



PRODUÇÃO ORGÂNICA DE ALFACE ADUBADA COM DIFERENTES TIPOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Natiele Ribeiro da Silva¹; Ana Paula Faria Camargo¹ e Dalcimar Regina Batista Wangen²

1. Graduandas em Agronomia da Fundação Carmelitana Mário Palmério, Av. Brasil Oeste, s/n, Bairro Jardim Zenith, Monte Carmelo, MG – Brasil, (natyribeiro202010@hotmail.com)
2. Professora doutora da Fundação Carmelitana Mário Palmério

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

A produção orgânica de alface, além de trazer benefícios ambientais, tem como vantagens o menor custo por área e uma valorização média em torno de 20%, em relação ao cultivo convencional. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes tipos de compostos orgânicos na produção orgânica de alface. A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Experimental da Fundação Carmelitana Mário Palmério, em Monte Carmelo – MG, entre julho e setembro de 2013. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: testemunha e três tipos de compostos orgânicos, produzidos a partir das seguintes combinações de resíduos: composto 1: 100% cama de aviário, composto 2: 50% cama de aviário + 50% esterco bovino, composto 3: 50% cama aviário + 50% esterco bovino + inoculante à base de bactérias ácido lácticas (EM), e um tratamento testemunha. Constatou-se que a adubação orgânica contribuiu para aumentar significativamente a produtividade da alface lisa, resultando em plantas com maior biomassa fresca de parte aérea e folhas mais longas. As maiores produções de biomassa fresca de parte aérea das plantas de alface foram obtidas com o emprego dos compostos produzidos com mistura de 50% de esterco bovino + 50% cama de aviário.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa*, hortaliça, biomassa, resíduo, compostagem.

ORGANIC PRODUCTION OF LETTUCE WITH DIFFERENT TYPES OF ORGANIC COMPOUNDS

ABSTRACT

The production of organic lettuce brings environmental benefits and other advantages like lower cost per area and an average appreciation of around 20% compared to conventional cultivation. The aim of this study was to evaluate the effect of fertilization with different types of organic compounds in the production of organic lettuce. The experiment was carried out in a farm of the Fundação Carmelitana Mário Palmério, in Monte Carmelo, MG, Brazil and was completely randomized with four treatments and five replications. The treatments were: control and three types of organic compounds,

produced from the following combinations of residues: 100% manure, 50% cattle + 50% manure, 50% cattle + 50% manure + inoculant lactic acid bacteria and yeast. The organic compound contributed significantly to increase lettuce productivity, resulting in higher fresh biomass of shoots and longer leaves. The highest yields of fresh biomass of the shoots of lettuce plants were obtained with the use of the compost produced with 50% manure + 50% cattle.

KEYWORDS: *Lactuca sativa*, vegetable, biomass, waste and composting.

INTRODUÇÃO

A cama de aviário é um resíduo da criação de aves, constituído de restos de ração, fezes, urina, penas e substrato absorvente usado para forrar o chão das granjas, tais como palha de arroz, sabugo de milho, bagaço de cana e outros. Trata-se de material rico em nutrientes, podendo ser aproveitado como adubo na agricultura. No entanto, a melhor maneira de utilização desse resíduo é sob a forma de composto, um produto obtido através da compostagem, processo, por meio do qual, resíduos orgânicos sofrem transformações metabólicas, com consequente liberação de nutrientes da orgânica para a mineral (mineralização) (AQUINO et al., 2005).

Uma forma de uso de cama de aviário é sua aplicação no solo, como adubo orgânico. No entanto, o uso agrícola de composto de cama de aviário tem diversas vantagens, em relação ao material *in natura* (não compostado). O composto apresenta teores de nutrientes disponíveis para as plantas em maiores concentrações e composição microbiológica mais adequada ao seu uso como fertilizante, uma vez que a compostagem promove a eliminação de microrganismos patogênicos e ovos de parasitas (BENITES, 2013) comuns à cama de aviário. Além disso, a compostagem é de baixo custo operacional, possibilita o emprego de composto na fertilização do solo para a agricultura e jardinagem, contribui para a redução da poluição do ar e da água subterrânea, minimizando a contaminação ambiental, e para a melhoria continuada da qualidade do solo, dentre outras (SILVA et. al., 2002; LIMA et al., 2008).

Em um cenário no qual a conservação ambiental assume importância crescente frente aos impactos causados pela ação do homem na agricultura, torna-se necessário o conhecimento, a seleção e a adoção de boas práticas de gestão ambiental (VALARINI & RESENDE, 2007), entre estas práticas, pode-se citar a agricultura orgânica, a qual compreende todos os sistemas agrícolas que promovem a produção sustentável de alimentos, fibras e outros produtos não alimentos (cosméticos, óleos essenciais, etc.) de modo ambiental, social e economicamente responsável. Tem por objetivo maior otimizar a qualidade em todos os aspectos da agricultura, do ambiente e da sua interação com a humanidade por meio do respeito à capacidade natural das plantas, animais e ambientes (FONSECA et al., 2010).

Alguns dos parâmetros primordiais em que se baseia a agricultura orgânica é a independência de fatores externos da propriedade (autossuficiência) e a ausência de produtos químicos, tornando-se necessário o desenvolvimento de substratos que atendam todas as exigências deste tipo de cultivo. Embora existam no mercado substratos apropriados para produção em cultivo orgânico, é possível produzir substrato a partir de materiais existentes na propriedade, com custo bastante baixo. O ideal é que o substrato seja preparado a partir de processos de compostagem, dispensando gastos

com desinfecção (RESENDE et al., 2007). Neste contexto, o uso agrícola de compostos produzidos a partir de resíduos orgânicos resulta em vantagens mútuas para o homem e o meio ambiente, por meio da obtenção de alimentos saudáveis, produzidos de forma sustentável.

A alface, *Lactuca sativa* (família Asperaceae) é a principal salada consumida pela população, tanto pelo sabor e qualidade nutricional quanto pelo reduzido preço para o consumidor. É cultivada em todas as regiões brasileiras (RESENDE et al., 2007) é uma das hortaliças mais cultivadas em hortas domésticas (HENZ & SUINAGA, 2009).

No Brasil, as alfaces mais conhecidas e consumidas são as crespas e as lisas, algumas das quais foram melhoradas para o cultivo de verão ou adaptadas para regiões tropicais, com temperaturas e pluviosidade elevadas, mas nos últimos anos também aparecerem cultivares roxas e com as folhas frisadas (HENZ & SUINAGA, 2009).

Atualmente, existem pelo menos quatro sistemas produtivos de alface no Brasil: o cultivo convencional e o sistema orgânico em campo aberto; o cultivo protegido no sistema hidropônico e no solo (FILGUEIRA, 2005; RESENDE et al., 2007, citados por HENZ & SUINAGA, 2009). O cultivo orgânico segue os preceitos básicos de uso de adubação orgânica, como compostos e adubos verdes, e manejo de doenças, insetos, artrópodes e plantas espontâneas de acordo com as normas preconizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou de certificadoras (RESENDE et al., 2007, citados por HENZ & SUINAGA, 2009).

A produção orgânica de alface, além dos benefícios ambientais, tem como vantagens o menor custo por área e uma valorização média em torno de 20% em relação ao cultivo convencional (EMATER-DF, 2007, citado por RESENDE et al., 2007).

As recomendações de doses para produção orgânica de alface variam com o tipo de composto orgânico aplicado, com as características do solo, da cultura e das condições ambientais. Em geral, as taxas de aplicação estão entre 10 a 100 t ha⁻¹, sendo que níveis mais elevados não são incomuns (VILLAS BÔAS et al., 2004).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes tipos de compostos orgânicos, oriundos da compostagem de cama de aviário, na produção orgânica de alface.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Experimental da Fundação Carmelitana Mário Palmério (FUCAMP), em Monte Carmelo – MG, entre julho e setembro de 2013. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: testemunha (sem adubação) e três tipos de composto orgânico, produzidos a partir da compostagem dos seguintes resíduos nas respectivas combinações:

- Testemunha: sem adubação orgânica ou mineral;
- Composto 1: 100% cama de aviário;
- Composto 2: 50% cama de aviário + 50% esterco bovino;
- Composto 3: 50% cama aviário + 50% esterco bovino + inoculante à base de bactérias ácido lácticas (EM).

TABELA 1. Algumas características químicas dos compostos orgânicos utilizados. Monte Carmelo – MG, 2013.

Tratamento	pH (CaCl ₂)	P ₂ O ₅	K ₂ O	C	N	Ca	Mg	S	C:N
Composto 1	6,2	1,92	0,62	43,78	0,55	1,47	0,32	0,28	80:1
Composto 2	6,1	1,13	0,42	8,34	0,46	0,72	0,18	0,28	18:1
Composto 3	6,2	1,67	0,87	9,72	0,67	1,11	0,33	0,45	15:1

Os três tratamentos com composto orgânico consistiram da dose de 100 t ha⁻¹.

A unidade experimental consistiu de um canteiro com 1 m² de área (1m x 1m) e 0,10 m de altura. Os compostos orgânicos foram misturados à terra dos respectivos canteiros aos 10 dias antes do transplântio das mudas.

Os compostos orgânicos foram produzidos na área experimental da FUCAMP, em Monte Carmelo – MG, e foram empregados na dose de 100 t ha⁻¹.

As mudas de alface, do grupo cresspa, foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido, contendo o substrato comercial Plantmax®. O transplântio das mudas para os canteiros em campo foi feito aos 30 dias após a emergência, tendo sido as mesmas dispostas em linhas espaçadas de 0,30 m, com espaçamento de 0,25 m entre as plantas, totalizando nove plantas por unidade experimental.

As plantas de alface foram colhidas aos 60 dias após o transplântio. Avaliaram-se os seguintes parâmetros: massa fresca da parte aérea (g) e tamanho médio de folha (cm).

Para determinação da biomassa fresca da parte aérea, pesaram-se, por meio de uma balança de precisão (0,01), as partes aéreas das nove plantas de cada unidade experimental, e obteve-se a biomassa média de parte aérea por planta. Em seguida, retiraram-se as 10 folhas dispostas mais externamente em cada uma das nove plantas e, com o auxílio de uma régua graduada (30cm), determinou-se o comprimento das mesmas, e obteve o comprimento médio por folha por planta. Os dados foram submetidos à análise de variância. Quando do teste F significativo, as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos para os parâmetros biomassa fresca da parte aérea e comprimento de folha das plantas de alface (Figuras 1 e 2, respectivamente). A menor biomassa fresca da parte aérea foi apresentada pelas plantas do tratamento testemunha, tendo sido de 785g, enquanto a maior, 1350g, foi evidenciado pelas plantas adubadas com o composto 3 (Figura 1). No entanto, quando do emprego do composto 2, a biomassa fresca da parte aérea não diferiu significativamente, em relação àquela apresentada pelas plantas adubadas com o composto 1 (Figura 1).

Conforme se observou, as plantas de alface cultivadas sem adubação orgânica apresentaram tamanho muito inferior, comparadas àquelas adubadas com compostos orgânicos, tendo sido essa diferença muito mais marcante quando se comparam as plantas cultivadas sem adubação orgânica e aquelas adubadas com o composto 3

(Figura 2). VILLAS BÔAS et al. (2004) também constataram efeito positivo de compostos orgânicos na produção de biomassa fresca de alface, com efeitos distintos em relação ao tipo de composto.

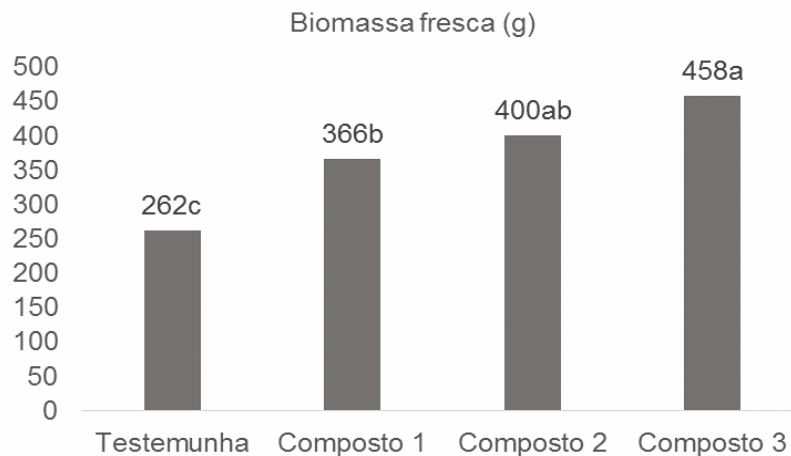


FIGURA 1. Biomassa fresca de parte aérea por planta de alface, em função da adubação com diferentes compostos orgânicos.

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste



FIGURA 2. Parte aérea de plantas de alface cultivadas sem adubação orgânica (direita) e adubada

O emprego de fertilizantes orgânicos contribui para melhorar as propriedades químicas, físicas, físico-químicas e biológicas do solo. Por exemplo, as substâncias húmicas (ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e humina) (OLIVEIRA, 2011) são responsáveis por conter a maior parte dos grupamentos reativos da matéria orgânica, por meio dos quais se associam à fração mineral do solo formando complexos argilo-húmicos, responsáveis por desenvolver carga negativa, aumentando a capacidade de troca catiônica. Em adição, estes mesmos grupamentos funcionais podem reagir com metais, tais como Cu^{2+} , Fe^{2+} e Al^{3+} , formando complexos estáveis, tornando-os indisponíveis às plantas (SILVA & MENDONÇA, 2007).

Uma vez que não se aplicou fertilizante mineral ao solo, em nenhum dos tratamentos, pode-se inferir que os compostos orgânicos contribuíram para melhorar a

qualidade do solo e, conseqüentemente, favorecer a produção de biomassa fresca das plantas de alface.

Conforme se constatou, a relação C:N dos compostos 2 e 3 era 18:1 e 15:1 (Tabela 1), respectivamente, portanto favoráveis à disponibilização de nitrogênio para as plantas KIEHL (1998). Isso pode ter contribuído para a maior produção de biomassa, conforme constatado nesses dois tratamentos, sobretudo em relação à testemunha. Uma vez que a adição ao solo de compostos orgânicos com relação C:N acima de 30:1 contribui para reduzir os teores de nitrogênio disponível, por promover competição entre os microrganismos presentes no solo e as plantas por esse nutriente (KIEHL, 1998).

O fato de o composto 1 apresentar relação C:N 80:1 (Tabela 1) pode ter contribuído para o menor valor de biomassa fresca da parte aérea das plantas adubadas com este material. Por outro lado, o fato de o tratamento 1 ter contribuído para maior produção de biomassa fresca de parte aérea, em relação à testemunha, pode ter sido devido à melhoria de outras propriedades do solo, fundamentais ao bom desenvolvimento das plantas e produção das culturas (KIEHL, 1985).

O tipo de composto orgânico pode ter influenciado a retenção de umidade do solo e contribuído para os distintos valores de biomassa fresca de parte aérea, conforme constatado. Quanto mais maduro for o composto, maiores são os teores de substâncias húmicas, as quais contribuem significativamente para a estabilização dos agregados dos solos, com conseqüente melhoria na movimentação e retenção de água (SILVA & MENDONÇA, 2007). PEREIRA et al., (2003) estudaram o efeito de níveis de água e nitrogênio na produção de alface obtiveram ajustes com modelo linear para os níveis de nitrogênio e quadrático para os níveis de água. Tal resultado suporta a hipótese levantada no presente estudo de que a adubação com compostos orgânicos pode ter contribuído para a melhoria da qualidade do solo, favorecendo a produção de biomassa fresca de parte aérea pelas plantas de alface.

As plantas de alface cultivadas sem adubação orgânica produziram folhas significativamente menos longas ($P < 0,05$), em relação àquelas que receberam adubação orgânica (Figura 2).

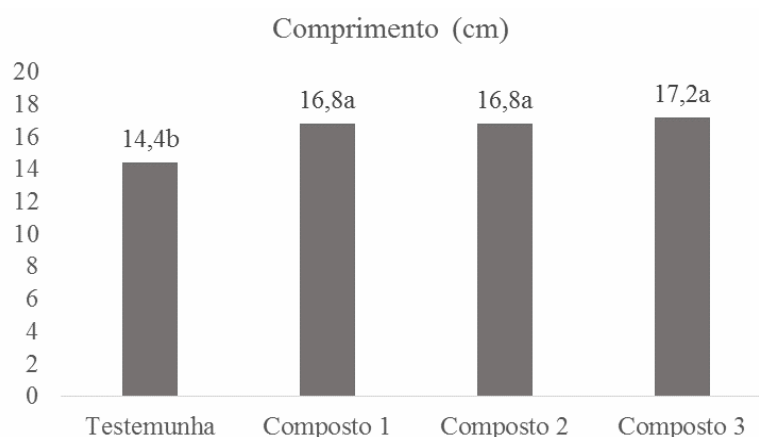


FIGURA 3. Comprimento de folhas de alface adubada com compostos orgânicos. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância. Coeficiente de variação:

No entanto, não houve efeito dos diferentes tipos de composto orgânico sobre o comprimento de folha por planta. Tal resultado indica que a adubação com composto orgânico favorece o aumento do comprimento das folhas de alface, o que pode ter contribuído para as maiores produtividades de biomassa fresca, em relação à testemunha.

CONCLUSÕES

A adubação orgânica contribuiu para o aumento da produtividade da alface lisa, resultando em plantas com parte aérea maior e folhas mais compridas.

O tipo de composto orgânico influenciou a produtividade da alface lisa, sendo que a maior massa fresca de parte aérea por planta foi obtida com o emprego dos compostos produzidos com mistura de 50% de esterco bovino + 50% cama de aviário. Valor intermediário de massa fresca por parte aérea de planta foi alcançado com o emprego do composto orgânico produzido com 100% de cama de aviário.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pela concessão da bolsa, e Fundação Carmelitana Mário Palmério, pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

AQUINO, A. M. de. **Integrando Compostagem e Vermicompostagem na Reciclagem de Resíduos Orgânicos Domésticos**. Seropédica: Embrapa, 2005. 4p. (Circular Técnica, n. 12).

BENITES, V. **Como fazer compostagem de cama-de-frango para uso em pastagem**. 2013. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=23054&secao=Artigos%20Especiais>>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2013.

FONSECA, M. F. de A. C.; COLNAGO, N. F.; SILVA, G. R. R. da; FONSECA, P. T. **Agricultura orgânica: regulamentos técnicos da produção animal e vegetal**. Brasília: Niterói: Programa Rio Rural, 2010. 25p. (Programa Rio Rural. Manual Técnico, 29).

HENZ, G. P.; SUINAGA, F. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 7p. (Comunicado Técnico, 75).

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba, 1998. 171p.

LIMA, J.; REZENDE, F. A.; COSTA, C. R.; NEWPORT, A. M. Rede de cooperação no êxito de iniciativas voltadas para a utilização de composto orgânico na produção de

hortaliças por pequenos agricultores em Camaçari-Ba. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3, n.3, p. 47-52, 2008.

OLIVEIRA, E. A. B. Avaliação de método alternativo para extração e fracionamento de substâncias húmicas em fertilizantes orgânicos. 2011. 46 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Produção Agrícola) – Instituto Agronômico, Campinas, SP, 2011.

PEREIRA, O. C. N.; BERTONHA, A.; FREITAS, OS. S. L.; GONÇALVES, A. C. A.; REZENDE, R.; SILVA, F. F. da. Produção de alface em função de água e de nitrogênio. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 25, n. 2, p. 381-386, 2003.

RESENDE, F. V.; SAMINÊZ, T. C. O.; VIDAL, M. C.; SOUZA, R. B. de; CLEMENTE, F. M. V. **Cultivo de alface em sistema orgânico de produção**. Brasília: Embrapa Hortaliça, 2007. 16p. (Circular Técnica, 56).

SILVA, F. C.; COSTA, F. O.; ZUTIN, R.; RODRIGUES, L. H.; BERTON, R. S.; SILVA, A.E.A. **Sistema especialista para aplicação do composto de lixo urbano na agricultura**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2002. 40 p.: il. (Documentos/ Embrapa Informática, 22).

SILVA, I. R., MENDONÇA, E. R. Matéria orgânica do solo. *In*: NOVAIS et al. Ed. Fertilidade do Solo. Viçosa, MG: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2007. p.276-374.

VALARINI, P. J.; RESENDE, F. V. **Sustentabilidade do manejo orgânico e convencional na produção de hortaliças do Distrito Federal**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007. 12p. (Circular Técnica, 49).

VILLAS BÔAS RL; PASSOS JC; FERNANDES M; BÜLL LT; CEZAR VRS; GOTO R. Efeito de doses e tipos de compostos orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 22, p. 28-34, 2004.