



PRODUÇÃO DE RÚCULA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSAGENS DE FÓSFORO

PRODUCTION OF RUCULA IN FUNCTION OF DIFFERENT DOSES OF PHOSPHORUS

Daniela Vieira Magalhães¹, Ayure Gomes da Silva², Rodrigo Fernandes de Souza², Dyb Youssef Bittar²

¹ Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianesia, Goiás, Brazil.

² Instituto Federal Goiano - Rio Verde, Rio Verde, Goiás, Brazil.

Info

Recebido: 09/2019

Publicado: 11/2019

ISSN: 2595-6906

Palavras-Chave: *Eruca sativa* Miller, Hortaliça, Adubação.

Keywords: *Eruca sativa* Miller, Vegetable, Fertilization.

Resumo

Objetivou-se com este trabalho de pesquisa foi identificar a dosagem ideal de fósforo para a cultura da rúcula (*Eruca sativa* Miller), em latossolo. O experimento foi conduzido na área da fazenda escola da Faculdade Evangélica de Goianésia, localizada no Vale São Patrício, O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 doses de Fósforo (P), Cada parcela foi constituída de vaso com capacidade para 5 dm³. Utilizou-se da cultivar Folha Larga (Sakata[®]). As

características morfológicas avaliadas foram Altura de Planta (AP), Número de Folhas (NF), Comprimento da Folha (CF), Largura da Folha (LF), Massa fresca da Parte Aérea (MFPA), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Massa Fresca da Raiz (MFR) e Massa Seca da Raiz (MSR). De forma geral para todas as características avaliadas não houve efeito significativo, a cultura não respondeu à adubação fosfatada, desta forma pela rúcula se tratar de uma cultura bastante rápida, sugere-se que, em solos de alta fertilidade, a adubação desta cultura com fósforo (P₂O₅), pode ser dispensada. Contudo, novos experimentos devem ser realizados, para melhor consolidação acerca da adubação fosfatada da rúcula.

Resumo

The objective of this research work was to identify the ideal dosage of phosphorus for the arugula (*Eruca sativa* Miller) culture in an oxisol. The experiment was carried out in the school farm area of the Evangelical College of Goianésia, located in the São Patrício Valley. The experimental design was a randomized block with 4 doses of phosphorus (P). Each plot consisted of a 5 dm³ pot. -3. The cultivar Larga Larga (Sakata[®]) was used. The morphological characteristics evaluated were Plant Height (AP), Number of Leaves (NF), Leaf Length (CF), Leaf Width (LF), Fresh Partial Mass (MFPA), Dry Partial Mass (MSPA), Fresh Root Mass (MFR) and Dry Root Mass (MSR). In general for all characteristics evaluated there was no significant effect, the crop did not respond to phosphate fertilization, so the arugula is a fairly fast crop, it is suggested that in high fertility soils, the fertilization of this crop with phosphorus (P₂O₅) can be waived. However, further experiments should be performed to better consolidate the phosphate fertilization of the arugula.

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa Miller*) possui um alto potencial produtivo e um ciclo curto de produção, cuja colheita sendo realizadas entre 30 e 50 dias após o plantio características essas que tornam um desafio à obtenção de elevada produtividade (FILGUEIRA, 2008). Sem os devidos sistemas agrícolas e o manejo da fertilidade no solo torna-se necessário, sendo a grande maioria dos solos brasileiros ácidos e de baixa fertilidade e elevada capacidade de retenção do fósforo, o que torna necessário a aplicação de altas doses de adubos a base de fósforo (MOURA et al., 2001). Além das faltas nutricionais decorrentes do solo a cultura da rúcula, e influenciada por fatores ambientais como o fotoperíodo longo, alta incidência luminosa e altas temperaturas (MONTEIRO NETO et al., 2014).

A produção da rúcula é realizada principalmente pela facilidade de seu cultivo, é uma planta de ciclo curto e boa viabilidade econômica. Porém, este tipo de produção quando destinada a grandes consumidores, as exigências quanto à qualidade nutricional das folhas e suas formas biométricas requerem uma maior atenção em sua produção e manejo (KOETZ et al, 2012).

As plantas dependem de fatores relacionados às condições edafoclimáticas para que possam obter um bom desenvolvimento, sendo um destes disponibilidade de nutrientes presentes na solução do solo. Por ser uma planta de rápido crescimento e intensa produção a rúcula exige uma reposição dos nutrientes via adubação. Vários trabalhos mostram elevação do rendimento das hortaliças, em função da aplicação de adubos fosfatados (CESSA et al.,2009; BISCARO et al., 2012), o fósforo é um importante nutriente para as plantas, promovendo um adequado desenvolvimento, aumentando a produção das hortaliças.

O fósforo (P) é um dos elementos de fundamental importância para as funções dos seres

vivos sendo considerado um dos elementos químicos essenciais para o desenvolvimento da vida tendo grande relevância em processos como o ATP e processo utilizado pelas células para transportar e armazenar energia (MARSCHNER, 1995).

Limitações de fósforo no início do ciclo vegetativo podem resultar em restrições no desenvolvimento das raízes e da parte aérea, das quais não é possível a recuperação posteriormente, mesmo quando se regulariza os suprimentos de fósforo a níveis adequados nas fases seguintes do seu desenvolvimento, sendo este dentre outros um dos principais limitantes que afetam a produção de rúcula nas condições de solos do cerrado (SOUZA, 2012).

Em função da falta de informações técnicas relacionadas ao manejo e nutrição para a cultura da rúcula, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento e a produção submetida a diferentes doses de adubação fosfata.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período compreendido entre 25 de agosto a 25 de setembro de 2019 em casa de vegetação da fazenda escola da Faculdade Evangélica de Goianésia cidade de Goianésia GO, localizada no Vale São Patrício, mesorregião do Centro Goiano, caracterizada pelas seguintes coordenadas: latitude Sul, 15° 19' 02". "64"; longitude Oeste, 49° 06' 53". "99", e altitude aproximada de 644 m. Segundo Köppen (1936) a classificação do clima é Aw. 24.4 °C é a temperatura média. Pluviosidade média anual de 1502 mm.

O solo da área experimental é Latossolo Vermelho. Antes da instalação do experimento, foi realizada a amostragem do solo, na camada de 0 – 20 cm de profundidade, a qual apresentou as seguintes composições:

Tabela 1 - Análise química do solo da área experimental.

Dados Analíticos												
Prof.	Ph	CaCl	M.O.	C.O.		P meh.	K ⁺	S	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ²⁺	H+Al
	mg dm ⁻³					mg dm ⁻³			cmolc dm ⁻³			
0-20	5,6		29,3		17,0	12,8	68,0		2,48	1,07	0,00	1,52
Prof.	Ca+Mg	Ca/M	CTC	CTC	Soma	Ca/CT	Mg/CT	K/CT	H+Al/CT	Sat.		Sat.
	g		T	t	B	C	C	C	C	Bases		Al
	cmolc dm ⁻³		cmolc dm ⁻³			%						
0-20	3,55	2,32	5,24	3,72	3,72	47,3	20,4	3,3	29,0	71		0

A metodologia empregada para todas as análises do solo seguiu as recomendações da Embrapa, e foram realizadas no Laboratório de Solos Unissolo – Goianésia – GO.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro doses de Fósforo (P₂O₅), 0 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹ e 200 kg ha⁻¹ fornecido via adubação de cobertura. A fonte de P utilizada foi a O superfosfato simples composto de 18% de P₂O₅, 16% de Cálcio (Ca) e 8% de Enxofre (S).

Foram utilizados de vaso com capacidade para 5 dm³ de solo para constituir as parcelas, na qual foi utilizado 4 dm³ de solo previamente peneirado em peneira com malha de 5 mm.

As mudas utilizadas foram adquiridas de um viveiro localizado da cidade de Goianésia (GO) com 15 dias de vida. As mudas foram transplantadas dia 25/08/2019, diretamente nos vasos de 5 dm³ de volume preenchidos com solo retirado com 20 cm de profundidade.

O manejo das irrigações foi realizado de forma manual duas vezes ao dia visando suprir o déficit hídrico, mas de modo a não exceder a quantidade de água necessária à cultura, o que pode causar perdas de nutrientes por lixiviação.

Durante o período de condução do experimento os controles das plantas invasoras foram realizadas manualmente para evitar a competição de água e nutrientes.

A avaliação dos tratamentos foi realizada 30 dias após transplante. As variáveis analisadas foram: Número de Folhas, Comprimento da Folha (cm), Largura da Folha (cm), diâmetro do colmo (cm), Massa fresca da Parte Aérea (g), Massa Seca da Parte Aérea (g), Massa Fresca da Raiz (g) e Massa Seca da Raiz (g). O peso da massa fresca e seca foi aferido com balança de precisão, e por fim determinou sua produtividade.

A avaliação de altura da planta, comprimento e largura da folha foi realizada com auxílio de uma régua graduada de 30 cm, medindo 0,5 cm acima do colo da planta até a folha mais alta. O número de folhas foi obtido pela contagem de folhas por planta final.

Após o corte e análise das características morfológicas foi realizada a embalagem e identificação da biomassa da parte aérea e da raiz em sacos de papel, posteriormente foram pesadas em balança de precisão para determinação da massa fresca da parte aérea e massa fresca da raiz, logo após foram secas em estufa de circulação forçada à temperatura de 68 °C por 72 horas visando à determinação de massa seca da parte aérea e massa seca da raiz.

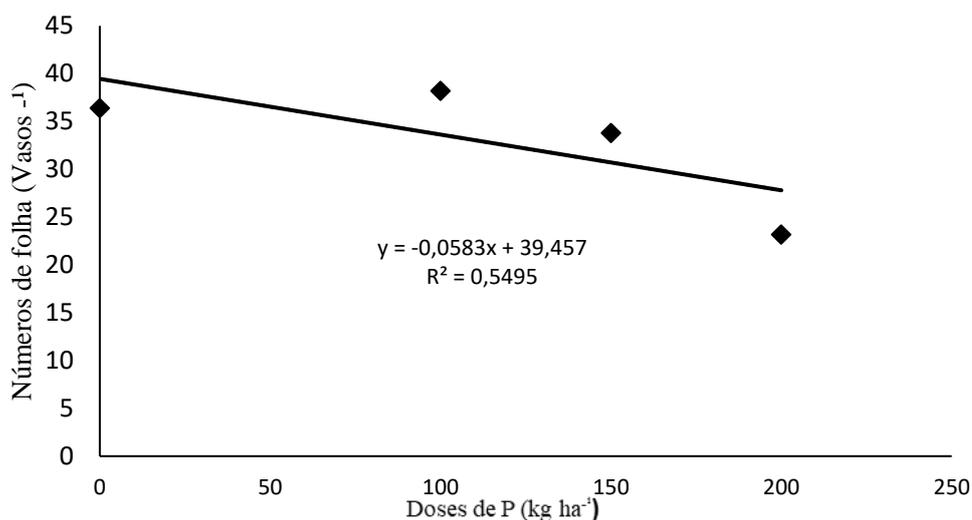
Os tratamentos foram submetidos à análise de variância e submetidos ao teste Tukey e quando o teste F foi significativo, foi realizada análise de regressão a 5% de probabilidade, utilizando-se do programa SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito para todas as variáveis analisadas, o número de folhas produzidas variou entre 23,2 e 36,4 para maior dosagem de fosfora a testemunha, respectivamente (Figura 1) mostrando uma tendência inversamente proporcional a dosagem de fósforo

(P_2O_5), e a produtividade, tendo como amostra com maior número de folhas de rúcula sendo observadas com a dosagem de fósforo (P_2O_5) médio próximo aos 100 ($kg\ ha^{-1}$), com média de 38,2 folhas.

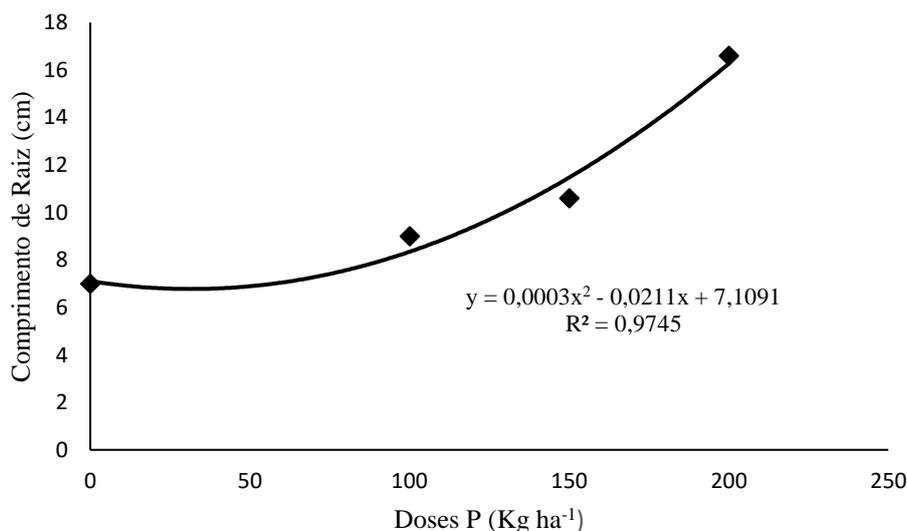
Figura 1 - Números de folhas média de rúcula em função da disponibilidade de fósforo (P_2O_5)



Estes dados corroboram com PRIMAVESI (1990) e SILVA et al (2015), em estudos realizados com berinjela, observou que altas concentrações de fosfato

no solo reduzem o número de folhas, pois causam desequilíbrio nutricional para a planta.

Figura 1 - Comprimento médio das raízes da rúcula em função da disponibilidade de fósforo (P_2O_5)

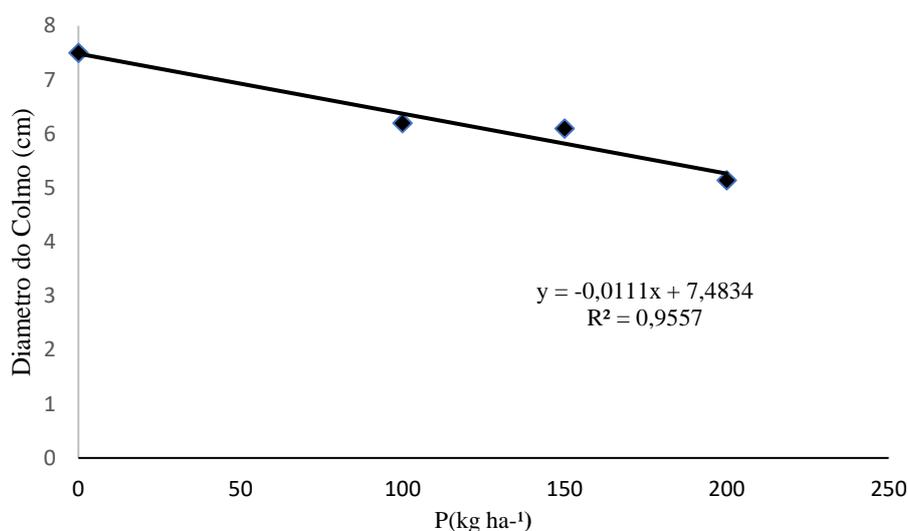


A adubação fosfatada promoveu diferenças significativas no comprimento da raiz (Figura 2) sendo a variável, mas influenciada em relação à disponibilidade de fósforo (P_2O_5), com um ganho acima de duas vezes, quando comparada aos níveis da testemunha. Resultados semelhantes aos encontrados por Prado et al. (2005) onde se observou um aumento de 1,5 vezes o comprimento das raízes quando

comparados as testemunhas em função do aumento do fósforo (P_2O_5), disponível no solo.

O variável diâmetro do colmo (Figura 3) apresentou diminuição linear em função da disponibilidade de fósforo (P_2O_5), com diâmetro possuindo variação próxima dos 31% quando comparado as testemunhas com o tratamento de 200 ($kg\ ha^{-1}$).

Figura 2 – Diâmetro médio dos colmos da rúcula em função da disponibilidade de fósforo (P_2O_5)



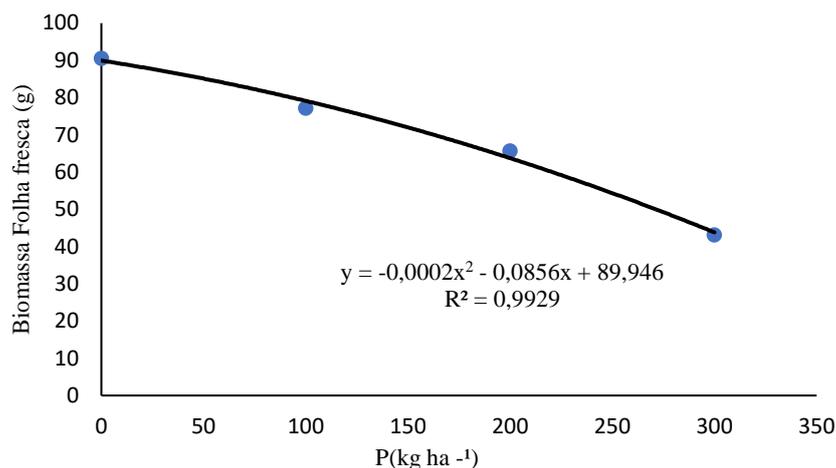
Resultados esse que contradizem os encontrados por SOUZA et al. (2013) que concluíram que não houve diferença no diâmetro dos colmo ao avaliarem o crescimento de *Mentha piperita* L. sob diferentes disponibilidade de fósforo (P_2O_5).

Os parâmetros massa de matéria fresca e seca da parte aérea e das raízes da rúcula (Figura 4) apresentaram diminuição de massas na medida em que a disponibilidade de fósforo (P_2O_5) aumentou. A massa fresca da raiz apresentando tendência diferente com aumento expressivo acima dos 40% com a disponibilidade de fosfato (P_2O_5), próxima aos 200 ($kg\ ha^{-1}$), quando comparado a testemunha.

Resultados esses de diferem dos encontrados nos trabalhos de Cruz et al. (2015) e Pelacani (2015),

que aplicaram doses de fósforo em experimento que avaliou o crescimento do *Physalis angulata* L., e concluíram que a maior dose de P aplicada foi responsável por aumento em 201% em sua massa fresca e seca.

Na medida em que a disponibilidade de fósforo (P_2O_5), aumentou a biomassa fresca da parte aérea apresentou uma diminuição em comparação entre a com maior disponibilidade e a testemunha, caracterizando antagonismo nutricional e queda na produtividade resultados semelhantes foram encontrados por (VALADÃO JÚNIOR et al., 2014), resultados esse que pode estar relacionado à grande quantidade de fósforo presente no solo.

Figura 4 – Biomassa fresca da rúcula em função da disponibilidade de fósforo (P_2O_5)

Bonfim-Silva et al (2015) e Koetz et al (2012), estudando o efeito da adubação fosfatada na cultura da rúcula observaram que a medida que aumenta a dosagem de P, ocorre redução da massa fresca da folha. Mota et al (2003) afirma que acima de certo ponto, os níveis de fósforo provocam um antagonismo nutricional, ocasionando queda na produtividade.

De forma geral as características avaliadas não houve efeito significativo, exceto na variável comprimento da raiz, a cultura não respondeu à adubação fosfatada, desta forma pela rúcula se tratar de uma cultura bastante rápida, sugere-se que, em solos de alta fertilidade, a adubação desta cultura com fósforo (P_2O_5), pode ser dispensada.

CONCLUSÃO

O aumento da disponibilidade de P não demonstrou um ganho de eficiência e produtividade esperados no plantio da rúcula.

A única variável com ganhos médios consideráveis foi o aumento do comprimento e peso das raízes.

Novos experimentos devem ser realizados, para melhor consolidação acerca da adubação fosfatada da rúcula.

REFERÊNCIAS

- BISCARO, G. A.; BATISTA, M. F.; KOYANAGUI, M. T.; FERNANDES, P.; ZONTA, T. T.; OLIVEIRA, A. C. DE; MAIA, S. C. M.; MARUYAMA, W. I. **Avaliação da adubação fosfatada no desenvolvimento da alface 'Verônica' nas condições de Cassilândia-MS.** 2012. Disponível em: < <http://www.abhorticultura.com.br> >. Acesso em: 13 out. 2019.
- BONFIM-SILVA, E. M.; FRIGO, G. R.; BEZERRA, M. D. L.; DOS SANTOS, C. S. A.; SOUSA, H. H. DE F.; DA SILVA, T. J. A. **Adubação fosfatada em rúcula: produção e eficiência no uso da água.** Cerrado Agrociências, n. 6, p. 1-11, 2015.
- CESSA, R.M.A. et al. Produção de capuchinha cultivada em vaso com diferentes doses de fósforo e potássio em casa de vegetação. Global Science Technology, v.2, n.3, p.1-07, 2009.
- CRUZ, J. L.; SOUZA FILHO, L. F. S.; PELACANI, C. R. **Influência da adubação fosfatada sobre o crescimento do camapu (*Physalis angulata* L.).** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 17, n. 3, p. 360-366, 2015.
- JÚNIOR, M L C.; TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; NETO, J. K.; TIVELLI, S. W. Produtividade de rúcula e tomate em função da adubação N e P orgânica e mineral. Bragantia vol.68 no.2 Campinas 2009.

- KOETZ, M.; CARVALHO, K. DOS S.; BONFIM-SILVA, E. M.; REZENDE, C. G.; SILVA, J. C. **Rúcula submetida a doses de fósforo em Latossolo Vermelho do Cerrado**. Enciclopédia Biosfera, v.8, n. 15, p. 1554-1562, 2012.
- MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 2 ed. San Diego: **Academic Press**, 1995. 889 p.
- MONTEIRO NETO, J. L. L.; SILVA, A. C. D.; SAKAZAKI, R. T.; TRASSATO, L. B.; ARAÚJO, W. F. **Tipos de coberturas de solo no cultivo de alface (*Lactuca sativa* L.) sob as condições climáticas de Boa Vista, Roraima**. Boletim do Museu Integrado de Roraima, v 8 (2): 47-52. 2014.
- MOTA, J.H., J.E. Yuri, G.M. Resende, C.M. Oliveira, R.J. Souza, S.A.C. Freitas, and J.C. Rodrigues Júnior. Production of crisphead lettuce using doses and sources of phosphorus. **Horticultura Brasileira**. v.21, p.620–622. 2003.
- PRADO, R. M.; VALE, D. W.; ROMUALDO, L. M. **Fósforo na nutrição de mudas de maracujazeiro**. Acta Scientiarum Agronomy, v. 27, n. 3, p. 493-498, 2005.
- PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1990.
- SILVA, E. M. B.; FRIGO, G. R.; BEZERRA, M. D. L.; DOS SANTOS, C. S.A.; SOUSA, H. H. de F.; DA SILVA, T. J. A. **Adubação fosfatada em rúcula: produção e eficiência no uso da água**. CERRADO AGROCIÊNCIAS. Revista do Centro Universitário de Patos de Minas. ISSN 2178-7662. Patos de Minas, UNIPAM, (6): 1-11, dez. 2015.
- SOUZA, G. S.; OLIVEIRA, U. C.; SILVA, J. DOS S.; LIMA, J. DO C. Crescimento, Produção de biomassa e aspectos fisiológicos de plantas de *Mentha piperita* L. cultivadas sob diferentes doses de fósforo e malhas coloridas. **Global Science and Technology**, v. 06, n. 03, p.35-44, 2013.
- VALADÃO J, D. D.; BERGAMIN A. C.; VENTUROSOS, L. dos R.; SCHLINDWEIN, J. A., CARON B. O.; SCHMIDT D. Adubação fosfatada na cultura da soja em Rondônia. **Scientia Agraria**, v. 09, p. 369-375, 2008.