

EFETO DE DIFERENTES RESÍDUOS ORGÂNICOS NO DESENVOLVIMENTO E NA PRODUTIVIDADE DA ALFACE (*Lactuca sativa* L.)

*José Xavier de Almeida Neto**

*Iraídes Fernandes Carneiro***

*Adriana Vargas Pereira****

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de verificar o efeito das adubações orgânica e química e a mistura das mesmas, e também avaliar o comportamento dos esterco de galinhas e de bovinos no desenvolvimento e na produtividade da alface (*Lactuca sativa* L.) O experimento foi conduzido na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, em L.E., usando a cultivar Regina (Vigoragro). O delineamento foi inteiramente casualizado, constando de sete tratamentos: 1) testemunha (sem adubação); 2) adubação química + esterco bovino; 3) adubação química, sem adubação orgânica; 4) esterco de galinhas (dobro da dose recomendada), sem adubação química; 5) esterco bovino (dobro da dose), sem adubação química; 6) adubação química + esterco de galinhas; 7) adubação química (dobro da dose), tendo-se empregado as quantidades segundo as recomendações da C.F.S., para Goiás (1988). Os resultados obtidos mostraram que os tratamentos 2, 5 e 6 foram significativamente iguais entre si superiores aos demais, em todas as variáveis analisadas (peso, diâmetro e valor comercial).

Aceito para publicação em novembro de 1990.

* Docente. Departamento de Agricultura, E.A., UFG. C. Postal 131, CEP 74.000 - Goiânia - Goiás - Brasil

** Docente. Departamento de Horticultura, E.A., UFG

*** Bolsista do CNPq. Iniciação Científica.

INTRODUÇÃO

O emprego de esterco e resíduos vegetais na reciclagem da matéria orgânica e nutrientes do solo e também como adubo é prática antiga que vem aumentando de importância. As fontes de húmus trazem benefícios não só para o solo, como também para as plantas, elevando a qualidade dos produtos e proporcionando colheitas compensadoras para os produtores (KIEHL, 1985).

Em virtude do aumento da densidade demográfica apresentada nas regiões circunvizinhas do Distrito Federal e Goiânia, o consumo de hortaliças e também a produção de resíduos orgânicos animais e vegetais se mostra elevada. A alface (*Lactuca sativa* L.) ocupa uma posição de destaque entre as hortaliças.

Estudos feitos por FERNANDES et alii (1971) mostram que a alface é bastante exigente em nutrientes. FILGUEIRA (1972) afirma que devido à delicadeza das raízes e à sua elevada exigência em água, a alface responde muito bem às adubações orgânicas. Por outro lado ZAMBON (1982) cita de diversos autores, que a alface reage melhor à adubação química exclusivamente que à adubação orgânica também quando exclusiva. ZAMBON (1982) diz ainda que as maiores e melhores produções são obtidas quando são utilizados fertilizantes químicos e orgânicos conjuntamente.

KIEHL (1985) cita que esterco aplicado ao solo sempre têm produzido resultados favoráveis, chegando a igualarem ou mesmo superarem os efeitos dos fertilizantes minerais.

Ao estudar os critérios usados nas práticas de adubação em alface, em diferentes regiões produtoras do país, pode ser observado que algumas delas utilizam somente adubação química, como as recomendações regionais de Minas Gerais (Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1989), Santa Catarina (SIQUEIRA, 1987) e Rio Grande do Sul, (SIQUEIRA, 1987). Outras regiões usam adubação mista, isto é, organo-química, tais como as recomendações para São Paulo (RAIZ, 1985) e Goiás (Comissão de Fertilidade do Solo de Goiás, 1988).

Com o objetivo de verificar o efeito da adubação orgânica e a mistura das mesmas, bem como avaliar os esterco de bovino e de galinha no desenvolvimento e produtividade da alface (*Lactuca sativa* L.), é que foi instalado o experimento em um Latossolo Vermelho Escuro (L.E.) aos 15 dias do mês de março de 1990.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento com alface (*Lactuca sativa* L.) na Escola de Agronomia - Universidade Federal de Goiás, em Latossolo Vermelho Escuro (L.E.). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado.

A calagem foi feita elevando-se o teor de Ca + Mg a 2,0 e multiplicando-se o teor de alumínio (Al) por 2,0, aplicando-se portanto 400 kg de calcário/ha. A fonte utilizada foi cal hidratada $\text{Ca}(\text{OH})_2$, com base no recomendado pela C.F.S. de Goiás (1988), a partir da análise química (Tabela I).

Tabela I - Resultados de análises de solos (L.E.)

		meq/100 ml				ppm			pH	
CTC	Ca	Mg	Al	H+Al	K	K	P	H ₂ O	CaCl ₂	
6,46	1,5	0,6	0,2	4,2	0,16	63,0	7,5	5,5	4,7	

		Dados complementares			
		%			
MO	C	Sat. Bases	Sat. Al.	Ca/Mg	H+Al/CTC
3,0	1,7	34,98	8,13	2,50	0,65

A adubação química empregada foi: 50 kg de N/ha aos 25 dias após o plantio + 50 kg de N/ha 40 dias após o plantio (Sulfato de Amônio); 350 kg de P_2O_5 /ha no plantio (Superfosfato Simples); 62,5 kg de K_2O /ha (Cloreto de Potássio), 2 kg de B/ha (Bórax) e 4 kg de Zn/ha (Sulfato de Zinco) como indicado pela C.F.S. de Goiás (1988).

Os diferentes adubos orgânicos (esterco de galinha e de bovino) foram previamente curtidos por 45 dias, para posterior incorporação no solo. Foram aplicados 60 m³/ha de esterco de bovino e 20 m³/ha de esterco de galinha em seus respectivos tratamentos (doses simples ou dupla), segundo C.F.S. de Goiás (1988).

O método de irrigação foi por aspersão, e a frequência supriu as necessidades da cultura. A lâmina de água aplicada foi de 6 mm por vez. A chuva no período de 15/04 a 23/05 foi de 342 mm.

O primeiro desbaste foi aos 25 dias, ficando 3 plantas/cova. O segundo desbaste foi realizado aos 35 dias, deixando apenas 1 planta/cova.

Durante a colheita (65 dias após o plantio) foram quantificados os seguintes parâmetros: peso verde da parte aérea, diâmetro das cabeças e valor comercial. Para valor comercial foram atribuídas notas de 0 a 5, segundo o aspecto em relação à sanidade, coloração e tamanho.

O experimento constou de sete tratamentos com quatro repetições, totalizando 28 parcelas de 1,20m x 2,40m (2,88 m²), com 32 plantas espaçadas de 0,30m x 0,30m em cada parcela. As duas fileiras laterais e as duas das cabeceiras foram consideradas bordaduras, sendo colhidas apenas 12 plantas centrais, isto é, da área útil (1,08 m²).

A cultivar de alface usada foi Regina, cujo teste de germinação apresentou 64%.

A semeadura foi direta, em pequenas covas já com o espaçamento determinado (0,30m x 0,30m).

Os tratamentos foram:

- 1 - Testemunha (sem adubação).
- 2 - Adubação química + esterco de bovino, segundo C.F.S. de Goiás (1988).
- 3 - Adubação química, excluindo a orgânica, segundo C.F.S. de Goiás (1988).
- 4 - Adubação com esterco de galinha, duas vezes a dose recomendada pela C.F.S. de Goiás (1988), excluindo a adubação química.
- 5 - Adubação com esterco de bovino, duas vezes a dose recomendada pela C.F.S. de Goiás (1988), excluindo a adubação química.
- 6 - Adubação química + esterco de galinha, segundo a C.F.S. de Goiás (1988).
- 7 - Adubação química, duas vezes o teor recomendado pela C.F.S. de Goiás (1988), excluindo a adubação orgânica.

Para análise estatística os dados foram submetidos a análise de variância e a comparação entre as médias foi feita com aplicação do teste de Duncan a 5%. As médias das notas atribuídas ao valor comercial foram convertidas em porcentagens, mediante a aplicação da fórmula de McKinney, e as porcentagens foram convertidas a arc. sen. $\sqrt{x\%}$ para efeito de análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média obtida para cada parâmetro analisado nos diferentes tratamentos, e o resultado da análise de variância encontram-se na Tabela I.

Conforme mostra a Tabela II, nas condições do experimento os tratamentos 4 e 5 que continham apenas adubação orgânica (dose dupla), sendo esterco de galinha e de bovino respectivamente, mostraram-se significativamente diferentes, sendo que o tratamento 5 foi superior ao 4 em todos os parâmetros avaliados.

Os tratamentos 2 e 6 (ambos com adubação mista) mostraram-se superiores aos demais, exceto o 5 com o qual igualaram-se, e não diferiram entre si. Assim, nas condições realizadas, a interação da adubação química + os diferentes esterco usados, resultou em plantas de mesmo desenvolvimento e valor, não destacando-se o uso de nenhuma das duas combinações a nível de 5%.

Tabela II - Peso médio da parte aérea (matéria verde), diâmetro médio e notas atribuídas ao valor comercial médio de alface (*Lactuca sativa* L.) cultivar Regina, aos 65 dias de plantio.

Tratamentos:	Peso \bar{X}	(g)	Diâmetro \bar{X}	(cm)	V. Comercial
2. Adubação química + esterco de bovino	113,924	a	29,643	a	3,357 a
6. Adubação química + esterco de galinha	113,761	a	29,304	a	3,196 a
5. Esterco de bovino (dose dupla)	135,970	a	27,014	ab	3,298 a
7. Adubação química (dose dupla) s/ orgânica.	75,239	b	23,478	bc	2,130 b
4. Esterco de galinha (dose dupla)	72,132	b	21,979	cd	2,298 b
3. Adubação química, s/orgânica	27,707	c	18,500	d	1,341 c
1. Testemunha (s/adubação)	1,527	d	5,659	e	0,000 d
CV	32,160	%	11,146	%	23,263 %
DMS	25,292		2,516		0,535

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Entre os quatro tratamentos em que foi usada adubação orgânica, os tratamentos 2, 5 e 6 não diferiram entre si e foram superiores a todos os demais. O tratamento 4 (dose dupla de esterco de galinha) foi significativamente inferior aos outros três já citados; os dados mostram que houve uma interação positiva, quando além do esterco de galinha foi usado também fertilizante químico (tratamento 6).

Comparando os tratamentos 4 e 7, nota-se que o uso do dobro da quantidade recomendada de esterco de galinha, substituiu plena e satisfatoriamente a dose dupla de fertilizante mineral.

O tratamento 3 (químico sem orgânico) foi superior à testemunha (Tratamento 1). Isso mostrou que embora a análise química do solo (tabela I) tenha mostrado teores de nutrientes bastante satisfatórios para a região, a alface (*Lactuca sativa* L.) é cultura exigente em nutrientes. Apenas uma dose de fertilizante químico foi suficiente para um grande acréscimo no desenvolvimento das plantas, comparado às parcelas onde a adubação foi completamente omitida. Vê-se então que a fertilidade do terreno não foi suficiente para o cultivo de alface na área.

A Tabela III apresenta os coeficientes de correlação entre os três parâmetros avaliados. Observa-se que a correlação foi acima de 80% ao nível de 1% de probabilidade. Com esses resultados confirmou-se que os três melhores tratamentos (2, 5 e 6) realmente tiveram um comportamento destacado.

Tabela III - Coeficientes de correlação (R) dos parâmetros: peso, diâmetro e notas atribuídas ao valor comercial;

	Peso (g)	Diâmetro (cm)
Diâmetro (cm)	0,83460 0,0001***	-
Valor comercial	0,85178 0,0001***	0,89969 0,0001***

CONCLUSÃO

A matéria orgânica foi necessária para obter melhor produto e produtividade da cultura de alface (*Lactuca sativa* L.).

A adubação exclusivamente com esterco de bovino, dobrada (120 m³/ha) foi suficiente para substituir a adubação química e/ou mista (organo-química), obtendo-se bons resultados quanto à qualidade e produção.

A adubação orgânica, seja com esterco de galinha ou de bovino igualou-se ou mesmo superou a adubação com fertilizantes químicos apenas.

Os resultados obtidos mostraram que as indicações da C.F.S de Goiás (1988) são adequadas e satisfatórias.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica.

À ENCIDEC pelo financiamento do experimento.

Ao Professor Jorge Luiz do Nascimento do Departamento de Engenharia Rural da EA/UFG, por seu apoio na instalação do sistema de irrigação.

Ao Pesquisador Alfredo José Barreto do CPAC, por sua colaboração na análise estatística dos dados.

ABSTRACT

EFFECT OF DIFFERENTS ORGANIC RESIDUES IN THE DEVELOPMENT AND IN THE PRODUCTIVITY OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)

The present study was done to verify the effect of organic and chemical fertilizations either together or separated, on the productivity of lettuce (*Lactuca sativa* L.) The influence of chicken and cattle manure on the lettuce productivity was also verified. The field experiment was conducted at the Escola de Agronomia, U.F.G., Goiania, Goias (Brazil), in dark red latosol (oxisol), using the cultivar

'Regina' (seeds from Vigoragro). The experimental desing was completely randomized, with seven treatmens, as follow: 1) testemony (without fertilization); 2) chemical fertilization + cattle manure; 3) chemical fertilization, without manure fertilization; 4) chicken manure (double of the recommended level), without chemical fertilization; 5) cattle manure (double of the recommended level), without chemical fertilization; 6) chemical fertilizantion + chicken manure; 7) chemical fertilization (double of the recommended level (All fertilizer levels followed the C.F.S. Recomendations for Goiás State, 1988). The results show that treatments 2, 5, and 6 were quite similar and present higher performance in all analysed variables (weight, diameter and comercial value).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. *Lavras. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 4ª Aproximação. Lavras, 1989. 176 p.*
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS PARA GOIÁS. *Recomendações de Corretivos e Fertilizantes para Goiás. 5ª Aproximação. Goiânia, 1988. 101 p.*
- FILGUEIRA, F.A.R. *Manual de Olericultura*. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. 1972. 451 p.
- KIEHL, E.J. *Fertilizantes orgânicos*. Editora Agronômica Ceres, Piracicaba, 1985. 492 p.
- RAIJ, B. van. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. Campinas: Instituto Agronômico, 1985. 101 p. (Boletim técnico, 100).
- SIQUEIRA, O.J.F. de. *Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1987. 100 p.*
- ZAMBOM, F.R.A. Nutrição mineral da alface (*Lactuca sativa* L.). In: Mulbr. J.J.V. & Casali, V.W.O., "Ed"; *Seminários de Olericultura*. 2. ed., Viçosa, 1982. vol. 1, p. 77-106.