

EFEITO DE DIFERENTES FONTES DE ADUBAÇÃO SOBRE A PRODUÇÃO DE ALFACE NO MUNICÍPIO DE IGUATU-CE¹

MARCOS ANTONIO VIEIRA BATISTA², LUIZA ALVES VIEIRA³, JOACI PEREIRA DE SOUZA^{4*}, JOSÉ DIJALMA BATISTA DE FREITAS⁴, FRANCISCO BEZERRA NETO⁵

RESUMO – Avaliou-se a influência de diferentes fontes de adubação na produtividade da alface cv. Elba na região centro sul do estado do Ceará. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado no esquema fatorial 4 x 2, com três repetições. O experimento foi conduzido em canteiros de cambissolo estrófico e os tratamentos consistiram da combinação de quatro fontes de adubação: 1 - húmus de minhoca a partir de esterco bovino (4 kg m⁻²); 2 - composto orgânico (4 kg m⁻²); 3 - esterco bovino (20 kg m⁻²) e 4 - adubação orgânica mais mineral (10 kg m⁻² de esterco bovino + 10 g de uréia, 15 g de cloreto de potássio e 45 g de superfosfato simples m⁻²), com e sem adubação foliar. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Para o diâmetro médio da cabeça foram encontrados valores médios de 26 cm aos 42 dias após o transplante. Esse valor é considerado aceitável para esta cultivar. Para a característica massa fresca comercial, a adubação orgânica + mineral apresentou melhor desempenho (260,20 g).

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L. Adubação orgânica. Adubação foliar.

EFFECTS OF DIFFERENT SOURCES FERTILIZATION ON THE PRODUCTION OF LETTUCE IN IGUATU, CEARÁ STATE, BRAZIL

ABSTRACT - If was evaluated to the influence of different sources fertilization in the productivity of the lettuce cultivar “Elba” of different sources fertilization. The experimental design was completely randomized in a factorial scheme 4 x 2 with three replications. The experiment was conducted in gauntry of eutrophic cambisol and treatments consisted of the combination of four fertilization sources: 1 – bovine manure vermicompost humus (4 kg m⁻²); 2 – organic manuring, 4 kg m⁻²; 3 - cattle manure, 20 kg m⁻²; 4 - organic and mineral fertilizer, 10 kg m⁻² cattle manure + 10 g de urea, 15 g potassium chloride and 45 g sample superphosphate m⁻²) with without and with foliar application. No significant interaction was observed between factor-treatments. The head mean diameter had mean value of 26 cm at 42 days after transplantation. This value is acceptable for the cultivar. For the characteristic commercial fresh mass, the best performance was in the organic and mineral fertilization (260.20 g).

Keywords: *Lactuca sativa* L. Organic fertilizer. Foliar fertilizer.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em: 14/09/2011; aceito em: 09/02/2012.

Trabalho de conclusão do Curso de Tecnólogo em Irrigação e Drenagem do segundo autor.

²Professor- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Iguatu – CE - Departamento de Desenvolvimento de Ensino, Rod. Iguatu-Várzea Alegre, km 5, 63500-000, Iguatu – CE; batistamar@ig.com.br

³Concluinte do curso de Tecnólogo em Irrigação e Drenagem do IFCE – Campus Iguatu - CE, Sítio Tataíra Distrito de Isidoro, 63500-000, Iguatu – CE; lavieira6@yahoo.com.br

⁴Professor Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Iguatu – CE – Departamento de Desenvolvimento de Ensino, Rod. Iguatu-Várzea Alegre, km 5, 63500-000, Iguatu – CE; soupe@zipmail.com.br

⁵Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal Rural de Semi-árido, C. Postal 137, 59625-900, Mossoró – RN; bezerra@ufersa.edu.br

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é considerada a hortaliça folhosa de maior importância econômica cultivada no Brasil, com uma área plantada de aproximadamente 35.000 ha, sendo dessa forma, uma das mais presentes na dieta da população brasileira (COSTA; SALA, 2005).

A cultura da alface é explorada em todo o território nacional e compõe parcela importante das hortaliças na dieta da população, tanto pelo sabor, pelo baixo custo e qualidade nutritiva, como fonte de vitaminas, sais minerais e fibras. Constitui-se na mais popular hortaliça dentre aquelas em que as folhas são consumidas cruas e ainda frescas (COMETTI et al., 2004). Entretanto, o seu cultivo apresenta limitações, principalmente em virtude de sua sensibilidade às condições adversas de temperatura, umidade e chuva (GOMES et al., 2005).

O solo ideal para o cultivo dessa hortaliça é o de textura média, rico em matéria orgânica e com boa disponibilidade de nutrientes. Para se obter maior produtividade, é necessário o uso de insumos que melhorem as condições físicas, químicas e biológicas do solo. As maiores produções podem ser obtidas a partir da melhoria das características químicas e físico-química do solo, o que pode ser obtida com o acréscimo de doses crescentes de compostos orgânicos (SOUZA et al., 2005).

A auto-sustentação buscada na produção orgânica é a condição de ser capaz de perpetuamente colher biomassa de um sistema que não compromete sua capacidade de se renovar ou ser renovada (GLIESSMAN, 2001). Em termos gerais, a insustentabilidade do modelo moderno ou convencional é atribuída ao comprometimento tanto dos recursos produtivos, como solo e água, como das estruturas e processos ecológicos básicos responsáveis pelo funcionamento dos ecossistemas, como fluxo de energia e ciclagem de nutrientes (SANTOS; MENDONÇA, 2001).

O binômio saúde/alimentação vem despertando a atenção do consumidor na busca por alimentos mais saudáveis. Não é, portanto, surpreendente que a agricultura orgânica apresente-se em ampla expansão em nível mundial por suas características de sustentabilidade e oferta de produtos de qualidade, com certificação de origem, que atendem à crescente demanda por parte de consumidores mais exigentes (ALMEIDA et al., 2000).

A adubação orgânica é importante para a produtividade de muitos solos, tão grandes e tão variados são os seus papéis. Os adubos orgânicos, entretanto, não valem apenas pelos nutrientes que contêm, mas também por seus efeitos benéficos nos solos. A matéria orgânica funciona como fonte de energia para microrganismos úteis, melhora a estrutura e o arejamento, a capacidade de armazenar umidade. Tem efeito regulador na temperatura do solo. Retarda a fixação do fósforo e, aumentando a capacidade

de troca catiônica (CTC), ajuda a segurar potássio, cálcio, magnésio e outros nutrientes em formas disponíveis para as raízes, protegendo-as de lavagem ou lixiviação pela água das chuvas ou de irrigação. Alguns produtos de decomposição da matéria orgânica têm efeito hormonal ou estimulante para o desenvolvimento das raízes. (MALAVOLTA et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes fontes de adubação na produtividade da alface, cv. Elba, na Região centro sul do estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus - Iguatu - CE em um Cambissolo Eutrófico com relevo suave ondulado (EMBRAPA, 2006).

A alface foi semeada no dia 01/10/2007, em bandejas de poliestireno expandido de 200 células que foram mantidas em sistema hidropônico flutuante até o dia do transplante. As mudas foram transplantadas para os canteiros 21 dias após a semeadura. A tabela 1 apresenta o resultado da análise do solo (camada de 0 a 20 cm) para avaliação da fertilidade.

Os tratamentos resultaram da combinação de quatro fontes de adubação: 1 - húmus de minhoca de esterco bovino (4 kg m⁻²); 2 - compostos orgânico (4 kg m⁻²); 3 - esterco bovino (20 kg m⁻²) e 4 - adubação orgânica mais mineral constando 10 kg m⁻² de esterco bovino + 10 g de uréia (45%) + 15 g de cloreto de potássio e 45 g de superfosfato simples (18%) m⁻², com e sem o uso de biofertilizante, resultando em oito tratamentos e três repetições, num total de 24 parcelas de 1,0 m x 1,0 m, sendo plantada em cada parcela 16 plantas no espaçamento de 0,25 m x 0,25 m. O composto orgânico foi proveniente da compostagem de restos de palhada, cinzas e esterco bovino fresco. O húmus de minhoca foi proveniente de um minhocário comercial, obtido a partir de esterco bovino. Utilizou-se a cultivar Elba. Aos doze dias após o transplante, foi realizada a adubação de cobertura com 20 g de uréia m⁻² nas parcelas que receberam o tratamento 4 (esterco bovino + adubação mineral). Para o preparo do biofertilizante utilizou-se: para 100 L de água, 20 kg de diferentes folhas verdes picadas, 6L de leite, 10 L de caldo de cana, 4 kg de cinzas, 2 kg de farinha de osso e 2 kg de calcário dolomítico. O biofertilizante foi preparado em duas etapas: a primeira, no dia 25 de setembro e a segunda, sete dias após, no dia 02 de outubro. No primeiro dia foram adicionados os 20 kg de diferentes folhas verdes picadas em 50 L d'água, em seguida, foram acrescentados 3 L de leite, 5 L de caldo de cana, 2 kg de cinzas e 2 kg de farinha de osso, após fazer a mistura mexendo sempre, o recipiente foi fechado e diariamente era aberto para revolver o conteúdo e fazer a oxigenação. Após sete dias, foram adicionados mais

Tabela 1. Resultado da análise de solo (camada de 0 – 20 cm) do Setor de Olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Iguatu, Iguatu-CE, 2007.

M.O.	pH	P	S	K	Ca	Mg
g kg ⁻¹	-mg dm ⁻³mmol _c dm ⁻³		
9,6	7,9	2,5	33,0	1,44	67,0	13,5

3 L de leite, 5 L de garapa, 2 kg de cinzas e 2 kg de calcário dolomítico. Deixou-se fermentar por mais sete dias antes de usar. Nas parcelas que receberam o tratamento com o biofertilizante as aplicações foram realizadas na concentração de 3% aos 7, 14, e 21 dias após o transplante das mudas. Para a aplicação, utilizou-se um pulverizador costal com capacidade para 20 L. O biofertilizante foi coado em tela fina para evitar o entupimento do bico do pulverizador. Em seguida, diluído em água na concentração de 3% (300 mL em 10 L de água) e aplicado. Foram realizadas capinas manuais para o controle das ervas daninhas e a irrigação utilizada foi através da aspersão.

A colheita foi realizada no dia 04/12/2007, sendo retiradas de cada parcela quatro plantas para posterior avaliação. A massa seca foi determinada após uma pré-secagem onde as plantas foram colocadas em laboratório sobre uma bancada, onde permaneceram por 24 horas, à temperatura ambiente (média de 28 °C) seguida de secagem em estufa a 65 °C por 72 horas até peso constante. As características avaliadas foram: diâmetro médio da cabeça (DMC), Massa fresca comercial (MF); Massa seca (MS); diâmetro e número de folhas (NF).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado no esquema fatorial 4 x 2, sendo 4 fontes de adubação com e sem biofertilizante. Os dados foram submetidos à análise de variância empregando o software SAEG 8.1 (2001) e as médias comparadas ao nível de significância de 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Diâmetro médio da cabeça (DMC), massa fresca comercial (MFC), massa seca (MS) e número de folhas (NF)

Tratamentos	Características avaliadas			
	DMC (cm)	MFC(g)	MS(g)	NF
Adubação				
Esterco bovino	26,73A*	194,13A	11,91A	24,1A
Húmus	26,39A	222,05A	11,63A	29,8A
Convencional	26,03A	260,20A	11,73A	29,8A
Composto	25,78A	207,20A	11,34A	28,6A
Adubação foliar com biofertilizante				
Sem biofertilizante	26,42A	238,18A	12,15A	29,5A
Com biofertilizante	26,04A	204,61A	11,16A	26,7A
C.V. (%)	8,9	28,3	20,7	19,6

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (P > 0,05) pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas as características estudadas o húmus de minhoca apresentou resultados aceitáveis. Oliveira et al. (2001) avaliando o efeito de doses de húmus de minhoca (0, 15, 20, 25 e 30 Mg ha⁻¹), na presença e ausência de adubo mineral, sobre a produção de raízes de cenoura, cultivar Brasília Nova Seleção, observaram que as produções de raízes do tipo extra-A e extra aumentaram linearmente com as doses de húmus aplicadas. Os aumentos nas produções de raízes tipos Extra-A e Extra foram de aproximadamente 0,16 Mg ha⁻¹ e 0,15 Mg ha⁻¹ respectivamente, para cada tonelada de húmus de minhoca adicionada ao solo. Eles atribuem esse bom resultado à composição do húmus de minhoca, alterando as características químicas do solo, promovendo suprimento eficientemente de nutrientes à cenoura.

O uso do Biofertilizante não apresentou respostas positivas para a cultura da alface dentro das condições estudadas. Para todas as variáveis analisadas, os tratamentos em que foram realizadas as pulverizações, apresentaram resultados inferiores aos tratamentos sem o adubo foliar. Este resultado está de acordo com o encontrado por Rodrigues et al. (2009) que usaram o biofertilizante supermagro em maracujazeiro amarelo e verificaram que o mesmo não sofreu influência positiva em termos de crescimento e diâmetro caulinar. Tal fato pode estar relacionado com a duração do ciclo da cultura, bem como com a periodicidade das aplicações, o que não possibilitou que o biofertilizante demonstrasse sua

eficácia. Dias et al. (2009), avaliando a utilização do biofertilizante em substituição à solução nutritiva mineral no cultivo hidropônico da alface, encontraram em todos os parâmetros avaliados (altura de planta, diâmetro do caule, número de folhas e matéria fresca e seca da parte aérea) foram significativamente (1% de probabilidade) pela substituição parcial de solução nutritiva mineral por biofertilizantes. A solução nutritiva mineral sem biofertilizante mostrou-se estatisticamente diferente sobre os demais tratamentos para todas as variáveis de crescimento e produção da alface hidropônica, sendo o tratamento que proporcionou maior produção e crescimento de alface, ocorrendo decréscimo em relação a solução nutritiva se biofertilizante.

CONCLUSÕES

Os tratamentos aplicados não influenciam na produtividade da alface cv. Elba;

Na aplicação do biofertilizante supermagro não se observa resultados positivos para produção da alface nas condições estudadas;

As adubações orgânicas podem ser utilizadas como substitutivas à adubação mineral.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. L. et al. **Agricultura orgânica**: instrumento para a sustentabilidade dos sistemas de produção e valoração de produtos agropecuários. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. 22 p. (Documentos, 122).

ARAÚJO, F. F. et al. Utilização de compostos orgânicos semicurados na produção da alface *Lactuca sativa* L. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 4, p. 113-117, 2008.

COMETTI, N. N. et al. Compostos nitrogenados e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 748-753, 2004.

COSTA, C. A. et al. Teor de metais pesados e produção de alface adubada com composto de lixo urbano. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 10-16, 2001.

COSTA, C. P.; SALA, F. C. A. Evolução da alficultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 118-120, 2005.

DIAS, N. da S. et al. Produção de alface hidropônica utilizando biofertilizante como solução nutritiva. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 4, p. 158-162,

2009.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 412 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653 p.

GOMES, T. M. et al. Aplicação de CO₂ via água de irrigação na cultura da alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 316-319, 2005.

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

OLIVEIRA, A. P. et al. Produção de raízes de cenoura cultivadas com húmus de minhoca e adubo mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 77-80, 2001.

RODRIGUES, A. C. et al. Produção e nutrição mineral do maracujazeiro-amarelo em solo com biofertilizante supermagro e potássio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 117-124, 2009.

SANTOS, R. H. S.; MENDONÇA, E. S. Agricultura natural, orgânica, biodinâmica e agroecologia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 212, p. 5-8, 2001.

SAEG. **SAEG**: Sistema para análises estatísticas e genéticas. Versão 8.1. Viçosa, MG: UFV, 2001.

SOUZA, P. A. Características químicas de alface cultivada sob efeito residual da adubação com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 754-757, 2005.