

Avaliação de doses de cama de frango e termofosfato magnésiano na produção de alface americana em Jataí-GO

José Hortêncio Mota¹; Pedro Vitor Schumacher¹, Jony Eishi Yuri², Geraldo Milanez de Resende²

¹ UFG Campus Jataí. Cx Postal 3, 75801-615 Jataí - GO, hortenciomota@terra.com.br, pedro_schumacher@hotmail.com; ² EMBRAPA Semiárido, Cx Postal 23, 56302-970 Petrolina - PE, jony.yuri@cpatsa.embrapa.br, gmilanez@cpatsa.embrapa.br

RESUMO

Neste estudo avaliou-se a influência de doses de cama de frango e termofosfato magnésiano sobre a produção de alface- americana cultivar Lucy Brown, em condições de verão, no município de Jataí-GO. O experimento foi conduzido empregando-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 2 com três doses de cama-de-frango (0,0; 6,0 e 12,0 t ha⁻¹) e duas doses de termofosfato magnésiano (0,0 e 1,6 t ha⁻¹) em quatro repetições. Foram avaliadas, para as alfaces comerciais, as características massa fresca e seca da parte aérea, diâmetro da cabeça comercial, altura de plantas e número de folhas. A massa fresca da parte aérea foi afetada significativamente pela interação doses de termofosfato magnésiano e de cama-de-frango e pelos fatores isolados. Para o desdobramento das doses de cama-de-frango, dentro de doses de termofosfato magnésiano, somente na ausência deste foi observado efeito significativo. A massa seca da parte aérea foi afetada significativamente pelas doses de termofosfato magnésiano, assim como pela interação entre os dois fatores. Para o número de folhas foi verificado efeito significativo apenas para o fator doses de cama-de-frango. A adição ao solo de 6,0 e 12,0 t ha⁻¹ de cama-de-frango induziu nas plantas de alface aumentos significativos de 4,4 e 7,3 de folhas em relação às plantas cultivadas sem cama-de-frango. Quanto ao diâmetro de cabeça e altura de plantas, estas características não apresentaram efeitos significativos entre os fatores avaliados. Considerando que a venda de alface é em função da massa fresca e o teor nutricional da planta é relacionado com a massa seca, concluiu-se que foi melhor cultivar a alface com a adição ao solo de 6,0 t ha⁻¹ de cama-de-frango.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa L.*, agricultura orgânica, fósforo.

ABSTRACT

In this study the influence of doses of chicken manure and magnesium thermophosphate on the production of crisphead lettuce cv Lucy Brown, in the summer planting, in Jataí, Goiás State, Brazil, was evaluated. The experimental design was randomized blocks with 3 x 2 factorial arrangement, with three doses of chicken manure (0.0, 6.0 and 12.0 t ha⁻¹) and two doses of magnesium thermophosphate (0.0 and 1.6 t ha⁻¹) in four repetitions. For the commercial lettuce, the fresh and dry weight of aerial part, diameter of commercial head, plant length and number of leaves were evaluated. Fresh of aerial part was significantly affected by the interaction doses of magnesium thermophosphate and chicken manure and by isolated factors. Spreading chicken manure inside the levels of magnesium thermo phosphate, only in the absence of the first a significant effect was observed. Dry weight of aerial part was affected by the levels of magnesium thermo phosphate and also by the interaction between these factors. For the number of leaves significant effect was verified only in the factor levels of chicken manure. Adding to the soil of 6.0 and 12.0 t ha⁻¹ of chicken manure induced in the lettuce plants significant increases of 4.4 and 7.3 of leaves on the plants grown without chicken manure. In terms of head diameter and plant length, these characteristics didn't present significant effects between evaluated factors. Considering that the sale of lettuce is depending on the fresh weight and nutritional content of the

MOTA JH; SCHUMACHER PV; YURI JE; RESENDE GM. 2012. Avaliação de doses de cama-de-frango e termofosfato magnésiano na produção de alface americana em Jataí-GO. Horticultura Brasileira 30: S2399-S2404.

plant is related to the dry mass, it is recommended to cultivate lettuce with the addition to the soil of 6.0 t ha⁻¹ of chicken litter manure.

Keywords: *Lactuca sativa L.*, organic agriculture, phosphorus.

A alface (*Lactuca sativa L.*) é a hortaliça folhosa mais consumida no mundo e no Brasil. Segundo a FAO (2002) foram produzidos no mundo 17,28 milhões de toneladas em uma área de 791.144 ha em 2000. O estado de São Paulo tem destaque na produção nacional de alface, e segundo Meirelles (1998) cerca de 173.000 toneladas foram produzidas no estado, ocupando uma área de 7.859 ha e gerando 6.360 empregos.

Por tratar-se de uma hortaliça de inverno, o cultivo da alface em outras estações do ano, favorece a incidência de doenças e a ocorrência de desequilíbrios nutricionais, principalmente sob condições chuvosas e elevada temperatura. Um dos desafios está em selecionar cultivares que apresentem elevada produtividade, com qualidade comercial, baixa suscetibilidade ao pendoamento precoce e tolerância à queima dos bordos das folhas internas, uma desordem fisiológica provocada pela deficiência de cálcio. A alface americana apresenta folhas externas de coloração verde-escura, folhas internas de coloração amarela ou branca, imbricadas, semelhantes ao repolho e crocantes (Yuri *et al.*, 2002). O plantio deste tipo de alface visa atender, principalmente, as redes de refeições rápidas ou *fast food*. (Mota *et al.* 2002).

No sistema de produção a fertilização constitui uma das práticas agrícolas mais caras e de maior retorno econômico, resultando em maiores rendimentos e em produtos mais uniformes e de maior valor comercial (Ricci *et al.*, 1995), principalmente para a cultura da alface que se constitui numa cultura de alta produção e ciclo relativamente rápido.

Entre as opções para a fertilização da cultura da alface, a adubação fosfatada merece atenção especial uma vez que em solos ácidos e com baixos teores de fósforo há grandes limitações para produtividade das culturas (Lana *et al.*, 2004). Outra alternativa, para a fertilização, é o uso de adubos orgânicos, como por exemplo cama-de-frango, que são empregados como melhoradores alternativos da fertilidade do solo e podem resultar em incremento da matéria orgânica e atividade biológica do solo (Bulluck *et al.*, 2002).

Neste contexto, desenvolveu-se o presente estudo cujo objetivo foi avaliar doses de cama-de-frango e termofosfato magnésiano para a produção de alface-americana, cultivar Lucy Brown, em condições de verão no município de Jataí-GO.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante os meses de maio e julho de 2011 na área experimental do Campus Jataí da Universidade Federal de Goiás, localizado a 17°53' S e 52°43' W, e 670 m de altitude, no município de Jataí. O município está situado na microrregião do sudoeste Goiano, com temperatura média anual de 22 °C, e uma precipitação média anual variando de 1.650 a 1.800 mm. O solo da área do experimento é um Latossolo Roxo distrófico de textura arenosa (Mariano & Scopel, 2001).

Para o preparo da área, foi realizada com antecedência a amostragem de solo e análise do mesmo, o qual apresentou os seguintes valores: pH = 4,5 em CaCl₂; P = 3,5 mg dm⁻³; K = 69 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 1,3 cmolc dm⁻³; Mg²⁺ = 0,4 cmolc dm⁻³; Al³⁺ = 0,11 cmolc dm⁻³; H + Al = 5,6 cmolc dm⁻³ e MO = 31 g dm⁻³; areia 405 g dm⁻³; silte = 75 g dm⁻³; e argila de 520 g dm⁻³. Posteriormente, realizou-se a aração e gradagem seguida de confecção dos canteiros, com auxílio de uma rotoencanteiradora.

As parcelas constaram de um canteiro de 1,5 m de comprimento com 24 plantas por parcela (sendo 4 linhas com 6 plantas em cada linha), utilizando o espaçamento de 25 cm entre plantas e 25 cm entre fileiras. Considerou-se como parcela útil as quatro plantas de cada uma das duas linhas centrais e as demais foram consideradas bordadura. A cultivar utilizada foi a Lucy Brown, semeada em bandeja de poliestireno de 200 células preenchidas com substrato comercial Bioplant®. Ao atingirem 5 cm de altura ou quatro a seis folhas definitivas, aos 25 dias após a semeadura, foram transplantadas para o campo.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 2, com três doses de cama-de-frango (0,0; 6,0 e 12,0 t ha⁻¹) e duas doses de termofosfato magnésiano (0 e 1,6 t ha⁻¹) em 4 repetições. As características do termofosfato magnésiano (Yoorin®) foram: P₂O₅ = 17,5%; Ca = 18%; Mg = 7%; B = 0,1%; Cu = 0,05%; Mn = 0,30%; Si = 10%; Zn = 0,55%. As características da cama-de-frango foram: nitrogênio total = 3,17%; P₂O₅ = 2,86%; K₂O = 3,47% e umidade de 13,71%.

A colheita foi feita aos 46 dias após o plantio, quando as plantas apresentavam perda natural de brilho das folhas externas. Foram avaliadas, para as alfaces comerciais, as seguintes características: massa fresca total (g planta⁻¹), número de folhas; diâmetro da cabeça comercial (cm); altura de plantas (cm) e massa seca da parte aérea (g planta⁻¹). Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando houve significância pelo teste F, as médias foram testadas pelo teste de Tukey até 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa fresca da parte aérea foi afetada significativamente pela interação doses de termofosfato magnésiano e de cama-de-frango e pelos fatores isolados. Para o desdobramento das doses de cama-de-frango, dentro de doses de termofosfato magnésiano, somente na ausência deste foi observado efeito significativo (Tabela 1). Observa-se que, quando submetidos ao teste de médias, na ausência de termofosfato magnésiano, com as doses de 6,0 e 12,0 t ha⁻¹ de cama-de-frango, as médias de massa fresca total de cabeça foram de 527,3 e 603,6 g planta⁻¹, respectivamente, sendo estatisticamente superiores à dose zero, que proporcionou a formação de cabeças de alface com média de 287,4 g planta⁻¹. Por outro lado, quando se aplicou 1,6 t ha⁻¹ de termofosfato magnésiano a massa fresca total de cabeça não promoveu diferenças significativas no comparativo entre as doses de cama-de-frango (Tabela 1). Nogueira *et al.* (1984) relatam que o aumento dos resíduos orgânicos no solo aumentam o teor de matéria orgânica do solo aumentando a aeração e a capacidade de infiltração e retenção de água no solo (Ernani & Gianello, 1983) dentre outros fatores há o aumento no teor de fósforo do solo, cálcio, magnésio e potássio trocáveis.

Em relação à massa seca da parte aérea, de acordo com os resultados da análise, esta característica foi afetada significativamente pelas doses de termofosfato magnésiano, assim como pela interação entre os dois fatores. De modo semelhante à massa fresca total, no desdobramento de doses de cama-de-frango dentro de doses de termofosfato magnésiano, foi observado efeito significativo apenas na ausência deste último (Tabela 1). A maior massa seca (9,9 g planta⁻¹) foi obtida com a dose de 6,0 t ha⁻¹ de cama-de-frango, não diferindo estatisticamente da dose de 12,0 t ha⁻¹. Ambas foram superiores à dose zero de cama-de-frango.

Para o número de folhas foi verificado efeito significativo apenas para o fator doses de cama-de-frango (Tabela 2). A adição ao solo de 6,0 e 12,0 t ha⁻¹ de cama-de-frango induziu nas plantas de alface aumentos significativos de 4,4 e 7,3 de folhas em relação às plantas cultivadas sem cama. Quanto ao diâmetro de cabeça e altura de plantas, estas não foram influenciadas significativamente pelos fatores em estudo (Tabela 2).

Considerando que a venda de alface é em função da massa fresca e o teor nutricional da planta é relacionada com a massa seca, nas condições em que foi desenvolvido o experimento, concluiu-se que foi melhor cultivar a alface com a adição ao solo de 6,0 t ha⁻¹ de cama-de-frango.

REFERÊNCIAS

BULLUCK LR; BROSIUS MG; EVANYLO K; RISTAINO JB. 2002. Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic and conventional farms. *Applied Soil Ecology* 19: 147-160.

MOTA JH; SCHUMACHER PV; YURI JE; RESENDE GM. 2012. Avaliação de doses de cama-de-frango e termofosfato magnésiano na produção de alface americana em Jataí-GO. *Horticultura Brasileira* 30: S2399-S2404.

DECOTEAU DR; RANWALA D; McMAHON MJ; WILSON SB. 1995. *The lettuce growing handbook: botany, field procedures, growing problems, and postharvest handling*. Illinois: Oak Brook, 60 p.

ERNANI PR; GIANELLO C.1983. Diminuição do alumínio trocável do solo pela incorporação de esterco de bovinos e camas de aviário. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 7: 161-165.

FAO. *Agricultural production, primary crops*. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em 03/05/2012.

LANA RMQ; ZANÃO JÚNIOR LA; LUZ JMQ; SILVA JC. 2004. Produção da alface em função do uso de diferentes fontes de fósforo em solo de Cerrado. *Horticultura Brasileira* 22: 525-528.

MARIANO ZF; SCOPEL I. 2001. Períodos de deficiências e excedentes hídricos na região de Jataí-GO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBA. p.333-334.

MEIRELLES JCS. 1998. *Classificação de alface*. São Paulo: Horti & Fruti. (Folders).

MOTA JH; YURI JE; FREITAS SAC; RODRIGUES JC; RESENDE GM; SOUZA RJ. 2002. Comportamento de cultivares de alface americana quanto à queima dos bordos ("tip-burn") na região Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42. *Resumos...* Uberlândia: SOB (CD-ROM).

NOGUEIRA FD; FONTES PCR; PAULA MB. 1984. Solo, nutrição e adubação da cenoura e da mandioquinha-salsa. *Informe Agropecuário* 10: 28-31.

RICCI MSF; CASALI VWD; CARDOSO AA; RUIZ HA. 1995. Teores de nutrientes em duas cultivares de alface adubadas com composto orgânico. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 30: 1035-1039.

YURI JE; MOTA JH; SOUZA RJ; RESENDE GM; FREITAS SAC; RODRIGUES JÚNIOR JC. 2002. *Alface americana: cultivo comercial*. Lavras: UFLA. 51p.

Agroindustrialização de hortaliças:
geração de emprego e renda no campo

Salvador-BA
16 a 20 de julho de 2012

Tabela 1. Massa fresca e seca da parte aérea de alface americana, cv. Lucy Brown, em função de doses de cama-de-frango e termofosfato magnésiano. (Fresh and dry weight of aerial part of lettuce, cv. Lucy Brown, in function of levels of chicken manure and magnesium thermo phosphate.) Jataí-GO, 2011.

Cama-de-frango (t ha ⁻¹)	Termofosfato magnésiano (t ha ⁻¹)			
	0,0	1,6	0,0	1,6
	Massa fresca total (g planta ⁻¹)*		Massa seca total (g planta ⁻¹)*	
0,0	287,5 b	508,5 a	7,96 b	9,10 a
6,0	527,3 a	506,0 a	9,91 a	7,94 a
12,0	603,6 a	621,0 a	9,81 ab	7,24 a
C.V. (%)	14,96	14,96	11,97	11,97

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si na coluna, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. (Means followed by the same letter in the same column do not significantly differ by the Tukey test at the 5% probability level.)

Tabela 2. Número de folhas, altura de planta e diâmetro da cabeça comercial de alface americana, cv. Lucy Brown, em função de doses de cama-de-frango e termofosfato magnésiano. (Number of leaves, plant length and head diameter of the head of commercial crisphead lettuce, cv. Lucy Brown, in function of chicken manure and magnesium thermo phosphate levels.) Jataí-GO, 2011.

Doses (t ha ⁻¹)	Número de folhas*	Diâmetro de cabeça (cm)*	Altura de planta (cm)*	
				Termofosfato magnésiano
0,0	27,5 a	13,5 a	9,2 a	
1,6	27,5 a	14,3 a	9,0 a	
	Cama-de-frango			
0,0	23,6 b	13,8 a	8,6 a	
6,0	28,0 a	13,9 a	9,3 a	
12,0	30,9 a	14,0 a	9,4 a	
C. V. (%)	8,75	7,46	10,65	

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si na coluna, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. (Means followed by the same letter in the same column do not significantly differ by the Tukey test at the 5% probability level.)

Salvador-BA
16 a 20 de julho de 2012