



FERTILIZANTE ORGÂNICO NA PRODUÇÃO DE COUVE-DA-MALÁSIA, *Brassica chinensis* var. *parachinensis* (Bailey) Sinskaja

Dalcimar Regina Batista Wangen¹; Luiz Ferreira Mendes²; Érika Sagata²; Hellen Cristina da Silva⁴ e Giulia Faria Shimamoto³

1. Professora Doutora da Fundação Carmelitana Mário Palmério, Av. Brasil Oeste, s/n, Bairro Jardim Zenith, Monte Carmelo, MG - Brasil (dbwangen@gmail.com)
2. Mestres em Agronomia, graduados pela Universidade Federal de Uberlândia, Caixa Postal 593, Uberlândia, MG – Brasil
3. Graduanda em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia
4. Graduanda em Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito de doses de fertilizante orgânico sobre a produção de couve-da-Malásia (*Brassica chinensis* var. *parachinensis* (Bailey) Sinskaja). O experimento foi conduzido em uma casa-de-vegetação, na Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, MG. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (0, 5, 10, 15 e 20 L ha⁻¹ de fertilizante orgânico Codahumus), com quatro repetições. A colheita das plantas foi feita 30 dias após a semeadura. Verificou-se que as doses do fertilizante orgânico Codahumus influenciou significativamente o diâmetro do colmo (DC) e a produção de massa fresca e massa seca da parte aérea (MFPA e MSPA) das plantas de couve-da-Malásia. O DC decresceu linearmente com as doses do fertilizante orgânico, enquanto a produção de MFPA e MSPA se elevaram de forma quadrática, tendo alcançado valores máximos de 32,23 g/duas plantas e 4,5 g/duas plantas, respectivamente, com as doses de 8,0 e 8,2 L ha⁻¹ de fertilizante orgânico. Concluiu-se que a dose aproximada de 8,0 L ha⁻¹ do fertilizante orgânico Codahumus proporcionou a maior produção de massa fresca e massa seca da parte aérea de plantas de couve-da-Malásia.

PALAVRAS-CHAVE: hortaliça, couve, ácidos húmicos e ácidos fúlvicos.

FERTILIZANTE ORGÂNICO NA PRODUÇÃO DE COUVE-DA-MALÁSIA

ABSTRACT

We evaluated the effect of different application rates of organic fertilizer on Chinese cabbage (*Brassica chinensis* var. *parachinensis* (Bailey) Sinskaja). The experiment was carried out in a greenhouse at the Universidade Federal de Uberlândia, in

Uberlândia, MG, Brazil and was completely randomized with five treatments (0, 5, 10, 15, and 20 L ha⁻¹) of Codahumus organic fertilizer and four repetitions. The plants were harvested 30 days after seeding. Codahumus organic fertilizer significantly influenced stalk diameter (DC), shoot weight (MFPA) and shoot dry weight (MSPA) of the Chinese cabbage. DC decreased linearly with increasing application rates whereas MFPA and MSPA increased quadratically to 32.23 g/two plants and 4.5 g/two plants, respectively at rates of 8.0 and 8.2 L ha⁻¹ of organic fertilizer. We concluded that 8.0 L ha⁻¹ of Codahumus produced the greatest shoot weight and dry shoot weight in *Brassica chinensis* var. *parachinensis*.

KEYWORDS: vegetables, kale, humic acid, fulvic acid.

INTRODUÇÃO

A couve-da-Malásia (*Brassica chinensis* var. *parachinensis* (Bailey) Sinskaja) (BAILEY, 1930) é uma espécie de crescimento vegetativo rápido e ciclo curto, podendo ser colhida em menos de 30 dias após sementeira direta no campo (HILL, 2005). Seu cultivo, simples e fácil, pode ser realizado em hortas domésticas o ano inteiro. Trata-se de uma hortaliça rica em vitamina A (ZANÃO JÚNIOR et al., 2005), própria para o consumo de folhas, flores e talos (MOTA et al., 2009).

A introdução da couve-da-Malásia no Brasil se deu no ano de 1992, pelo pesquisador Warwick E. Ker, a partir de sementes trazidas da Malásia, daí sua denominação. No país, pouco se conhece acerca das exigências nutricionais dessa espécie, sendo a recomendação de adubação para seu cultivo a mesma adotada para hortaliças folhosas, como a alface (ZANÃO JÚNIOR et al., 2005).

Os fertilizantes orgânicos são compostos de materiais oriundos de matérias-primas industrial, urbana ou rural, vegetal ou animal. Seu emprego contribui para a melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas dos solos, bem como para a ciclagem de nutrientes no sistema solo-planta. Assim, seu uso eficiente favorece a obtenção de máxima produtividade das culturas e contribui para a melhoria da qualidade do solo, da água e para a saúde vegetal e humana (CAMARGO, 2012).

Por exemplo, as substâncias húmicas (ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e humina) (OLIVEIRA, 2011) são responsáveis por conter a maior parte dos grupamentos reativos da matéria orgânica, por meio dos quais se associam à fração mineral do solo formando complexos argilo-húmicos, responsáveis por desenvolver carga negativa, aumentando a capacidade de troca catiônica, além de contribuir significativamente para a estabilização dos agregados dos solos, com consequente melhoria na movimentação e retenção de água e redução do encrostamento. Em adição, estes mesmos grupamentos funcionais podem reagir com metais, tais como Cu²⁺, Fe²⁺ e Al³⁺, formando complexos estáveis, tornando-os indisponíveis às plantas (SILVA & MENDONÇA, 2007).

Neste contexto, objetivou-se avaliar o efeito de doses de fertilizante orgânico sobre a produção de couve-da-Malásia.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma casa-de-vegetação, no campus da Universidade Federal de Uberlândia, entre 12 de abril e 22 de maio de 2013. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (0,

5, 10, 15 e 20 L ha⁻¹ de fertilizante orgânico composto classe A, Codahumus (composição, em g L⁻¹ = 224,0 de extrato húmico total, 111,0 de ácidos húmicos, 113 de ácidos fúlvicos, 129,0 de carbono orgânico total e 7,2 de nitrogênio solúvel em água) e quatro repetições.

A unidade experimental consistiu de um vaso com 4,0 kg de terra, retirada de uma área sob Latossolo Vermelho (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2013), textura muito argilosa, contendo duas plantas de couve-da-Malásia.

A adubação mineral empregada constou de 210 kg ha⁻¹ de N, conforme sugerido por ZANÃO JÚNIOR et al. (2005) (sulfato de amônio); 120 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio), 15 kg ha⁻¹ de sulfato de zinco, 10 kg ha⁻¹ de bórax, 10 kg ha⁻¹ de sulfato de cobre e 0,5 kg ha⁻¹ de molibdato de amônio, conforme recomendação de adubação para a cultura da alface (RIBEIRO et al., 1999).

A dose do fertilizante orgânico, referente a cada tratamento, foi diluída em de 1,0 L de água. Aplicou-se 0,2 L da solução resultante em cada parcela. Em seguida, fez-se a semeadura da couve-da-Malásia, tendo-se empregado sete sementes por unidade experimental. Quando as plantas encontravam-se no estágio correspondente a duas folhas completamente formadas, fez-se o desbaste, deixando-se apenas duas plantas por unidade experimental, as quais foram cultivadas até à colheita.

As plantas foram regadas em dias alternados, com 0,2 L de água por vaso, durante os primeiros 20 dias após a semeadura, quando a rega passou a ser diária.

Aos 30 dias após a semeadura, foram feitas as avaliações. Os parâmetros avaliados foram: número de folhas (NF), diâmetro de caule (DC), área foliar (AF), massa fresca e massa seca da parte aérea das plantas (MFPA e MSPA).

As determinações de DC e AF foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital. Para o DC, fez-se a leitura no ponto logo abaixo do primeiro par de folhas; a área foliar foi obtida medindo-se a largura (L) e o comprimento (C) das três folhas mais bem desenvolvidas de cada uma das duas plantas de cada parcela, aplicando-se, em seguida, os valores de C e L na: $AF = (C \times L) \times 0,75$, donde 0,75 é o fator de correção da variedade, determinado por FERREIRA et al. (2002).

A parte aérea das plantas foi colhida, lavada com água destilada e seca a 70° C, em estufa de circulação forçada, até a obtenção de massa constante. Depois de seco, o material foi pesado, a fim de se obter a massa seca da parte aérea (MSPA).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressões, com auxílio do programa estatístico Sisvar 5.1 Build 72 (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) das doses de fertilizante orgânico Codahumus sobre as variáveis: diâmetro do colmo, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea das plantas de couve-da-Malásia (Figuras 1, 2 e 3).

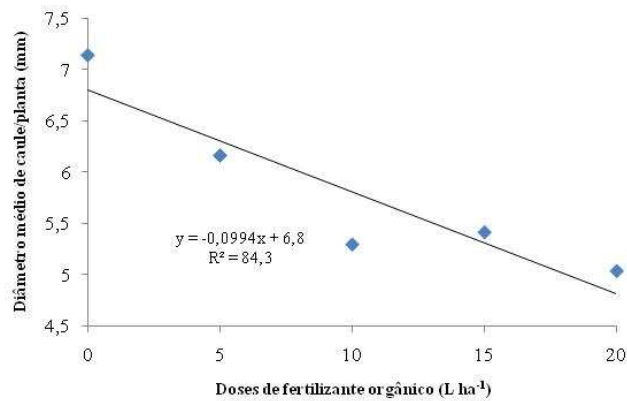


FIGURA 1. Diâmetro médio de caule de plantas de couve-da-Malásia, em função de doses do fertilizante orgânico Codahumus.

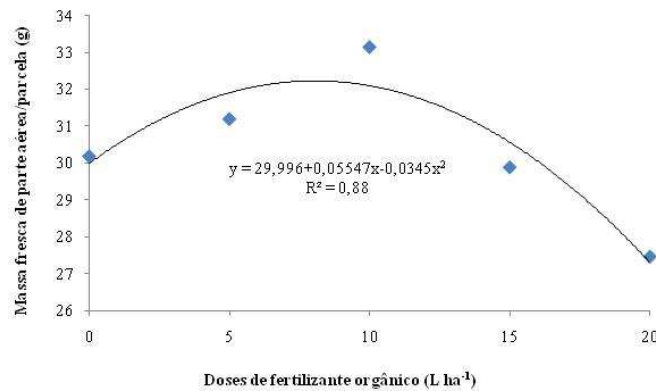


FIGURA 2. Produção de massa fresca de parte aérea/planta de couve-da-Malásia, em função de doses do fertilizante orgânico Codahumus.

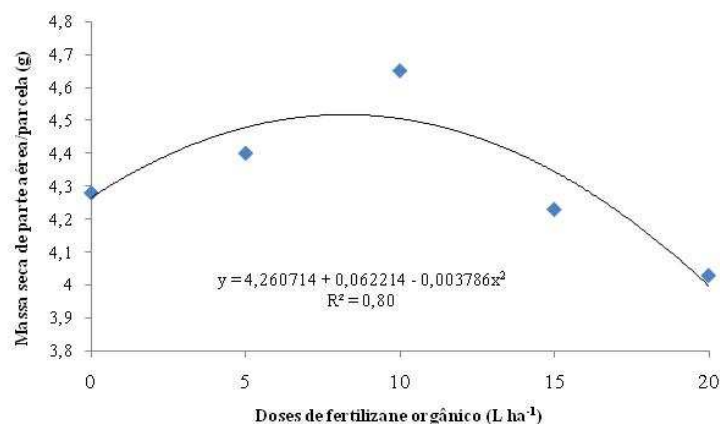


FIGURA 3. Massa seca de parte aérea de plantas de couve-da-Malásia, em função de doses do fertilizante orgânico Codahumus.

O diâmetro do colmo decresceu linearmente com o incremento das doses do fertilizante orgânico Codahumus, tendo variado entre 7,14 mm, na testemunha (dose zero), e 5,03 mm, com a dose de 20 L ha⁻¹ (Figura 1).

O maior valor de massa fresca da parte aérea foi alcançado com a dose aproximada de 8,0 L ha⁻¹ do fertilizante orgânico Codahumus, e consistiu de 32,23 g/duas plantas (unidade experimental) (Figura 2).

A massa seca da parte aérea das plantas de couve-da-Malásia também aumentou com o incremento das doses do fertilizante orgânico Codahumus, tendo atingido valor máximo de 4,5 g/duas plantas com a dose de 8,2 L ha⁻¹ do fertilizante orgânico (Figura 3).

A semelhança de comportamento entre as variáveis massa fresca e massa seca da parte aérea das plantas de couve-da-Malásia, verificada nesse estudo, sugere um aumento na concentração de minerais nos tecidos das plantas, com o incremento das doses do fertilizante orgânico. Tal fato pode ser consequência de maior disponibilidade de nutrientes no solo, dada pela presença de substâncias orgânicas presentes no fertilizante orgânico (SILVA & MENDONÇA, 2007).

BERNARDES et al. (2011), ao estudarem o efeito de doses de fertilizante orgânico Codahumus na produção de mudas de tomateiro, constataram incremento na massa seca da parte aérea das mudas. ROSA et al. (2009) também constataram efeito positivo de doses de substâncias húmicas na massa seca da parte aérea de plantas de feijão.

A grande diferença entre massa fresca da parte aérea (15,85 g/planta) e massa seca da parte aérea (2,14 g/planta) se deve ao alto teor de água (cerca de 86%) nas plantas de couve-da-Malásia.

As variáveis número de folhas e área foliar, por sua vez, não foram influenciadas significativamente ($P < 0,05$) pelas doses do fertilizante orgânico Codahumus (Tabela 1).

TABELA1. Produção de folhas e área foliar por plantas de couve-da-Malásia, em função de doses de fertilizante orgânico classe A.

| Dose de fertilizante orgânico (L ha ⁻¹) | Número de folhas/parcela | Área foliar/parcela (cm ²) |
|---|--------------------------|--|
| 0 | 17a | 520a |
| 5 | 18a | 500a |
| 10 | 17a | 500a |
| 15 | 19a | 418a |
| 20 | 19a | 460a |
| CV | 7,63 | 9,7 |

Médias na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A área foliar não foi influenciada pelas doses do fertilizante orgânico Codahumus, pode-se inferir que a maior produção de massa seca e massa fresca de parte aérea das plantas de couve-da-Malásia, com as doses de fertilizante orgânico tenha sido consequência da ocorrência de folhas mais espessas e/ou caule mais longo e pecíolos maiores, bem como de maior concentração de minerais nos tecidos.

Uma vez que, tanto as folhas como o caule das plantas de couve-da-Malásia

se prestam ao consumo humano (MOTA et al., 2009), o aumento da produção de massa fresca e massa seca da parte aérea, com o emprego do fertilizante orgânico Codahumus torna-se uma vantagem, tanto do ponto de vista de produção quanto nutricional.

CONCLUSÕES

O fertilizante orgânico Codahumus proporcionou incremento na produção de massa fresca e massa seca da parte aérea de plantas de couve-da-Malásia, cujos maiores valores foram alcançados com a dose em torno de 8,0 L ha⁻¹.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Uberlândia, pelo apoio na realização das análises químicas foliares e ao professor Jeffrey Lee Wangen, pela tradução do abstract.

REFERÊNCIAS

BAILEY, L. H. The cultivated brassicas. **Gentes Herbarum**, v.2, n.5, p.209-267, 1930.

BERNARDES, J. M., REIS, J. M. R., RODRUGUES, J. F. Efeito da aplicação de substância húmica em mudas de tomateiro. **Global Science and Technology**, v.4, n.3, p.92 – 99, set/dez. 2011.

CAMARGO, M. de C. A importância do uso de fertilizantes para o meio ambiente. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2012, 4p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2013, 353p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*. v.6, p. 36-41, 2008.

FERREIRA, W. R., RANAL, M. A., FILGUEIRA, F. A. R. Fertilizantes e espaçamento entre plantas na produtividade da couve-da-Malásia. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n.4, p. 635-640, 2002.

HILL, T. **Electronic publishing at Government of Western Australia: Commercial production of Chinese vegetables**. [Online], 2005. Disponível em: http://www.agric.wa.gov.au/objtwr/imported_assets/content/hort/veg/cp/fn111_1988.pdf. Acesso em: 01 de junho de 2009.

MOTA, G. M. F. da; SOUZA, E. R.; RANAL, M. A. Resposta da couve-da-Malásia (*Brassica chinensis* L. var. *parachinensis* (Bailey) Sinskaja) à deficiência nutricional. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 31, n. 2, p. 321-329, 2009.

OLIVEIRA, E. A. B. **Avaliação de método alternativo para extração e**

fracionamento de substâncias húmicas em fertilizantes orgânicos. 2011. 46 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Produção Agrícola) – Instituto Agronômico, Campinas, SP, 2011.

RIBEIRO, A. C., GUIMARÃES, P. T. G., ALVAREZ, V. V. H. **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação.** Viçosa: CFSEMG, 1999, 359 p.

ROSA, C. M. da, CASTILHOS, R. M. V., VAHL, L. C., CASTILHOS, D. D., PINTO, L. F. S., OLIVEIRA, E. S., LEAL, O. dos A. Efeito de substâncias húmicas na cinética de absorção de potássio, crescimento de plantas e concentração de nutrientes em *Phaseolus vulgaris* L. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.33, p.959-967, 2009.

SILVA, I. R., MENDONÇA, E. R. Matéria orgânica do solo. *In*: NOVAIS et al. Ed. Fertilidade do Solo. Viçosa, MG: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2007. p.276-374.

ZANÃO JÚNIOR, L. A., LANA, R. M. Q., RANAL, M. A. Doses de nitrogênio na produção de couve-da-Malásia. **Horticultura Brasileira**. v. 23, n.1, p.76-80, 2005.