

Uso de bokashi na produção de alface cultivar Verônica

Everton Godois Carvalho^{1*}; Ellen Toews Doll Hojo¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}evertoncarvalho_13@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do bokashi como fonte de nutrientes na produção de alface. O experimento foi implantado na horta da Fazenda Escola da FAG, localizada no município de Cascavel, Paraná, no período de 06 de janeiro de 2024 a 10 de fevereiro de 2024. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos utilizando o composto bokashi, com cinco repetições, sendo: T1- 0 g de Bokashi (testemunha); T2- 15g em uma única aplicação de Bokashi; T3-15g, em duas aplicações sendo 7,5g no dia do transplante e 7,5g com 7 dias após a 1ª aplicação. T4- 15g, sendo em três aplicações 5 gramas no dia do transplante, 5g aos 7 dias e 5g aos 14 dias. Cada bloco possuía os quatro tratamentos, e com 16 plantas em cada tratamento estudado. As plantas foram avaliadas por tamanho de raiz, parte aérea, peso e por tamanho de cabeça. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar. O diâmetro de cabeça da planta foi a única variável analisada que apresentou diferença estatística significativa. Concluiu-se que a utilização do bokashi proporcionou maior peso fresco de plantas, principalmente ao aplicá-lo em uma única vez. A sua utilização é uma boa alternativa aos fertilizantes químicos, poderá contribuir para um adequado fornecimento de matéria orgânica e excelente condicionador de solo.

Palavras-chaves: *Lactuca sativa*; Orgânicos; Promotor de crescimento

Use of bokashi in lettuce production

Abstract: The objective of this work was to evaluate the use of bokashi as a source of nutrients in lettuce production. The experiment was implemented at Horta da Fazenda Escola da FAG, located in the municipality of Cascavel, Paraná, from January 6, 2024 to February 10, 2024. The design used was in randomized blocks (DBC), with four treatments using the bokashi compound, with five repetitions, being: T1- 0 g of Bokashi (control); T2- 15g in a single application of Bokashi; T3-15g, in two applications, 7.5g on the day of transplantation and 7.5g 7 days after the 1st application. T4- 15g, in three applications 5 grams on the day of transplantation, 5g on 7 days and 5g on 14 days. Each block had the four treatments, and with 16 plants in each treatment studied. The plants were evaluated by root size, shoot size, weight and head size. The data were subjected to analysis of variance and the means were compared using the Tukey test at 5% probability, using the Sisvar statistical program. Plant head diameter was the only variable analyzed that showed a statistically significant difference. It was concluded that the use of bokashi provided greater fresh weight of plants, especially when applied only once. Its use is a good alternative to chemical fertilizers, it can contribute to an adequate supply of organic matter and an excellent soil conditioner.

Keywords: *Eruca sativa*; Organic; Growth promoter

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) originou-se de espécies silvestres, ainda atualmente encontradas em regiões de clima temperado, no sul da Europa e na Ásia Ocidental (FILGUEIRA, 2003). É a hortaliça mais difundida das folhosas, sendo cultivada em quase todos os países. Seu cultivo é feito de maneira intensiva e geralmente praticado pela agricultura familiar, podendo acontecer tanto em cultivo hidropônico como em cultivo tradicional nos canteiros das hortas (ALENCAR *et al*, 2012).

A mesma pode ser considerada uma boa fonte de vitaminas e sais minerais, destacando-se seu elevado teor de vitamina A, além de conter vitaminas B1 e B2, vitaminas C, cálcio e ferro (FERNANDES *et al*, 2002).

Dada a sua importância e com a alta demanda de pesquisas, por conta da necessidade de nutrientes relacionado com o custo de produção, e, portanto, com o aumento da produção de alimentos e os problemas ambientais atuais, há necessidade da busca por alternativas sustentáveis para produção de alimento saudável e sem gerar risco a saúde e meio ambiente de quem os produz (CHICONATO *et al.*, 2013).

Um dessas alternativas é o uso de matéria orgânica, estando em busca de um desenvolvimento agrícola sustentável associado a práticas conservacionistas, ajuda com a construção da fertilidade do solo para uma equilibrada nutrição das plantas, ponto essencial para o sucesso dos sistemas orgânicos de produção (FREIRE *et al.*, 2013). Sendo assim, a matéria orgânica se demonstra uma alternativa de adubação, apresenta efeitos benéficos aos solos ao decorrer do tempo, melhorando a estrutura e pH do solo (PRIMAVESI, 2002).

E dentro desse contexto da matéria orgânica relatada anteriormente, o Bokashi, mostra-se um produto viável. Tem sua origem japonesa, e em sua composição leva matérias-primas (água, extrato de levedura, composto orgânico e melaço de cana de açúcar) de fácil acesso e muitas das vezes existentes nas pequenas propriedades, sendo acessível ao produtor, e disponibiliza nutrientes na 13^o forma de quelatos orgânicos, prendendo-se às estruturas orgânicas proporcionando maior fixação no solo (SILVA SANTOS, 2021).

O bokashi é um adubo orgânico considerado um composto fermentado proveniente de farelos (soja, milho, arroz, trigo etc.), seu principal objetivo é 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).

Segundo Fonseca (2005), na produção do bokashi acontecem fermentações dos tipos acético, propiônico, alcoólico e butírico dentre outros. Alguns fatores como a temperatura e umidade e a composição da matéria-prima interferem na qualidade do bokashi.

A aplicação do bokashi pode levar a melhorias nas condições químicas, físicas e biológicas do solo, e com isso favorecer o desenvolvimento das plantas. Ao fomentar a atividade microbiana do solo, pode também contribuir para o aumento de processos supressivos a alguns fitopatógenos (FREIRE *et al.*, 2013).

Resultados de pesquisa demonstram respostas positivas da adubação com bokashi no crescimento das plantas de alface e redução das perdas causadas por nematoides. Ferreira (2017) verificou que a adição de 14 g de bokashi na data do transplante por planta aumentou o crescimento de plantas de alface e reduziu a incidência de galhas radiculares causadas por *M. javanica*. A adição de bokashi proporcionou ganhos em produtividade na alface e redução de 62,8% a 77,7% do número de ovos de *M. javanica*. Resultados semelhantes também foram encontrados, onde verificaram que a adição de bokashi em 20g por vaso, reduziu o número de galhas e de ovos de *M. javanica*, além de aumentar o desenvolvimento vegetativo das plantas de alface (DIAS ARIEIRA, 2015).

Como para a produção do bokashi não requer muita tecnologia, e sua mão-de-obra baixa, o agricultor pode produzir seu próprio inoculante, gerando economia e aumento na produtividade. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do Bokashi como fonte de nutrientes na produção de alface.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da FAG, localizada no município de Cascavel, Paraná, no período 06 de janeiro de 2024 a 10 de fevereiro de 2024. O trabalho foi com a cultura da alface da cultivar Verônica, com a utilização do composto fermentado “Tipo Bokashi” (Fert Premium Korin) com teores de 1% de N, 15% de carbono orgânico total, 1% de Fósforo (P_2O_5), CTC mínima de 150 mmol/dm³, pH 6, CTC/ C mínimo 10, natureza física farelado e o modo de aplicação via solo.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos utilizando o composto bokashi com aplicação na cobertura e cinco repetições por tratamento, totalizando 20 unidades experimentais, sendo: T1- 0 g de bokashi (testemunha); T2- 15g em uma única aplicação no dia do transplante, T3-15g de bokashi, em duas aplicações, sendo 7,5g no dia do transplante e 7,5g com 7 dias após a primeira; T4- 15g, sendo em três aplicações de bokashi, 5 gramas no dia do

transplântio, 5g aos 7 dias e 5g aos 14 dias. O experimento foi conduzido diretamente no canteiro no sistema convencional sem cultivo protegido, e a irrigação tipo aspersão, sendo irrigadas às 08:00 e às 13:30 todos os dias.

Após a cultura instalada no canteiro, a adubação com o bokashi foi de cobertura utilizando 15g por m², sem a utilização de outras opções de fertilizantes.

Após completado o ciclo de 31 dias, foram avaliadas 4 plantas uteis por tratamento. Foi realizada a coleta das plantas, fazendo a limpeza das raízes tirando toda a terra. Foram analisados os seguintes parâmetros, comprimento de raízes, parte aérea, tamanho de cabeça, peso de cabeça sem presença de parte aérea.

A delimitação do comprimento da maior raiz foi realizada no dia da colheita, sendo feito um corte na região do colo da planta, e colocando a raiz em uma vasilha com água, onde foi realizado a limpeza das raízes, lavadas para eliminar o solo contido na raiz. Após a limpeza as raízes foram colocadas individualmente em cima de uma régua graduada em milímetros, para verificar o comprimento da maior raiz em cada planta avaliada

A medida da parte aérea, se iniciou no colo da planta até o ápice das folhas, também utilizando uma régua de expressa em cm.

O tamanho de cabeça, foi medido com o auxílio de uma régua, de ponta a ponta da cabeça de alface, de forma horizontal expressa em cm.

O parâmetro de massa fresca da alface, foi com a cabeça da alface já sem a presença de parte radicular com o auxílio de uma balança digital.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade e das variâncias. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar 5.8 (FERREIRA, 2019).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 1, onde pode ser observado que há diferença estatística significativa apenas para o parâmetro de diâmetro de cabeça, não sendo observada diferença nos demais parâmetros avaliados.

Tabela 1: Resultados obtidos de comprimento de raiz, altura de parte aérea, massa fresca e diâmetro de cabeça.

Tratamentos	Comprimento de raiz (cm)	Altura da Parte aérea (cm)	Massa Fresca (g)	Diâmetro de cabeça (cm)
Testemunha	9,20	16,20	84,2	21,2 b
Uma aplicação	13,80	19,60	146,0	31,6 a
Duas aplicação	11,40	18,20	125,2	30,0 a
Três aplicação	9,20	19,00	115,8	28,2 ab
C.V. (%)	23,88	12,62	33,14	15,46
D.M.S.	4,88	4,31	73,33	8,05

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo teste Tukey à 5% de significância.
CV= Coeficiente de Variação.

É possível observar que o uso de bokashi parcelado em duas vezes e em uma única vez se difere da testemunha (0g), onde as plantas apresentam maiores diâmetros. E os mesmos tratamentos se destacam também para massa fresca, nota-se maiores massas, por mais que não tiveram diferença estatística em relação aos outros tratamentos.

A não influência no comprimento de raiz condiz com o resultado encontrado por Siqueira e Siqueira (2013), onde eles observaram que o composto orgânico na cultura da alface crespa, com uma dose de aplicação de 200 g por m² não influenciou o desenvolvimento das raízes, visto que não apresentou diferenças em relação ao controle, do peso fresco, do peso seco e do comprimento das raízes.

Carvalho (2022), não observou diferença estatística significativa para o peso médio de massa fresca da alface crespa, sendo que no trabalho foram avaliadas 3 dosagens, sendo que foram elas; 714g m² com 8 DAT (dias após o transplante) e a segunda aplicação de mais 714g m² com 40 DAT, 2142g m² com 8 DAT e 2142g m² com 40 DAT, 4290g m² com 8 DAT e a segunda aplicação com 40 DAT. Assim como encontrado neste trabalho, e nem em outros parâmetros que ele avaliou, sendo que o mesmo avaliou peso médio de massa fresca, média de folhas totais, média de folhas sadias e altura média das plantas.

Silva (2014), encontrou resultados semelhantes na beterraba, sendo que foram utilizados nas doses de 0, 150, 300, 450 e 600 g m², onde foi possível observar que não houve diferença estatística significativa na massa fresca. Porém, Motta e seus colaboradores (2010), verificaram que a alface da cultivar Lucy Brown, a qual foi plantada encima de resíduos de alho, apresentou valores maiores de massa fresca quando aumentada a dose de bokashi, sendo que as doses utilizadas foram de 0, 17, 34, 51, 68 e 85g adicionadas ao substrato utilizado, sendo estes resultados diferentes do encontrado neste trabalho.

Conclusão

A utilização do bokashi proporcionou maior peso fresco de plantas, principalmente ao aplicá-lo em uma única vez. A sua utilização é uma boa alternativa aos fertilizantes orgânicos, poderá contribuir para um adequado fornecimento de matéria orgânica e excelente condicionador de solo.

Referências

- ALENCAR, T. A.; TAVARES, A. T.; CHAVES, P. P. N.; FERREIRA, T. A.; NASCIMENTO, I. R. Efeito de intervalos de aplicação de urina bovina na produção de alface em cultivo protegido. **Revista Verde**. Mossoró, v.7, n.3, p. 53-67, 2012.
- CARVALHO, L. P. **Aplicação de doses diferentes de adubo orgânico “Bokashi” na cultura da alface cresspa.** Disponível em: <<https://fibbauru.br/uploads/561/2023/TCC%20AGRO/TCC%20-%20Lucas%20Pacheco%20Carvalho.pdf>>. Acessado em: 25 de maio de 2024.
- CARVALHO, J. O. M.; RODRIGUES, C. D. S. **Bokashi**. Rondônia: Embrapa, 2007.
- CHICONATO, D. A.; DE SIMONI, F.; GALBIATTI, J. A.; FRANCO, C. F.; CAMELO, A. D. **Resposta da alface à aplicação de biofertilizante sob dois níveis de irrigação.** BioscienceJournal, 29, p. 392-399, 2013.
- COLLAÇO J. **Bokashi: tradição japonesa para o futuro do solo.** A Lavoura p. 38-39, 2008.
- DA SILVA SANTOS, L., DE SOUZA, G. S., DA SILVA, L. G., DE ARAÚJO, L. R., DA SILVA, M. M. R., & LOPES, E. A. P. (2021). **Actinobactérias com potencial biotecnológico agrícola isoladas de adubo orgânico fermentado (Bokashi).** Diversitas Journal, 6(4), 3866-3881.
- DIAS-ARIEIRA, CR; MATTEI, D; PUERARI, HH; RIBEIRO, RCF. 2015. **Use of organic amendments in the management of root-knot nematode in lettuce.** Horticultura Brasileira v.33. p. 488-492.
- FERREIRA, J. **Dosages of bokashi in the control of *Meloidogyne javanica* in lettuce, in greenhouse.** Horticultura Brasileira, [s.l.], v. 35, n. 2, p.224-229, abr. 2017.
- FERNANDES, A. A.; MARTINEZ, H. E. P.; PEREIRA, P. R. G.; FONSECA, M. C. M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface em hidropônia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 195-200, 2002.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 2ª ed., UFV, 2003. 402 p.
- FONSECA, A.C.O. **Horticultura orgânica: avanços tecnológicos Fortaleza:** Instituto Frutal, 2003. 110 p.

FREIRE, L. R. (Org.); BALIEIRO, F.C.; ZONTA, E.; GUERRA, J.G.M.; et al. **Manual de Calagem e Adubação do Estado do Rio de Janeiro**. 1 ed. Seropédica: Editora Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2013, v. 1, p. 190-195.

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.

MOTTA, I. de S.; KOBAYASHI, L. A.; PADOVAN, M. P.; MOITINHO, M. R.; CARNEIRO, L. F.; REIS, H. F. **Produção de mudas de alface com diferentes concentrações de Bokashi**. Cadernos de Agroecologia, Corumbá, v. 5, n. 1, 2010.

PRIMAVESI, A. (2002). **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. NBL Editora.

SILVA, P. N. de L. **Produção de beterraba em função de doses de Bokashi e torta de mamona em cobertura**. 2014. 69 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – UNESP-FCA, Botucatu.

SIQUEIRA, A. P. P.; SIQUEIRA, M. F.B. **Bokashi, adubo orgânico fermentado**. Niterói: Programa Rio Rural, 2013. 16p.