

Adubação foliar com molibdênio 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

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 Itapeçerica da Serra - SP. ⁴UFLA - Dep. De Ciências do Solo. E-mail: gmilanez@ufla.br

RESUMO

Foram conduzidos três ensaios distintos no período de maio a julho de 2002, no município de Três Pontas - MG, com o objetivo de avaliar a influência de doses de molibdênio sobre a produção de alface americana (*Lactuca sativa* L.). Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco doses de molibdênio (0, 35,1; 70,2; 105,3 e 140,4 g/ha) e 4 repetições, aplicadas em três diferentes épocas via foliar (14, 21 e 28 dias após o transplante). Para massa fresca total, constataram-se efeitos quadráticos nas quais as doses de 83,7; 77,2 e 81,9 g/ha de molibdênio proporcionaram as maiores produções aos 14, 21 e 28 dias após o transplante. Resultados similares foram observados para massa fresca comercial, tendo as doses de 77,0; 82,6 e 77,5 g/ha de molibdênio proporcionado os maiores retornos aos 14, 21 e 28 dias após o transplante, respectivamente. Analisando a época de aplicação verificou-se que a aplicação aos 28 dias após o transplante apresentou as melhores respostas. Não se observou efeitos significativos dos tratamentos para circunferência da cabeça comercial.

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

ABSTRACT

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

With the objective of evaluating the influence of molybdenum doses on yield in crisphead lettuce (*Lactuca sativa* L.), three distinct trials were carried out at Três Pontas, State of Minas Gerais, Brazil, from May to July of 2002. The experimental design was in randomized complete blocks with five molybdenum doses (0.0, 35.1, 70.2, 105.3 and 140.4 g/ha) and four replicates, applied in three application times foliar via (14, 21 and 28 days after transplanting). Each application time was considered one trial. Total fresh matter showed quadratic effects in which doses of 83.7, 77.2 and 81.9 g/ha of molybdenum showed the highest yield at 14, 21, and 28 days after transplanting. Similar results were observed for commercial fresh matter, in which the doses of 77.0, 82.6 and 77.5 g/ha of molybdenum showed the largest returns at 14, 21 and 28 days after transplanting, respectively. By

analyzing the application time it was found that the application at 28 days after transplanting showed the best responses. No significant effects of the treatments for commercial head circumference were observed.

Keywords: *Lactuca sativa*, 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. Nos sistemas biológicos o molibdênio é constituinte de pelo menos cinco enzimas catalisadoras de reações. Três destas enzimas (redutase do nitrato, nitrogenase e oxidase do sulfito) são encontradas em plantas (Gupta & Lipsett, 1981). A função mais importante do molibdênio nas plantas está relacionada com o metabolismo do nitrogênio. Esta função está ligada à ação ou ativação enzimática, principalmente das enzimas nitrogenase e redutase do nitrato (Dechen *et al.*, 1991).

A produção comercial, evidenciou efeitos quadráticos com o incremento das doses de molibdênio em função das épocas de aplicação, tendo as doses de 236, 212 e 229 g/ha de molibdato de sódio proporcionado as maiores produções comerciais (Yuri *et al.*, 2002), assim como Zito *et al.* (1994) verificaram um aumento de 24,1% na produção comercial de alface com a aplicação de molibdênio em meio hidropônico (1 micromol/l).

O objetivo deste trabalho foi de avaliar diferentes doses e épocas de aplicação de molibdênio via foliar no cultivo de alface americana em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Com o objetivo de avaliar a influência de doses e épocas de aplicação de molibdênio na produção de alface americana (*Lactuca sativa* L.), foram conduzidos três ensaios distintos no período de maio a julho de 2002, no município de Três Pontas - MG, sul de Minas Gerais, na Fazenda Campo Redondo de propriedade do produtor Arthur Teodoro Leite a uma altitude de 855 m, situado a 21°22'00" de latitude sul e 45°30'45" de longitude oeste (IBGE, 2002). O tipo de solo predominante na área é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa (Embrapa, 1999).

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco doses (0, 35,1; 70,2; 105,3 e 140,4 g/ha), de molibdênio na forma de molibdato de sódio (39% de molibdênio), que corresponderam a 0,0; 0,03; 0,06; 0,09 e 1,2% da solução, e 4 repetições, aplicadas em três diferentes épocas via foliar (14, 21 e 28 dias após o transplantio), 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.

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). A adubação de plantio foi baseada na análise de solo e constou de 1700 kg/ha de formulado 04-14-08 e 1000 kg/ha de superfosfato simples. As adubações de cobertura foram realizadas através de fertirrigações diárias até 3 dias antes da colheita, totalizando 40 kg/ha de N e 85 kg de K, utilizando como fontes uréia e cloreto de potássio. O transplântio das mudas com 25 dias de idade foi feito em 15/05/2002, irrigando-se diariamente, sendo a cultura conduzida sob “mulching” e os demais tratamentos culturais os comuns à cultura.

As colheitas foram feitas em 17/07/2002 sendo avaliadas a massa fresca total e comercial (g/planta); circunferência e comprimento do caule da cabeça comercial (cm). 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

Os resultados evidenciaram efeitos significativos independentes para as doses de molibdênio e época de aplicação, assim como para a interação entre estes fatores, variando com as características avaliadas. Para massa fresca total, verificou-se interação entre os fatores estudados. Para a aplicação aos 14, 21 e 28 dias após o transplântio constataram-se efeitos quadráticos nas quais as doses de 83,7; 77,2 e 81,9 g/ha de molibdênio proporcionaram as maiores produções (Tabela 1). Para épocas de aplicação não se observou diferenças significativas (Tabela 2). Resultados similares foram obtidos por Yuri *et al.* (2002), para massa fresca total.

Com o incremento das doses de molibdênio em função das épocas de aplicação (Tabela 1), verificou-se efeitos quadráticos para massa fresca comercial, tendo as doses de 77,0; 82,6 e 77,5 g/ha de molibdênio proporcionado as maiores retornos aos 14, 21 e 28 dias após o transplântio, respectivamente. Analisando a época de aplicação verificou-se que a aplicação aos 28 dias após o transplante apresentou as melhores respostas. Resultados semelhantes são apresentados por Zito *et al.* (1994) e Yuri *et al.* (2002) que também observaram efeitos positivos da aplicação de molibdênio na alface americana.

Para comprimento do caule (Tabela 1) observou-se apenas efeito para doses de molibdênio, na qual a dose de 85,6 g/ha sobressaiu com maior comprimento. A circunferência da cabeça comercial não apresentou diferenças estatísticas entre tratamentos.

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

Características	Equações de regressão	
Massa fresca Total**	Y (14 dias) = 638,4214 + 5,5685D - 0,03325D ²	R ² = 0,85
	Y (21 dias) = 710,0714 + 3,5985D - 0,02331D ²	R ² = 0,79
	Y (28 dias) = 704,6286 + 3,9108D - 0,02387D ²	R ² = 0,84
Massa fresca comercial**	Y (14 dias) = 375,4214 + 4,2779D - 0,02777D ²	R ² = 0,86
	Y (21 dias) = 401,3000 + 2,7984D - 0,01694D ²	R ² = 0,97
	Y (28 dias) = 429,2643 + 3,1908D - 0,02059D ²	R ² = 0,80
Comprimento do caule*	Y = 2,5919 + 0,0137D - 0,00008D ²	R ² = 0,99
Circunferência da cabeça	NS	

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

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

NS - Não significativo.

Tabela 2. Massa fresca total e comercial (g/planta) função da época de aplicação. Três Pontas - MG, UFLA, 2002.

Características	Épocas de aplicação (dias após transplântio)		
	14	21	28
Massa fresca total	784 a	790 a	803 a
Massa fresca comercial	470 b	473 b	502 a

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

LITERATURA CITADA

- DECHEN, A.R.; HAAG, H. P.; CARMELLO, Q. A. de C. Funções de micronutrientes nas plantas. In: FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P. da. (eds.). *Micronutrientes na agricultura*. Piracicaba: POTAFOS/CNPq, 1991. p. 65-78.
- GUPTA, U. C.; LIPSETT, J. Molybdenum in soils, plants, and animals. *Advances in Agronomy*, New York, v. 34, p. 73-115, 1981.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília: Embrapa Produção de Informações (SPI), 1999. 412 p.
- IBGE. *Organização do território - vilas e cidades*. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em 19 de setembro de 2002.
- ZITO, R. K.; FRONZA, V.; MARTINEZ, H. E. P.; PEREIRA, P. R. G.; FONTES, P. C. R. Fontes de nutrientes, relações nitrato:amônio e molibdênio, em alface (*Lactuca sativa* L.) produzida em meio hidropônico. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 41, n. 236, p. 419-430, jul./ago.1994.
- YURI, J. E.; RESENDE, G.M. de; MOTA, J. H.; GONÇALVES, L. D.; SOUZA, R. J. de. Efeito de doses de molibdênio via foliar na produção de alface americana (*Lactuca sativa* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42, Uberlândia, MG, 2002. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 2, p. 279, Suplemento, julho 2002.