

**USO DE COMPOSTOS AGROINDUSTRIAIS COMO BIOFERTILIZANTES NA
PRODUÇÃO DE RÚCULA**

**Eliene dos Reis Matos¹; Brenner Cabalheiro dos Santos²; Adriana Rodolfo da Costa³
Patricia Costa Silva⁴**

¹Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG-Câmpus Santa Helena de Goiás, email:
eli.ene.matos@hotmail.com

²Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG-Câmpus Santa Helena de Goiás, email:
brennershego@hotmail.com

³Docente do curso de Engenharia Agrícola da UEG- Câmpus Santa Helena, email:
adriana_rodolfo@yahoo.com.br

⁴Docente do curso de Engenharia Agrícola da UEG- Câmpus Santa Helena, email:
patpcs@yahoo.com.br

RESUMO: Este estudo teve como objetivo analisar o desenvolvimento das plantas de rúcula da variedade Folha Larga, sob os diferentes substratos de compostos agroindustriais, bem como comparar e analisar a massa úmida seca da parte aérea, e crescimento das plantas a diferentes doses de biofertilizante (50, 100, 200 kg ha⁻¹ e testemunha). As fontes de N utilizadas foram: húmus de michoca (HM), esterco bovino (EB), torta de nim (TN) e torta de filtro (TF). Foram avaliados os seguintes parâmetros das plantas de rúcula: Peso Úmido, Peso Seco, Altura de Plantas, Diâmetro de Caule e Número de Folhas. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e ao teste de F a 5% de probabilidade, utilizando o programa Sisvar, além disso, foi feita a análise de regressão para o ajuste das doses de N e teste de Tukey a 5% de probabilidade para a comparação dos diferentes compostos orgânicos. A torta de filtro e húmus de minhoca apresentaram bons resultados quando comparado a torta de nim em algumas variáveis sob diferentes fontes de composto biofertilizante. Porém o melhor desempenho de plantas de rúcula foi observado para o biofertilizante esterco bovino, apresentando doses ótimas de 154,43 kg de N ha⁻¹ para um peso úmido. Porém a torta de filtro apresentou resultados de 65,61g a uma dose de 87,1 kg ha⁻¹ de N, refletindo numa altura de plantas de 17,1 cm e dose de 136,5 kg ha⁻¹ de N com produção média de 8,3 folhas.

Palavras-chave: Hortaliça folhosa; Adubação orgânica; Cultivo em canteiros.

USE OF AGRO-INDUSTRIAL COMPOUNDS SUCH AS BIOFERTILIZERS IN THE PRODUCTION OF ROCKET

ABSTRACT: This study aimed to analyze the development of rocket plant variety Folha Larga, under different substrates agroindustrial compounds and compare and analyze the dry wet mass of shoots and growth of plants to different doses of biofertilizers (50, 100, 200 kg ha⁻¹ and control). The N sources used were: michoca humus (HM), manure (EB), neem cake (TN) and filter cake (TF). We evaluated the following parameters of arugula plants: Wet weight, dry weight, plant height, stem diameter and number of leaves. The data were subjected to analysis of variance and F test at 5% probability, using s Sisvar program, in addition, the analysis regression was made to adjust the doses of N and Tukey test at 5% probabildiade to comparison of different organic compounds. The filter cake and earthworm humus showed good results when compared to neem cake in some variables from different sources of bio-fertilizer compound. But the best performance of arugula plants was observed for biofertilizers cattle manure, with great doses of 154.43 kg N ha⁻¹ for a wet weight. However, the filter cake results showed a dose 65,61g 87.1 kg ha⁻¹ N, resulting in a plant height of 17.1 cm and 136.5 kg ha dose ⁻¹ mean production of N 8.3 leaves.

Key-words: Vegetable hardwood; organic fertilizer; Grown in beds.

INTRODUÇÃO

A rúcula é uma hortaliça folhosa com grande potencial de crescimento. No Brasil, vem sendo cultivada em diversas regiões, sendo consideradas umas das hortaliças mais nutritivas fonte de minerais e vitaminas A e C (PORTO et al., 2013), devido seu baixo custo de produção, ciclo curto e o aumento da procura por hortaliças por parte do mercado consumidor.

Para o cultivo de hortaliças a adubação orgânica possui grande importância, pois objetiva melhorar as características físicas do solo, fornece nutrientes as plantas de forma gradual e contínua, além de diminuir a incidência de nematoides (TRANI, 2013). Existem várias fontes desses substratos orgânicos que podem ser usados no cultivo de hortaliças, substituindo os produtos sintéticos desde a semeadura até a colheita, através de uma produção diferente do convencional.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

A produção de fertilizantes orgânicos pode ser obtida através de compostos da propriedade rural ou industrial, resultante do processamento de algum produto cultivado. Como exemplos têm-se a torta de filtro, proveniente da filtração do caldo extraído da cana-de-açúcar, e a torta de nim, que é o material restante da extração do óleo das sementes, rica em nutrientes e que mantém o teor de nitrogênio disponível no solo, pois segundo Santos e Andrade (2000), a eficácia da torta da semente de nim como adubo, é atribuída a propriedades que impedem a desnitrificação, permitindo a lenta absorção do nitrogênio pelas plantas.

Analisar o desenvolvimento das plantas de rúcula sob os diferentes substratos de compostos agroindustriais, bem como comparar e analisar a massa foliar e massa seca e crescimento das plantas a diferentes doses de biofertilizante.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em campo, na área da Universidade Estadual de Goiás do Câmpus de Santa Helena de Goiás, localizada a uma latitude (17° 48' 49" S) e longitude (50° 35' 49" W), com 595 metros de altitude, situada no município de Santa Helena de Goiás-GO.

O ensaio foi composto por treze tratamentos, em delineamento de quatro blocos casualizados (DBC), num esquema fatorial de 4x3: quatro fontes de biofertilizantes (esterco bovino, húmus de minhoca, torta de filtro e torta de nim) e três doses (50, 100 e 200 kg ha⁻¹) mais um tratamento adicional, testemunha (sem adição de biofertilizantes). As doses foram determinadas de acordo com as recomendações necessárias para a planta seguindo a análise feita em laboratório de cada resíduo agroindustrial, dados descritos na Tabela 1, utilizando como referência o elemento mais importante para o desenvolvimento foliar da rúcula, no caso, o teor de nitrogênio presente em cada adubo orgânico.

Os biofertilizantes foram aplicados segundo recomendação, e a dose total foi incorporada ao solo quinze dias antes da semeadura, necessitando-se de irrigação durante este período, funcionando como uma forma de preparação para receber a semente posteriormente.

Os blocos foram constituídos por quatro canteiros, como ilustrado na Figura 1, de um metro de largura e 7,8 metros de comprimento. Cada parcela com dimensões de 1 x 0,6m de área total e 0,8 x 0,3m de área útil, sendo o espaçamento entre linhas de 0,15 m. Logo após a construção dos canteiros, foi implantado um sistema de irrigação por microaspersão, para

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

suprir a demanda hídrica da cultura, irrigando duas vezes ao dia, porém não foi possível fazer o manejo da irrigação.



Figura 1: Construção dos canteiros e Sistema de irrigação para implantação da cultura da rúcula.

A cultivar de rúcula empregada foi a Folha Larga, sementes com germinação de 95% e pureza física de 99,9%. A semeadura foi feita diretamente no solo a uma profundidade de 1 cm e após cinco dias do plantio já estavam em torno de 50% emergidas.

Após 40 dias da semeadura, plantas com altura em torno de 25 cm, conforme observa-se na Figura 2, foi feita a amostragem de das plantas de rúcula, na qual foram coletadas cinco plantas de cada parcela, totalizando 260 plantas em 52 parcelas, separadas de acordo com cada tratamento.

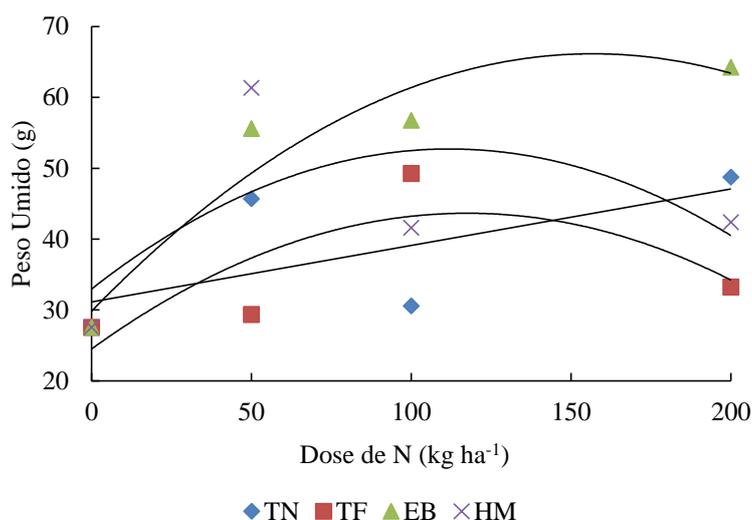


Figura 2: Plantas de rúcula em no ponto ideal para colheita e análise de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se melhores resultados para a produção de massa fresca das plantas de rúcula por meio do composto orgânico EB, na dose de 154,43 kg ha⁻¹ obtendo um Peso úmido de 65,61g, com produtividade em torno de 73,26 t. ha⁻¹, assim como mostra na figura 3.

Já as doses com resultados inferiores que também apresentaram comportamento quadrático foram o húmus de minhoca a 110,3 kg ha⁻¹ de N e peso úmido de 52,4g e a fonte torta de filtro resultando em peso úmido de 43,47g sob dose de 116,42 kg ha⁻¹ de N.



$$PU_{(HM)} = -0,0016 DN^2 + 0,353 DN + 32,97; R^2 = 0,365$$

$$PU_{(TF)} = -0,0014 DN^2 + 0,326 DN + 24,492; R^2 = 0,626$$

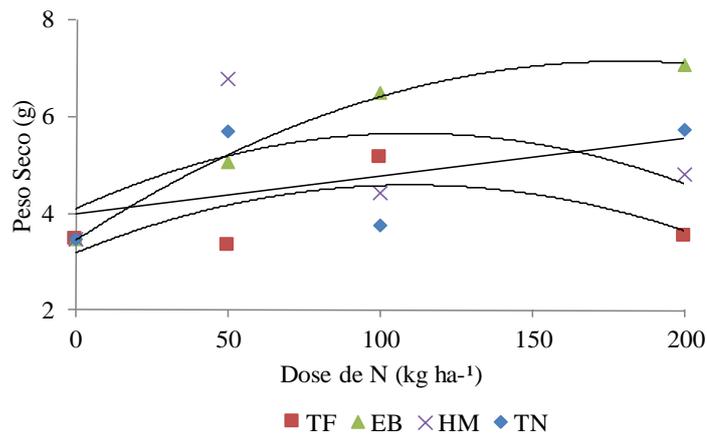
$$PU_{(TN)} = 0,0797 DN + 31,12; R^2 = 0,409$$

$$PU_{(EB)} = -0,0015 DN^2 + 0,4633 DN + 29,838; R^2 = 0,914$$

Figura 3: Peso Úmido e produtividade da parte aérea das plantas de rúcula com relação às doses de nitrogênio para as fontes de torta de nim (TN), torta de filtro (TF); húmus de minhoca (HM) e esterco bovino (EB).

Cultivando alface do tipo “Mimosa Roxa” submetida a diferentes doses de Nitrogênio utilizando a ureia como fonte aplicada via fertirrigação Oliveira et al., (2014) observaram o comportamento quadrático nos resultados de massa seca da parte aérea, sendo a dose de 119,39 kg ha⁻¹ de Nitrogênio responsável pela maior produção de massa seca. Assim como neste estudo o melhor comportamento foi na dose de 205 kg ha⁻¹ de N, obteve um resultado de 7,64 g no peso seco da parte aérea de rúcula, Figura 4 com o composto esterco bovino.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO



$$PS_{(HM)} = -0,0001DN^2 + 0,0283DN + 4,0944 = R^2 = 0,2337$$

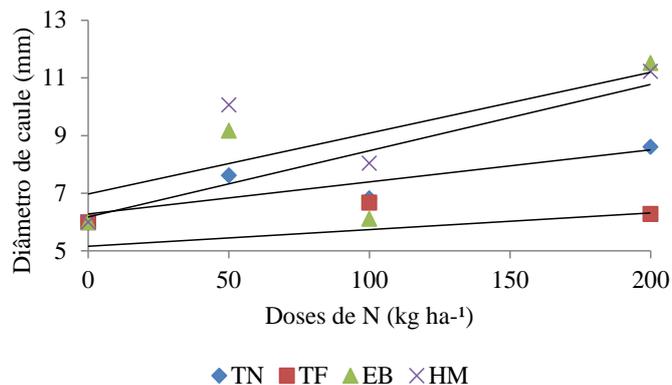
$$PS_{(TF)} = -0,0001DN^2 + 0,0255DN + 3,1865 = R^2 = 0,4944$$

$$PS_{(TN)} = 0,0078DN + 3,986 = R^2 = 0,3016$$

$$PS_{(EB)} = -0,0001DN^2 + 0,041DN + 3,4423 = R^2 = 0,9964$$

Figura 4: Peso Seco da parte aérea das plantas de rúcula com relação às doses de Nitrogênio para as fontes de torta de nim (TN), Torta de filtro (TF); Húmus de minhoca (HM); Esterco bovino (EB).

Observando a Figura 5 que para cada 1 kg de N, teve um incremento para a fonte esterco bovino de 0,023 mm no diâmetro de caule das plantas de rúcula, tendo um crescimento linear com o aumento das doses em até 200 kg ha⁻¹ de N. Já para as demais fontes este incremento seria de 0,021; 0,0058 e 0,011 para HM, TF e TN, respectivamente. Diferindo dos resultados de Zanão Júnior et al. (2005) que obteve melhores resultados no DC alcançados a doses maiores de 315 e 420 kg ha⁻¹ de N, utilizando como fonte de N o sulfato de amônio na produção de couve-da-Malásia.



10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

$$DC_{(HM)} = 0,0211DN + 6,976 = R^2 = 0,6125$$

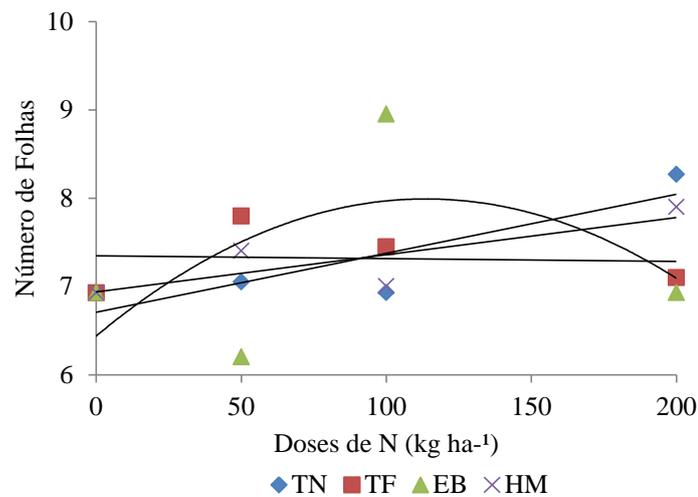
$$DC_{(TF)} = 0,0058DN + 5,156 = R^2 = 0,1379$$

$$DC_{(TN)} = 0,0111DN + 6,28 = R^2 = 0,7238$$

$$DC_{(EB)} = 0,023DN + 6,176 = R^2 = 0,5474$$

Figura 5: Diâmetro de Caule das plantas de rúcula com relação às doses de Nitrogênio. para as fontes de torta de nim (TN), Torta de filtro (TF); Húmus de minhoca (HM); Esterco bovino (EB).

No presente estudo o composto mais adequado quanto ao número de folhas Figura 6 foi o esterco bovino, o qual apresentou um ajuste quadrática que apresentou uma dose ótima de 136,5 kg de N ha⁻¹ tendo uma produção média de 8,3 folhas. As demais fontes como TN e HM observou-se linearidade no gráfico e valor praticamente constante para TF. Constatando que a adubação orgânica é capaz de elevar o nível da fertilidade do solo para a produção da alface (ARAÚJO et al., 2011).



$$NF_{(HM)} = 0,0042DN + 6,938 = R^2 = 0,6538$$

$$NF_{(TF)} = -0,0003DN + 7,348 = R^2 = 0,005$$

$$NF_{(TN)} = 0,0067DN + 6,71 = R^2 = 0,7656$$

$$NF_{(EB)} = -0,0001DN^2 + 0,0273DN + 6,4402 = R^2 = 0,3014$$

Figura 9: Número de Folhas das plantas de rúcula com relação às doses de Nitrogênio para as fontes de torta de nim (TN), Torta de filtro (TF); Húmus de minhoca (HM); Esterco bovino (EB).

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

CONCLUSÕES

A torta de filtro e húmus de minhoca apresentaram bons resultados quando comparado a torta de nim em algumas variáveis sob diferentes fontes de composto biofertilizantes.

O melhor desempenho de plantas de rúcula foi observado para o biofertilizante esterco bovino, apresentando doses ótimas de 154,43 kg de N ha⁻¹ para um peso úmido de 65,61g, dose de 87,1 kg ha⁻¹ de N, refletindo numa altura de plantas de 17,1 cm e dose de 136,5 kg ha⁻¹ de N com produção média de 8,3 folhas por planta.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. F. et al. Resposta da alface a adubação nitrogenada. **Revista Agroambiente On-line**, v. 5, n. 1, p. 12–17, 2011.

OLIVEIRA, G. S.; BISCARO, G.A.; SHEWERZ, F.; LOPES, A.S;VIEIRA FILHO, P.S. **Manejo da fertirrigação nitrogenada e uso de hidrogel para a cultura da alface. II Inovagri** n. 67, p. 2811-2815, 2014.

PORTO, R.A., SILVA, M.B; SOUZA, D.S.M; CORDOVA, N.R.M; POLYZEL, A. C.; SILVA, T.J.A. A adubação potássica em plantas de rúcula: Produção e eficiência no uso da água. **Revista Agroambiente**, v. 7, n. 1, p.28-35, Janeiro-Abril 2013.

SANTOS, L.V.; ANDRADE, C.F.S.; **Azadirachta indica- Árvore do nim e o controle e piolhos**. Março- 2000.

TRANI,P.E.; **Calagem e adubação para hortaliças sob cultivo protegido**, Instituto Agronômico, Centro de Horticultura, p.13, Campinas, São Paulo, março de 2013.

ZANÃO JÚNIOR, L. A. Doses de nitrogênio na produção de couve-da-Malásia. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n 2, p. 76-80, 2005.