

Adubação foliar de cobre em alface americana (*Lactuca sativa* L.).

Geraldo M. de Resende¹; Jony E. Yuri²; José H. Mota²; Silvio A. C. de Freitas³; Juarez C. Rodrigues³; Rovilson J. de Souza²; Janice Guedes de Carvalho⁴; Anderson T. Okada²

¹Embrapa Semi-Árido, C. Postal 23, 56300-970 Petrolina-PE; ²UFLA - Dep. de Agricultura, C. Postal 37, Lavras, MG; ³REFRICON - Rod. Regis Bittencourt s/n km 294, 06850-000 Itapeceira da Serra - SP. ⁴UFLA - Dep. De Ciências do Solo. E-mail: gmilanez@ufla.br.

RESUMO

Foram conduzidos três ensaios distintos no período de dezembro de 2002 a fevereiro de 2003, no município de Três Pontas - MG, com o objetivo de avaliar a influência de doses de cobre sobre a produção de alface americana (*Lactuca sativa* L.). Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco doses de cobre (0,00; 0,15; 0,30; 0,45 e 0,60 kg/ha); e 4 repetições, aplicadas em três diferentes épocas via foliar (14, 21 e 28 dias após o transplante). Para a massa fresca comercial, verificou-se efeito significativo apenas nas doses, onde constatou-se um efeito quadrático, sendo a dose de 0,35 kg/ha de cobre a que promoveu o maior retorno, com um incremento de 20,5% no rendimento, comparativamente a testemunha sem aplicação. Para comprimento do caule observou-se apenas efeito para épocas de aplicação, na qual a aplicação aos 14 e 21 dias, com comprimento de 5,2 e 5,7 cm, respectivamente, foram estatisticamente superiores, apresentando um menor comprimento de caule. Para sanidade das folhas constatou-se um efeito quadrático, no qual a dose de 0,41 kg/ha de cobre proporcionou a melhor sanidade das folhas externas. Quanto à época de aplicação, aplicando-se aos 21 e 28 dias obteram-se resultados superiores. Não se observou efeito significativo dos tratamentos para massa fresca total. Pelos resultados alcançados a dose de 0,41 kg/ha de cobre aplicada aos 21 ou 28 dias apresentou o melhor desempenho.

Palavras-chave: *Lactuca sativa*, massa fresca total e comercial, comprimento do caule, circunferência da cabeça comercial.

ABSTRACT

Foliar fertilization of copper in crisphead lettuce (*Lactuca sativa* L.).

Three distinct trials were carried out at Três Pontas, State of Minas Gerais, Brazil, in the period of May to July of 2002. with the objective of evaluating the influence of doses of copper on the yield of crisphead lettuce (*Lactuca sativa* L.). The experimental design was in randomized complete blocks with five doses of copper (0.00; 0.15; 0.30; 0.45 and 0.60 kg/ha) and three application times foliar via (14, 21 and 28 days after transplanting). Each

application time was considered one trial. A significant effect was found only in doses for the commercial fresh matter, when a quadratic effect was found. Comparatively the check without any application, the doses of 0.35 kg/ha of copper promoted the highest return, with 20.5% of increase in yield. For stem length only effect for application time was observed, in which the application at 14 and 21 days after transplanting, 5.2 and 5.7 in length, respectively, were superior with smaller stem length. For health of outer leaves a quadratic effect was observed, in which a dose of 0.41 kg/ha of copper promoted the best health of outer leaves. In relation to the application time, application at 21 and 28 days after transplanting presented superior results. No significant effect among the treatments for total fresh matter was noticed. For the reached results the dose of 0.41 kg/ha of copper applied to the 21 or 28 days presented the best acting.

Keywords: *Lactuca sativa* L., total and commercial fresh matter, stem length, commercial head circumference.

A alface americana, tipo repolhuda “Crisphead lettuce”, vem adquirindo importância crescente, principalmente, na região de Lavras. O plantio deste tipo de alface visa, principalmente, atender as redes “fast foods”, como a McDonald’s.

O cobre é um nutriente essencial para o crescimento das plantas quando em níveis adequados, sendo conhecido por desempenhar importante papel na nutrição mineral, bioquímica e fisiologia das plantas, participando de diversos processos metabólicos nas plantas (Marschner, 1995). Roston & Kimoto (1987) constataram resposta da alface ao fornecimento de cobre, verificando um incremento de 24,2% na produtividade com a aplicação deste micronutriente.

A carência de informações sobre este micronutriente justificou o presente trabalho, que objetivou avaliar diferentes doses e épocas de aplicação de cobre sobre as características produtivas e qualidade da de alface americana em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos três ensaios distintos no período de dezembro de 2002 a fevereiro de 2003, no município de Três Pontas - MG, sul de Minas Gerais, na Fazenda Carapuça II de propriedade do produtor José Cláudio Nogueira a uma altitude de 870 m. O tipo de solo predominante na área é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa e o experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar a influência de doses e épocas de aplicação de cobre sobre a produção de alface americana (*Lactuca sativa* L.).

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco doses de cobre (0,00; 0,15; 0,30; 0,45 e 0,60 kg/ha); e 4 repetições, aplicadas em três diferentes épocas via foliar (14, 21 e 28 dias após o transplântio), sendo cada época de aplicação considerada um ensaio. As aplicações foliares foram realizadas com pulverizador manual com 4L de capacidade em máxima pressão, gastando-se 300 L de calda por hectare, sendo utilizado como fonte o produto comercial Supa Cobre[®] (5% i.a). As parcelas experimentais constituíram-se de canteiros com quatro linhas de 2,1 m de comprimento espaçadas de 0,30 m, sendo entre plantas de 0,35 m. As linhas centrais formaram a área útil, retirando-se duas plantas em cada extremidade. Os canteiros em número de dois foram cobertos por estruturas de proteção (túnel alto - 2,0 m de altura). Para a adubação de plantio utilizou-se 1500 kg/ha de formulado 04-14-08 e 700 kg/ha de superfosfato simples. As adubações de cobertura foram realizadas através de fertirrigações diárias, totalizando 40 kg/ha de N e 85 kg de K, utilizando como fontes uréia e cloreto de potássio. O transplântio das mudas com 30 dias de idade foi feito em 23/12/2002, irrigando-se diariamente, sendo a cultura conduzida sob “mulching” e os demais tratamentos culturais os comuns à cultura.

As colheitas foram feitas em 07/02/2003 sendo avaliadas a massa fresca total e comercial (g/planta); comprimento do caule e circunferência da cabeça comercial (cm) e sanidade das folhas externas. Os dados foram submetidos à análise de variância conjunta dos experimentos (épocas de aplicação), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey para épocas de aplicação e regressão polinomial para doses, com base no modelo quadrático, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com exceção da massa fresca total que não apresentou efeito significativo, os demais resultados evidenciaram efeitos significativos independentes para as doses de cobre e época de aplicação, variando com os parâmetros avaliados. Para a massa fresca comercial, verificou-se efeito significativo apenas nas doses, onde constatou-se um efeito quadrático, no qual a dose de 0,35 kg/ha de cobre promoveu o maior retorno, com um incremento de 20,5% no rendimento, comparativamente a testemunha sem aplicação. Adams *et al.* (1986), relata ser o cobre um dos micronutrientes que promovem maior peso médio da cabeça de alface, assim como Roston & Kimoto (1987) constataram resposta da alface ao fornecimento de cobre, verificando um incremento de 24,2% na produtividade com a aplicação deste micronutriente.

Para comprimento do caule (Tabela 1) observou-se apenas efeito para épocas de aplicação, na qual a aplicação aos 14 e 21 dias, com comprimento de 5,2 e 5,7 cm, respectivamente, foram estatisticamente superiores, apresentando um menor comprimento

de caule. O comprimento de caule, uma característica importante, principalmente, quando é destinada à indústria de beneficiamento (Yuri *et al.*, 2002a). A circunferência da cabeça comercial apresentou diferenças estatísticas apenas entre as doses, tendo a dose de 0,45 kg/ha de cobre apresentado o melhor desempenho. Em relação à sanidade constatou-se um efeito quadrático, no qual a dose de 0,41 kg/ha de cobre proporcionou a melhor sanidade das folhas externas. Quanto à época de aplicação, constatou-se aos 21 e 28 dias, com notas 3,6 e 3,8, respectivamente, apresentaram resultados superiores. A utilização de produtos a base de cobre no controle de diversas doenças na cultura da alface americana é relatada por Yuri *et al.* (2002b). Pelos resultados obtidos verificou-se ser o cobre de grande importância para aumentar o rendimento e melhorar a sanidade das plantas de alface americana. Pelos resultados alcançados a dose de 0,41 kg/ha de cobre aplicada aos 21 ou 28 dias apresentou o melhor desempenho.

Tabela 1. Equações de regressão para massa fresca total e comercial (g/planta), comprimento do caule (cm), circunferência da cabeça comercial (cm) e sanidade das folhas externas em função épocas de aplicação e doses de (D). Três Pontas - MG, UFLA, 2002/2003.

Características	Equações de regressão	
Massa fresca total	NS	
Massa fresca comercial	$Y = 301,9833 + 347,5556D - 488,8889^{**}D^2$	$R^2 = 0,97$
Comprimento do caule	NS	
Circunferência da cabeça	$Y = 35,1662 + 9,2397D - 10,1587^{**}D^2$	$R^2 = 0,99$
Sanidade das folhas externas	$Y = 2,7809 + 05,2539D - 6,3492^{**}D^2$	$R^2 = 0,86$

Tabela 2. Comprimento do caule (cm) e sanidade das folhas externas (nota de 1 a 5) em função da época de aplicação. Três Pontas - MG, UFLA, 2002/2003.

Características	Épocas de aplicação (dias após transplântio)		
	14	21	28
Comprimento do caule**	5,2 a	5,8 ab	6,2 b
Sanidade das folhas externas**	3,0 b	3,6 a	3,8 a

¹Médias seguidas pela mesma letra nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.

NS - Não significativo.

LITERATURA CITADA

- ADAMS, P.; GRAVES, C. J.; WINSOR, G. W. Some effects of micronutrients and liming on the yield, quality and micronutrient status of lettuce grown in beds of peat. *Journal Horticultural Science*, Asford, v. 61, n. 4, p. 515-521, 1986.
- MARSCHNER, H. *Mineral nutrition of higher plants*. San Diego: Academic Press, 1995. 889p.
- ROSTON, J.J.; KIMOTO, T. Efeito da adição de cobre na produção de alface em solo turfoso. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 5, n. 1, p. 88, maio 1987. (Resumo).
- YURI J. E.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J. de; RESENDE, G. M. de; FREITAS, S. A. C. de; RODRIGUES JUNIOR, J. C. *Alface americana: cultivo comercial*. Lavras: UFLA, 2002b. 51 p. (UFLA, Textos Acadêmicos, 13).
- YURI, J. E.; SOUZA, R. J. de; FREITAS, S. A. C. de; RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; MOTA, J. H. Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 2, p. 229-232, jun. 2002a.