EFEITOS DE DIFERENTES DOSE DE ADUBACAO ORGÂNICA NO DESENVOLVIMENTO DA COUVE MANTEIGA *(Brassica oleracea L.)*

PEDRO JULIO DA SILVA[1],

[1]Estudante do curso de engenharia agronomica/Unifasc, UFifasc, Itumbiara-Go, pedrojuliolpj@hotmail.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO

As brássicas representantes da olericulas, têm se destacado cada vez mais no cenário orgânico, dentre as inúmeras culturas que representam esse grupo podemos citar a couve, objeto de estudo desse trabalho, poucos são os estudos realizados com esterco bovino nessa cultura. Sabe-se que a matéria orgânica presente no esterco possuem inúmeros benefícios para o solo e a além, da estimulação ao desenvolvimento e crescimento de microrganismos benéficos. O objetivo deste estudo foi conhecer o efeito da dosagem de esterco bovino em sistema orgânico da cultivar couve manteiga nas condições de Itumbiara - GO. O experimento foi conduzido na Faculdade Santa Rita de Cássia-UNIFASC, Campus II. O delineamento utilizado é de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições (T0 - 0 h¹, T1 – 30 th¹, T2 - 45 t h¹, e T3 - 50 t h¹, T4- 60 t h¹,). A dose de 30 t h^{-1}, proporcionou os melhores resultados para todas as variáveis analisadas peso de folhas, número de folhas, comprimento de folhas em cm, sendo então a dose melhor resultado neste estudo para o cultivo da couve-manteiga.

PALAVRAS-CHAVE: Olericultura; Brassica; oleraceae; Adubação orgânica.

ABSTRACT

Brassicas, representatives of olericules, have increasingly stood out in the organic scenario, among the cultures that represent this group we can cite cabbage, the object of study of this work, there are few studies carried out with bovine manure in this culture. It is known that organic matter present without manure has numerous benefits for the soil and in addition, to stimulating the development and growth of beneficial microorganisms. The objective of this study was to know the effect of the dosage of cattle manure in organic system of the cabbage cultivar under the conditions of Itumbiara - GO. The experiment was conducted at Faculdade Santa Rita de Cássia-UNIFASC, Campus II. The design used is a randomized block design with five treatments and four replications (T0 - 0 h¹, T1 - 30 th¹, T2 - 45 t h¹, and T3 - 50 t h¹, T4- 60 t h¹,). A dose of 30 t h-1 provided the best results for all variables analyzed leaf weight, number of leaves, and leaf length in cm, thus being the best result in this study for the cultivation of kale.

Keywords: Olericulture; Brassicao; leraceae; Organic fertilization.

INTRODUÇÃO

O cultivo de brassica é um dos principais representantes no cultivo das orgânicas no Brasil, por sua produção e retorno econômico e valor nutricional, um dos grandes representantes desse grupo tão explorado pelo homem e a couve é um alimento rico em cálcio, ferro, magnésio e zinco, e pode ser considerado fonte destes minerais, segundo a ANVISA (BRASIL, 2012).

A couve ou couve-folha (*Brassicaoleracea Lin. variedade acephala*) é a verdura mais cultivada no Brasil e a com maior concentração de cálcio, ferro, fósforo e vitaminas A C e B assim como fibras (Filgueira, 2000). Aliado a isso, a crescente demanda dos consumidores por hortaliças

orgânicas, vem beneficiando indiretamente os produtores devido ao valor agregado do produto como custos de produção.

A couve-manteiga é uma planta exigente em nutrientes. De acordo com o boletim de recomendação de adubação do Estado de São Paulo é indicado, no plantio, a aplicação de 40 t ha^{-1} de esterco curtido de bovino, mais 40 kg ha^{-1} de N, além de fósforo e potássio de acordo com a análise de solo. As adubações em cobertura são recomendadas a cada quinze dias, com 40 kg ha^{-1} de N e de 20 kg ha^{-1} de K 20 (TRANI; TAVARES, 1996). Considerando uma população de 20000 plantas por hectare, a quantidade de N aplicada, no plantio, é de 2 g por planta e, em cobertura, considerando um período de crescimento de 8 meses, de 32 g por planta. São quantidades de nitrogênio bastante altas e, de acordo com Malavolta (1974), quando se estudam aspectos relacionados a nutrição das hortaliças, deve-se atentar para o fato de que elas estão sujeitas a distúrbios nutricionais, pelo rápido crescimento, intensa produção, alta necessidade de nutrientes e intensa lixiviação de nutrientes no solo. A necessidade de fornecer nutrientes às plantas, levando em consideração os custos de produção, o aumento da demanda na produção de alimentos e os problemas ambientais que a sociedade atual vem enfrentando, faz com que as pesquisas no setor agrícola se desenvolvam de forma crescente (CHICONATO et al., 2013).

Algumas exigências observadas no cultivo dessa cultura é a preferência da mesma em solo bem drenado, fértil e principalmente rico em matéria orgânica. Sabe-se que durante o processo de transição agroecológica, uma das principais dificuldades encontradas pelos agricultores é a disponibilidade de insumos de base ecológica que se enquadrem nas especificidades deste tipo de produção, dentre eles, fertilizantes orgânicos capazes de proporcionar bons rendimentos aos cultivos e, ao mesmo tempo, possibilitar melhorias nas características químicas, físicas e biológicas do solo (OLIVEIRA, *et al*., 2008).

Filgueira (2000) relata que deve ser empregado esterco bovino na adubação da couve, para incrementar o crescimento rápido da parte vegetativa. Por outro lado, são escassos os relatos referentes à aplicação de composto orgânico. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar o rendimento de couve-manteiga, quando adubada por diferentes dosagens de esterco bovino.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campus II da Faculdade Santa Rita de Cassia, localizado no município de Itumbiara/ GO, situada a 18º 25’ 09” S e 49º 12' 55" W, com altitude de 320 a 448 m. O solo é em um Latossolos Vermelhos Distróficos. A variedade avaliada foi Coliflor de hojas Manteiga – Cabbage manteiga. O transplantio das mudas foi dia 06/02/2021, elas foram compradas em casa de horticultura na cidade de Itumbiara-Go já prontas em bandejas, cada muda já foi adquirida com 2 folhas e um avançado desenvolvimento radicular, elas foram plantadas em dois canteiros de 2 m x 10 m, sendo que em cada canteiro foi composto de 2 blocos completos (2 canteiros = 2 blocos em cada canteiro = 4 blocos).

O esterco utilizado no experimento foi uma aquisição da diretora do campus, advindo de uma estação de confinamento perto da cidade de Itumbiara-Go, as margens da rodovia.

O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados (DBC) com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando vinte parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída de quatro plantas espaçadas 0,50 m entre elas. Foram testadas quatro dosagens de adubo orgânico (esterco bovino): T0 - 0 h^1, T1 - 30 t h^1, T2 - 45 t h^1, e T3 - 50 t h^1, T4- 60 t h^1.

Quanto ao preparo do solo, este foi basicamente dividido em duas fases, sendo a primeira delas uma atividade manual de retirada de ervas daninhas, e na outra o nivelamento dos canteiros. Procedeu-se a aplicação do adubo orgânico e incorporação ao solo no mesmo dia da realização do transplante de mudas.

A irrigação foi feita a partir de duas mangueiras com o comprimento equivalente ao do canteiro, ligadas a uma saída de água “torneira”, controlada manualmente e aberta uma vez ao dia para irrigação do solo, no período da tarde ou manhã.

Foi realizada pulverização com uma mistura de folha de *Azadirachta indica*, conhecida pelos nomes comuns de amargosa ou nim. Utilizou-se seus óleos naturais extraídos quando a planta foi amassada cerca de 200 gramas de folha, com adição ½ xicara de óleo de soja e também ½ xicara de detergente. Essa mistura se tornou um importante aliado no combate as pragas já que quando aplicada

na planta inviabilizava o desenvolvimento e a propagação das lagartas, sem comprometer a planta gerando assim ótimos resultados. As lagartas atacam as folhas se alimentado e destroem a parte fotossintetizante da planta reduzindo assim sua produtividade.

A avaliação ocorreu com 64 dias após o transplantio, retirando todas as folhas economicamente viáveis, que seriam as folhas com maior tamanho, sem ação de agentes externos como insetos e com a coloração mais bonita visualmente, contando e pesando cada parcela.

Os dados resultantes do ensaio foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o seguinte modelo estatístico: $Y_{ijk} = m + b_j + t_i + e_{(ij)}$ em que:

Y_{ijk}: valor observado na planta k, do tratamento i, no bloco j;

m: média geral do experimento;

t_i: efeito fixo do tratamento i;

b_j: efeito fixo do bloco j;

$e_{(ij)}$: erro experimental associado à observação da vigésima parcela;

Procedeu-se, também, teste de médias Tukey e a análise de regressão cujas as variáveis respostas foram quantidade de matéria verde por planta, número de folhas viáveis por plantas e média do comprimento de folhas, em centímetros, por planta. Com essa análise procurou-se relacionar a melhor resposta de acordo com a diferença de doses de adubo.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 01 tem-se os resultados da análise de variância considerando as variáveis peso de folhas (g), números de folhas (dados transformados Raiz de X) e comprimento de folha (cm). Verifica-se efeito estatisticamente significativo para variáveis peso e número de folhas. Demonstrando uma resposta diferencial das mudas de couve quanto a dosagem de adubação. Não houve diferença significativa para fonte de variação repetição com isso, é possível afirmar que o controle local não seria necessário, devido a homogeneidade ambiental encontrada nos canteiros. Para comprimento de folhas não houve diferença estatística, ou seja, a dosagem de adubo não interferiu do tamanho da folha.

Tabela 01 – Resumo da análise de variância individual para variáveis peso de folhas (g), números de folhas (dados transformados Raiz de X), Comprimento de folha (cm).

FV	GL	QM		
		Peso	Número	comprimento
Tratamento	4	0,22*	5,36*	23,3 ^{ns}
Repetição	3	0,19ns	1,41^{ns}	38,87 ^{ns}
Erro	12	0,06	1,70	1,66
Total	19			
CV%		58	25	16
Média		0,43	5,03	22

O coeficiente de variação (CV%) variou entre 13% a 58 %. Vale mencionar que valores mais elevados podem ser resultado de ataque severo de insetos o que ocasionou em tamanhos e peso de folhas desuniformes. Mesmo com esse evento foi possível obter uma razoável produtividade com média de 5 folhas por planta, pesando 50 g e com comprimento de 22 cm. Para determinar qual a dosagem em que se tem o melhor desempenho produtivo, procedeu-se análise de regressão.

Foi realizado teste de médias apenas para as variáveis em que se obteve efeito significativo na análise de variância (Tabela 02). Uma vez constatado diferença estatística entre os tratamentos torna-se necessário avaliar qual o melhor tratamento. De acordo com a Tabela 02 médias acompanhadas de

letras iguais não diferem estatisticamente. Com isso nota-se que a dose 30 kg/há diferenciou estatisticamente da testemunha (sem adubação) para as duas variáveis. Entretanto, apenas com o teste de média ainda não se torna possível discriminar a diferença entre as outras dosagens, pois não houve diferença estatística. Dessa forma é necessário continuar as avaliações com a análise de regressão.

Tabela 02. Teste de médias Tukey para peso de folhas (g) e número de folhas (dados transformados raiz de x).

Tratamentos	**Peso de folhas**	**Número de folhas**
0	0,075**a**	3,10 **a**
45	0,32 **a b**	5,32 **a b**
50	0,51 **a b**	5,00 **a b**
60	0,56 **a b**	5,,33 **a b**
30	0,66 **b**	6,17 **b**

Mesmo não verificando efeito significativo na análise de variância (Tabela 01) para todas as variáveis, torna-se necessário a realização da análise de regressão a fim de avaliar a dosagem em que se tem a melhor resposta (Tabela 03). Lembrando que a análise de regressão deve ser utilizada para entender o relacionamento entre as variáveis dependentes e explanatórias (doses de adubo orgânico e rendimento de folhas, por exemplo). Para essa análise verifica-se efeito linear e significativo para variáveis peso e número de folhas. Não foi observado efeito significativo para comprimento de folhas (cm), corroborando com os resultados da análise de variância mostrada na Tabela 01. O efeito quadrático foi não significativo e por isso tem-se uma reta e não uma curva quadrática.

Tabela 03 – Resumo das análises de regressão para variáveis peso de folhas (g), números de folhas, comprimento de planta (cm).

FV	GL	QM		
		Peso	Número	comprimento
Linear	1	0,41*	1,66*	42,40 ^{ns}
Quadrático	1	0,13^{ns}	6,33^{ns}	25,58 ^{ns}
Desvio	2	0,17	2,96 ^{ns}	12,73 ^{ns}
Erro	12	0,06	1,70	12,67
R^2		61%	79%	72%

De acordo com o coeficiente de determinação (R^2) afirmar que a reta representa 61 % do modelo, para peso de folha e 72% para variável número de folhas. Vale lembrar que o R^2 é uma medida de ajuste de um modelo estatístico linear generalizado, como a regressão linear simples ou múltipla, aos valores observados de uma variável aleatória. O R^2 varia entre 0 e 100% e, quanto mais próximo de 100 melhor o ajuste (RAMALHO et al. 2012). Como isso, procedeu-se o gráfico de regressão apenas para as variáveis com efeitos significativos (Figuras 01 e 02).

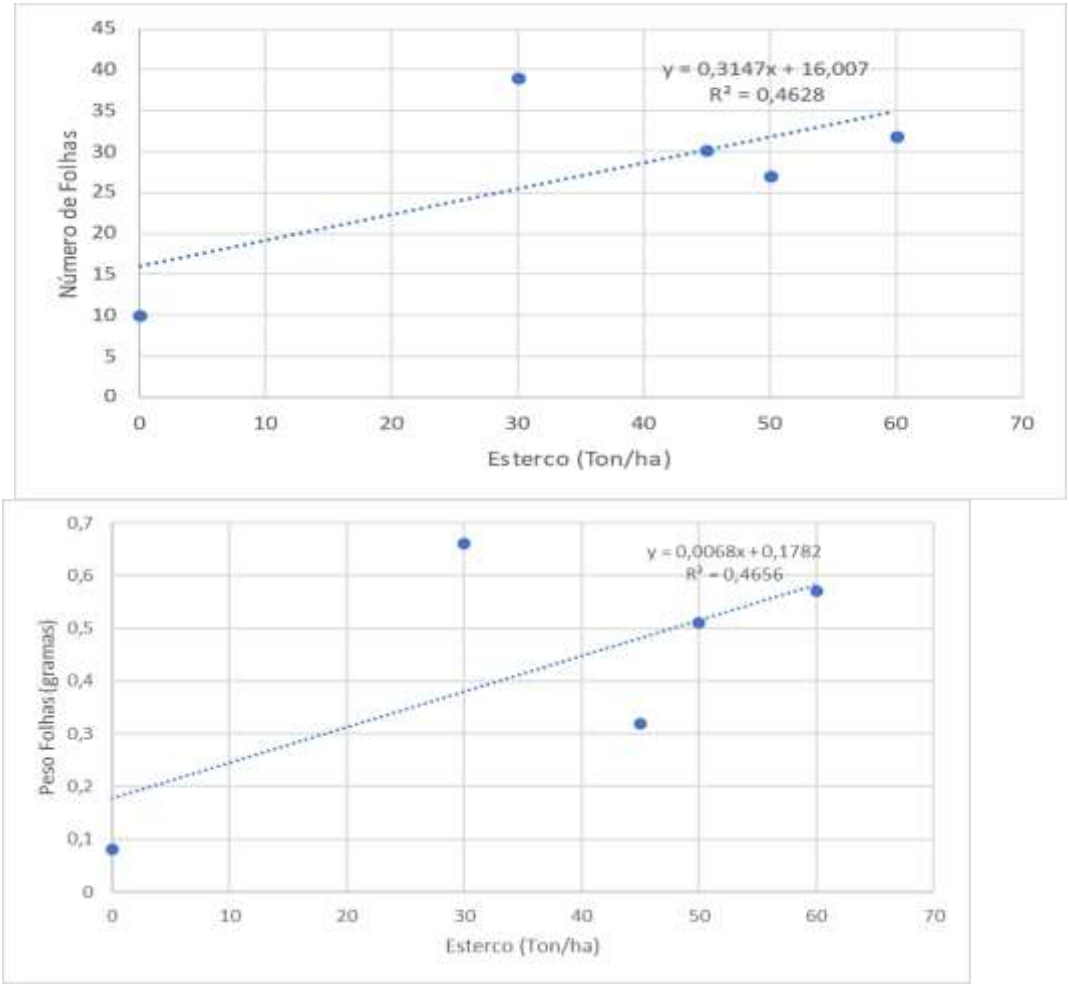

Figura 1: Gráfico regressão para variável peso das folhas (g) de plantas de couve manteiga em função de doses de esterco, Unifasc, Itumbiara, GO, 2021.

Figura 2: Gráfico de regressão para variável número de folhas de plantas de couve manteiga em função de doses de esterco, Unifasc, Itumbiara, GO, 2021.

De acordo com as análises de regressão foi possível verificar que quando a couve foi submetida a dose de 30 t ha^{-1}, apresentou os melhores resultados para peso e número de folhas (Figura 01 e 02) que corresponde a 0,65 g de folha e 38 folhas por parcela. Carvalho et al. (2021) ao estudar o efeito de doses de esterco caprino no desempenho de plantas de couve, em sistema orgânico, verificou que a dose de 60 t ha^{-1}, proporcionou os melhores resultados para todas as variáveis analisadas peso de folha (g), número de folhas, comprimento de folhas (cm).

Segundo KIEHL (2008) a incorporação de matéria orgânica no solo, com o tempo, vai se tornando fonte de nutrientes para os micro-organismos que a decompõe. De acordo com Sampaio et al. (2007) os nutrientes da matéria orgânica, presentes no esterco bovino, podem ficar imobilizados no solo após sua incorporação, porém, após cerca de um mês, a liberação aumenta progressivamente.

CONCLUSÃO

A dose de 30 th¹ no plantio proporcionou o melhor desenvolvimento para as variáveis peso de folhas (g), comprimento de folha (cm) e número de folhas de couve-manteiga (Coliflor de Hojas Manteiga – Cabbage butter) em sistema orgânico em Itumbiara-GO.

AGRADECIMENTOS

A Faculdade Santa Rita de Cássia UNIFASC de Itumbiara-GO, pelo espaço e apoio na realização dos trabalhos. Aos meus amigos que me ajudaram a executar esse experimento, a minha mãe Queila Reis

dos Santos Silva aos meus avós Alcidino Valerio dos Santos e Enir Terezinha Ribeiro dos Santos e a minha orientadora Mansuemia Couto muito obrigado por todo apoio e suporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 54, de 12 de novembro de 2012. **Regulamento técnico sobre informação nutricional complementar**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 nov. 2012. Seção 1, p. 15

CARVALHO, R. S.; DIDOLANVI, O. D.; FRANÇA, K. S.; RODRIGUES, R. M. P.; OLIVEIRA, R. L.; REIS, L. O. **Agroecologia Métodos e Técnicas para uma Agricultura Sustentável - Volume 3. 2021 https://www.editoracientifica.org/articles/code/210203312**

CHICONATO, D. A.; SIMONI, F.; GALBIATTI, J. A.; FRANCO, C. F.; CARAMELO. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 2, p. 392-399, 2013

FERREIRA, D. F. **Sisvar**: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA F.A.R. **Novo Manual de Olericultura**. Viçosa: UFV, 2000. 402 p.

KIEHL, E. J. **Adubação orgânica**: 500 perguntas e respost**as**. Piracicaba: 1ª edição, 2008. 227 p., editora Degaspari.

MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas**. São Paulo: Pioneira, 1974. p.190-224.

OLIVEIRA, S. A. de; LEITE, V. D.; PRASAD, S.; RIBEIRO, M. D. Serviços de Limpeza Urbana: aspectos sociais, econômicos e ambientais. **Gaia Scientia**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2008. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/2319. Acesso em: 2 jun. 2021.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. DE. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. 3. ED. LAVRAS: UFLA, 2012. 328 p.

SAMPAIO,E. V. S. B.; OLIVEIRA, N. M.B.; NASCIMENTO, P.R.F. Eficiência da adubação orgânica com esterco bovino e com Egeria densa.Revista Brasileira Ciência do Solo, viçosa, v.31, n.5, p.995-1002, 2007.

SOLO Argiloso. **Toda Matéria**. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/solo-argiloso/#:~:text=O%20solo%20argiloso%2C%20chamado%20de,absorvem%20bastante%20%C3%A1gua%2C%20ficam%20encharcados. Acesso em: 17 de maio de 2021.

TRANI, P. E.; TAVARES, M. Couve-manteiga e mostarda. In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H; QUAGGIO, J. A; FURLANI, A. M. C. (Ed) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2ed. Campinas: Instituto Agronônomico & Fundação IAC, 1996. P.179.

YAMADA, H.; KAMATA, H. **Agricultural technological evaluation of organic farming and gardening** I. Effects of organic farming on yields of vegetables and soil physical and chemical properties. Bulletin of the Agricultural Research Institute of Kanagawa Prefecture. v. 130, p. 1-13, 1989.