

Desempenho da alface americana sob a aplicação de adubos químico e orgânico

Performance of American lettuce under the application of chemical and organic fertilizers

Rendimiento de la lechuga americana bajo la aplicación de abonos químico y orgânico

Eberson Silva¹, Eliel Alves Ferreira¹, Manoel Reginaldo Ferreira¹

Resumo: A alface é a principal hortaliça folhosa comercializada e consumida no Brasil, sendo considerada a de maior valor comercial. O presente trabalho teve por objetivo avaliar diferentes formas de adubação na alface americana. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado de Minas Gerais, unidade de Passos. Primeiramente, realizou o semeio em bandejas no dia 13/08/2016 e no dia 13/09/2016 foram realizados os tratamentos nos canteiros. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com cinco tratamentos (cama de frango, torta de cana/filtro, esterco bovino, adubação química e testemunha) e quatro repetições. A alface obteve o melhor desenvolvimento quando foram plantadas com adubação química. Dentre as formas de adubação orgânica a cama de frango obteve os melhores resultados. O tratamento realizado com a adubação química obteve os melhores resultados para as características altura de planta, peso da cabeça, massa fresca e massa seca. As características peso total, peso comercial, diâmetro da cabeça não houve diferença estatisticamente. Dentre os adubos orgânicos, destaca-se a cama de frango com os melhores resultados. Assim, conclui-se que a adubação química obteve os melhores resultados, seguido pela cama de frango.

Palavras-chave: Hortaliça; *Lactuca sativa* L; Produtividade.

Abstract: Lettuce is the main leafy vegetable sold and consumed in Brazil, being considered the one of greater commercial value. The present work had the objective of evaluating different forms of fertilization in American lettuce. The experiment was developed at the Experimental Farm of the Agronomic Engineering course of the State University of Minas Gerais, Passos Unit. Firstly, the sowing in trays was performed on 8/13/2016 and on 09/13/2016 the treatments were carried out in the beds. The experimental design was a randomized complete block design with five treatments (chicken litter, cane / filter cake, bovine manure, chemical fertilization and control) and four replications. The lettuce obtained the best development when they were planted with chemical fertilization. Among the forms of organic fertilization the chicken bed obtained the best results. The treatment with the chemical fertilization obtained the best results for the characteristics of plant height, head weight, fresh mass and dry mass. The characteristics total weight, commercial weight, head diameter did not statistically significant difference. Among the organic fertilizers, we highlight the chicken bed with the best results. Thus, it was concluded that the chemical fertilization obtained the best results, followed by the chicken bed.

Keywords: Vegetables; *Lactuca sativa* L; Productivity.

Resumen: La lechuga es la principal hortalizas folhosa comercializada y consumida en Brasil, siendo considerada la de mayor valor comercial. El presente trabajo tuvo por objetivo evaluar diferentes formas de fertilización en la lechuga americana. El experimento fue desarrollado en la Hacienda Experimental del curso de Ingeniería Agronómica de la Universidad del Estado de Minas Gerais, Unidad de Passos. Primero, realizó el siembra en bandejas el día 13/08/2016 y el día 13/09/2016 se realizaron los tratamientos en los canteros. Se utilizó el delineamiento experimental en bloques al azar, con cinco tratamientos (cama de pollo, torta de caña / filtro, estiércol bovino, fertilización química y testigo) y cuatro repeticiones. La lechuga obtuvo el mejor desarrollo cuando fueron plantadas con fertilización química. Entre las formas de fertilización orgánica la cama de pollo ha obtenido los mejores resultados. El tratamiento realizado con la fertilización química obtuvo los mejores resultados para las características altura de planta, peso de la cabeza, masa fresca y masa seca. Las características peso total, peso comercial, diámetro de la cabeza no hubo diferencia significativa estadísticamente. Entre los abonos orgánicos, se destaca la cama de pollo con los mejores resultados. Así, se concluye que la fertilización química obtuvo los mejores resultados, seguido por la cama de pollo.

Palabras clave: Hortalizas; *Lactuca sativa* L; Productividad.

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 esse aumento no consumo em forma de saladas pelo seu aspecto crocante. Sendo considerada uma das hortaliças folhosas de maior valor comercial (Santos et al., 2001).

A alface é originária da Ásia e foi trazida pelos por-

¹Docente do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Minas Gerais (Passos). E-mail: eberson.silva@uemg.br

tugueses no século XVI. Sendo que essa é a hortaliça folhosa de maior consumo no Brasil, pois seu frescor e limpeza são as características mais valorizadas pelo consumidor. Cada paulistano consome quase dois quilos de alface por ano, sendo 40% dos seus gastos totais com verduras, destinados à compra dessa hortaliça (Ceagesp, 2012).

Esta cultura apresenta grande diversidade e, dentre outras, há cultivares repolhudas, lisas e crespas, além das cultivares de folha solta lisa, crespa, roxa e tipo romana. A maioria das alfaces tem constituição física frágil, sendo sensíveis a ferimentos e à desidratação. Quando não manuseadas com cuidado e sob umidade relativa elevada, sua vida útil fica limitada pela rápida senescência (Calbo, 2012).

As alfaces do tipo americana ganharam destaque no cenário nacional a partir de 1990. Este fato foi explicado pelo aumento da demanda provocada pelo crescimento das redes de fast food no Brasil (Mota et al., 2003) e pela preferência dos consumidores de classe média-alta. No início do cultivo deste tipo varietal, as cultivares Great Lakes e Lorca eram as mais utilizadas pelos produtores. Estas foram substituídas pelas variedades Laurel, Lucy Brown e Raider Plus. Atualmente, a cultivar Laurel é amplamente utilizada, principalmente nas regiões e períodos de temperaturas mais amenas (Sala & Costa, 2012).

A torta de filtro é um resíduo composto da mistura de bagaço moído e lodo da decantação, sendo proveniente do processo de clarificação do açúcar. Para cada tonelada de cana moída, são produzidos de 30 kg a 40 kg de torta. É um composto orgânico rico em cálcio, nitrogênio e potássio, com composição variável, dependendo da variedade da cana e da sua maturação. Já a cama de frango é o resultado final da mistura do material vegetal que aloja as aves, que pode ser maravalha de pinus ou eucalipto, casca de arroz, casca de café, entre outros, junto com as fezes, restos de ração, penas das aves, secreções e descamação da pele (Kelley et al., 1996).

Os esterco de animais foram muito utilizados no passado, mas com o advento dos adubos químicos o interesse pelos fertilizantes orgânicos diminuiu (Silva et al., 2004). A preocupação com a degradação ambiental renovou o interesse pelo uso dos esterco, principalmente pela busca de uma agricultura mais sustentável (Brummer, 1998).

Do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento da alface americana sob diferentes formas de adubação quanto a origem dos adubos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no período de agosto de 2016 a novembro de 2016, na Fazenda Experimental da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade de Passos, apresentando uma altitude média de 700 m. A região apresenta temperatura média variando de 18° C a

38° C e precipitação anual de 1709,4 mm.

Foram avaliadas a eficiência da utilização de quatro formas diferentes de adubação: cama de frango, torta de cana/filtro, esterco bovino e adubação química com os fertilizantes MAP, Ureia e K₂O. Para realizar este trabalho foi utilizada a cultivar da alface americana Lucy Brown. Foram realizadas as análises química, 0-20, do solo, análises químicas da cama de frango, do esterco bovino e da torta de cana no laboratório de solos da UEMG. Com os resultados em mãos a adubação seguiu as recomendações para o estado de Minas Gerais (Cfsemg, 1999).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos (cama de frango, torta de cana/filtro, esterco bovino, adubação química e testemunha) e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de 16 plantas. O espaçamento foi de 0,25 metros entre linhas e 0,35 entre plantas, totalizando uma área de 0,0875 m² por planta. Cada bloco foi constituído de quatro tratamentos mais a testemunha (sem aplicação de adubos), totalizando cinco tratamentos.

No dia 13 de agosto foi realizado o semeio em bandejas de 200 células com substrato Carolina II e levado para casa de vegetação para germinação e ficando lá até o período de transplante. No início de setembro foi preparado os canteiros com uma rotocanteiradora. No dia 13 de setembro de 2016 foram realizados os tratamentos nos canteiros conforme tabela 1 e em seguida feito o transplante das mudas da bandeja para o campo. Após 15 dias do transplante foi aplicada uma pulverização química com inseticida e fungicida de acordo a necessidade da cultura.

Foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: Altura da planta (AP): medida realizada durante a colheita, tomada do nível do solo até a ponta da folha em centímetros; Diâmetro da planta: foi aferida utilizando um paquímetro e uma régua em centímetros; Peso total: utilizando uma balança digital foi pesada cada amostra em gramas; Peso comercial: Após o toalete, foi pesada cada amostra em gramas; Diâmetro da cabeça: o diâmetro foi medido com auxílio de uma régua em centímetros; Peso da cabeça: pesado em uma balança digital em gramas; Massa fresca: foi realizada a desfolha da alface ficando somente a cabeça, essas folhas foram armazenadas em um saco de papel e em seguida pesados em gramas; Massa seca: a massa fresca foi levado para a estufa com renovação e circulação de ar MA037 por um período de 4 dias, no calor de 57°, obtendo-se a massa seca e em seguida será pesado em uma balança de precisão em gramas;

Após os dados mensurados, realizou-se as análises de variância para todas as características. Posteriormente, as médias foram submetidas ao teste Scott e Knott a cinco por cento de probabilidade. Estas análises foram analisados por meio do aplicativo computacional GENES (Cruz, 2013).

Tabela 1: Quantidade de tratamentos nos blocos por metro quadrado (m²)

Tratamentos	Cama de frango	Torta de cana	Esterco bovino	Map	Ureia	Kcl
Quantidade	1,2 kg	4kg	5kg	60 gr	20 gr	15,51gr

Fonte: Os autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se, por meio dos quadrados médios, que o efeito do tratamento foi significativo a um por cento de probabilidade para as características altura de planta, massa fresca e massa seca, a 5% para o diâmetro de planta, peso total, peso comercial e peso da cabeça e não significativo para o diâmetro da cabeça.

Observa-se na tabela 2, que para as características altura de planta, diâmetro de planta, massa fresca e massa seca os tratamentos com cama de frango e adubação química foram estatisticamente superiores aos demais. Já para os parâmetros peso total, peso comercial e diâmetro da cabeça não houve diferença entre os tratamentos. Em relação ao peso da cabeça, os tratamentos torta de cana, adubação química e testemunha (isenta de adubos químico e orgânico, sendo esta área de cultivo de hortaliças), foram superiores a cama de frango e esterco bovino.

Do exposto, observa-se que o tratamento realizado com a adubação química obteve os melhores resultados para as características altura de planta, peso da cabeça, massa fresca e massa seca. As características peso total, peso comercial, diâmetro da cabeça não houve diferença significativa estatisticamente. Considerando-se somente os adubos orgânicos, destaca-se a cama de frango, pois foi estatisticamente igual à adubação química para todas as características, exceto para peso da cabeça.

Vale ressaltar que o esterco bovino é amplamente utilizado como adubo orgânico na olericultura (Filgueira, 2000). Entretanto, nas condições em que foram realizados os experimentos o esterco bovino, não se destacou entre os mais produtivos.

CONCLUSÕES

Concluir que a adubação química obteve os melhores resultados, sendo seguida pela adubação com cama de frango.

REFERÊNCIAS

- BRUMMER, E.C. Diversity, stability and sustainable american agriculture. *Agronomy Journal*, v.90, n.01, p.1-2, 1998.
- CALBO, A.G.; FERREIRA, M.D.; PESSOA, J.D.C. A leaf lamina compression method for estimating turgor pressure. *Hortscience*, 45, n.3, p.418-423, 2010. Disponível em: . Acesso em: 14 nov. 2016.
- CEAGESP, 2012. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/produtos/produtos/alface>. Acesso em: 03/10/2016.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação**. Viçosa, MG, 1999. 359p.
- CRUZ, C.D. GENES: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum Agronomy*, v.35, n.3, p.241-276, 2013. Doi: 10.4025/actasciagron.v35i3.21251
- FILGUEIRA, F.A.R. Asteráceas – alface e outras hortaliças herbáceas. In: FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2003. p. 289-295.

Tabela 2: Valores médios de altura de planta (A.P), diâmetro de planta (D.P), peso total (P.T), peso comercial (P.C), diâmetro da cabeça (D.C), peso da cabeça (P.CABEÇA) massa fresca (M.F) e massa seca (M.S) de alfaces americanas submetidas a cinco tratamentos. Passos - MG, 2016.

Tratamento	A.P	D.P	P.T	P.C	D.C	P.CABEÇA	M.F	M.S
1*	17.50a	27.17a	417.83a	300.50a	11.83a	204.50b	298.75a	18.55a
2	13.33c	19.50b	228.67a	185.50a	10.37a	144.50b	143.50b	13.15b
3	15.50b	20.37b	455.83a	319.75a	12.33a	288.00a	168.50b	14.19b
4	18.17a	26.12a	535.83a	472.50a	12.75a	316.33a	326.17a	20.73a
5	16.00b	20.83b	448.00a	365.67a	12.50a	299.66a	217.83b	14.07b

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott (P<0,05).

Tratamento 1: cama de frango; Tratamento 2: esterco bovino; Tratamento 3: torta de cana;

Tratamento 4: adubação química; Tratamento 5: testemunha

Fonte: Os autores.

KELLEY, T. R.; PANCORBO, O. C.; MERKA, W. C. et al. Elemental concentrations of stored whole and fractionated broiler litter. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 5, n. 3, p. 276-281 1996.

MOTA, J.H.; YURI, J.E.; FREITAS, S.A.C. et al. Avaliação de cultivares de alface americana durante o verão em Santana da Vargem, MG. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, p.234-237, 2003.

SALA, F. C. & COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfacultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 30, n. 2, p. 187-194, 2012.

SANTOS, G. M.; OLIVEIRA, A. P.; SILVA, J. A. L. et al. Características e rendimento de vagem do feijão-vagem em função de fontes e doses de matéria orgânica. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 1, p. 30-35, 2001.

SILVA, J.da; LIMA, E. SILVA, P.S. et al. Efeito de esterco bovino sobre os rendimentos de espigas verdes e de grãos de milho. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 326-331, abril-junho, 2004.