATHEUS, M. T.; MENGARDA, L. H. G.; CALDEIRA, M. V. W. Superação da dormência de sementes de jatobá. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 33, n. 73, p. 85-90, 2013.

GOES, G. F.; GUILHERME, J. M. da S.; SALES, J. R. da S.; SOUSA, G. G. Ambiência agrícola e estresse salino em mudas de quiabo. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**. v. 13, p. 3646-3655, 2019.

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.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 1, p. 176-177, 1962.

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, 2015.

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.

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

RIBEIRO, A. A.; SALES, M. A. de L.; ELOI, W. M.; MOREIRA, F. J. C.; SALES, F. A. de L. Emergência e crescimento inicial da melancia sob estresse salino. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 6, n. 1, p. 30-38, 2012.

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.

SOUSA, G. G. de; MENDONÇA, A. de M.; SALES, J. R. da S.; SILVA JUNIOR, F. B. da; MORAES, J. G. L.; SOUSA, J. T. M. de. Morphophysiological characteristics of okra plants submitted to saline stress in soil with organic fertilizer. **Comunicata Scientiae**, v. 11, p. e3241, 2020.