



## PRODUÇÃO DE COUVE RÁBANO FERTIRRIGADA EM FIBRA DE COCO

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>, H. M. Morais Neta<sup>1</sup>,  
F. A. Oliveira<sup>2</sup>

**RESUMO:** A couve rábano é uma hortaliça que contém importantes características para que deseja uma dieta saudável, porém, seu cultivo no Brasil ainda é novidade e requer mais estudos. Objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de diferentes concentrações de nutrientes em solução nutritiva na produção de couve rábano, cv. Branca, cultivada em substrato. A pesquisa foi desenvolvida em casa de vegetação na UFERSA, Mossoró, RN, seguindo o delineamento de blocos casualizados com 5 tratamentos e 3 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. Aos 60 dias após o transplante as plantas foram coletadas e avaliadas as seguintes variáveis: massa fresca de folhas, massa fresca de bulbo, massa fresca da parte aérea e volume de bulbo. Todas as variáveis foram afetadas de forma quadrática pelo aumento da concentração de nutrientes, sendo os melhores resultados obtidos para as concentrações variando de 70 à 80% da solução padrão utilizada.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brassica oleracea Gongylodes Group*, nutrição mineral, hortaliça folhosa

## PRODUCTION OF FERTIRRIGATED KOHLRABI IN COCONUT FIBER

**ABSTRACT:** Kohlrabi is a vegetable that contains important characteristics for a healthy diet, but its cultivation in Brazil is still new and requires more studies. The objective of this work was to evaluate the effect of different concentrations of nutrients in nutrient solution on the production of kohlrabi, cv. Branca, cultivated in substrate. The research was carried out in a greenhouse at UFERSA, Mossoró, RN, following a randomized block design with 5 treatments and 3 replicates. The treatments were represented by five concentrations of nutrient solution

<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.

(50, 75, 100, 125, 150%), based on the recommended nutrient solution for hydroponic cultivation in hardwood vegetables. At 60 days after transplanting the plants were collected and evaluated the following variables: fresh leaf mass, fresh bulb mass, fresh shoot mass and bulb volume. All variables were affected in a quadratic way by the increase in nutrient concentration, with the best results being obtained for the concentrations ranging from 70 to 80% of the standard solution used. The consumption of vegetables is directly related to human health, due to its nutritional variability, low calorie, dietary fibers and vitamins, both being consumed in natura and in salads, recently new vegetables have been used commercially, such as cabbage, However it is a little studied vegetable in Brazil, thus, the need arises for research, mainly regarding its mineral nutrition. The objective of this work was to evaluate the effect of different concentrations of nutrients in nutrient solution on cabbage production in substrate. The research was carried out in a greenhouse at UFERSA, Mossoró, RN, Brazil, in a randomized complete block design with 5 treatments and 3 replicates, represented by four pots containing 3L of coconut fiber and one plant per pot using cabbage seedlings White radish. The treatments were represented by five concentrations of nutrient solution (50, 75, 100, 125%), based on the recommended nutrient solution for hydroponic cultivation in hardwood vegetables. At 60 days after transplanting the flantas were collected and evaluated the following variables: fresh leaf mass, fresh bulb mass, fresh shoot mass and bulb volume. All variables were affected in a quadratic way by the increase of the nutrient concentration, being the best results obtained for the concentrations ranging from 70 to 80% of the standard solution used.

**KEYWORDS:** *Brassica oleracea Gongylodes Group*, Mineral nutrition, Hardwood Vegetables

## INTRODUÇÃO

A couve-rábano é rica em bioflavonoides, que são capazes de prevenir diversos tipos de câncer. Além dos bioflavonoides, esta hortaliça também é rica em vitamina C, potássio, antioxidantes e fibras. A série de importantes nutrientes presentes nesta hortaliça pode ajudar na prevenção do câncer, na perda de peso e na saúde do coração (Jung et al., 2014).

Esta hortaliça é cultivada principalmente pelo seu caule alargado (bulbo), parecida com o nabo, que fica bastante acima do solo que é geralmente utilizada como um vegetal cozido, mas na forma crua também é bastante aceitável (Jung et al., 2014). Existem diversas variedades de couve-rábano com várias cores, como Branca, Roxa e Verde (Choi et al., 2010).

A couve rábano pode ser cultivada em sistema protegido, seja em solo, substrato ou hidroponia. O cultivo hidropônico (NFT) ou semi-hidropônico apresentam vantagens sobre o cultivo em solo, principalmente quanto ao melhor manejo de nutrientes em solução nutritiva.

Um dos princípios básicos para produção vegetal, tanto no solo como sobre sistemas de cultivo sem solo (hidroponia) é o fornecimento de todos os nutrientes que a planta necessita. Em um meio sem solo, as plantas também deverão suprir as mesmas necessidades, por meio da formação da solução nutritiva (Silva & Melo, 2003).

Em cultivos hidropônicos, a absorção é geralmente proporcional à concentração de nutrientes na solução próxima às raízes, sendo muito influenciada pelos fatores ambientes, tais como: salinidade, oxigenação, temperatura, pH da solução nutritiva, intensidade de luz, fotoperíodo, temperatura e umidade do ar (Furlani et al. 1999).

Na literatura podem ser encontrados vários relatos de estudos realizados para avaliar o efeito de concentrações de nutrientes em solução nutritiva para várias espécies de hortaliças. No caso das folhosas, a maioria das hortaliças é cultivada utilizando soluções nutritivas tomando-se como base a cultura da alface, devido a maior popularidade da mesma, que se apresenta como hortaliça folhosa mais produzida e consumida no mundo (Sala & Costa, 2012).

Pesquisas já realizadas com outras hortaliças demonstram que existe grande variabilidade nas respostas das culturas ao aumento da disponibilidade de nutrientes na solução nutritiva, variando principalmente em função da espécie, do sistema de cultivo e da solução de referência utilizada (Luz et al., 2012; Lacerda et al., 2012; Oliveira et al., 2016).

Assim, são imprescindíveis estudos para determinação de concentrações de nutrientes na solução nutritiva para o cultivo hidropônico ou semi-hidropônicos de diferentes hortaliças, com destaque para a couve rábano, para a qual são escassos estudos na literatura brasileira.

Desta forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de diferentes concentrações de nutrientes em solução nutritiva na produção de couve rabano branca em substrato.

## **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 3 dm<sup>3</sup> de fibra de coco e

uma planta por vaso, utilizando mudas da cultivar de couve rabana branca. 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: massa fresca de folhas, massa fresca de bulbo, massa fresca da parte aérea e volume de bulbo.

As soluções nutritivas foram adaptadas segundo recomendação de Furlani et al. (1999) para o cultivo hidropônico de hortaliças folhosas, apresentando a seguinte concentração de fertilizantes: 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 o preparo das soluções nutrição foi verificada a condutividade elétrica 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.

A massa fresca da parte aérea, massa fresca de folhas e massa fresca dos bulbos foram obtidas mediante o peso das mesmas em balança digital de precisão (0,01 g). O volume dos bulbos foi obtido por meio do deslocamento de água pelo fruto em uma proveta de 1.000 mL, contendo água até o nível de 500 mL, onde os bulbos eram imersos e o resultado dado pela diferença entre o volume final menos o volume inicial de água.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias analisadas através de análise de regressão. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados revelou que houve efeito significativo das concentrações de nutrientes na solução nutritiva para todas as variáveis analisadas ( $p < 0,01$ ).

A massa fresca de folhas (MFF) apresentou resposta quadrática ao aumento das concentrações de nutrientes, de forma que a MFF aumentou até o nível de 74% (123,5 g planta<sup>-1</sup>) e decresceu a partir deste nível. Verificou-se ainda que as plantas fertirrigadas com a solução nutritiva de concentração 150% proporcionou menor MFF (18,7 g planta<sup>-1</sup>) apresentam redução de 84,8% na MFF em relação à máxima MFF obtida (Figura 1A).

Silva et al. (2011), trabalhando com alface, também observaram decréscimo no acúmulo de massa fresca em resposta ao aumento da salinidade, observando resposta linear. Resultados

similares ao do presente experimento foram observados por Santos et al. (2012) trabalhando com a cultura da rúcula cultivada em fibra de coco, os quais observaram comportamento quadrático.

Para a massa fresca dos bulbos (MFB), também houve resposta quadrática, de forma que a MFB aumentou até o nível de 80,2% (51,6 g planta<sup>-1</sup>) e decresceu a partir deste nível, apresentando uma MFB de 4,4 g planta<sup>-1</sup> na concentração de 150%, resultando em perda de 91,5% (Figura 1B).

A redução na massa fresca de bulbo observada na maior concentração pode ser ocorrida em resposta a maior salinidade nesta solução, concordando com os resultados apresentados por Biswas, Mannam e Dash (2016) e Osman e Salim (2016), os quais também relatam redução do bulbo de couve rábano como resposta à salinidade.

A massa fresca da parte aérea (MFPA) também foi afetada pelas concentrações de nutrientes da solução nutritiva. A resposta foi quadrática, de forma que a MFPA aumentou até o nível de 76,5% (176,3 g planta<sup>-1</sup>) e decresceu a partir deste nível, apresentando valores na ordem de 26,1 g planta<sup>-1</sup> na concentração de 150%, apresentando perda de 85,2% em comparação ao valor máximo obtido na concentração 75,6% (Figura 1C).

Em relação a volume dos bulbos (VB), verificou-se que, assim como observada para as demais variáveis, o aumento das concentrações de nutrientes resultou em a resposta quadrática, ou seja, o VB aumentou até a concentração de 70,9% (42,1 cm<sup>3</sup> bulbo<sup>-1</sup>), decrescendo a partir deste ponto, apresentando um VB de 10,2 cm<sup>3</sup> bulbo<sup>-1</sup> na concentração de 150%, resultando assim em redução de 76% (Figura 1D).

A redução no VB na maior concentração ocorreu em virtude da elevada salinidade da mesma, confirmando os resultados apresentados por Biswas et al. (2016) os quais verificaram redução no tamanho do bulbo em plantas submetidas ao estresse salino.

Sabe-se que altas concentrações de sais diminuem o potencial osmótico na solução do substrato reduzindo a disponibilidade de água para as plantas, sendo que as culturas mais sensíveis sofrem redução progressiva na produção e componentes de produção sempre que a concentração salina aumenta (Maas; Hoffman, 1977).

## CONCLUSÃO

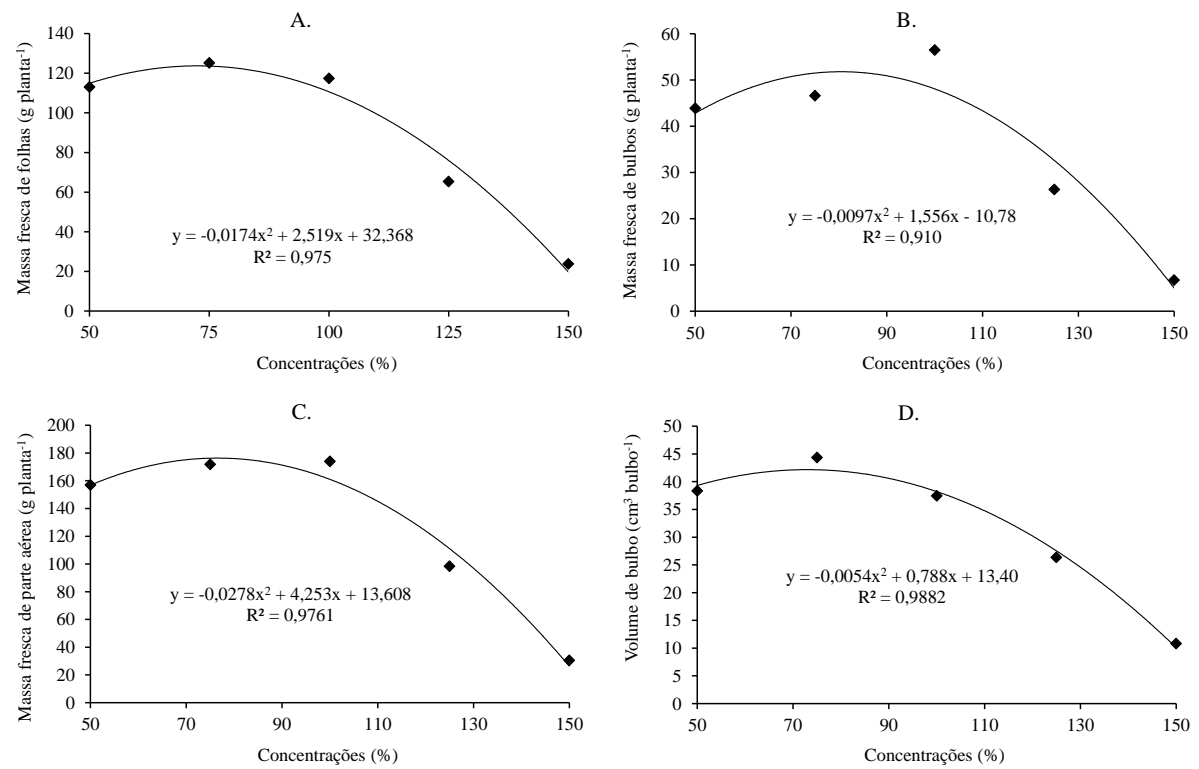
Todas as variáveis foram afetadas de forma quadrática pelo aumento da concentração de nutrientes.

Os melhores resultados foram obtidos para as concentrações variando de 70 a 80% da solução padrão utilizada.

## REFERÊNCIAS

- CHOI, S. H.; RYU, D., K.; PARK, S.; AHN, K. G.; LIM, Y. P.; AN, G. H. Composition Analysis between Kohlrabi (*Brassica oleracea* var. gongylodes) and Radish (*Raphanussativus*). Korean Journal of Horticultural Science & Technology, Daejeon, v. 28, n. 3, p. 469-475, 2010.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo hidropônico de plantas. 1999. 52 p. (Boletim técnico) Instituto Agrônomo, Campinas, 1999.
- 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.
- LACERDA, F. H. D.; MACEDO, E. C. F.; FORTUNATO, T. C. S.; MEDEIROS, J. E.; CAMPOS, JÚNIOR, J. E. Substrato e concentração de nutrientes na solução nutritiva na produção de couve manteiga. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v. 7, n. 4, p. 51-58, 2012.
- 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.
- MAAS, E. V.; HOFFMAN, G. J. Crop salt tolerance – Current Assessment. Journal of Irrigation and Drainage Division, New York, v. 103, n. 2, p.115-134, 1977.
- 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.
- SILVA, A. P. P., MELO, B., 2003. Hidroponia. Disponível em <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/hidropo.htm>>. Acesso em: 28/04/2017.

SALA, F.C.; COSTA, C.P. Retrospectiva e tendência da alfacultura brasileira. Horticultura Brasileira, v.30, p.187-194, 2012.



**Figura 1.** Massa fresca de folha (A), massa fresca do bulbo (B), massa fresca da parte aérea (C) e volume de bulbo (D) de cultivares de couve rábano fertirrigadas com diferentes concentrações de solução nutritiva