

PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE COUVE RÁBANO (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) SOB ESTRESSE SALINO EM SISTEMA HIDROPÔNICO

Rayanne Aires Brito¹, Laísse Marianne Holanda Ramos², Karen Geovana da Silva Carlos³, Vanessa Barbosa Brilhante², Maria Eduarda Bezerra Alves Cordeiro², Francisco de Assis de Oliveira⁴

RESUMO: A couve rábano destaca-se por ser rica em vitaminas, antioxidantes, fibras, dentre outros benefícios. Por ser uma hortaliça pouco cultivada e consumida no Brasil, ainda carece de estudos sobre essa cultura nas condições nacionais, principalmente quanto à salinidade. Objetivou-se avaliar o desempenho de cultivares de couve rábano em cultivo hidropônico, submetidas a fertirrigação utilizando soluções nutritivas de diferentes condutividades elétricas. Para isso, o trabalho foi desenvolvido em ambiente protegido na UFERSA, em Mossoró, RN. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2, sendo duas condutividades elétricas da água utilizada no preparo da solução nutritiva (0,5 e 5,0 dS m⁻¹) e dois cultivares de couve rábano (Branca e Roxo). A colheita foi realizada aos 45 dias após o transplântio das mudas, e foram avaliadas as seguintes variáveis: massa fresca de folhas, massa fresca de bulbos, massa fresca da parte aérea e área foliar. Todas as variáveis foram afetadas pela interação entre os fatores estudados. O efeito da salinidade variou de acordo com a cultivar analisada. A cv. Branca é mais produtora na ausência de estresse salino, mas a cv. Roxo é mais tolerante. O bulbo é a parte mais afetada negativamente pelo estresse salino nas duas cultivares. **PALAVRAS-CHAVE:** *Brassica oleracea* var. *gongylodes*, cultivo em solo, estresse salino.

TOLERANCE OF KOHLRABI CULTIVARS (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) TO SALINITY IN HYDROPONIC CULTIVATION

ABSTRACT: Kohlrabi stands out for being rich in vitamins, antioxidants, and fiber, among other benefits. However, as it is a vegetable that is not widely cultivated or consumed in Brazil,

¹ Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Av. Francisco Mota, 572, CEP: 59.625-900, Mossoró, RN. e-mail: rayanne.dantas@alunos.ufersa.edu.br

² Graduandos, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN

³ Pós-Graduanda em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN

⁴ Prof. Doutor, Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN

studies on this crop under national conditions are still scarce, especially regarding salinity. This study aimed to evaluate the performance of kohlrabi cultivars grown in a hydroponic system, subjected to fertigation with nutrient solutions of different electrical conductivities. The experiment was conducted in a protected environment at the Federal Rural University of the Semi-Arid Region (UFERSA), in Mossoró, RN, Brazil. A randomized block design was used in a 2 x 2 factorial scheme, with two electrical conductivity levels of the water used to prepare the nutrient solution (0.5 and 5.0 dS m⁻¹) and two kohlrabi cultivars (White and Purple). Harvesting was carried out 45 days after transplanting the seedlings. The variables evaluated were: fresh leaf mass, fresh bulb mass, fresh shoot mass, and leaf area. All variables were significantly affected by the interaction between the studied factors. The effect of salinity varied according to the cultivar. The White cultivar showed higher productivity under non-saline conditions, while the Purple cultivar was more tolerant to salinity. It was also found that the bulb was the plant part most negatively affected by salt stress in both cultivars.

KEYWORDS: *Brassica oleracea* var. *gongyloides*., soilless cultivation, salinity stress.

INTRODUÇÃO

A couve rábano (*Brassica oleracea* var. *gongyloides*) pertencente à família *Brassicaceae*, é um vegetal com grande valor nutricional devido ao seu alto teor de antioxidantes como vitamina C, glucosinolatos, compostos fenólicos e nutrientes como o potássio, que apresentam propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e anticancerígenas (Soltan et al., 2021).

Apesar da importância nutricional da couve rábano ainda é uma hortaliça pouco cultivada e consumida no Brasil, devido, entre outros fatores, a escassez de estudos com essa cultura nas condições locais, principalmente sobre a resposta das plantas a condições de salinidade.

A couve-rábano é classificada como moderadamente sensível ao estresse salino, com salinidade limiar de 1,3 dS m⁻¹, com redução de 13,0% no rendimento por unidade de aumento na condutividade elétrica do extrato de saturação do solo (Shannon & Grieve, 1999). No entanto, essa classificação é baseada na CE do extrato de saturação do solo, e estudos tem mostrado que a tolerância das plantas a salinidade tende a ser maior no cultivo hidropônico, devido a baixa influência do potencial da matriz proporciona maior tolerância das plantas ao estresse salino em comparação com o cultivo em solo (Santos et al., 2016).

Além disso a tolerância da cultura a salinidade pode variar em função do material genético estudado. Diante do exposto, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o

desempenho de cultivares de couve rábano submetidas ao estresse salino em cultivo hidropônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em casa de vegetação, no campus central da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, RN (5° 12' 4" LS, 37° 19' 39" LO, e altitude média de 18 m). O experimento foi realizado seguindo o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2×2, sendo duas cultivares de couve rábano (Roxo e Branca) e duas condutividades elétricas das soluções nutritivas (2,0 e 6,5 dS m⁻¹).

Para ambas as salinidades utilizou-se a solução nutritiva recomendada por Furlani et al. (1999). Cada tratamento teve seis repetições, sendo cada uma composta por uma bandeja plástica com capacidade para 20 litros contendo substrato de fibra de coco. Foi utilizado um sistema de fertirrigação composto por um reservatório (500 L), um conjunto motobomba, com mangueira de polietileno (16 mm) e emissores com microtubos do tipo espaguetes, com diâmetro interno de 1,5 mm. O manejo da irrigação foi realizado utilizando um temporizador digital, programado para seis irrigações diárias, com duração de um minuto cada evento.

A colheita foi realizada aos 45 dias após o transplântio, e foram avaliadas as seguintes variáveis: massa fresca de folhas, massa fresca de bulbos, massa fresca da parte aérea e área foliar. O número de folhas foi determinado logo após a colheita, contando-se as folhas que apresentavam coloração verde, desconsiderando-se as amarelas e/ou secas. A massa fresca da parte aérea, a massa fresca das folhas e a massa fresca do bulbo foram obtidas imediatamente após a colheita, determinando-se seu peso em balança digital de precisão (0,01 g). Para a determinação da massa seca, as amostras foram colocadas em sacos de papel previamente identificados e secas em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C (± 1) por 72 horas. Após a secagem, as massas secas da raiz, da parte aérea e do bulbo foram medidas por pesagem em balança digital de precisão (0,01 g), e a soma delas foi utilizada para obter a massa seca total. A área foliar foi determinada pelo método do disco, coletando-se amostras de dez discos foliares de 50 mm de diâmetro de cada tratamento, em cada repetição (Souza et al., 2012), e calculado conforme mostrado em

$$AF = \frac{(MSF \times AD)}{MSD} \quad (1)$$

Em que,

AF - área foliar (cm² por planta);

MSF - massa fresca das folhas (g por planta);

AD - área do disco (cm² de disco);

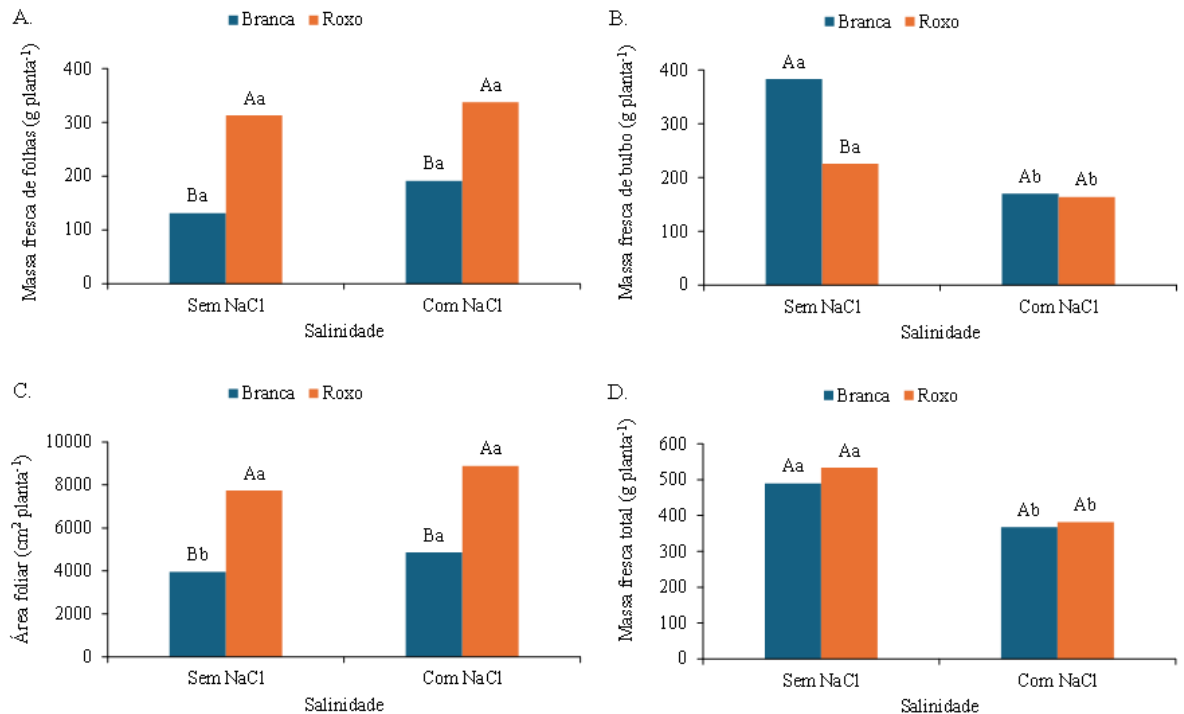
MSD - massa seca dos discos (g por planta).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as variáveis que apresentaram resposta significativa foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Sisvar (Ferreira, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa fresca de folhas foi afetada pela salinidade apenas na cultivar Branca, ocorrendo perda de 45,7%. Além, disso, houve diferença entre as cultivares em ambas as salinidades, sendo a cv. Roxo superior em 138,9 e 76,6%, na menor e maior salinidade, respectivamente (Figura 1A). Para a massa fresca de bulbos, verificou-se que o uso de água salina reduziu essa variável em ambas as cultivares, ocorrendo perdas de 55,6 e 25,7%, para as cultivares Branca e Roxo, respectivamente. As cultivares diferiram entre si quanto a massa fresca de bulbos apenas na ausência de estresse salino, em que a cultivar Roxo e foi superior à Verde em 69,8% (Figura 1B). Analisando a massa fresca total, foi observado que o estresse salino afetou apenas a cv. Branca, provocando perdas de 24,9% em comparação com a condição não salina. Analisando as cultivares, verificou-se que ocorreu diferença significativa entre as mesmas apenas quando as plantas foram cultivadas sob estresse salino, sendo a cv; Roxo superior em 33,1% (Figura 1C). Redução na massa fresca de couve rábano (folha, bulbo e total) também foi observada por Oliveira et al. (2022, 2024), trabalhando com as cultivares Branca e Roxo, respectivamente. Fato este, também foi observada por Biswas et al. (2016) e Osman & Salim (2016). A redução na produção pode ser devido ao custo de energia metabólica associado à aclimação ao estresse salino e à redução no ganho de carbono (Atkin & Macherel, 2019). A área foliar foi afetada pela salinidade apenas na cv. Branca, provocando aumento de 23,2%. Quanto às cultivares, foi observado que a cv. Roxo apresentou maior desenvolvimento em área

foliar para ambas as condições de salinidade, sendo superior em 95,6% na ausência de salinidade, e 82,3% quando cultivada sob estresse salino (Figura 1D).



Letras maiúsculas referem-se às cultivares em cada salinidade, letras minúsculas referem-se às salinidades em cada cultivar.

Figura 1. Massa seca das folhas (A), massa fresca de bulbo (B), área foliar (C), massa fresca total (D) de cultivares de couve rábano em função da salinidade da solução nutritiva

Esses resultados estão de acordo com os que foram apresentados por Oliveira et al. (2024), os quais trabalhando com a couve Rábano Roxo também observaram redução na área foliar em função do estresse salino. A redução da área foliar provavelmente decorre da diminuição do volume celular, pois a redução da área foliar e da fotossíntese contribui, de certa forma, para a adaptação da cultura à salinidade. A redução da área foliar sob estresse salino pode ser um mecanismo de sobrevivência que permite a conservação de água devido à menor área de transpiração das plantas. (Taiz et al., 2017).

CONCLUSÕES

O efeito da salinidade variou de acordo com a cultivar analisada.

A cv. Branca é mais produtora na ausência de estresse salino, mas a cv. Roxo é mais tolerante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATKIN, O. K; MACHEREL, D. O papel crucial das mitocôndrias das plantas na orquestração da tolerância à seca. **Annals of Botany**, v.103, p.581-597, 2009.
- BISWAS, A. K; MANNAN, M. A; DASH, P. K. Germinação, crescimento e resposta à produtividade da couve-rábano, *Brassica oleracea* var. gongylodes L., ao estresse salino induzido por NaCl. **Bioscience and Bioengineering Communications**, v.2. p.81-89, 2016.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, Lavras, v.37, p.529-535, 2019.
- FURLANI P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZ, D.; FAQUIM, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: IAC. 52p. (Boletim técnico, 180), 1999.
- OLIVEIRA, F. A.; FREITAS, R. S.; OLIVEIRA, M. K. T.; SANTOS, S. T.; COSTA, J. P. B. M.; MORAIS NETA, H. M.; MARQUES, I. C. S.; CORDEIRO, C. J. X. Electrical conductivity of the nutrient solution for soilless cultivation of kohlrabi. **Horticultura Brasileira**, v.40, p.129-135, 2022.
- OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; SANTOS, S. T.; MEDEIROS, J. F.; GÓIS, H. M. N.; CORDEIRO, C. J. X.; ALVES, F. A. T.; COSTA, M. J.V. Production and quality of purple kohlrabi under nutrient solutions of different electrical conductivities. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.28, n.1, e270704, 2024.
- OSMAN, H. S.; SALIM, B. B. M. Improving yield and quality of kohlrabi stems growing under NaCl salinity using foliar application of urea improving yield and quality of kohlrabi and seaweed extract. **Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants**, v.8, p.149-160, 2016.
- SANTOS, A. N; SILVA, E. F. F.; SILVA, G. F.; BARNABÉ, J. M. C.; ROLIM, M. M.; DANTAS, D. C. Rendimento do tomate cereja em função da salinidade da água e da frequência de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, p.107-112, 2016.
- SHANNON, M. C.; GRIEVE, C. M. Tolerance of vegetable crops to salinity. **Scientia Horticulturae**, v.78, p. 5-8, 1999.

SOLTAN, H. A. H.; OSMAN, S. A. M.; TANTAWY, I. A. A. The role of new transformants phosphate bio-stimulates (pbs) bacteria inoculates on growth, yield and quality of kohlrabi plants. **Journal of Plant Production**, v.12, p.541-551, 2021.

SOUZA, M. S.; ALVES, S. S. V.; DOMBROSKI, J. L. D.; FREITAS, B. D. J.; AROUCHA, E. M. M. Comparação de métodos de mensuração de área foliar para a cultura da melancia. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.42, p.241-245, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, IM.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed. 888p, 2017.