



## EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE ADUBO ORGÂNICO DO TIPO BOKASHI NA PRODUÇÃO DE RÚCULA

Giovanni Franco<sup>1</sup>, Gustavo Zanatta<sup>2</sup>, Everton Godois<sup>3</sup>, Luan Delai<sup>4</sup>, Douglas Dobicz<sup>5</sup>, Sidinei Raupp<sup>6</sup> Karina Sanderson<sup>7</sup>

### RESUMO

Observou-se um aumento na produção de rúcula (*E. sativa Miller*) em sistema orgânico, porém, existem poucos estudos com adubação orgânica na produção dessa hortaliça. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferente dose do adubo orgânico Bokashi como fonte alternativa de nutrientes. O delineamento foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro blocos. A experimentação foi conduzida com sementes da variedade Antonella e os parâmetros avaliados foram o comprimento do sistema radicular, comprimento da parte aérea e peso da biomassa seca da raiz. Conclui-se que as diferentes doses do adubo orgânico Bokashi como fonte alternativa de nutrientes para produção de rúcula (*E. sativa Miller*) não influenciaram no desenvolvimento inicial da cultura.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Eruca sativa Miller*, Bokashi, Rúcula, Comprimento radicular, Composto fermentado

### 1. INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa Miller*) pertence à família brassicácea. É uma espécie anual de porte baixo, comumente cultivada nas regiões do mediterrâneo (MORALES & JANICK, 2002), dessa forma, a cultura é mais cultivada nas regiões de clima temperado no Brasil, porém, tem apresentado bom desenvolvimento produtivo nas regiões mais quentes do país (GUSMÃO *et al.*, 2003). A rúcula apresenta folhas ricas em vitamina C e sais minerais, com destaque para o cálcio e ferro. Possui ainda outros benefícios ao organismo, tais como apresentar efeitos antiinflamatório nos intestinos e desintoxicante para o corpo humano (TRANI *et al.* 1992).

É comumente cultivada fazendo uso de adubos de alta solubilidade, e estes, vem ao longo do tempo, provocando efeitos deletérios aos solos (GOTSH, 1996). No entanto, a matéria orgânica é uma alternativa a adubação química, pois, esta apresenta efeitos benéficos aos solos ao longo do tempo, melhorando a estrutura, o pH e sua química (PRIMAVESI, 2002), desta forma, fornecem macro e micronutrientes as plantas (CHARBOUSSOU, 2006). O seu uso surge para mitigar os altos custos envolvidos nos processos, convencionais, de cultivos no Brasil.

Dentre as inúmeras fontes de matéria orgânica, existem os compostos orgânicos, estes podem ser produzidos com misturas de diferentes matérias, em um período de 90 a 120 dias está pronto para ser utilizado, e quando incorporados ao solo conferem elevada nutrição e promovem o aumento da fauna microbiológica do solo (SOUZA; RESENDE, 2003, OLIVEIRA, 2004).

A adubação orgânica faz parte de um sistema de produção que vem crescendo nos últimos anos: a chamada agricultura sustentável. Os alimentos oriundos deste cultivo representam o resgate da agricultura tradicional, a favor da sustentabilidade, buscando produtos mais saudáveis e evitando o risco da contaminação com agrotóxicos (MOOZ; SILVA, 2014).

O bokashi é um adubo orgânico considerado um composto fermentado proveniente de farelos (soja, milho, arroz, trigo etc.), que tem como principal objetivo promover o equilíbrio do solo, melhorando as características físico-químicas e também biológicas, propiciando melhores condições para a atuação dos microrganismos sobre a matéria orgânica, possibilitando a melhor incorporação dos nutrientes no solo, vindo à aumentar a produtividade das culturas daquele local (CARVALHO e RODRIGUES, 2007; COLLAÇO, 2008; MARANDU *et al.*, 2010; SIQUEIRA e SIQUEIRA, 2013).

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferente dose do adubo orgânico Bokashi como fonte alternativa de nutrientes para produção de rúcula (*E. sativa Miller*).

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

<sup>1</sup>Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail:gfranco@minha.fag.edu.br

<sup>2</sup>Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail:gzanatta@minha.fag.edu.br

<sup>3</sup>Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail:smraupp@minha.fag.edu.br

<sup>4</sup>Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail:lgdelai@minha.fag.edu.br

<sup>5</sup>Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail:dagdobicz@minha.fag.edu.br

<sup>6</sup>Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail:egcarvalho1@minha.fag.edu.br

<sup>7</sup>Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz

E-mail:ksanderson@fag.edu.br



O experimento foi implantado na Fazenda Escola do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel - PR, nos meses de março e abril de 2023. O clima é do tipo subtropical mesotérmico super úmido, apresentando temperatura média anual de 19° C, precipitação anual média de 2000 mm e umidade relativa média anual do ar entre 75 a 81%, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, o qual caracteriza o solo da região (EMBRAPA, 2009).

O delineamento foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro blocos, sendo eles: T1 – 5 mL kg<sup>-1</sup>; T2 – 10 mL kg<sup>-1</sup>; T3 – 15 mL kg<sup>-1</sup>; T4 – 25 mL kg<sup>-1</sup>; T5 – 50 mL kg<sup>-1</sup>.

Foi realizado a semeadura das sementes de forma manual, em vasos, os quais foram dispersos com a utilização de sorteio para a casualização. Em cada vaso foi semeado oito sementes de rúcula dispostas aleatoriamente e foram avaliadas seis plantas por vaso. A irrigação das plantas foi realizada com o regador de acordo com a necessidade.

Foi utilizada a semente de rúcula, *Eruca sativa*, variedade Antonella, que possui folhas lisas de coloração verde-escura, uniformidade na emergência de plântulas e precocidade (40 dias no verão e 60 no inverno). Os parâmetros avaliados foram o comprimento do sistema radicular, comprimento da parte aérea e peso da biomassa seca da raiz. Foi utilizado o composto fermentado tipo Bokashi que é uma mistura balanceada de matérias orgânicas de origem vegetal e/ou animal, submetidas a processo de fermentação controlada.

Foi utilizado o software computacional SISVAR, versão 5.8, Build 92, desenvolvido por Ferreira (2000), realizando a análise de variância dos dados por meio do teste F. Quando foram detectadas diferenças significativas, empregou-se o método de estudo de regressão e quando não identificadas utilizou-se o teste de Tukey a 5%, conforme metodologia recomendada por Banzatto & Kronka (1995).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Os p-valores a 5% de significância, em relação análise de variância dos dados por meio do teste F para os parâmetros o comprimento do sistema radicular (cm), comprimento da parte aérea (cm) e peso da biomassa seca da raiz (g) da rúcula não apresentaram diferença significativa (Tabela 1).

**Tabela 1.** Médias do comprimento da parte aérea (cm), comprimento do sistema radicular (cm) e massa seca da raiz (g) da rúcula.

Tratamentos	C.A	C.R	M.S
T1 - testemunha	12,45 a	7,31 a	0,22 a
T2 – 5 mL kg <sup>-1</sup> ;	12,36 a	7,04 a	0,25 a
T3 – 10 mL kg <sup>-1</sup> ;	10,70 a	6,47 a	0,22 a
T4 – 15 mL kg <sup>-1</sup> ;	12,03 a	6,41 a	0,28 a
T5 – 25 mL kg <sup>-1</sup> ;	12,00 a	7,42 a	0,28 a
T6 – 50 mL kg <sup>-1</sup> .	12,20 a	7,09 a	0,31 a
Média	11,96	6,96	0,29
C.V. (%)	16,18	20,83	41,40
p-valor Teste F	0,8155 <sup>ns</sup>	0,8782 <sup>ns</sup>	0,3809 <sup>ns</sup>

CV%: Coeficiente de variação; C.A.: comprimento da parte aérea; C.R.: comprimento da raiz; M.S.: massa seca da raiz.

ns.: Teste F não significativo, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Médias seguida de mesma letra na coluna não diferem entre si.

A comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de significância para os parâmetros agrônômicos analisados, não foram afetados com a incorporação do composto fermentado tipo Bokashi.

Mesmo não havendo incremento nos parâmetros avaliados com o uso de bokashi, o composto fermentado pode ser relevante em cultivos sucessivos de hortaliças, por melhorar a fertilidade do solo, como descreve Fonseca *et al.* (2014), que relataram melhora nos atributos químicos do solo, nas áreas que receberam bokashi no cultivo de alface e rúcula em sucessão. Soares (2018) também obteve aumento médio na massa fresca e seca de planta de 19% e 9%, respectivamente, em relação à testemunha com a incorporação desse adubo orgânico em plantio no cultivo da rúcula.

Silva *et al.* (2018) obtiveram aumento na produtividade de beterraba, com a utilização de bokashi em cobertura. Silva *et al.* (2016), Candian (2018) e Lanna (2018) também relataram aumento na produtividade de beterraba, couve-flor e abobrinha-de-moita, respectivamente, com a utilização de torta de mamona em cobertura, e explicaram o resultado por esse adubo orgânico ser rico em N e liberá-lo rapidamente. Portanto, a utilização desses adubos orgânicos tem sido relatada por diferentes autores como vantajosa em diferentes hortaliças.



O Coeficiente de Variação (CV) para o comprimento da parte aérea foi médio, para o comprimento da raiz foi alto e para a massa seca da raiz foi muito alto. Como explica a classificação proposta por Pimentel-Gomes (1985), onde o CV será baixo quando inferior a 10%; médio, entre 10 e 20%; alto, quando entre 20 e 30%; e muito alto, quando são superiores a 30%.

#### 4. CONCLUSÃO

As diferentes doses do adubo orgânico Bokashi como fonte alternativa de nutrientes para produção de rúcula (*E. sativa Miller*) não influenciaram no desenvolvimento inicial da cultura nos parâmetros comprimento do sistema radicular, comprimento da parte aérea e peso da biomassa seca da raiz.

#### 5. REFERÊNCIAS

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. N. Experimentação agrícola. 3.ed. **Jaboticabal: FUNEP**, 1995. 245p

CANDIAN, J.S. **Doses e épocas de aplicação de torta de mamona na produção, características físico-químicas e teores de macronutrientes em couve-flor sob manejo orgânico**. 2018. 58 p. Tese (Doutorado). Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2018.

CARVALHO, J. O. M.; RODRIGUES, C. D. S. Bokashi. **Rondônia: Embrapa**, 2007.

CHABOUSSOU, F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas: teoria da trofobiose. Trad.: Maria Jose Guazzelli – 1. Ed. – São Paulo: **Expressão Popular**. 2006. 320p.

COLLAÇO J. Bokashi: tradição japonesa para o futuro do solo. **A Lavoura** p. 38-39, 2008.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Centro nacional de pesquisa de solos. Sistema brasileiro de Classificação do Solo. Brasília, **EMBRAPA produção de informações**, 2009.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255- 258.

FONSECA, J.O.G.; OLIVEIRA, E.A.G.; RIBEIRO, R.L.D.; ARAÚJO, E.S.; GUERRA, J.G.M.; ESPINDOLA, J.A.A. Desempenho agrônômico de alface e rúcula em sucessão, em função de diferentes doses de composto fermentado, sob manejo orgânico. **Cadernos de Agroecologia**, v.9, n.3, p.1-4, 2014.

GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996.

GUSMÃO, S. A. L. et al. Cultivo de rúcula nas condições do trópico úmido em Belém. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, jul. 2003.



LANNA, N.B.L. **Composto orgânico e torta de mamona na produção e qualidade de frutos e sementes de abobrinha-de-moita**. 2018, 120 p. Tese (Doutorado). Botucatu: Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2018.

MARANDÚ, C. V.; OURIVES. O.E.A.; SOUZA, G. M.; TIRITAN, C. S.; SANTOS, D. H. Fertilizante orgânico como fonte de fósforo no cultivo inicial de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 2, p.126-132, jun. 2010.

MOOZ, E. D.; SILVA, M. V. Cenário mundial e nacional da produção de alimentos orgânicos. **Revista Nutrire**, São Paulo-SP, v. 39, n. 1, p. 99-112, 2014

MORALES, M.; JANIC, J. Arugula: a promising specialty leaf vegetable. Reprinted from: Trends in new crops and new uses. 2002. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.486.8085&rep=rep1&type=pdf>  
Acesso em: 18/05/23.

OLIVEIRA, F. N. S., LIMA, H. J. M., CAJAZEIRA, J. P. Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2004. 17 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 89).

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 12. ed. Piracicaba: Livraria Nobel, 1985. 467p.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. 1. ed. São Paulo: Nobre, 2002.

SILVA, P.N.L.; LANNA, N.B.L.; CARDOSO, A.I.I. Produção de beterraba em função de doses de torta de mamona em cobertura. **Horticultura Brasileira**, v.34, p.416-421, 2016.

SILVA, P.N.L.; LANNA, N.B.L.; CARDOSO, A.I.I. Doses de bokashi em cobertura na produção de beterraba. **Revista de Agricultura Neotropical**, v.5, n.1, p.28-34, 2018.

SIQUEIRA, A. P. P.; SIQUEIRA, M. F. B. **Bokashi, adubo orgânico fermentado**. Niterói: Programa Rio Rural, 2013.

TRANI, P. E.; FORNASIER, J. B.; LISBÃO. R. S. **Cultura da rúcula**. Campinas, Instituto Agrônomo, Boletim técnico, 146, 8p, novembro 1992.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564p