

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE RÚCULA SOB ESTRESSE SALINO EM CULTIVO HIDROPÔNICO

Giselly Emilly Gonçalves Queiroz¹, Valéria Nayara Silva de Oliveira², Rayanne Aires Dantas³, Laísse Marianne Holanda Ramos³, Francisco Felipe Barroso Pinto², Francisco de Assis de Oliveira⁴

RESUMO: A rúcula é uma das principais hortaliças folhosas cultivadas e consumidas no Brasil. Sua produção pode ser afetada por diversos fatores abióticos, principalmente a salinidade. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desempenho de cultivares de rúcula à salinidade da solução nutritiva em cultivo hidropônico. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 10, sendo duas condutividades elétricas da água (0,5 e 5,0 dS m⁻¹) e dez cultivares de rúcula (Folha Larga, Cultivada, Gigante Folha Larga, Antonella, Rokita, Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaela). Cada repetição foi representada por uma bandeja plástico com capacidade para 20 dm³, contendo substrato composto por uma mistura de fibra de coco e areia fina lavada (3:1, v/v). Foram avaliadas as variáveis área foliar e massa fresca. No desenvolvimento foliar as cultivares Folha Larga, Rokita, Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaela são superiores na ausência de estresse salino. As cultivares Folha Larga e Donatella foram mais afetadas negativamente pela salinidade. As cultivares Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaela são mais produtivas sem estresse salino. As cultivares Cultivada, Rokita e Donatella foram mais sensíveis à salinidade.

PALAVRAS-CHAVE: *Eruca sativa*, hidroponia, estresse salino

¹ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Av. Francisco Mota, 572, CEP: 59.625-900, Mossoró, RN. e-mail: giselly.queiroz@alunos.ufersa.edu.br

² Pós-Graduando em Manejo de Solo e Água, UFRSA, Mossoró, RN

³ Graduandos, UFRSA, Mossoró, RN

⁴ Prof. Doutor, Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água, UFRSA, Mossoró, RN

PERFORMANCE OF ARUGULA CULTIVARS UNDER SALINE STRESS IN HYDROPONIC CULTIVATION

ABSTRACT: Arugula is one of the main leafy vegetables cultivated and consumed in Brazil. Its production can be affected by several abiotic factors, mainly salinity. The objective of this study was to evaluate the tolerance of arugula cultivars based on different evaluation indexes. A completely randomized experimental design was used, in a 2 x 10 factorial scheme, with two water electrical conductivities (0.5 and 5.0 dS m⁻¹) and ten arugula cultivars (Folha Larga, Cultivada, Gigante Folha Larga, Antonella, Rokita, Donatella, Veloster, Astro, Sasha and Michaella). Each replicate was represented by a plastic tray with a capacity of 20 dm³, containing a substrate composed of a mixture of coconut fiber and washed fine sand (3:1, v/v). The variables leaf area and fresh mass were evaluated. In leaf development, the cultivars Folha Larga, Rokita, Donatella, Veloster, Astro, Sasha and Michaella are superior in the absence of salinity stress. The cultivars Folha Larga and Donatella were more negatively affected by salinity. The cultivars Donatella, Veloster, Astro, Sasha and Michaella are more productive without salinity stress. The cultivars Cultivada, Rokita and Donatella were more sensitive to salinity.

KEYWORDS: *Eruca sativa*, hydroponics, salt stress

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa* Mill.) é uma hortaliça folhosa rica em vitaminas e inorgânicos, beneficiando a saúde. Suas folhas contêm um alto nível de ácido fólico e antioxidantes, como as vitaminas A, C e K (Stanojković-Sebić et al., 2024).

É uma hortaliça considerada como moderadamente sensível à salinidade, apresentando salinidade limiar de 2,57 dS m⁻¹ para a água de irrigação (Santos et al., 2011). No entanto, a tolerância das plantas à salinidade pode variar de acordo com o material genético.

A alta concentração de sais solúveis podem afetar o desenvolvimento das plantas das seguintes formas: redução do potencial hídrico na rizosfera, diminuindo a disponibilidade de água; fitotoxicidade de íons como Na⁺ e Cl⁻ e desequilíbrio de nutrientes, consequentemente, reduzindo sua absorção e transporte nas plantas (Alsamadany et al., 2022). Em rúcula, a salinidade pode afetar negativamente a produção de folhas, e a nível de resposta à salinidade varia de acordo com o material genético utilizado (Melito et al., 2024).

O cultivo hidropônico é uma técnica que permite melhor controle do manejo nutricional aumentando a tolerância das plantas à salinidade, devido ao menor efeito do potencial matricial na elevação do potencial hídrico total e na redução da dificuldade de absorção de água pelas plantas (Silva et al., 2020).

Diante do exposto, objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de cultivares de rúcula à salinidade da solução nutritiva em cultivo hidropônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, Brasil. O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2×10 , com três repetições.

Foram utilizadas duas condutividades elétrica da solução nutritiva (2,0 e 6,5 dS m⁻¹) e dez cultivares de rúcula (Folha Larga, Cultivada, Gigante folha Larga, Antonella, Rokita, Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaela). Cada repetição foi representada por uma bandeja plástico com capacidade para 20 dm³, contendo substrato composto por uma mistura de fibra de coco e areia fina lavada (3:1, v/v). Cada bandeja continha três fileiras, com 20 plantas por fileira.

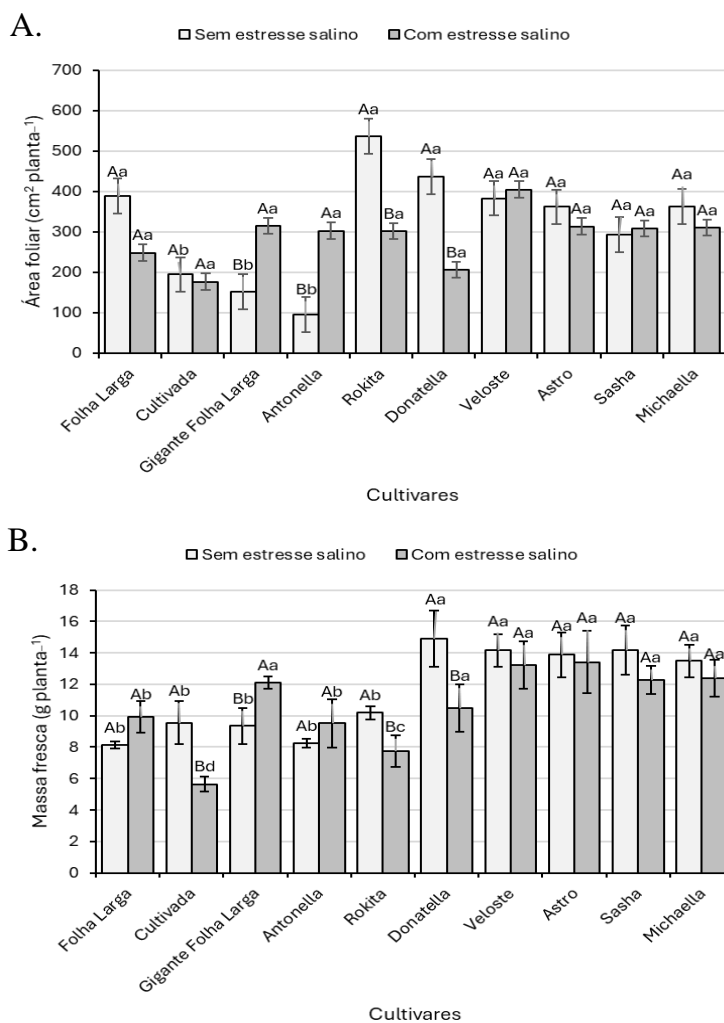
Para ambas as salinidades se utilizou como referência a solução nutritiva recomendada por Furlani et al. (1999), contendo a seguinte quantidade de fertilizante, em g m³: 750 g de nitrato de cálcio, 500 g de nitrato de potássio, 400 g de sulfato de magnésio, 150 g de MAP. Além desses fertilizantes, também foram aplicados 30 g de um composto comercial de micronutrientes.

A colheita foi realizada aos 40 dias após a semeadura e foram avaliadas as seguintes variáveis: área foliar, determinada pelo método dos discos; massa fresca; determinada logo após a colheita utilizando uma balança analítica (0,01 g).

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F. As variáveis que apresentaram resposta significativa foram analisadas pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$), realizando o desdobramento dos fatores quando ocorreu interação entre os mesmos. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Sisvar (Ferreira, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as variáveis analisadas foram afetadas significativamente pela interação entre os fatores estudados. Para a área foliar, verificou-se que na condição sem estresse salino, as cultivares Folha Larga, Rokita, Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaella apresentaram maiores valores, enquanto as cultivares Cultivada, Gigante Folha Larga e Antonella, as quais apresentaram os menores valores de área foliar. Na condição de estresse salino, as cultivares não diferiram estatisticamente (Figura 1B). Com relação ao efeito do estresse sob área foliar, das plantas em condição de salinidade, as cultivares Folha Larga e Donatella apresentaram redução foram, com perdas de 36,08; 52,85%, respectivamente. Contudo, as cultivares Gigante Folha Larga, Antonella e Veloster apresentaram aumento de 107,52; 216,63; 5,55%, respectivamente, sob condição salina (Figura 1A).



Valores representados nas colunas com as mesmas letras maiúsculas referentes as salinidades, e minúsculas referentes as cultivares, não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$)

Figura 1. Altura (A), área foliar (B) e massa fresca (C) em cultivares de rúcula cultivada em hidroponia sob duas condições salinas

A redução da área foliar é um importante mecanismo de defesa das plantas, pois diminui a necessidades de transportar grandes quantidades de água e nutrientes a fim de manter a turgescência das folhas. Quando expostas ao sol, as folhas reduzem a transpiração e a entrada de Na^+ e Cl^- através do fluxo da transpiração, minimizando os danos da salinidade nos tecidos (Uchiyama et al., 2023).

Para a produção de massa fresca, os maiores valores foram observados nas cultivares Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaella. Quando expostas à salinidade, as cultivares Gigante Folha Larga, Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaella apresentaram maiores valores de massa fresca, em contrapartida, a cv. Cultivada ocorreu o menor valor da massa fresca (Figura 1B).

A massa fresca das plantas foi reduzida pela salinidade nas cultivares Cultivada, Rokita e Donatella, com perdas de 40,94; 23,96 e 29,53%, respectivamente. Em contrapartida, a cultivar Gigante Folha Larga, em condição de salinidade apresentou incremento 29,62%, respectivamente (Figura 1C).

Os efeitos do estresse hídrico, provocada pela salinidade, comprometem diretamente os processos vitais das plantas, pois ocorre a redução da biomassa fresca e conteúdo de clorofila, impactando a fotossíntese e o metabolismo dos carboidratos, conseqüentemente, o crescimento e o desenvolvimento das plantas são limitados (Khanna, 2022).

CONCLUSÕES

No desenvolvimento foliar as cultivares Folha Larga, Rokita, Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaella são superiores na ausência de estresse salino. As cultivares Folha Larga e Donatella foram mais afetadas negativamente pela salinidade. As cultivares Donatella, Veloster, Astro, Sasha e Michaella são mais produtivas sem estresse salino. As cultivares Cultivada, Rokita e Donatella foram mais sensíveis à salinidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSAMADANY, H.; MANSOUR, H.; ELKELISH, A.; IBRAHIM M. F. Folic acid confers tolerance against salt stress-induced oxidative damages in snap beans through regulation growth, metabolites, antioxidant machinery and gene expression. **Plants**. v.11, 1459, 2022.

DIAS, M. S.; REIS, L. S.; SANTOS, R. H. S.; ALMEIDA, C. A. C.; ALENCAR PAES, R.; ALBUQUERQUE, A. W.; SILVA, F. D. A. Crescimento de plantas de rúcula em substratos e níveis de salinidade da água de irrigação. **In Colloquium Agrariae**, v.15, p.22-30, 2019.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v.37, p.529-535, 2019.

FURLANI, P. R. SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas, SP: Instituto Agronômico de Campinas, 1999. 52 p.

Khanna, S. M. Plant metabolism during water deficit stress: A review. **Agricultural Reviews**, v. 45, n. 3, p. 448-455, 2022.

MELITO, S.; SARAIS, G.; DESAI, D.; SANTANIELLO, A.; POVERO, G.; PIGA, G. K.; GIANNINI, V. Root-promoting biostimulant enhances salinity tolerance in wild and cultivated rocket salads. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v.24, p.6268-6282, 2024.

SANTOS, R. H. S.; REIS, L. S.; SANTOS DIAS, M.; SILVA, F. D. A.; OLIVEIRA SANTOS, J. P.; SANTOS, S. C.; TAVARES, C. L. Desempenho da rúcula sob condições de sombreamento e níveis de salinidade da água de irrigação. **In Colloquium Agrariae**. v.16, n. 4, p.38-45, 2020.

SILVA, R. C. P.; OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, A. P.; MEDEIROS, J. F.; ALVES, R. C.; PAIVA, F. I. G. Bell pepper production under saline stress and fertigation with different K^+/Ca^{2+} ratios in a protected environment. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 42, p. 1-11, 2020.

STANOJKOVIĆ-SEBIĆ, A.; MILADINOVIĆ, V.; STAJKOVIĆ-SRBINOVIĆ, O.; PIVIĆ, R. Response of arugula to integrated use of biological, inorganic, and organic fertilization. **Microorganisms**, v.12, 1334, 2024.

UCHIYAMA, T., SAITO, S., YAMANASHI, T., KATO, M., TAKEBAYASHI, K., HAMAMOTO, S., UOZUMI, N. The HKT1 Na^+ transporter protects plant fertility by decreasing Na^+ content in stamen filaments. **Science advances**, v. 9, n. 22, p. eadg5495, 2023.