

EFEITO DE VERMICOMPOSTO ENRIQUECIDO COM MB4 NA CULTURA DE RABANETE

ANA CAROLINA FEITOSA DE VASCONCELOS¹, GILVANISE ALVES TITO¹, LÚCIA HELENA GARÓFALO CHAVES², JOSELY DANTAS FERNANDES³ e ANTÔNIO RAMOS CAVALCANTE⁴

¹Dras. Pesquisadoras PDS CNPq, UAEAg/CTRN/UFCG, Campina Grande-PB, ana3carol@yahoo.com.br; gilvanisetito@yahoo.com.br;

²Dra. em Agronomia, Profa. Titular UAEAg/CTRN/UFCG, Campina Grande-PB, lhgarofalo@hotmail.com;

³Dr. Pesquisador PDS CNPq, UEPB, Lagoa Seca-PB, joselysolo@yahoo.com.br

⁴Ms. Aluno do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, antonioleidade@gmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

Palmas/TO – Brasil

17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: A vermicompostagem é o processo de transformação do material orgânico pouco degradado em matéria orgânica estabilizada por meio da ação das minhocas e dos microssimbiontes presentes no trato digestivo das mesmas. O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da vermicomposto enriquecido com o pó de MB4 na produção de rabanete (*Raphanus sativus*). O vermicomposto foi preparado com camadas de esterco bovino, MB4 e minhocas para acelerar o processo de solubilização do MB4. Após a formação do vermicomposto foram preparadas as unidades experimentais, ou seja, vasos plásticos com 5 kg de solo misturado com os seguintes tratamentos: doses crescentes de vermicomposto correspondentes a 0; 5; 10; 15; 20 e 25 t ha⁻¹, com três repetições. Duas plantas de rabanete foram colhidas aos 30 dias após a semeadura para serem avaliadas quanto a biomassa fresca e seca da parte aérea, peso fresco das raízes (rabanetes), diâmetros longitudinal e transversal dos rabanetes e razão da parte aérea/raiz. Os resultados foram submetidos à análise de variância. O vermicomposto enriquecido com MB4 favoreceu a produção de rabanetes, proporcionando uma alternativa para o uso de pó de rocha como melhorador das condições de fertilidade do solo.

PALAVRAS-CHAVE: condicionador, nutrientes, pó de rocha, vermicompostagem.

EFFECT OF VERMICOMPOST ENRICHED WITH MB4 IN RADISH CULTURE

ABSTRACT: The vermicomposting is the process of transforming the little degraded organic material into organic matter stabilized through the action of the earthworms and the microsymbionts present in its digestive tract. The objective of this work was to analyze the effect of vermicompost enriched with MB4 powder on radish (*Raphanus sativus*) production. The vermicompost was prepared with layers of bovine manure, MB4 and earthworms to accelerate the MB4 solubilization process. After the vermicompost formation, the experimental units were prepared, that is, plastic pots with 5 kg of soil mixed with the following treatments: increasing vermicompost doses corresponding to 0; 5; 10; 15; 20 and 25 t ha⁻¹, with three replicates. Two radish plants were harvested at 30 days after sowing to be evaluated for fresh and dry shoot biomass, fresh root weight (radishes), longitudinal and transverse radish diameters and root / shoot ratio. The results were submitted to analysis of variance. The vermicompost enriched with MB4 favored the production of radishes, providing an alternative for the use of rock dust as an improvement of soil fertility conditions.

KEYWORDS: conditioner, nutrients, rock dust, vermicomposting.

INTRODUÇÃO

O uso intensivo de fertilizantes químicos, altamente solúveis, corresponde a uma grande parte dos custos de produção em sistemas agrícolas e pode causar impactos no meio ambiente (Gliessman, 2005). A utilização de rochas naturais na agricultura como fertilizantes naturais tem crescido muito nos últimos anos (Theodoro & Leonardos, 2006). Essas rochas, moídas, liberam de forma lenta e gradativa uma variedade de nutrientes contidos nos minerais que compõe as rochas (Straaten, 2006).

Vermicompostagem é um método no qual se utiliza minhocas e dos microssimbiontes presentes no trato digestivo das mesmas para digerir a matéria orgânica, acelerando sua degradação (Bidone, 2001), ou seja, converte a matéria orgânica em húmus, composto rico em materiais orgânicos de alto peso molecular, como ácidos fúlvicos, ácidos húmicos e humina que são as frações da matéria orgânica com alto grau de estabilização (Garg et al., 2006).

O MB4 é uma mistura de duas rochas: biotitaxisto e serpentinito, na proporção de 1: 1 (Pontes et al., 2005). Este produto é proveniente da moagem de rochas de silicato e possui em sua composição cerca de 48% de sílica.

O vermicomposto, produto do processo vermicompostagem, enriquecido com a adição de MB4, uma vez que este processo tem o potencial de aumentar o intemperismo dos minerais e aumentar a disponibilidade destes nutrientes, representa uma alternativa para suprir a demanda de nutrientes para as plantas (Souza, 2014).

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma planta herbácea pertencente à família Brassicaceae, produzida como hortalica, cujas raízes apresentam alto valor alimentício. Seu ciclo vegetativo tem duração de 25 a 40 dias (Filgueira, 1982). Devido ao seu rápido desenvolvimento, o rabanete requer altos níveis de fertilidade do solo, demandando grandes quantidades de nutrientes em um curto período de tempo (Coutinho Neto et al., 2010).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo analisar o efeito da vermicomposto enriquecido com o pó de MB4 na produção de rabanete.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de fevereiro a junho de 2018 em vasos, em casa de vegetação, no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil (7°13'11 " S; 35°53'31 " W).

O solo utilizado no experimento foi coletado na camada de 0-20 cm de profundidade, seco ao ar e peneirado com malha de 2,0 mm com as seguintes características químicas conforme Embrapa (2017): pH (H₂O) = 5,5; Ca = 2,14 cmol_c kg⁻¹; Mg = 0,98 cmol_c kg⁻¹; Na = 0,12 cmol_c kg⁻¹; K = 0,18 cmol_c kg⁻¹; H + Al = 6,25 cmol_c kg⁻¹; MO = 14,0 g kg⁻¹; P = 8,0 mg kg⁻¹; CTC = 9,67 cmol_c kg⁻¹.

Antes da instalação das unidades experimentais, o vermicomposto foi preparado misturando esterco bovino (93,75% de esterco bovino) com MB4 (6,25% de MB4) e minhocas (184 minhocas), para acelerar o processo de solubilização deste pó de rocha. Esta mistura ficou incubado por 55 dias, com teor de umidade mantido próximo à capacidade de campo (CC). De acordo com Santos et al. (2011), o MB4 é uma farinha de rochas composta de: 39,73 % de SiO₂; 17,82 % de MgO; 7,10 % de Al₂O₃; 6,86 % de Fe₂O₃; 5,90 % de CaO; 1,48 % de Na₂O; 0,84 % de K₂O; 0,18 % de S; 0,075 % de P₂O₅; 0,074 % de Mn; 0,029 % de Cu; 0,029 % de Co e 0,03 % de Zn.

Após a formação do vermicomposto foram preparadas as unidades experimentais, ou seja, vasos plásticos com 5 kg de solo, previamente seco, peneirado e misturado com os seguintes tratamentos: doses crescentes de vermicomposto correspondentes a 0; 5; 10; 15; 20 e 25 t ha⁻¹, com três repetições. Essas misturas de solo com os tratamentos, foram incubadas durante 60 dias, mantendo-se umidade próxima a capacidade de campo. Após este período foi semeado rabanete e duas plantas foram mantidas em cada unidade experimental até 30 dias após a semeadura, período em que as plantas foram colhidas. A irrigação das plantas foi feita com água de chuva, mantendo-se o teor de umidade do solo próximo à CC. Não foi feita adubação mineral para não mascarar os possíveis efeitos do vermicomposto.

Após a colheita, foram avaliados a biomassa fresca e seca da parte aérea, após ter sido levada à estufa, o peso fresco das raízes (rabanetes) e diâmetros longitudinal e transversal dos rabanetes. Com isso foi calculada a razão da parte aérea/raiz.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A biomassa fresca (BFPA) e seca (BSPA) da parte aérea e a razão BFPA/PFR foram significativamente influenciadas pelas doses crescentes do vermicomposto ao nível de 5%. Estas doses também influenciaram significativamente no peso fresco da raiz (PFR), diâmetro transversal (DT) e diâmetro longitudinal (DL) em nível de 1 % (Tabela 1).

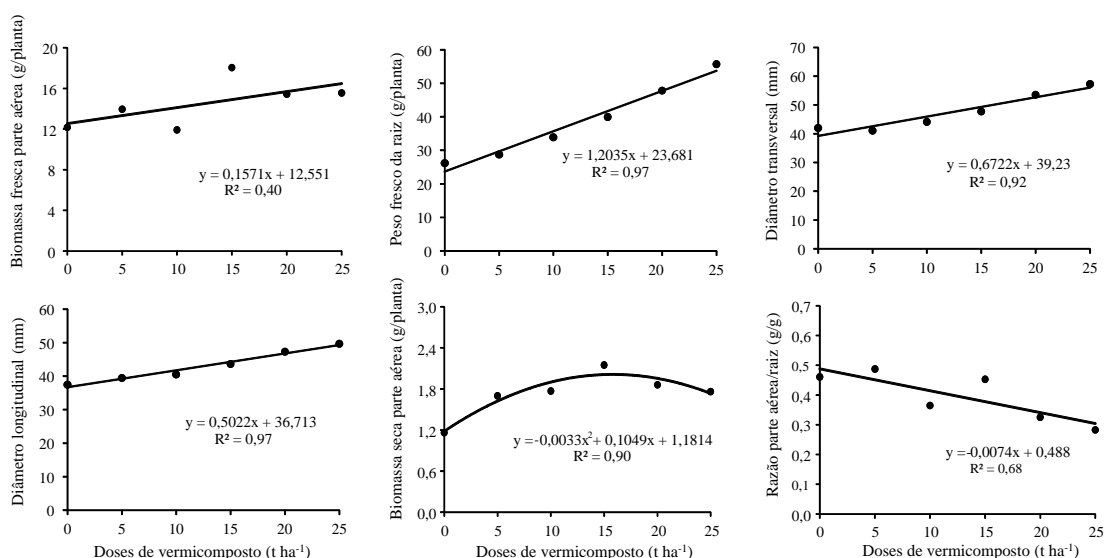
Tabela 1. Análise de variância da biomassa fresca da parte aérea (BFPA), peso fresco da raiz (PFR), diâmetros transversal (DT) e longitudinal (DL) do rabanete, biomassa seca da parte aérea (BSPA) e razão parte aérea/ raiz (BFPA/PFR).

| Fator de Variação | GL | Quadrado Médio | | | | | |
|-------------------|----|----------------|-----------|----------|----------|--------|----------|
| | | BFPA | PFR | DT | DL | BSPA | BFPA/PFR |
| Tratamentos | 5 | 16,18* | 390,68** | 129,38** | 67,88** | 0,31* | 0,02* |
| Linear | 1 | 32,48* | 1901,29** | 592,87** | 330,83** | 0,63* | 0,07** |
| Quadrático | 1 | 4,04ns | 49,96ns | 42,13ns | 5,30ns | 0,77** | 0,005ns |
| Erro | 12 | 4,24 | 24,37 | 9,19 | 4,32 | 0,08 | 0,005 |
| CV (%) | | 14,19 | 12,75 | 6,36 | 4,83 | 16,06 | 18,71 |
| MG | | 14,52 | 38,73 | 47,64 | 42,99 | 1,73 | 0,40 |

ns, * e **, não significativo, significativo ao nível de 5% e 1%, respectivamente; CV= coeficiente de variação; MG= Média geral

De acordo com os tratamentos, verifica-se que a BFPA e o PFR cresceram linearmente, variando de 12,55 e 23,68 g (0 t ha⁻¹ de vermicomposto) a 13,98 e 53,77g (25 t ha⁻¹ de vermicomposto), correspondendo a um aumento de 11,4 e 127,0%, respectivamente, da maior dose em relação a testemunha (Figura 1). Isso indica que o vermicomposto enriquecido com MB4 favoreceu o crescimento do rabanete, dispensando o uso de adubação mineral.

Figura 1. Biomassas fresca e seca da parte aérea, peso fresco da raiz, diâmetros transversal e longitudinal do rabanete, e razão parte aérea/ raiz do rabanete em função das doses de vermicomposto.



As doses de vermicomposto influenciaram também o DT e DL dos rabanetes, variando de 39,23 e 36,71mm a 56,03 e 49,27mm, respectivamente, promovendo um aumento de 42,8 e 34,2%. Rodrigues et al. (2013) obtiveram resultado inferior quando utilizaram esterco em substituição da

adubação mineral na cultura do rabanete, obtendo diâmetro de 32,3mm com esterco bovino. Da mesma forma, Pedó et al. (2010), avaliando a produção de três cultivares de rabanete, observaram que o DT e o DL, variaram de 30,80 a 37,92 mm e de 40,33 a 49,26mm, respectivamente, ou seja, os valores de DT e DL foram menores e semelhantes aos valores observados no presente trabalho, respectivamente.

A biomassa seca da parte aérea se ajustou melhor ao modelo de regressão quadrático, onde a maior biomassa, 2,01g, ocorreu com 15,9 t ha⁻¹ de vermicomposto, variando de 1,18g (0 t ha⁻¹ de vermicomposto) a 1,74g (25 t ha⁻¹ de vermicomposto) havendo um aumento de 70,34 % na biomassa seca da parte aérea quando se comparou a testemunha com a maior dose de vermicomposto (Figura 1). Rodrigues et al. (2013), usando 30t ha⁻¹ de esterco bovino, obtiveram 1,36g de biomassa da parte aérea, um resultado inferior à média encontrada neste trabalho (Tabela 1).

Em relação à razão parte aérea/raiz, verificou-se um decréscimo linear variando de 0,49 a 0,30 g/g à medida que as doses do vermicomposto foram aumentadas, promovido pelo elevado crescimento da raiz (rabanete). Estes valores foram menores do que 0,89; 0,49 e 1,27 g/g observados por Pedó et al. (2010), avaliando três cultivares de rabanete. A diminuição da razão parte aérea/raiz mostrou o efeito significativo do vermicomposto enriquecido pela adição do MB4.

Segundo Miyasaka et al. (2004), o MB4 foi testado em vários solos mostrando-se um eficiente recuperador, melhorador e rejuvenescedor de solos por possuir uma grande variedade de elementos químicos, fornecendo nutrientes essenciais às plantas. Estes nutrientes devem ser disponibilizados mais rapidamente quando o MB4 for utilizado em uma vermicompostagem, já que este processo transforma os esterco dos animais pelas minhocas e pela microflora que vive em seu trato digestivo, acelerando a solubilização do MB4.

CONCLUSÃO

O vermicomposto enriquecido com MB4 favoreceu a produção de rabanetes, proporcionando uma alternativa para o uso de pó de rocha como melhorador das condições de fertilidade do solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela concessão de bolsas à segunda autora.

REFERÊNCIAS

- Bidone, F. R. A. Experiências em valorização de resíduos sólidos. In: Resíduos Sólidos provenientes de coletas especiais: reciclagem e disposição final. Rio de Janeiro: Rima, ABES, 2001.240p.
- Coutinho Neto, A. M.; Orioli Júnior, V.; Cardoso, S. S.; Coutinho, E. L. M. Produção de matéria seca e estado nutricional do rabanete em função da adubação nitrogenada e potássica. Revista Núcleos, v. 7, n. 2, p. 105-114, 2010.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 3.ed. revista e ampliada. Brasília, 2017. 565p.
- Ferreira, H.C.; Chen, T.; Zandonadi, A.R.; Souza Santos, P. Correlações Lineares entre Áreas Específicas de Caulins Determinadas por Diversos Métodos - Aplicação a Alguns Caulins do Nordeste Brasileiro (Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte). Cerâmica, v.18, n.71, p. 333, 1972.
- Ferreira, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- Filgueira, F.A.R. Manual de olericultura. 2. ed. Agronômica Ceres, São Paulo. 1982. 357p.
- Garg, P.; Gupta, A.; Satya, S. Vermicomposting of different types of waste using *Eisenia foetida*: A comparative study. Bioresource Technology, v. 97, n. 3, p. 391-395, 2006.
- Gliessman, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 3ª ed. Editora da UFRGS, Porto Alegre. 2005. p.33-59.
- Miyasaka, S.; Nagai, K.; Miyasaka, N. S. Agricultura natural. Centro de Produções Técnicas-CPT, Viçosa. 2004. 214 p.
- Pedó, T.; Lopes, N. F.; Aumonde, T. Z.; Sacarro, E. L. Partição de assimilados e produção de três cultivares de rabanete (*Raphanus sativus* L.) durante o ciclo de desenvolvimento. Revista Congrega Urcamp, p. 1-9, 2010.

- Rodrigues, J.F.; Reis, J.M.R.; Reis, M.de A. Utilização de esterco em substituição a adubação mineral na cultura do rabanete. *Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 7, n. 2, p.160-168, 2013.
- Souza, M. E. P. Vermicompostagem enriquecida com pós de rochas e sua utilização em sistemas agroecológicos. 81f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2014.
- Straaten, P.V. Farming with rocks and minerals: challenges and opportunities. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.78, n.4, p.731-747, 2006.
- Theodoro, S.H.; Leonardos, O.H. The use of rocks to improve family agriculture in Brazil. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, v. 78, p. 721-730, 2006.