

## PRODUÇÃO DE RÚCULA EM SUBSTRATO UTILIZANDO DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÃO NUTRITIVA

C. J. X. Cordeiro<sup>1</sup>, M. H. F. Araújo<sup>1</sup>, R. C. Cunha<sup>1</sup>, F. A. T. Alves<sup>1</sup>, M. L. Souza Neta<sup>2</sup>,  
F. A. Oliveira<sup>3</sup>

**RESUMO:** O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró, RN, com o objetivo de avaliar o efeito de quatro concentrações de solução nutritiva (50, 100, 150 e 200%) na produção de rúcula, cv. Cultivada, em substrato de fibra de coco, seguindo o delineamento inteiramente casualizados, com quatro tratamentos e três repetições. A concentração 100% equivale a solução nutritiva padrão recomendada para a cultura da alface. As fertirrigações foram realizadas usando um sistema de irrigação independente para cada tratamento, e controlados com um temporizador digital. As plantas foram coletadas aos 40 dias após a semeadura e foram analisadas as seguintes variáveis: altura, número de folhas, área foliar, massa fresca e massa seca da parte aérea. A análise dos dados mostrou que houve respostas significativas e quadráticas aos tratamentos para todas as variáveis analisadas. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a maior produção de rúcula em substrato ocorreu em solução nutritiva variando em concentração de 100 a 125% da solução padrão recomendada para a alface.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Eruca sativa*, Fertirrigação, nutrição mineral.

## PRODUCTION OF SUBSTRATE RÚCULA USING DIFFERENT NUTRITIVE SOLUTION CONCENTRATIONS.

**ABSTRACT:** The experiment was carried out in a greenhouse at the Federal Rural Semiarid University (UFERSA), Mossoró, RN, in order to evaluate the effect of four nutrient solution concentrations (50, 100, 150 and 200%) on the production of Arugula, cv. Cultivated, in coconut fiber substrate, following the completely randomized design, with four treatments and three replicates. The 100% concentration is the recommended standard nutrient solution for lettuce. Fertirrigations were performed using an independent irrigation system for each

<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 (88)992233355. Email: carlajamile0808@gmail.com

<sup>2</sup> Doutorando(a) em fitotecnia, UFERSA, Mossoró, RN. Professor

<sup>3</sup> Doutor Departamento DePTO, ciências ambientais e tecnológicas, UFERSA, Mossoró, RN.

treatment, and controlled with a digital timer. The plants were collected 40 days after sowing and the following variables were analyzed: height, number of leaves, leaf area, fresh mass and shoot dry mass. The data analysis showed that there were significant and quadratic responses to the treatments for all variables analyzed. Considering the results obtained, it is concluded that the highest production of rocket in substrate occurred in nutrient solution varying in concentration of 100 to 125% of the standard solution recommended for lettuce

**KEYWORDS:** *Eruca sativa*, fertigation, mineral nutrition.

## INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma das principais hortaliças consumidas no Brasil por apresentar sabor marcante em saladas, junto a folhas mais suaves (Paula Júnior & Venzon, 2007). Apesar de ser cultivada predominantemente em cultivo convencional, atualmente, seu cultivo vem ganhando espaço entre os produtores de hortaliças em cultivo hidropônico. Segundo Faquim et al. (1996), para se obter êxito no cultivo hidropônico deve-se utilizar solução nutritiva formulada de acordo com as necessidades nutricionais da espécie.

Devido à inexistência de estudos desenvolvidos com cada hortaliça em sistema hidropônico, o cultivo de hortaliças, como a rúcula em hidroponia é realizada utilizando solução nutritiva recomendada para a cultura da alface (Silva et al., 2013; Jesus et al., 2015), tendo em vista que a cultura destaca-se como a hortaliça folhosa mais cultivada em sistema hidropônico.

No entanto, as espécies apresentam diferenças quanto à exigência nutricional, apesar de apresentar a mesma forma de cultivo e de crescimento. Neste contexto, Luz et al. (2011) avaliaram o efeito de diferentes soluções nutritivas no cultivo da rúcula, em sistema hidropônico NFT, e verificaram que o cultivo desta hortaliça pode ser realizado utilizando solução nutritiva recomendada para a alface, diluída em 50%.

Em trabalho desenvolvido com as culturas do coentro e da salsa crespa, Luz et al. (2012) verificaram maior rendimento sob cultivo com 100% da concentração da solução utilizada e recomenda para a alface. Esses autores verificaram ainda que, para ambas culturas, o aumento da concentração para 125% é mais prejudicial ao desenvolvimento que a redução para 75%. Para a cultura do coentro cultivada em substrato, Oliveira et al. (2016) obtiveram maior rendimento ao utilizar solução nutritiva diluída em 75%..

Tendo em vista a importância de uma produção que relacione a utilização adequada de nutrientes no cultivo da rúcula, de modo que não haja excesso ou deficiência de nutrientes

durante seu ciclo produtivo, o presente trabalho teve como objetivo foi avaliar a produção de rúcula em substrato fertirrigado com crescentes concentrações de solução nutritiva.

## MATÉRIAS E METODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação, no Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DCAT) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em Mossoró, RN (5° 11' 31" LS; 37° 20' 40" LO, altitude média de 18 m. O clima da região, na classificação de Köppen, é do tipo BSw<sup>h</sup>, (quente e seco), com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 673,9 mm; temperatura média de 27°C e umidade relativa do ar média de 68,9% (Carmo Filho; Oliveira, 1995).

O experimento foi desenvolvido em 20 calhas de PVC, com as dimensões (1,50 x 0,10 x 0,10 m) e 2 calhas de PVC, com as dimensões (3,0 x 0,10 x 0,10 m) nas bordas, montadas sobre cavaletes de madeira, com altura 0,65 m.

O experimento foi desenvolvido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, utilizando diferentes concentrações de solução nutritiva (S1-50%, S2-100%, S3-150% e S4-200%), tendo-se como referência a solução nutritiva recomendada para o cultivo hidropônico da alface (Castellane & Araujo, 1994), em que a solução nutritiva padrão apresentava a seguinte concentração de nutrientes, em g 1000 L: nitrato de cálcio, 950; nitrato de potássio, 900; fosfato de potássio, 272; sulfato de magnésio, 246; Fe-EDTA, 500; Sulfato de manganês, 1,70; Bórax, 2,85; Sulfato de zinco, 1,15; sulfato de cobre, 0,19; molibdato de sódio, 0,12.

O plantio foi realizado através de semeadura direta, utilizando sementes de rúcula, cv. Cultivada, as quais foram semeadas em substrato formado por fibra de coco. Foram semeadas de 5 a 6 sementes em cada cova, espaçadas cerca de 5 cm, e 8 dias após foi realizado o desbaste, deixando uma planta por cova. No período entre a semeadura e o desbaste as irrigações eram realizadas utilizando água do sistema de abastecimento do campus da UFERSA, e, após o desbaste utilizou-se soluções nutritivas de acordo com cada tratamento.

A colheita foi realizada aos 44 dias após a semeadura (DAS). Para fins de avaliação do experimento foram analisadas as seguintes variáveis: altura, número de folhas, massa fresca e massa seca da parte aérea e área foliar. A altura foi determinada através de uma régua graduada (cm), sendo realizado no momento da colheita e considerando o ápice da maior folha.

O número de folhas por planta foi determinado logo após a coleta, considerando apenas

as folhas que apresentarem mais de 70% de coloração verde. Foram contados o número de folhas verdes maiores de 3,0 cm de comprimento, desprezando-se as amareladas e/ou secas, partindo-se das folhas basais até a última folha aberta, de cada unidade amostral. As folhas foram destacadas do caule e contabilizadas, sendo que foram consideradas para fins de avaliação apenas as folhas ativas.

O peso fresco das plantas foi determinado logo após a colheita, sendo determinado inicialmente o peso fresco parte aérea. Já para quantificar o peso seco as plantas foram armazenadas em sacos de papel previamente identificados e postas para secagem em estufa com circulação forçada de ar, na temperatura de 65 °C ( $\pm 1$ ). As plantas permaneceram na estufa até que atingiram peso constante. Em seguida foram pesadas em balança digital de precisão (0,01g), sendo determinada assim a fitomassa seca da parte aérea da amostra.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão, utilizando o software SISVAR (Ferreira 2008) para realizar as análises estatísticas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A altura das plantas foi afetada de forma quadrática pelo aumento da concentração de nutrientes na solução nutritiva, de forma que os maiores valores foram obtidos na concentração 118% (20,98 cm), apresentando aumento de 26,37% em comparação às plantas fertigadas com solução em concentração 50% (16,61 cm) (Figura 1A).

Estes resultados divergem dos apresentados por Luz et al. (2011) trabalhando com a cultura da rúcula em sistema hidropônico NFT, os não verificaram efeito do aumento da concentração de nutriente sobre a altura das plantas.

Com relação ao número de folhas, também foi observada resposta quadrática para emissão foliar, de forma que à medida que se aumentou a concentração de solução nutritiva até o nível 116%, com 11,1 folhas por planta, enquanto na solução de concentração 50% obteve-se 7,8 folhas por planta, resultando assim, em aumento de 22,5% (Figura 1B).

Assim como observado para o número de folhas, área foliar também apresentou resposta quadrática ao aumento na concentração de nutrientes, sendo os maiores valores obtidos nas plantas fertigadas com concentração 125% (593,6 cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>). Além disso, verifica-se que ocorreu incremento na ordem de 132,7% em comparação à área foliar obtida com o uso de solução nutritiva diluída em 50%, com 255,1 cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup> (Figura 1C).

Analisando as variáveis número de folhas e área foliar, em conjunto, verifica-se que houve efeito mais expressivo dos tratamentos aplicados sobre a área foliar, indicando, assim,

que a cultura da rúcula foi afetada principalmente na expansão do limbo foliar, produzindo folhas com maior tamanho unitário.

A área foliar tem sua importância por ser um parâmetro indicativo da produtividade, principalmente em culturas em que o produto comercial são as folhas, pois o processo fotossintético depende da interceptação da energia luminosa e sua conversão em energia química, sendo este um processo que ocorre diretamente na folha (Bastos et al., 2002).

Quanto ao acúmulo de biomassa, constatou-se que tanto para a massa fresca (Figura 1D) quanto para massa seca (Figura 1E), ocorreram respostas quadráticas, com maiores valores ocorrendo nas concentrações 102,2 e 106,2%, com acúmulos máximos de 43,1 e 6,7 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Comparando-se esses valores com os obtidos na menor concentração (50%), com 35,6 e 3,9 g planta<sup>-1</sup>, ocorreram aumentos de 20,9 e 73,1%, para massa fresca e massa seca, respectivamente (Figuras 1D e 1E).

Esses resultados discordam dos apresentados por Luz et al. (2011), trabalhando com a mesma cultivar utilizada no presente trabalho, os quais não observaram resposta significativa da rúcula, em sistema hidropônico NFT, com o aumento na concentrações de nutrientes na solução nutritiva.

A divergência entre esses resultados deve-se, entre outros fatores, ao tipo de cultivo adotado, pois em sistema NFT a solução nutritiva está livre para as plantas, proporcionando maior facilidade na absorção dos nutrientes.

## CONCLUSÃO

O aumento da concentração da solução nutritiva afeta o desenvolvimento de cultivares de rúculas cultivadas em substrato.

A maior produção de rúcula em substrato ocorreu em solução nutritiva variando em concentração de 100 a 125% da solução padrão recomendada para a alface.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, E. A.; RODRIGUES, B. H. N.; ANDRADE JÚNIOR, A.; CARDOSO, M. J. et al. Parâmetros de crescimento do Feijão caupi sob regimes hídricos, Engenharia Agrícola, JABOTICABAL, v.22, n.1, p.43- 50, 2002.

CASTELLANE, P.D. & ARAÚJO, J.A.C. **Cultivo sem solo – hidroponia.** Jaboticabal.UNESP/FUNEP. 1994.

FAQUIM, V.; FURTINI NETO, AE.; VILELA, L. A. Produção de alface em hidroponia. Lavras: UFLA, 1996.50p.,

RADI, A. F.; HEIKAL, M. M.; ABDEL-RAHAMAN, A. M.; EL-DEEP, B. A. A. Interactive effects of salinity and phytohormones on growth and plants water relationship parameters in maize and sunflower plants. *Acta Agronomica Hungarica*, Budapest local v.38, p.271-282, 1989.

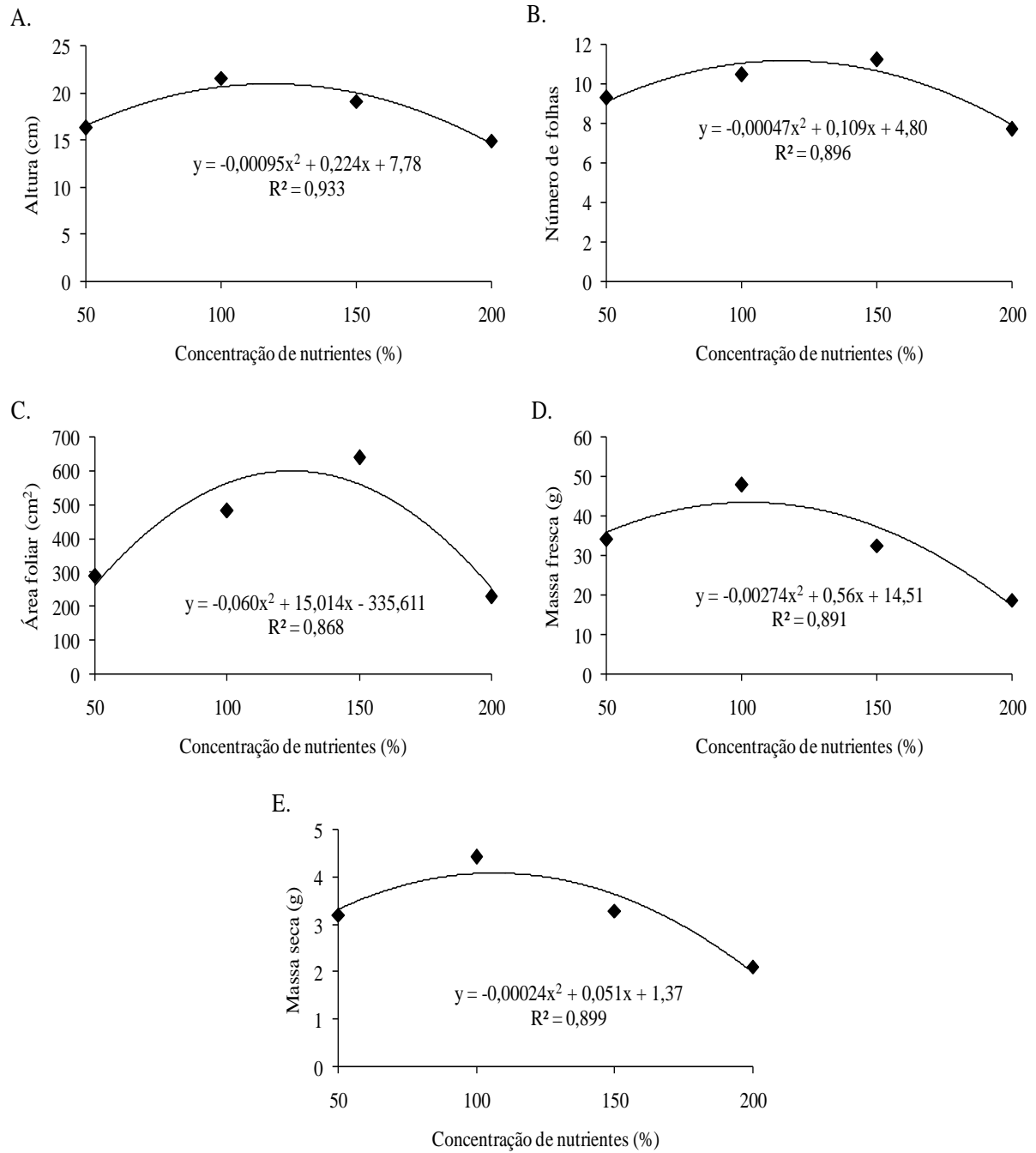
LUZ, Q. M. J.; COSTA, C. C.; GUERRA, P. M. G. Efeito da variação da solução nutritiva no cultivo hidropônico de rúcula. **Revista Verde**, Mossoró v.6, n.3, p.76-82, 2011.

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.

SILVA, F. V.; DUARTE, S. N.; LIMA, C. J. G. S.; DIAS, N. S.; SANTOS, R. S. S.; MEDEIROS, P. R. F. Cultivo hidropônico de rúcula utilizando solução nutritiva salina. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.8, p.476-482, 2013.

JESUS, C. G.; SILVA JÚNIOR, F. J.; CAMARA, T. R.; SILVA, E. F. F.; WILLADINO, L. Production of rocket under salt stress in hydroponic systems. *Horticultura Brasileira*, v.33, p.493-497, 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.



**Figura 1.** Altura (A), número de folhas (B), área foliar (C), massa fresca (D) e massa seca (E) de rúcula cultivada em substrato e submetida a diferentes soluções nutritivas