



## **DESENVOLVIMENTO FOLIAR DE COUVE RABANO, CV. ROXA, CULTIVADA EM FIBRA DE COCO E FERTIGADA COM DIFERENTES SOLUÇÕES NUTRITIVAS**

F. A. T. Alves<sup>1</sup>, C. J. X. Cordeiro<sup>1</sup>, R. S. Freitas<sup>1</sup>, S. T. Santos<sup>1</sup>, D. D. A. Silva<sup>1</sup>,  
F. A. Oliveira<sup>2</sup>

**RESUMO:** O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de solução nutritiva com diferentes concentrações nutritivas sob o desenvolvimento foliar da couve rabano, cv. Roxa. Para isso, realizou-se o experimento em ambiente protegido na área experimental da UFERSA, utilizando delineamento de blocos casualizados com cinco tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram representados por cinco concentrações de solução nutritiva (50, 75, 100, 125, 150%), tendo como base a solução nutritiva recomendada para o cultivo hidropônico em hortaliças folhosas. As avaliações foram realizadas aos 60 dias após o transplântio através das seguintes variáveis: número de folhas, área foliar, massa seca de folhas, área foliar específica e razão de área foliar. Após a análise dos dados foi constatado que não houve efeito da salinidade sob número de folhas, área foliar específica e a razão de área foliar. O desenvolvimento foliar da couve rabano foi maior quando fertiigado com solução de menor concentração de nutrientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultivars (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*; solução nutritiva; Condutividade elétrica.

## **FOLIAR DEVELOPMENT OF KOHLRABI, cv. ROXA, CULTIVATED IN COCONUT FIBER AND FERTIGATED WITH DIFFERENT NUTRITIVE SOLUTIONS**

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the effect of nutritive solution with different nutritive concentrations under the leaf development of kohlrabi, cv. Roxa. For this, the experiment was carried out in a protected environment in the UFERSA experimental area, using a randomized block design with five treatments and three replicates. The treatments were represented by five concentrations of nutrient solution (50, 75, 100, 125, 150%), based on the

<sup>1</sup> Graduando (a) em agronomia, Universidade Federal Rural do Semiárido, Avenida Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, CEP: 59625-900, Mossoró, RN. Fone (84)996593928. E-mail: adenio.a@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor Departamento DePTO, ciências ambientais e tecnológicas, UFERSA, Mossoró, RN.

recommended nutrient solution for hydroponic cultivation in hardwood vegetables. The evaluations were carried out 60 days after transplanting through the following variables: leaf number, leaf area, leaf dry mass, specific leaf area and leaf area ratio. After analyzing the data, it was verified that there was no effect of salinity under number of leaves, specific leaf area and leaf area ratio. The leaf development of cabbage was higher when fertigated with solution of lower salinity.

**KEYWORDS:** Cultivars (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*, nutritious solution, electric conductivity

## INTRODUÇÃO

Atualmente o cultivo de hortaliças vem se expandindo e a necessidade produtos com cada vez mais qualidade é essencial para a garantia de mercado. As exigências dos consumidores são cada vez maiores e o produtor deve atender aos gostos dos consumidores.

A couve rábano (Cultivars (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) é uma hortaliça de grande importância para consumidores que buscam uma alimentação saudável, pois possui bioflavonoides, que são capazes de prevenir diversos tipos de câncer. Possui também vitamina C, potássio, antioxidantes e fibras. Desta forma contribui de forma positiva para a saúde humana, pois além de apresenta valor nutricional, também possui valores medicinais (Jung et al., 2014).

A hidroponia consiste num conjunto de técnicas de cultivo de plantas sem uso do solo, utilizando substratos inertes como fibra de coco, areia, vermiculita, cascalho, etc., na qual os nutrientes minerais essenciais são fornecidos às plantas por meio de uma solução de nutrientes (Bezerra Neto & Barreto, 2012).

A substituição do cultivo em solo pelos sistemas hidropônicos se faz de forma gradativa. Segundo Furlani et al. (1999), no Brasil, tem crescido nos últimos anos o interesse pelo cultivo hidropônico, predominando o sistema NFT (*Nutriente film technique*).

A solução nutritiva é o meio pelo qual os nutrientes previamente dissolvidos em água são colocados à disposição das plantas e, é tida como uma das partes mais importantes de todo o sistema hidropônico, sendo que o mau uso desta pode acarretar sérios prejuízos para as plantas (Andriolo, 1999).

Diversos estudos já foram realizados com o objetivo de avaliar o efeito da solução nutritiva sobre as cultivares. Luz et al. (2012) trabalhando com as culturas do coentro e da salsa

crespa sob diferentes concentrações de solução nutritiva (Furlani et al., 1999) variando de 50 a 125% e constataram que ambas as culturas apresentaram melhores rendimentos (produção de massa fresca, número de folhas e altura) sob cultivo com 100% da concentração da solução utilizada. Verificaram ainda que em ambas as culturas, o aumento da concentração para 125% é mais prejudicial ao desenvolvimento que a redução para 75%.

Para a cultura da couve rábano ainda são escassos estudos no Brasil, principalmente quanto a exigência nutricional e no cultivo em substrato. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de solução nutritiva sob o desenvolvimento foliar da rabano roxa cultivada em fibra de coco.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em ambiente protegido, no Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DCAT) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Oeste, em Mossoró, RN. O município de Mossoró está a 18 m de altitude, a 5° 11' de latitude Sul e 37° 20' de longitude Oeste.

A pesquisa foi desenvolvida seguindo o delineamento de blocos casualizados com 5 tratamentos e 3 repetições, representados por quatro vasos contendo 3L de fibra de coco e uma planta por vaso, utilizando mudas da cultivar de couve rabana roxa. Os tratamentos foram representados por cinco concentrações de solução nutritiva (50, 75, 100, 125, 150%), tendo como base a solução nutritiva recomendada para o cultivo hidropônico em hortaliças folhosas. Aos 60 dias após o transplântio as plantas foram coletadas e avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas, área foliar, massa seca de folhas, área foliar específica, e razão de área foliar.

As soluções nutritivas foram adaptadas segundo recomendação de Furlani et al. (1999) para o cultivo hidropônico de hortaliças folhosas, apresentando a seguinte concentração de nutrientes: 750; 50; 150; 400g 1000 L<sup>-1</sup> de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O; KNO<sub>3</sub>; NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, respectivamente, e dos micronutrientes é 30; 30; 10; 3; 3g 1000mL<sup>-1</sup> de MnSO<sub>4</sub>·4H<sub>2</sub>O; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>; ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O; CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O; Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O e 200 mL de Fe-EDTA.

Após a adição dos nutrientes foi verificado a condutividade elétrica (CE) da solução nutritiva para cada tratamento, com valores na ordem de 1,31; 1,71; 2,37; 2,98 e 3,75 dS m<sup>-1</sup>, nas concentrações C1, C2, C3, C4 e C5, respectivamente.

As plantas foram coletadas aos 60 dias após o transplântio e foram avaliadas quanto as seguintes variáveis: número de folhas, área foliar, massa seca de folhas, área foliar específica e razão de área foliar.

A contabilização foi realizada considerando-se as folhas com comprimento maior que 5 cm. A área foliar foi determinada pelo método dos discos foliares. Para obtenção da massa seca de folhas, o material vegetal foi acondicionado em sacos de papel e posto para secar em estufa com circulação forçada de ar, em temperatura de 65 °C, até atingir peso constante e, em seguida foram pesadas em balança analítica (0,01 g). A área foliar específica foi determinada pela razão entre a área foliar e a massa seca de folhas. A razão de área foliar foi determinada pela razão entre a área foliar a massa seca total da planta.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as variáveis que apresentaram resposta significativa foram analisadas através da análise de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados revelou que houve efeito significativo das concentrações de nutrientes para as variáveis área foliar e massa seca de folhas ( $p < 0,01$ ), não apresentando efeito significativo para as demais variáveis ( $p > 0,05$ ).

O número de folhas (NF) não foi afetado pela concentração de nutrientes da solução nutritiva, obtendo-se um valor médio de 12 folhas por planta (Figura 1A)

Estudos com couve rabano são escassos, porém outras hortaliças folhosas apresentam estudos na literatura. Lacerda et al. (2012) trabalhando com couve manteiga cultivada em fibra de coco, com concentrações variando de 25 a 100% da solução proposta por Hoagland & Arnon (1958), verificaram redução no NF com aumento na concentração de nutrientes.

Para a área foliar (AF) houve resposta linear e negativa, ocorrendo perda de 60,244 cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup> por aumento unitário da concentração de nutrientes, de forma que na maior concentração (150%) ocorreu a menor AF (790,4 cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>), representando uma perda total de 43% em relação ao valor obtido na concentração de 50% (14014,8 cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>). (Figura 1B)

Oliveira et al. (2011), trabalhando com cultivares de alface em diferentes níveis de salinidade, em que a área foliar foi afetada significativamente pela salinidade em todas as cultivares. A área foliar tem sua importância por ser uma variável de crescimento indicativa da produtividade, visto que o processo fotossintético depende da interceptação da energia luminosa e sua conversão em energia química, sendo este um processo que ocorre diretamente na folha (Taiz & Zeiger, 2013).

A inibição na expansão do limbo foliar é uma das características mais comuns em plantas submetidas ao estresse, e já tem sido observada na cultura da rúcula (Silva et al., 2008), e em

outras hortaliças folhosas, como alface (Dias et al., 2005; Oliveira et al., 2011), e couve chinesa (Lira et al., 2015) e coentro (Oliveira et al., 2016).

Analisando massa seca de folhas (MSF) verificou-se que houve perda nesta variável com o aumento da concentração de nutrientes, de forma que na maior concentração a (150%) ocorreu a menor MSF. Essa redução é decorrente do aumento da concentração de sais na solução. (Figura 1C)

Para as variáveis número de folhas, área foliar específica e razão de área foliar não foi observada resposta significativa ao aumento da concentração de nutrientes da solução nutritiva, apresentando valores médios de 12 folhas por planta (Figura 1A),  $640 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  MSF para área foliar específica (Figura 1D) e  $540 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  MST para razão de área foliar (Figura 1E).

O fator de ocorrer resposta significativa para área foliar, mas não para o número de folhas, mostra que o efeito dos tratamentos aplicados ocorreu apenas sobre a expansão do limbo foliar.

A redução de área foliar e de fotossíntese contribuem, de certo modo, para adaptação da cultura à salinidade; a redução da área foliar sob estresse hídrico pode ser um mecanismo de sobrevivência que permite a conservação de água pela menor área transpiratória das plantas. A área foliar tem sua importância por ser uma variável de crescimento indicativa da produtividade, visto que o processo fotossintético depende da interceptação da energia luminosa e sua conversão em energia química, sendo este um processo que ocorre diretamente na folha (Taiz & Zeiger, 2013).

## CONCLUSÃO

O uso de solução nutritiva em maiores concentrações não afetou consideravelmente as variáveis número de folhas, razão de área foliar e massa seca de folhas, mas reduziu a área foliar e o acúmulo de massa seca de folhas, reduzindo potencial fotossintético.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRIOLO, J. L. **Fisiologia das culturas protegidas**. Santa Maria, ed. da UFSM, 141 p., 1999.
- BEZERRA NETO, E.; BARRETO, L P. As técnicas de hidroponia. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, Recife, v. 8, p. 107-137, 2012.

DIAS, N. S.; DUARTE, S. N.; YOSHINAGA, R. T.; TELES FILHO, J. F. Produção de alface sob diferentes níveis de salinidade do solo. **Irriga**, Botucatu, v. 10, n. 1, p. 20-29, 2005.

FURLANI, P. R.; BOLONHESI, L.C.P.; FANQUIN, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. 1991. 180 p. (Boletim Técnico) Campinas, Instituto Agrônômico, 1999.

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. 1999. 52 p. (Boletim técnico) Instituto Agrônômico, Campinas, 1999.

LIRA, R. M.; SILVA, E. F. F.; SILVA, G. F.; SANTOS, A. N.; ROLIM, M. M. Production, water consumption and nutrient content of chinese cabbage grown hydroponically in brackish water. *Revista Ciência Agronômica*, v.46, n.3, p.497-505, 2015.

LUZ, J. M. Q.; ANDRADE, L. V.; DIAS, F. F.; SILVA, M. A. D.; HABER, L. L.; OLIVEIRA, R. C. Produção hidropônica de coentro e salsa crespa sob concentrações de solução nutritiva e posições das plantas nos perfis hidropônicos. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 4, p. 589-597, 2012.

MARTINEZ, H. E. P.; SILVA FILHO, J. B. **Introdução ao cultivo hidropônico de plantas**. Viçosa: UFV, 52 p., 1997.

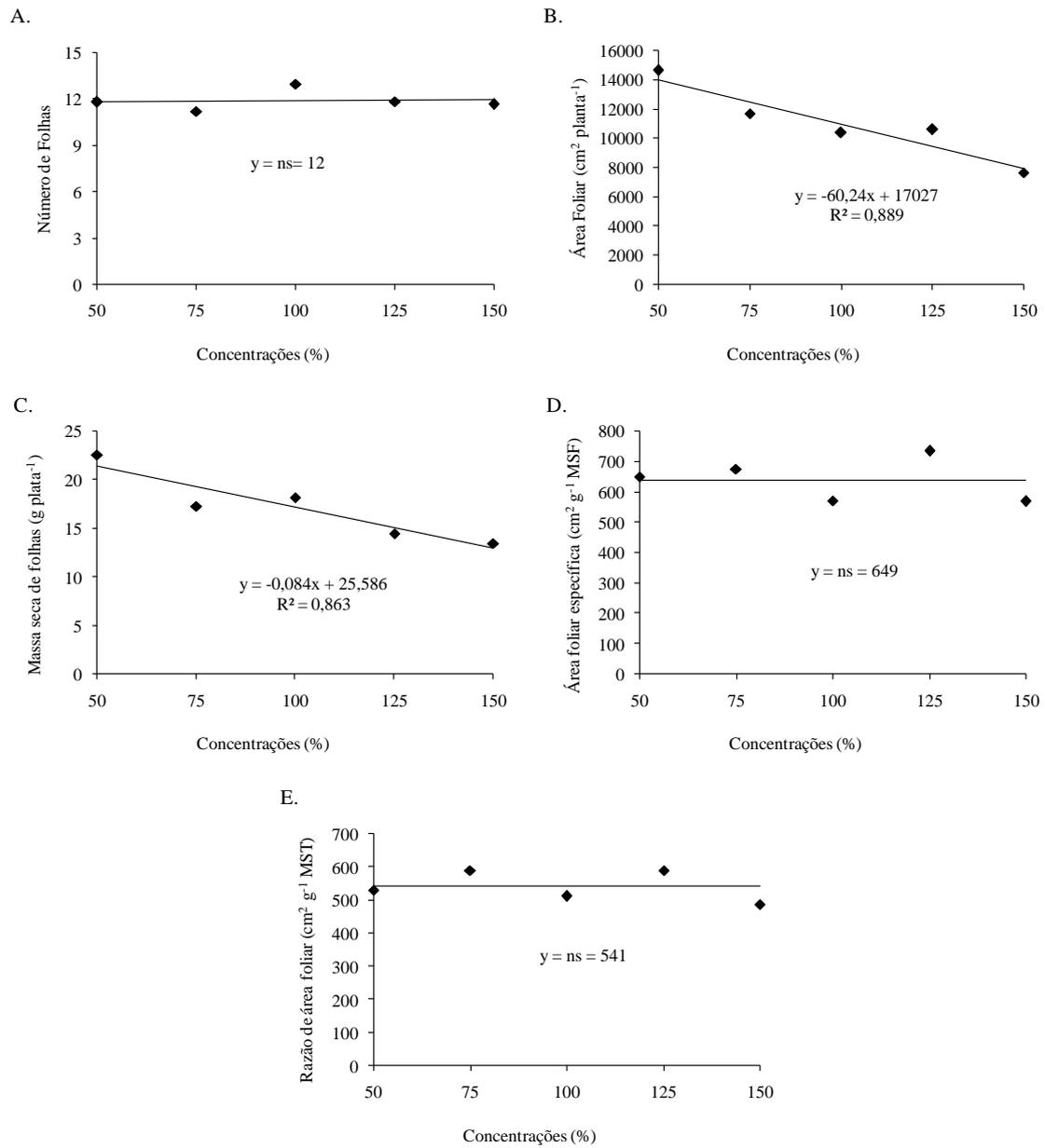
OLIVEIRA, F. A.; CARRILHO, M. J. S. O.; MEDEIROS, J.N. F.; MARACAJÁ, P. B.; OLIVEIRA, M. K. T. Desempenho de cultivares de alface submetidas a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.8, p.771-777, 2011.

OLIVEIRA, F. A.; SOUZA NETA, M. L.; OLIVEIRA, M. K. T.; SILVA, R. T.; MARTINS, D. C.; COSTA, J. P. M. M. Production of coriander in substrate fertigated with increasing nutrient concentrations. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 59, n. 3, p. 275-279, 2016.

JUNG, H. A.; KARKI, S.; EHOM, N. Y.; YOON, M. H., KIM, E. J.; CHO, J. S. Anti-diabetic and anti-inflammatory effects of green and red kohlrabi cultivars (*Brassica oleracea* var. gongylodes). *Preventive Nutrition and Food Science*, Busanjin-gu, v.19, n. 4, p. 281-290, 2014

SILVA, J. K. M.; OLIVEIRA, F. A.; MARACAJÁ, P. B.; FREITAS, R. S.; MESQUITA, L. X. Efeito da salinidade e adubos orgânicos no desenvolvimento da rúcula. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 5, p. 30-35, 2008.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954p.



**Figura 1.** Número de folhas (A), área foliar (B), massa seca de folhas (C), área foliar específica (D) e razão de área foliar (E) e da cultivar de couve rabano roxa fertirrigada com diferentes concentrações de solução nutritiva.