



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Rendimento da (*Lactuca sativa* L) sob aplicação de diferentes dosagens de esterco caprino

*Yield of (*Lactuca sativa* L) under different doses of goat manure*

RODRIGUES, Rayla Mirele Passos; FRANÇA, Kaique da Silva;
DIDOLANVI, Olorouchola David; OLIVEIRA, Raiane Lima;
SOUSA, Maria Luiza Laudilio; CARVALHO, Rubens Silva;

Universidade do Estado da Bahia(UNEB), raylampr@outlook.com; kaique-sf@hotmail.com,
Sd282195@gmail.com; enairane@gamil.com; luizalaudilio11@outlook.com; rusilca@yahoo.com.br.

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

A alface (*Lactuca sativa* L.) caracteriza-se por ser a principal hortaliça folhosa comercializada e consumida no Brasil. O objetivo desse trabalho foi determinar a dose de esterco associado com biofertilizante que proporcione um aumento de produtividade no cultivo da alface. O experimento foi realizado em área de campo da UNEB, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS), Campus III, localizado no município de Juazeiro, Estado da Bahia. O delineamento utilizado foi o inteiramente causalizado com quatro tratamentos: T1- 0 kg/m², T2 – 2,5 kg/m², T3 - 5 kg/m² e T4 – 7,5 kg/m² mais 7,5 ml de biofertilizante m⁻² em todos os tratamentos e quatro repetições. Nas condições da presente pesquisa, a utilização do esterco caprino associado com biofertilizante, como Fonte de adubação orgânica apresentou os melhores Resultados para a produção de alface (*Lactuca sativa*), sob a dosagem de 7,5 kg/m² de esterco caprino.

Palavras-chave: Cultivo; área foliar; orgânico; alface; produção.

Abstract

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is characterized by being the main leafy vegetable sold and consumed in Brazil. The objective of this work was to determine the dose of manure associated with biofertilizer that provides an increase of productivity in lettuce cultivation. The experiment was carried out in a field area of UNEB, Department of Technology and Social Sciences (DTCS), Campus III, located in the city of Juazeiro, State of Bahia. The experiment was carried out with four treatments: T1- 0 kg / m², T2-2,5 kg/m², T3 - 5 kg/m² and T4- 7,5 kg/m² plus 7, 5 ml of biofertilizer m⁻² in all treatments and four replicates. Under the conditions of the present research, the use of goat manure associated with biofertilizer as a source of organic fertilization presented the best results for lettuce production (*Lactuca sativa*), under the dosage of 7.5 kg/m² of goat manure.

Keywords: Cultivation; Leaf area; organic; lettuce; production.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) caracteriza-se por ser a principal hortaliça folhosa comercializada e consumida no Brasil. A alface americana possui uma grande importância no país por causa do seu crescente consumo em redes de fast food, observando também um aumento no consumo em forma de saladas pelo seu aspecto crocante.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Sendo considerada uma das hortaliças folhosas de maior valor comercial (SANTOS et al., 2001). O uso intenso de fertilizantes minerais vem sendo questionado na produção vegetal, pelos impactos ambientais da sua produção e pelos elevados custos. Devido ao alto custo dos fertilizantes químicos tem-se utilizado várias Fontes alternativas de resíduos orgânicos, como dejetos de animais, composto de lixo urbano, lodo de esgoto, borra de café, etc. Além de fornecerem nutrientes, apresentam características que melhoram as propriedades físicas do solo como a agregação, aeração e retenção de água e por serem materiais orgânicos, pela própria natureza, atuam nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo de forma análoga as Fontes de matéria orgânica do solo (BEAUCLAIR et al., 2007). O Brasil possui uma área de aproximadamente 35.000 ha cultivados com alface, caracterizados pela produção intensiva, pelo cultivo em pequenas áreas e por agricultores familiares, gerando cerca de cinco empregos diretos por hectare (COSTA & SALA, 2005). A alface além de possuir uma importância social e econômica possui também importância na qualidade alimentar. A alface é Fonte de vitaminas e sais minerais, destacando seu elevado teor de vitamina A (LOPES et al., 2003). Seu consumo é preferencialmente em saladas com suas folhas frescas apresentando em média a cada 100 gramas uma composição de: água 94%; valor calórico de 18 kcal; proteína de 1,8 g; gordura de 0,3 g; carboidratos 3,5 g; fibra 0,7 g; cálcio 68 mg; fósforo 27 mg; potássio 264 mg; vitamina A de 1900 UI; tiamina 0,05 mg; riboflavina 0,08 mg; niacina 0,4 mg; vitamina C 18 mg (SGARBIERI, 1987). Na visão de Paschoal (1994), a agricultura orgânica foi desenvolvida “para corrigir os erros e as distorções da agricultura industrial” e tem como objetivo não só minimizar os impactos sociais e ambientais advindos da prática agrícola, como também resgatar valores de respeito e integração do homem com a natureza (TRIVELLATO & FREITAS, 2003). Neste contexto, o cultivo de hortaliças com adubos orgânicos tem aumentado nos últimos anos, graças principalmente aos elevados custos dos adubos minerais e aos efeitos benéficos da matéria orgânica em solos intensamente cultivados com métodos convencionais (ASANO, 1984; RODRIGUES, 1990). Isto gera aumento na demanda por pesquisas para avaliar a viabilidade técnica e econômica dessa utilização (MELO et al., 2008). Com isso o objetivo desse trabalho foi determinar a dose de esterco associado com biofertilizante que proporcione um aumento de produtividade no cultivo da alface.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Material e Métodos

O experimento foi realizado em área de campo da UNEB, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS), Campus III, localizado no município de Juazeiro, Estado da Bahia, em um Neossolo Flúvico. A região está situada a 9° 25' de latitude sul e 40° 29' de longitude oeste, com altitude de 366 m. De acordo com a classificação climática de Köeppen, o clima é BSh, (clima semi-árido quente), (TEXEIRA, 2001), caracterizado por chuvas distribuídas de novembro a março entre 250 mm e 500 mm e estiagem no inverno e temperatura anual média igual 24,2 °C, com média máxima de 29,6 °C e mínima de 20,3 °C. As temperaturas mais elevadas se distribuem entre os meses de janeiro e fevereiro, enquanto a média mensal mais baixa ocorre no mês de junho e julho. O solo no qual foi incorporado o esterco caprino e implantado a cultura da alface é considerado um Neossolo Flúvico, textura arenosa, com baixo teor de matéria orgânica, baixa capacidade de retenção de umidade. Com características químicas da camada arável, observou-se: pH (H₂O) = 6,80; P = 104,00 mg/dm³; K, Ca, Mg e Al = 0,85, 3,60, 0,10 e 0,00 cmolc/dm³, respectivamente. O experimento foi realizado em campo com a variedade de alface, Elba, durando um período de 47 dias, desde o plantio até a colheita. Foram utilizados quatro tratamentos e quatro repetições ao acaso constituindo-se então dezesseis canteiros, com aplicação de quatro diferentes dosagens de esterco caprino, na presença de biofertilizante, T1 - EC0,0 + bio7,5 = Sem adição de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻²; T2 - EC2,5 + bio7,5 = 2,5 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻²; T3 - EC5,0 + bio7,5 = 5,0 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻² e T4 - EC7,5 + bio7,5 = 7,5 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante. O esterco caprino utilizado como adubo orgânico, foi incorporado ao solo doze dias antes do plantio, o biofertilizante começou a ser aplicado dezoito dias após o plantio da alface, via foliar, semanalmente e encerrando as pulverizações sete dias antes da colheita. Os canteiros foram de 1,0 m a 1,0 m de largura por comprimento, com 0,20 m de altura e com 4 e 5 fileiras longitudinais e transversais respectivamente, de plantas, com espaçamento variando de 30 cm a 25 cm entre linhas e 25 cm entre plantas. Foi feito o plantio direto das sementes no campo, a uma profundidade de 3 cm. Para o preparo do solo foi realizada subsolagem e por fim gradagem. A irrigação foi feita com a utilização das mangueiras santeno, por aspersão. A colheita foi feita manualmente, retirando a planta completa do solo. As variáveis agrônômicas avaliadas de produção de alface (PA) foram: Índice relativo de clorofila (PA-C), número de folhas por planta (PA-NFP), massa fresca (PA-MF) e área foliar (PA-AF). Foi utilizada uma balança digital para determinação da massa fresca da parte aérea (PA-MF), o teor de clorofila foi determinado com a utilização de



um clorofilLOG eletrônico, a área foliar foi determinada com base no comprimento (C) e na largura (L) médios de três folhas situadas na região mediana da planta, por meio da fórmula $AF = [(C \times L)/2 \times FC]$, em que FC é o fator de correção. Utilizou-se o fator de correção de 0,68, fator esse utilizado também por (LÉDO et al., 2000). Os dados obtidos foram analisados por meio de análise de variância ($P < 0,05$) e quando significativo foi aplicado a análise de regressão polinomial através do programa WinStat.

Resultados e Discussão

As variáveis analisadas como a clorofila e área foliar foram influenciadas significativamente ($P < 0,05$) com a aplicação do esterco caprino (Tabela 1). Em relação ao teor de clorofila, mostrou que a dose EC7,5 + bio7,5 propiciou a maior resposta quando comparado aos demais tratamentos (Tabela 1). As plantas desenvolvidas sob essa dosagem apresentaram coloração verde mais intensa, o que reflete melhor o estado nutricional, principalmente, quanto ao nitrogênio. Não houve diferença estatística entre os tratamentos para a variável número de folhas por planta (PA-NFP), no entanto o T2, T3, T4 apresentaram os melhores Resultados quando comparados com ao T1 (Tabela 1). Evidenciando então a importância e o efeito positivo que a aplicação de esterco caprino causa no cultivo da alface.

Tabela 1. Análise de variância para as variáveis de produção da alface (PA): Clorofila (PA-C), número de folhas por planta (PA-NFP), área foliar (PA-AF) em função de diferentes doses de esterco caprino mais biofertilizante: T1 - EC0,0 + bio7,5 = Sem adição de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻²; T2 - EC2,5 + bio7,5 = 2,5 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻²; T3 - EC5,0 + bio7,5 = 5,0 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻² e T4 - EC7,5 + bio7,5 = 7,5 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante.

Variáveis respostas	Doses de esterco caprino (kg / m ²) mais biofertilizante ml/m ²				^(c) CV	R ²	Equações ajustadas e ^(b) S
	T1	T2	T3	T4			
(PA-C)	11,81	12,97	12,42	14,54	6,30	0,70	^(d) $\hat{Y} = 11,7935 + 0,3054x$ (±0,81)
(PA-NFP)	35,55	63,85	59,65	75,00	36,15	-	$\bar{Y} = 58,51$
(PA-AF)	37,69	62,67	55,14	57,19	14,42	0,74	$\hat{Y} = 39,797625 + 8,91805x - 0,9173x^2$ (±7,66)

(a) Médias originais por tratamentos; (b)S= Desvio padrão; (c)CV= Coeficiente de variação; (d) \hat{Y} = equações estimadas a partir das médias dos tratamentos de cada variável.



Os T2, T3 e o T4, obtiveram os melhores Resultados quando comparados ao T1 (Tabela 1) em relação à área foliar. Sendo possível observar então que a adubação orgânica, feita com esterco caprino e biofertilizante, contribuiu com o desenvolvimento dessas plantas de alface. Tal fato pode ser justificado devido a um maior número de folhas por plantas que os alfaces desses mesmos tratamentos 2 e 4 apresentaram e devido também a composição do esterco que Independentemente da origem, quando aplicado em doses adequadas, apresenta efeitos positivos sobre o rendimento das culturas, devido à sua ação favorável aos fatores físicos, químicos e biológicos do solo, embora a dose ideal varie com a textura do solo (BEZERRA NETO et al., 1984). MALAVOLTA et al. (2002) afirmaram que o esterco de caprino é mais sólido e muito menos aquoso que dos bovinos e suínos, tem melhor estrutura, permitindo a aeração, e por essa razão fermentam rapidamente podendo ser aproveitados na agricultura após um menor período de decomposição que os demais.

Pela (Figura 1), é possível observar através dos Resultados que houve efeito significativo entre os tratamentos para a variável massa fresca da parte aérea da alface, no qual foi obtido um efeito linear obtendo-se o X máximo de 7,5 kg/m² de esterco caprino mais 7,5 ml/m² de biofertilizante em relação a dosagem do esterco caprino mais biofertilizante e com Y máximo de 251,25 g de massa fresca da parte aérea por planta de alface.

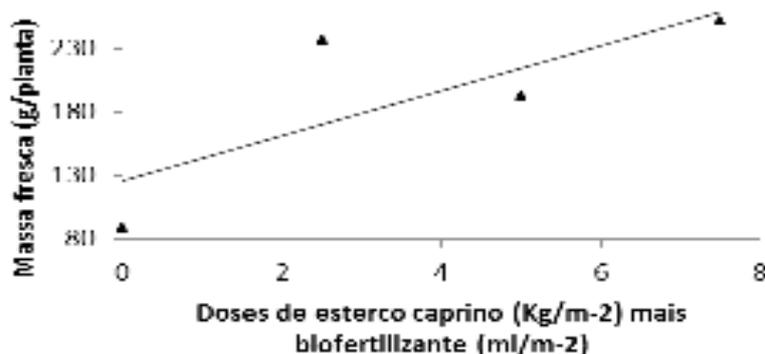


Figura 1 – Massa fresca da parte aérea da alface (PA-MF), em função de doses de esterco caprino associadas com biofertilizante: T1 - EC0,0 + bio7,5= Sem adição de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻²; T2 - EC2,5 + bio7,5 = 2,5 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻²; T3 - EC5,0 + bio7,5 = 5,0 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante m⁻² e T4 - EC7,5 + bio7,5 = 7,5 kg/m⁻² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Observando então uma maior formação de biomassa da alface quando submetido à aplicação $EC_{7,5} + bio_{7,5}$. OLIVEIRA et al. (2010) argumentaram que as hortaliças folhosas respondem muito bem à adubação orgânica e a utilização de adubos minerais promove uma redução na atividade biológica do solo podendo afetar o desempenho produtivo das culturas. VIANA & VASCONCELOS (2008) observaram que a utilização de esterco bovino e cama de frango dobraram a produção da massa fresca de folha em relação ao tratamento testemunha, destacando então a importância da aplicação de matéria orgânica ao solo e justificando então o aumento de massa fresca da parte aérea da alface, quando submetida a maior dosagem.

Conclusão

Nas condições da presente pesquisa, a utilização do esterco caprino associado com biofertilizante, como Fonte de adubação orgânica apresentou os melhores Resultados para a produção de alface (*Lactuca sativa*), sob a dosagem de $EC_{7,5} + bio_{7,5} = 7,5$ kg/m² de esterco caprino e 7,5 ml de biofertilizante.

Agradecimentos

À Universidade do Estado da Bahia e ao Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais-(DTCS) do Campus III de Juazeiro, pelo espaço e apoio na realização dos trabalhos.

Referências Bibliográficas

- ASANO, J. Effect of organic manures on quality of vegetables. Japan Agricultural Research Quarterly, Ibaraki, v. 18, n. 1, p. 31-36, 1984.
- BEZERRA NETO, F.; HOLANDA, J.S DE.; TORRES FILHO, J.; TORRES, J.F. Níveis de máxima eficiência econômica de esterco de curral no cultivo do caupi. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.19, n.5, p.567-571, 1984.
- BEAUCLAIR, E.G.F.; OTAVIANO, J.A.; MALFATO, C.A. Condicionador orgânico de solo no incremento da produtividade da cana de açúcar. Idea News, Ribeirão Preto, 2007. p. 30.
- COSTA, C.P. da; SALA, F.C. A evolução da alfacultura brasileira. Horticultura Brasileira, v. 23, p.164, 2005.
- LÉDO, F.J.S.; CASALI, V.W.D.; MOURA, W.M.; PEREIRA, P.R.G.; CRUZ, C.D.; Eficiência nutricional do nitrogênio em cultivares de alface. Revista Ceres, Viçosa, v. 47, n. 231, p. 273-285, 2000.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



LOPES, M. C.; MATTE, J. D.; GARTNER, M.; FRANZENER G.; CASIMIRO, L. N.; SEVIGNANI, A. Acúmulo de nutrientes por cultivares de alface em cultivo hidropônico no inverno. *Horticultura Brasileira*, v. 21, p.204-209, 2003.

MALAVOLTA, E.; GOMES, F.P.; ALCARDE, J.C. *Aubos e Aubações*. São Paulo: Nobel, 2002. 200p.

MELO, L. C. A.; SILVA, C. A.; DIAS, B. DE O. Caracterização da matriz orgânica de resíduos de origens diversificadas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.32, p.101-110, 2008.

OLIVEIRA, E. Q.; SOUZA, R. J.; CRUZ, M. C. M.; MARQUES, V. B.; FRANÇA, A. C.; Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. *Revista Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 28, n. 1, p. 36-40, 2010.

PASCHOAL, A. D. *Produção e comercialização de alimentos orgânicos e insumos naturais*. São Paulo: Sebrae. 1994.

RODRIGUES, E. T. Efeitos das adubações orgânica e mineral sobre o acúmulo de nutrientes e sobre o crescimento da alface (*Lactuca sativa* L.). Viçosa, MG: UFV, 1990. 60 p. Dissertação de Mestrado. Léo, F.J.S.; Casali, V.W.D.;

SANTOS, R.H; SILVA, F.; CASALI, V.W.D.; CONDE, A.R.; Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 36, p. 1395-1398, 2001.

SGARBIERI, V. C. *Alimentação e nutrição: fator de saúde e desenvolvimento*. Campinas: UNICAMP, 1987. 387 p.

TEIXEIRA, A.H.C. *Informações Agrometeorológicas do Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA*. Petrolina: Embrapa Submédio do Vale do São Francisco, 48p. (Documentos. Embrapa Submédio do Vale do São Francisco). 2001.

TRIVELLATO, M. D.; FREITAS, G. B. Panorama da agricultura orgânica. In: STRINGHETA, P. C. *Alimentos orgânicos*. Viçosa: UFV, 2003.

VIANA, E. M.; VASCONCELOS, A. C. F. Produção de alface adubada com termofosfato e adubos orgânicos. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 39, n. 02, p. 217-224, Abr.- Jun., 2008.