



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&

I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro

26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

EFEITOS DE DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NO DIÂMETRO E COMPRIMENTO DO CAULE DA ALFACE

GONÇALVES, F. B.¹; GOMES FILHO, R. R.²; CARVALHO, C. M. DE³; SOUSA, A. E. C.³;
SANTOS NETO, A. M. DOS¹ & COSTA, F. V. DA⁴

¹Tecnólogo em Recursos Hídricos e Irrigação, FATEC Sobral.

²Dr. em Irrigação e Drenagem, Prof., FATEC Limoeiro do Norte.

³MSc. em Irrigação Drenagem, Prof. FATEC Sobral

⁴Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Recursos Hídricos e Irrigação, FATEC Sobral, e-mail:
vascoc21@yahoo.com.br

RESUMO: Este trabalho visa avaliar o desenvolvimento da alface tipo crespa cultivada em vasos, variando a adubação proveniente de fontes orgânicas, em diferentes proporções de esterco bovino e adição de cinzas, utilizando irrigação localizada do tipo gotejamento por microtubos. O experimento apresentou 8 tratamentos variando de acordo com a quantidade de adubo bovino e cinzas dentro dos vasos e cinco repetições. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 8 x 5. Após análise estatística dos dados levantados, constatou-se que houve influencia significativa em relação as diferentes quantidades de adubação com esterco e esterco com e sem cinzas sobre o diâmetro e comprimento do caule da alface. Análise de regressão não mostrou nenhum ajuste adequado para o diâmetro do caule em função da adubação com e sem cinzas. No que se refere o comprimento do caule, obteve-se melhores médias dentro da condição esterco sem cinzas para o tratamento T₇C₀ e para a condição esterco com cinzas os tratamentos T₄C₁ e T₆C₁. A adubação com a adição de cinzas mostrou-se desfavorável ao desenvolvimento da alface com relação à quantidade de cinzas utilizada no experimento.

Palavras chave: *Lactuca sativa* L., irrigação por microtubos, matéria orgânica.

EFFECT OF DIFFERENT LEVELS OF ORGANIC FERTILIZATION IN THE DIAMETER AND LENGTH OF THE CAULE OF THE LETTUCE

ABSTRACT: This work aims at to evaluate the development of the lettuce type crespa cultivated in vases, varying the fertilization proceeding from organic sources, in different ratios of esterco bovine and leached ashes addition, using located irrigation of the type dripping for micropipes. The experiment in



accordance with presented 8 treatments varying the amount of bovine seasoning and leached ashes inside of the vases and five repetitions. The adopted experimental delineation entirely was casualizado in factorial project 8 x 5. After it analyzes statistics of the raised data, evidenced that it had influences significant in relation the different amounts of fertilization with esterco and esterco with and without leached ashes on the diameter and length of caule of the lettuce. Analysis of regression did not show no adjustment adjusted for the diameter of caule in function of the fertilization with and without leached ashes. In what the length of caule is mentioned, was gotten inside better averages of the condition esterco without leached ashes for treatment T₇C₀ and the condition esterco with leached ashes treatments T₄C₁ and T₆C₁. The fertilization with the leached ashes addition revealed favorable to the development of the lettuce with regard to the amount of leached ashes used in the experiment.

Key-words: *Sativa Lactuca* L., bovine irrigation for micropipes, would materia organic.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta herbácea, pertencente à família das Cichoriaceae (Sonnenberg, 1985). Hortalixa típica de saladas, considerada como uma planta de propriedades tranqüilizantes e que, devido ao fato de ser consumida crua, conserva todas as suas propriedades nutritivas.

É reconhecida a importância e a necessidade da adubação orgânica em hortaliças, principalmente nas folhosas visando compensar as perdas de nutrientes ocorridas durante seu cultivo os compostos orgânicos usados como melhoradores alternativos da fertilidade do solo, podem resultar em incremento da matéria orgânica e atividade biológica do solo (Kimoto, 1993). A adubação orgânica presta-se à reciclagem de resíduos rurais, o que possibilita maior autonomia dos produtores em face do comércio de insumos e apresenta grande efeito residual (Smith & Hadley, 1989). Várias são as fontes de substratos orgânicos possíveis de serem usados na produção de hortaliças.

Para o Nordeste, assim como para regiões que apresentam irregularidades pluviométricas, o cultivo de hortaliças se mostra inviável, tendo como solução a prática da irrigação, proporcionando a otimização no desenvolvimento de determinadas culturas. Diante do exposto acima, este trabalho visa avaliar o desenvolvimento do diâmetro e comprimento do caule da alface (*Lactuca sativa* L.) tipo crespa cultivada em vasos, variando a adubação proveniente de fontes orgânicas, em diferentes proporções de esterco bovino e adição de cinzas, utilizando irrigação localizada do tipo gotejamento por microtubos, sendo os emissores dimensionados de acordo com a pressão no início dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma área pertencente à Faculdade de Tecnologia CENTEC-Sobral, Campus CIDAO, localizada na zona norte do Estado do Ceará, sob coordenadas geográficas de 3°41'03" de latitude sul, 40°20'24" de longitude oeste Greenwich e altitude aproximada de 70 m.

A área apresentava 30 m², sendo 6 m de comprimento e 5 m de largura, apresentando uma leve declividade, no entanto, para evitar maiores problemas de desuniformidade em relação à distribuição de água pelo sistema, foram feitos canteiros os quais foram nivelados. No

experimento foram utilizados 40 vasos plásticos com capacidade para 15 L, os quais foram preenchidos com solo e adubo de origem orgânica. Após o preenchimento dos vasos, o solo foi molhado durante dois dias visando o transplante das mudas oriundas de sementes convencionais de alface (*Lactuca sativa* L.) variedade crespa. A irrigação utilizada foi do tipo localizado por microtubos, com um emissor por vaso, operando com uma pressão variando de acordo com a pressão no início do microtubo, localizado na linha lateral, com vazão nominal de 2,0 L h⁻¹. O sistema funcionava apenas utilizando a força da gravidade.

O experimento apresentou oito tratamentos (Tabela 1) variando de acordo com a quantidade de adubo bovino e cinzas dentro dos vasos e cinco repetições. Cada unidade experimental foi formada por um recipiente com uma planta. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 8 x 5.

Neste trabalho foram avaliados o diâmetro e o comprimento do caule da cultura da alface por meio de um paquímetro. Com os dados obtidos em campo, foi realizada a análise de variância para cada variável através do software “SISVAR 4.6”, sendo selecionado o modelo de melhor nível de significância e coeficiente de determinação (R²).

Tabela 1: Tratamentos testados, resultantes da combinação entre esterco bovino e cinzas.

SIMBOLOGIA	TRATAMENTOS
T ₁ C ₀	1,5 L de esterco bovino sem cinzas
T ₂ C ₁	1,5 L de esterco bovino com cinzas
T ₃ C ₀	2,5 L de esterco bovino sem cinzas
T ₄ C ₁	2,5 L de esterco bovino com cinzas
T ₅ C ₀	1,0 L de esterco bovino sem cinzas
T ₆ C ₁	1,0 L de esterco bovino com cinzas
T ₇ C ₀	3,5 L de esterco bovino sem cinzas
T ₈ C ₁	3,5 L de esterco bovino com cinzas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 a seguir são apresentados os dados obtidos em campo do diâmetro e comprimento do caule de alface nos diferentes tratamentos em estudo.

O diâmetro do caule variou significativamente em relação as diferentes quantidades de adubação com esterco e esterco com e sem cinzas (Tabela 3). Estatisticamente houve uma

Tabela 2: Dados obtidos em campo.

Tratamentos	Diâmetro do Caule (cm planta ⁻¹)	Comprimento do Caule (cm planta ⁻¹)
T ₁ C ₀	0,76	14,32
T ₂ C ₁	0,20	5,28
T ₃ C ₀	0,82	11,70
T ₄ C ₁	0,36	7,60
T ₅ C ₀	0,98	12,32
T ₆ C ₁	0,48	7,66
T ₇ C ₀	1,22	18,70
T ₈ C ₁	0,70	5,64



Tabela 3: Valores de F e significância estatística e coeficiente de variação para o diâmetro e comprimento do caule da alface nas diferentes proporções de esterco na presença e na ausência de cinzas.

Fonte de Variação	GL	Diâmetro do Caule	Comprimento do Caule
		QUADRADOS MÉDIOS	
Esterco	3	24,671 **	5,140 **
Cinzas	1	149,698 **	217,310 **
Esterco*Cinzas	3	0,249 ^{ns}	16,042 **
Erro	32	-	-
Total corrigido	39	-	-
Coef. de variação (%)		19,10	15,91

** significativo ao nível de 5%; ns – não significativo.

diferenciação no diâmetro da alface em relação à quantidade de esterco colocado como adubo, mostrando uma melhor média para o tratamento que apresentava maior quantidade de esterco, T₇C₀ (3,5 L de esterco sem cinzas), resultado também encontrado por Porto (1999) que obteve os maiores diâmetros por planta de alface de acordo com a maior quantidade de esterco aplicada dentro de seu experimento. Porém, é preciso analisar as características químicas do esterco utilizado, pois o mesmo pode aumentar a acidez no solo e apresentar quantidades diferentes de nutrientes de acordo com a fonte. A análise de regressão apontou uma tendência quadrática para o diâmetro do caule da alface (cm) em função da quantidade de adubo (esterco sem cinzas) aplicado, mostrando um efeito significativo ao nível de 5 %, como se observa na Figura 1.

Com relação aos resultados obtidos entre tratamentos com e sem cinzas, observou-se estatisticamente uma diferença no diâmetro do caule da alface mostrando uma melhor média para os tratamentos que não utilizaram cinzas na sua composição. Entretanto a análise de regressão não mostrou nenhum ajuste adequado para o diâmetro do caule em função da adubação com e sem cinzas.

O comprimento do caule variou significativamente em relação as diferentes quantidades de adubação com esterco, esterco com e sem cinzas e na interação entre esterco e cinzas, como é mostrado abaixo na Tabela 3. Observou-se um maior comprimento de caule para as plantas submetidas ao tratamento com maior quantidade de esterco sem cinzas (T₇C₀), resultado também encontrado por Porto (2006) que observou um aumento linear do comprimento do caule

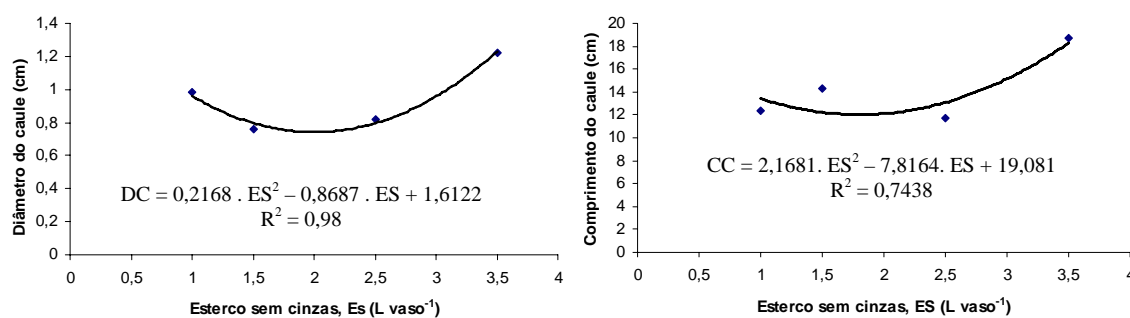


Figura 1: Diâmetro e comprimento do caule em função da adubação com esterco.

da alface em função da elevação das doses de esterco. Segundo Yuri *et al.* (2004) para as cultivares crespas soltas, o tamanho do caule está relacionado com uma maior produção de folhas, levando-se em consideração que, quanto maior o comprimento, maior será a quantidade de folhas inseridas. A análise de regressão apontou uma tendência quadrática para o comprimento do caule da alface (cm) em função da quantidade de adubo (esterco sem cinzas) aplicado, mostrando um efeito significativo ao nível de 5 %, como se observa na Figura 1. Com relação aos resultados obtidos entre tratamentos com e sem cinzas, observou-se estatisticamente uma diferença no comprimento do caule da alface mostrando uma melhor média para os tratamentos que não utilizaram cinzas na sua composição. Entretanto a análise de regressão não mostrou nenhum ajuste adequado para o comprimento do caule em função da adubação com e sem cinzas. Quanto à interação esterco e cinzas, obteve-se melhores médias relacionadas ao comprimento do caule dentro da condição esterco sem cinzas para o tratamento T₇C₀ e para a condição esterco com cinzas os tratamentos T₄C₁ e T₆C₁, como é mostrado na Tabela 04.

Tabela 4: Efeito da adubação sobre a característica avaliada, comprimento do caule da alface.

Comprimento do Caule			
Tratamentos sem cinzas	Médias	Tratamentos com cinzas	Médias
T ₃ C ₀	11.700000 a1 *	T ₂ C ₁	5.280000 a1 *
T ₅ C ₀	12.320000 a1 *	T ₈ C ₁	5.640000 a1 *
T ₁ C ₀	14.320000 a1 *	T ₄ C ₁	7.600000 a1 *
T ₇ C ₀	18.700000 a2 *	T ₆ C ₁	7.660000 a1 *

*Médias seguidas por números distintos na vertical diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

CONCLUSÃO

Conclui-se que: O comprimento do caule variou significativamente em relação as diferentes quantidades de adubação com esterco, esterco com e sem cinzas e na interação entre esterco e cinzas; O diâmetro do caule variou significativamente em relação as diferentes quantidades de adubação com esterco e esterco com e sem cinzas; A adubação com a adição de cinzas mostrou-se desfavorável ao desenvolvimento da alface com relação à quantidade de cinzas utilizada no experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, L.S. **As hortaliças e seu cultivo**. 3.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1992. 252p.
- KIMOTO, T. **Nutrição e adubação de repolho, couve-flor e brócoli**. In: Nutrição e Adubação de Hortaliças. Jaboticabal, 1993. **Anais...** Jaboticabal, UNESP. 1993. p.149-178.
- PORTO, V. C. N.; *et alii*. **Fontes e doses de matéria orgânica na produção de alface**. Caatinga, Mossoró-RN, dez. 1999.
- PORTO, M. L. **Produção, estado nutricional e acúmulo de nitrato em plantas de alface submetidas à adubação nitrogenada e orgânica**. Dissertação (Mestrado em agricultura tropical). Areia (PB), 2006.



SMITH, S. R.; HADLEY, P. A comparison of organic and inorganic nitrogen fertilizers: **their nitrate-N and ammonium-N release characteristics and effects on the growth response of lettuce (*Lactuca sativa* L. cv. Fortune)**. *Plant and Soil*, v.115, n.1, p. 135-144, 1989.

SONNENBERG, P.E. **Olericultura especial**. 5.ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1985. v.1, 187p.

YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; RODRIGUES JÚNIOR, J.C.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J. **Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.1, p. 127-130, 2004.