

Efeito da matéria orgânica no crescimento de plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) cultivadas em Latossolo Amarelo*Effect of organic matter in sunflower plant growth (*Helianthus annuus* L.) cultivated in Oxisoil*Vanuze costa de oliveira^{1,4}, Maria Higina do Nascimento², Anacleto Ranulfo dos Santos³, Luciano da Silva Souza³

1 - Universidade Federal de Lavras – UFLA, Departamento de Ciência do Solo, Lavras-MG.

2 - Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A – EBDA, Salvador-BA.

3 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), Cruz das Almas-BA.

4 – Autor para correspondência (*Author for correspondence*): vanuze.costa@hotmail.com**RESUMO**

O girassol é uma oleaginosa de importância econômica mundial por apresentar ampla possibilidade de uso, desde a produção de óleo para a culinária até a produção de ração animal. Mas, a produção vegetal é influenciada por distintos fatores como a adubação utilizada. Diante disto, objetivou-se avaliar o efeito do uso de doses de adubo orgânico no crescimento de plantas jovens de girassol. Foram utilizadas seis doses de húmus de minhoca (0; 100; 200; 300; 400 e 500 g kg⁻¹) com quatro repetições. Os resultados provaram que o uso de adubos orgânico favorece o crescimento de plantas de girassol e, favorecendo o aumento, principalmente, das variáveis de crescimento: incremento de massa seca, teor de clorofila *a*, volume de raiz, número de folhas e razão de peso foliar.

Palavras-chave: adubação orgânica, húmus de minhoca, fonte nutricional, crescimento de plantas.**ABSTRACT**

The sunflower is an oilseed crop of global economic importance because of its wide possibility of use, since the production of cooking oil to the production of animal feed. But plant production is influenced by different factors such as the fertilizer used. On this, the objective of evaluating the effect of using doses of organic fertilizer on the growth of seedlings of sunflower. We used six doses of worm humus (0 100 200; 300; 400 and 500 g kg⁻¹) with four repetitions. The results proved that the use of organic fertilizers, favouring the growth of sunflower plants and favouring the increase mostly to the growth variables: dry mass increment, chlorophyll *a* content, root volume, number of leaves and leaf weight ratio.

Keywords: organic manure, worm castings, nutritional source, plant growth.

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) de acordo com Silva et al. (2009), é uma planta oleaginosa pertencente à família das Asteraceae; esta cultura apresenta importante papel na economia brasileira e mundial (Balota et al., 2007), em especial por ser um ótimo fornecedor de matéria-prima para a produção de óleo de alto valor nutritivo utilizado na culinária, combustíveis, produção de ração animal, dentre outros.

Apesar de apresentar grande importância para a economia mundial, ainda há alguns fatores que, ao serem estudados, podem contribuir com o aumento na produção vegetal, destacando-se a luminosidade a que as plantas estão expostas, a irrigação e nutrição mineral; assim sendo, percebe-se que é necessário que pesquisas sejam realizadas para que estes fatores sejam usados de modo a favorecer o crescimento vegetal.

Esta cultura apresenta elevada capacidade de reciclagem de nutrientes, assim sendo, conhecer qual a melhor fonte nutricional e a quantidade a ser utilizada é fundamental, já que não é apenas o fato de se acrescentar o adubo, seja orgânico ou mineral, que irá proporcionar maior produção, já que o crescimento das plantas é variável em função das espécies e variedades, das fontes orgânicas e proporções utilizadas (Morais et al., 2012). Ao usarem adubos orgânico em plantas de cenoura, Kjellenberg et al. (2015) constataram aumento de 6 % nas raízes, mostrando, assim, a influência do adubo orgânico no aumento da produção.

Neste contexto, Cunha et al. (2005) afirmam que os materiais orgânicos são uma alternativa para a redução dos custos com a adubação industrializada. Já que os adubos orgânicos apresentam praticamente todos os elementos essenciais às plantas, dando destaque para os micronutrientes, que, muitas vezes são deixados de lado por parte dos produtores

rurais, o que ocasiona redução na produção; considerando que para o girassol o micronutriente mais limitante é o boro, quando deficiente neste nutriente, as plantas podem apresentar sintomas leves ou até a perda total da produção, devido à perda dos capítulos (Ribeiro, 2008).

Ainda são poucos os trabalhos com adubação em plantas de girassol (Andrade et al., 2014). Ao utilizarem esterco ovino em mudas de mamoeiro, Oliveira et al. (2015) constaram que o uso do adubo orgânico favoreceu o crescimento destas mudas. Todavia, não foram detectadas pesquisas relacionando adubo orgânico no crescimento inicial de plantas de girassol, o que é de suma importância, já que, se a planta sofrer alguma deficiência nutricional no início do ciclo, a chance de recuperação é bem baixa, já que seu ciclo é curto.

É grande a importância do uso de esterco na fase de mudas, principalmente porque apresenta-se como agente melhorador no atributo físico do ambiente radicular (Oliveira et al., 2015). Isso, especialmente devido estes adubos aumentarem os teores de matéria orgânica, melhorando o armazenamento de água e desta maneira, aumentando a disponibilidade hídrica e nutricional para as plantas (Souto et al., 2005).

OBJETIVO

Diante disso, objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito de doses de húmus de minhoca no crescimento inicial de plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação de Nutrição Mineral de Plantas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, localizada no município de Cruz das Almas-BA, com as seguintes coordenadas geográficas 12°40'19" S e 39°06'22" W, com altitude de 220 m. Apresentando clima tropical quente úmido, Aw a Am, conforme a classificação de

Köppen; possuindo pluviosidade e temperatura média anual de 1.224 mm e 24,5 °C, respectivamente, com umidade relativa de 80 % (Peixoto et al., 2008).

Foram utilizadas plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.), híbrido: hélio 360, as quais foram semeadas quatro sementes em recipientes com capacidade para 1 dm³ contendo Latossolo Amarelo com as seguintes características químicas: pH (em H₂O) = 6,65; Al trocável (cmol_c dm⁻³) = 0,00; Ca+Mg (cmol_c dm⁻³) = 12,50; P - Mehlich 1 (mg dm⁻³) = 18,00; K (mg dm⁻³) = 55,00; Matéria orgânica = 2,10 %; V(%) = 94,91; Soma de bases = 76,50 (cmol_c dm⁻³); CTC = 13,56 (cmol_c dm⁻³) e doses de húmus de minhoca (0; 100; 200; 300; 400 e 500 g kg⁻¹) com quatro repetições. O húmus de minhoca apresentou as seguintes características químicas: pH = 7,10; Al trocável (Cmol_c dm⁻³) = 0,0; Ca+Mg (Cmol_c dm⁻³) = 15,6; P (mg dm⁻³) = 90,0; K (mg dm⁻³) = 780,0; Matéria orgânica = 42,30 %. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado.

Quando as plantas atingiram altura média de 10 cm e formação do primeiro par de folhas definitivas foi realizado o desbaste restando apenas uma planta por recipiente. Passados 30 dias do transplântio foram mensurados o comprimento da haste principal, utilizando régua graduada, contagem do número de folhas, diâmetro da haste principal e teores de clorofila *a* e *b* usando a média de três folhas do terço médio de cada planta (Medidor Eletrônico de Teor de Clorofila - clorofiLOG CFL 1030 da empresa Falker), medida na unidade ICF (Índice de clorofila Falker).

As plantas foram coletadas e particionadas em parte aérea e raiz e foi medido o comprimento e o volume do sistema radicular e a área foliar total, para isso utilizou-se o medidor portátil de área foliar AM 300 ADC Scientific; em

seguida as plantas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65 °C até atingirem peso constante, sendo quantificada o valor da massa seca das raízes, massa seca da parte aérea e a massa seca total. Por meio da massa seca das folhas e da massa seca total, foi determinada a razão de peso foliar (RPF = MSF/MST).

Os dados obtidos foram avaliados mediante a análise de variância (p>0,05) pelo teste F e, nos casos de significância, realizaram-se as análises de regressão pelo software SISVAR ® 5.3 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de húmus de minhoca proporcionaram diferença estatística para a variável número de folhas, teor de clorofila *a*, volume de raízes, massa seca (da parte aérea, das raízes e massa seca total) e para a razão de peso foliar.

O uso de matéria orgânica favorece o crescimento das plantas, especialmente, porque esta fonte de nutrientes possui praticamente todos os elementos essenciais aos vegetais. No entanto, ao utilizar doses de húmus de minhoca na produção da alface, Andrade et al. (2014) não constataram diferenças significativas proporcionadas por este adubo às plantas, o que indica que diferentes espécies vegetais apresentam diferentes respostas quando recebem fontes de nutrientes, ou são submetidas à distintas condições ambientais.

Em relação ao número de folhas (Figura 1), houve efeito quadrático das doses de matéria orgânica. Sendo que na dose de 268 g o número de folhas é estimado em aproximadamente 11.

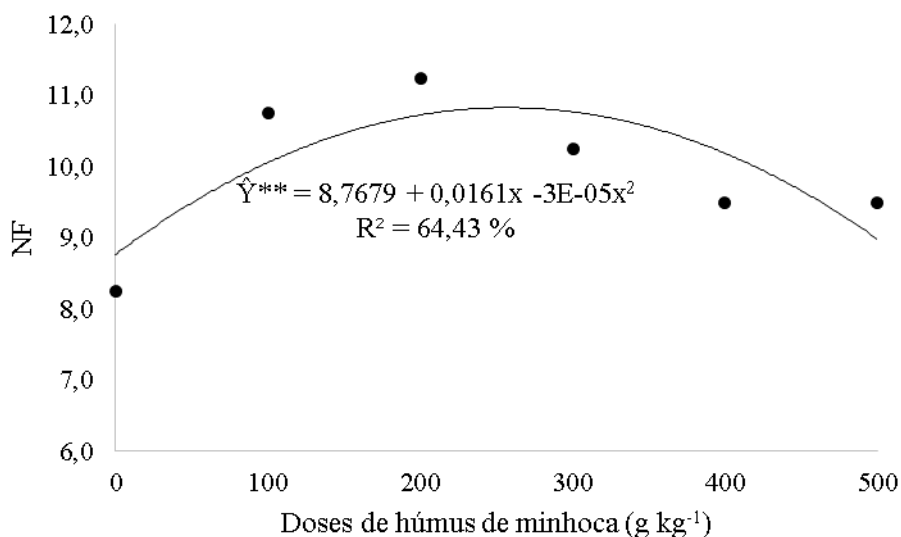


Figura 1. Número de folhas em plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) submetidas às doses de húmus de minhoca. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Figure 1. Number of leaves in sunflower plants (*Helianthus annuus* L.) submitted to doses of earthworm humus. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Ao trabalharem com húmus de minhoca em mudas de cajueiro, Lima et al. (2001) mostraram que houve acréscimo significativo para o número de folhas por planta. Assim como aumento na massa seca na parte aérea.

Mudas de eucalipto apresentaram os melhores resultados com a dose de 30 % de húmus de minhoca (Schumacher et al., 2011), o que pode ser justificado pelo fato do vermicomposto já ter passado por um processo de decomposição.

O teor de clorofila *a* (Figura 2) apresentou resposta quadrática para as doses de matéria orgânica. Sendo que a dose de 67 g proporcionou o menor valor para o teor de clorofila *a* estimado em $27 \mu\text{g cm}^{-2}$, mostrando, desta maneira, que a matéria orgânica apresenta importante papel para aumentar o teor de clorofila nas plantas, em especial porque a matéria orgânica é de extrema importância para fornecer nutrientes às plantas. Enquanto que em doses maiores de matéria orgânica, houve aumento nos teores de clorofila.

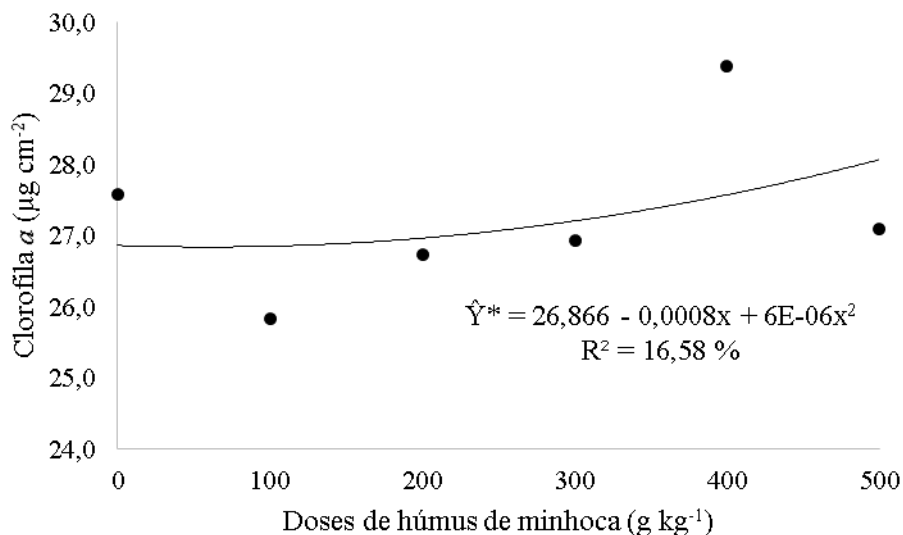


Figura 2. Teor de clorofila *a* em plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) submetidas às doses de húmus de minhoca. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Figure 2. Chlorophyll content *a* in sunflower plants (*Helianthus annuus* L.) submitted to doses of earthworm humus. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

O teor de clorofila *a* em plantas de capuchinha não apresentaram diferenças significativas (Santos et al., 2014), quando submetidas às doses de adubo orgânico (cama de frango), assim como o teor de clorofila total. Taiz & Zeiger (2006) afirmam que o conteúdo de clorofila é influenciado por distintos fatores bióticos e abióticos, o que está ligado ao potencial da atividade fotossintética dos vegetais.

O volume das raízes de plantas de girassol (Figura 3) apresentou efeito quadrático, sendo que, ao aumentar as doses da matéria orgânica, houve diminuição do volume de raiz. Derivando-se a equação, obtém-se a dose de 500 g com o menor volume de raiz de aproximadamente 3 mL.

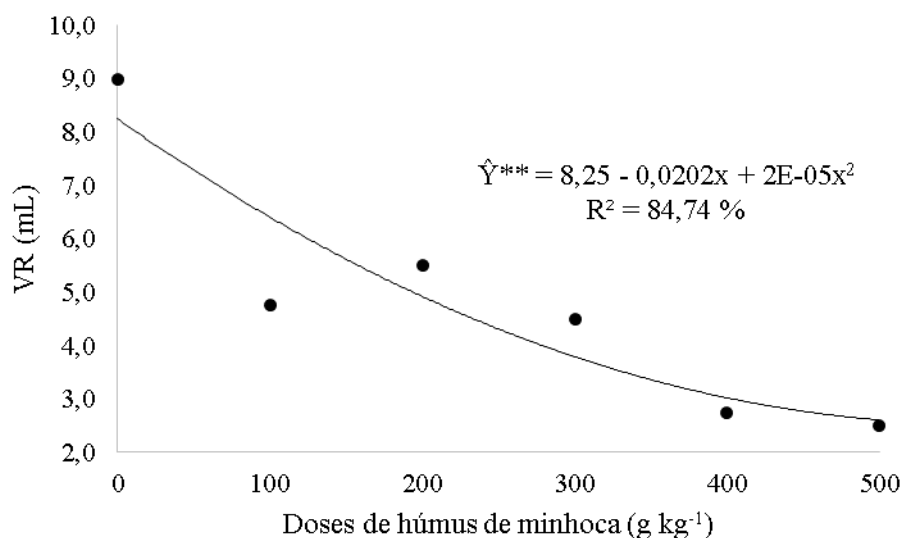


Figura 3. Volume de raiz de plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) submetidas às doses de húmus de minhoca. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Figure 3. Root volume of sunflower plants (*Helianthus annuus* L.) submitted to doses of earthworm humus. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Em plantas de alface, ao ser utilizado o húmus de minhoca Morais et al. (2014) constataram maior ganho de peso nas raízes, o que pode ter sido ocasionado pela melhoria que a matéria orgânica ocasiona nas estruturas física, química e biológica. O que também foi constatado por Oliveira et al. (2009) em plantas de alface.

Para o acúmulo de massa seca (Figura 4) proporcionou efeito quadrático para a massa

seca da parte aérea e a massa seca total, enquanto que para as raízes, o efeito da matéria orgânica foi linear. Em relação à MST, derivando-se a equação, a dose de 150 g de matéria orgânica é considerada a ideal para se obter o maior valor de MST, estimada em 1,91 g. Para o acúmulo de MSPA a dose de 225 g proporcionou o maior valor para esta variável, que foi estimado em 1,38 g.

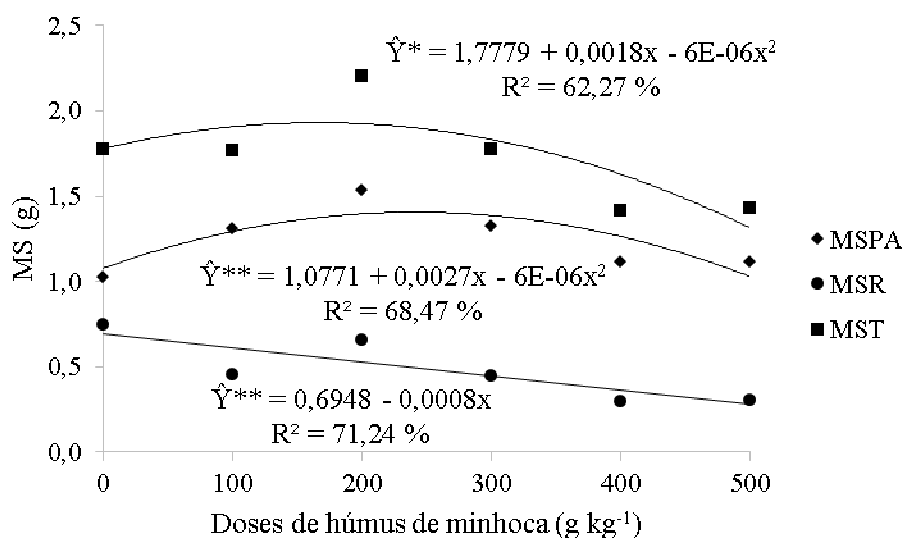


Figura 4. Massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSR) e massa seca total (MST) de plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) submetidas às doses de húmus de minhoca. *p<0,05; **p<0,01.

Figure 4. Shoot dry weight (SDW), root dry weight (RDW), total dry matter (TDM) of sunflower plants (*Helianthus annuus* L.) submitted to doses of earthworm humus. *p<0.05; **p<0.01.

Quando as plantas não receberam a adubação orgânica, houve maior acúmulo de massa seca no sistema radicular, sendo este acúmulo de 0,69 g. Enquanto que na maior dose de matéria orgânica, o acúmulo foi de apenas 0,30 g. O que mostra que não são doses elevadas de matéria orgânica que irão proporcionar aumento no acúmulo de massa seca em plantas de girassol.

Ao trabalharem com a cultura do tomate, Ferreira et al. (2014) detectaram forte influência dos vermicompostos no crescimento de mudas de tomateiros. Os autores ainda relataram que associado ao adubo, é necessário avaliar a área de plantio da cultura agrícola para que se obtenham melhores resultados. O acúmulo de massa seca, seja na parte aérea ou

no sistema radicular, são informações de grande importância para se detectar o crescimento de determinada planta (Albuquerque et al., 2009).

Utilizando doses de húmus de minhoca em plantas de girassol, Souza et al. (2010) não detectaram diferença significativa deste adubo para o crescimento de plantas de girassol, o que os autores relacionaram ao fato de as doses terem sido baixas e considerarem que a disponibilização dos nutrientes ser mais lenta e, devido a planta estudada apresentar ciclo curto, os nutrientes não foram disponibilizados no período necessário para a cultura. Porém, isto não foi constatado neste estudo, já que algumas variáveis de crescimento apresentaram diferença significativa, o que

pode ter sido ocasionado pela quantidade de húmus utilizada, que foi bem superior aos valores estudados pelos pesquisadores citados acima.

Ao trabalharem com a cultura do girassol, Andrade et al. (2014) comprovaram melhoria nas características morfológicas destas plantas quando receberam adubação com esterco bovino, e perceberam que, quando houve redução do adubo aplicado, ocorreu

precocidade no aparecimento e abertura dos botões.

Em relação à razão de peso foliar (Figura 5), foi possível identificar efeito quadrático das doses de matéria orgânica nesta variável. Sendo que a dose ótima de 357,14 g proporcionou a maior RPF, estimada em 0,45, ou seja 45 %. De acordo com Silva et al. (2000) a RPF identifica a porcentagem de tecido assimilatório na fitomassa total.

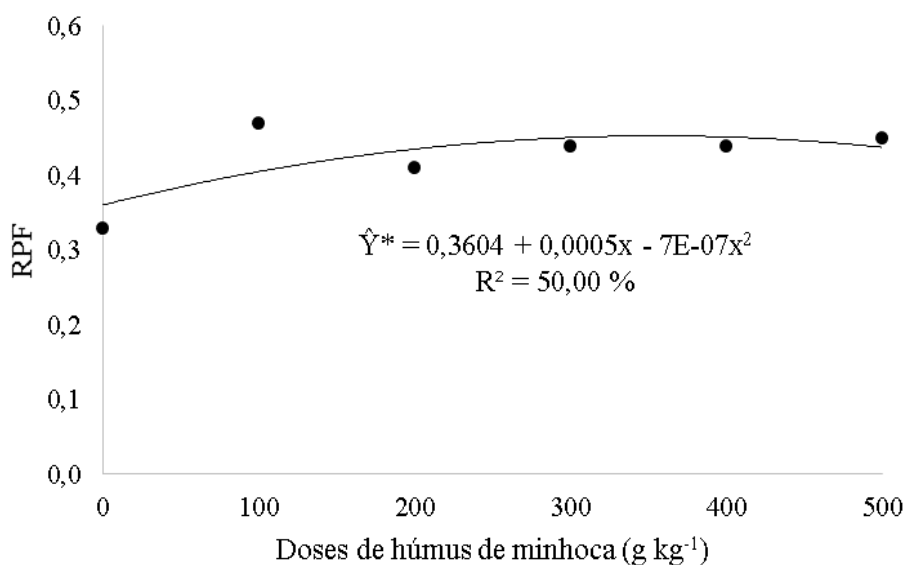


Figura 5. Razão de peso foliar de plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) submetidas às doses de húmus de minhoca. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Figure 5. Leaf weight ratio of sunflower plants (*Helianthus annuus* L.) submitted to doses of earthworm humus. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Esses resultados positivos do uso de adubo orgânico para o crescimento de mudas de girassol podem estar relacionados ao fato de haver maior sustentabilidade no ecossistema solo, devido este adubo disponibilizar gradualmente os nutrientes, conforme foi constatado por Kiehl (2010), além disso, favorece a melhoria na estrutura do solo. Apesar destes benefícios, ainda são necessárias pesquisas em relação ao cultivo de oleaginosas, especialmente com a cultura do girassol, relacionadas à adubação orgânica.

Neste sentido, outros autores detectaram efeito positivo da adubação orgânica por meio do vermicomposto em plantas de angico (Vieira et al., 2014), na cultura do feijão (*Phaseolus*

vulgaris L.) constatado por Galbiatti et al., (2011) e na cultura da rúcula (Oliveira et al., 2013), dentre outras culturas.

CONCLUSÃO

O uso de matéria orgânica favorece o crescimento de plantas jovens de girassol, bem como proporciona aumento na produção de massa seca e razão de peso foliar.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Capes, ao CNPq, à FAPESB, ao Programa de Pós-graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas da UFRB e à Empresa Baiana de Desenvolvimento

Agrário S.A - EBDA, pela concessão de bolsa de estudo e pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F. A.; CASTRO, N. H. A.; BELTRÃO, N. E. M.; LUCENA, A. M. A.; SOUZA, S. M.; FREIRE, M. A. O.; SAMPAIO, L. R. 2009. Análise de crescimento inicial do *Jatropha curcas* em condições de sequeiro. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, 13(3): 99-106.
- ANDRADE, A. F.; VÉRAS, M. L. M.; ALVES, L. S.; ARAÚJO, D. L.; ANDRADE, R. 2014. Uso de urina de vaca e húmus de minhoca no crescimento de alface. **Terceiro Incluído**. NUPEAT-IESA-UFG, 4(2): 186-196.
- ANDRADE, L. O.; GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; NOBRE, R. G.; SOARES, F. A. L.; NASCIMENTO, E. C. S. 2014. Qualidade de flores de girassol ornamental irrigada com água residuária e doses de esterco. **Revista Caatinga**, 27(3): 142-149.
- BALOTA, E. L.; MACHINESKI, O.; SILLA, J. M.; LEONEL, L. V.; MARITZ, P. 2007. Efeito dos fungos micorrízicos arbusculares na cultura do girassol. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 17., 2007, Uberaba, MG: **Anais... XVII Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol V Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol**, 172-174.
- CUNHA, A. O.; ANDRADE, L. A.; BRUNO, R. L. A.; SILVA, J. A. L.; SOUZA, V. C. 2005. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex. D.C.) Standl. **Revista Árvore**, 29(4): 507-516.
- FERREIRA, D. F. 2011. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, 35(6): 1039-1042.
- FERREIRA, L. L.; ALMEIDA, A. E. S.; COSTA, L. R.; MEDEIROS, J. F. M.; PORTO, V. C. N. 2014. Vermicompostos como substrato na produção de mudas de tomate (*Lycopersicon esculentum*) e couve-folha (*Brassica oleracea* var. acephala). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 9(2): 256-263.
- GALBIATTI, J. A.; SILVA, F. G.; FRANCO, C. F.; CAMELO, A. D. 2011. Desenvolvimento do feijoeiro sob o uso de biofertilizante e adubação mineral. **Engenharia Agrícola**, 31(1): 167-177.
- KIEHL, E. J. 2010. **Novo: Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: 1ª edição do autor, 248 p.
- KJELLENBERG, L.; JOHANSSON, A.; GUSTAVSSON, K. E.; GRANSTEDT, A.; OLSSON, M. E. 2015. **Influence of organic manures on carrot (*Daucus carota* L.) crops grown in a long-term field experiment in Sweden**. *Renewable Agriculture and Food Systems*, **p.1-11**. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1742170515000174>.
- LIMA, R. L. S.; FERNANDES, V. L. B.; OLIVEIRA, V. H.; HERNADEZ, F. F. F. 2001. Crescimento de mudas de cajueiro-anão-precoce 'CCP-76' submetidas à adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 23(2): 391-395.
- MORAIS, E. G.; LOPES, M. A. P.; RESENDE, C. P.; SILVA, S.; GONÇALVES, L. D. 2014. Uso de húmus sólido e diferentes concentrações de húmus líquido em características agrônômicas da alface. **Cadernos de Agroecologia**, 9(4): 1-5.
- MORAIS, F. A.; GÓES, G. B.; COSTA, M. E.; MELO, I. G. C.; VERAS, A. R. R.; CUNHA, G. O. M. 2012. Fontes e proporções de esterco na composição de substratos para produção de mudas de jaqueira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 7(suplemento): 784-789.
- OLIVEIRA, E. M.; QUEIROZ, S. B.; SILVA, V. F. 2009. Influência da matéria orgânica sobre a cultura da alface. **Engenharia Ambiental**, 6(2): 285-292.
- OLIVEIRA, F. S.; FARIAS, O. R.; NOBRE, R. G.; FERREIRA, I. B.; FIGUEIREDO, L. C.; OLIVEIRA, F. S. 2015. Produção de mudas de mamoeiro "Formosa" com diferentes doses de esterco ovino. **Rev. Cienc. Agrar**. 58(1): 52-57.
- OLIVEIRA, V. C.; OLIVEIRA, M. E. F.; SANTOS, R. M.; AQUINO, E. L.; SANTOS, A. R. 2013. Resposta de plantas de rúcula à adubação orgânica. **Cadernos de Agroecologia**, 8(2): 1-5.
- PEIXOTO, C. P.; GONCALVES, J. A.; PEIXOTO, M. F. S. P.; CARMO, D. O. 2008. Características agrônômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas de semeadura no recôncavo baiano. **Bragantia**, 67(3):563-568.
- RIBEIRO, J. L. 2008. Manejo da cultura do girassol no Meio-Norte do Brasil. **Circular Técnica Embrapa**, 48(1): 1-9.
- SANTOS, C. C.; VIEIRA, M. C.; ABRÃO, M. S.; SCALON, S. P. Q.; FERNANDES, J. S.; HEREDIA ZARATE, N. A. 2014. Crescimento Inicial e Teores de Clorofila de Capuchinha em Função de Doses de Cama de Frango. **Cadernos de Agroecologia**, 9(4): 1-9.
- SCHUMACHER, M. V.; CADEIRA, M. V. W.; OLIVEIRA, E. R. V.; PIROLI, E. L. 2001. Influência de vermicomposto na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* HILL ex Maiden SEEDLINGS. **Ciência Florestal**, 11(2): 121-130.

SILVA, H. P.; BRANDÃO JÚNIOR, D. S.; SAMPAIO, R. A.; DUARTE, R. F.; NEVES, J. M. G.; AQUINO, C. F. 2009. Momento ideal para a colheita do girassol em função da coloração do dorso dos capítulos. **Agrarian**, 3(4): 41-48.

SILVA, L. C.; BELTRÃO, N. E. M.; AMORIM NETO, M. S. 2000. Análise do Crescimento de Comunidades Vegetais. **Circular Técnica Embrapa** 34(1): 1-18.

SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V.; ARAÚJO, G. T.; SOUTO, L. S. 2005. Decomposição de esterco dispostos em diferentes profundidades em área degradada no semi-árido da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 29(1): 125-130.

SOUZA, R. M., NOBRE, R. G., GHEYI, H. R., DIAS, N. S. & SOARES, F. A. L. 2010. Utilização de água residuária e de adubação orgânica no cultivo do girassol. **Revista Caatinga**, 23(2): 125-133.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2006. **Fisiologia vegetal**. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 719 p.

VIEIRA, C. R.; WEBER, O. L. S.; SCARAMUZA, J. F. 2014. Influência do vermicomposto no crescimento e na nutrição de mudas de angico. **Revista Biociências**, 20(2): 52-61.