

# **FONTES DE NUTRIENTES, RELAÇÕES NITRATO: AMÔNIO E MOLIBDÊNIO, EM ALFACE (*Lactuca sativa* L.) PRODUZIDA EM MEIO HIDROPÔNICO<sup>1</sup>**

Roberto K. Zito<sup>2</sup>

Vanoli Fronza<sup>3</sup>

Herminia E. P. Martinez<sup>5</sup>

Paulo Roberto G. Pereira<sup>4</sup>

Paulo Cezar R. Fontes<sup>5</sup>

## **1. INTRODUÇÃO**

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma hortaliça produzida próximo aos centros de consumo, principalmente em razão de sua alta perecibilidade e baixa resistência ao transporte. Assim, sua produção hidropônica vem ganhando cada vez mais atenção, por ocupar pouco espaço e pelo rápido retorno financeiro que se pode obter, já que a alface é uma das culturas que atinge mais rapidamente o ponto de comercialização.

Soluções nutritivas feitas com produtos puros para análise (p.a.) garantem elevado crescimento das plantas, porém encarecem a atividade. O uso de produtos comerciais poderia ser alternativa para diminuir o custo de produção. Outro aspecto importante é o acúmulo de nitrato que, em geral, pode ocorrer nas folhas de alface cultivada sob hidroponia, o qual não deveria ultrapassar 4.000 mg/kg de matéria fresca,

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado como parte das exigências da disciplina de Nutrição Mineral de Plantas (FIT 611) oferecida pelo Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa. Aceito para publicação em 28.12.1993.

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Doutorado em Fitotecnia da UFV.

<sup>3</sup> EPAMIG, Estação Experimental de Uberaba. 38001-970 Uberaba, MG.

<sup>4</sup> Departamento de Fitotecnia da UFV. 36570-000 Viçosa, MG.

<sup>5</sup> Departamento de Fitotecnia da UFV. Bolsista do CNPq.

dos resultados encontrados, observou-se que, se havia Mo, provavelmente a quantidade disponível não foi suficiente para as plantas, pois sua aplicação proporcionou-lhes maior crescimento.

#### 4. RESUMO E CONCLUSÕES

Instalou-se um experimento fatorial com o objetivo de avaliar o efeito de fontes de nutrientes (produtos comerciais e produtos p.a.), relações nitrato:amônio (70:30 e 90:10) e presença ou ausência de Mo (0 e 1 micromol/litro) sobre o crescimento de plantas de alface cultivadas em meio hidropônico. Utilizaram-se soluções nutritivas com as seguintes concentrações de nutrientes, em milimoles/litro:  $\text{NO}_3^-$  (8,4 e 10,8),  $\text{NH}_4^+$  (3,6 e 1,2);  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (1,2),  $\text{K}^+$  (6,0),  $\text{Ca}^{2+}$  (5,4),  $\text{Mg}^{2+}$  (2,0),  $\text{SO}_4^{2-}$  (5,4 e 4,9), e  $\text{Cl}^-$  (4,0 e 0,2); e micromoles/litro: B (46,0), Cu (0,3), Fe (45,0), Mn (36,0), Mo (0,0 e 1,0) e Zn (1,5), para os tratamentos com 70:30 e 90:10, respectivamente. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia da UFV. O uso de produtos comerciais como fontes de nutrientes não apresentou diferenças significativas, em relação aos produtos p.a., em todas as características avaliadas (peso da matéria fresca e seca total da parte aérea e de raízes, e relação peso da parte aérea/peso de raízes, com base no peso da matéria fresca e seca). A relação 70:30 propiciou maior crescimento das plantas, principalmente quando formulada com produtos comerciais. Utilizando-se produtos comerciais, o Mo aumentou em 24,1% a produção comercializável de alface.

#### 5. SUMMARY

(SOURCE OF NUTRIENTS, NITRATE:AMMONIUM RATIOS, AND MOLYBDENUM IN LETTUCE PRODUCED IN HYDROPONIC SOLUTION)

In order to study the effects of nutrient sources (commercial and p.a. products), nitrate:ammonium ratios (70%:30% and 90%:10%), and two levels of Mo (0 and 1 micromol\*liter<sup>-1</sup>) on the growth of lettuce plants cultivated in a hydroponic solution, a trifactorial experiment was carried out under greenhouse conditions. The nutrient solution composition was, in milimols\*liter<sup>-1</sup>:  $\text{NO}_3^-$  (8.4 and 10.8),  $\text{NH}_4^+$  (3.6 and 1.2);  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (1.2),

K<sup>+</sup> (6.0), Ca<sup>2+</sup> (5.4), Mg<sup>2+</sup> (2.0), SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (5.4 and 4.9), and Cl<sup>-</sup> (4.0 and 0.2); and micromols\*liter<sup>-1</sup>: B (46.0), Cu (0.3), Fe (45.0), Mn (36.0), Mo (0.0 and 1.0), and Zn (1.5), respectively, for the treatments with 70:30 and 90:10 nitrate:ammonium ratios. When the commercial products were used as a source of macronutrients no significant differences were found for all characteristics studied (total fresh and dry weight, of roots and shoots, shoots/roots relations in fresh and dry weight basis). Plant growing was better at the 70:30 ratio, mainly when commercial products were used. The use of molybdenum with commercial products increased lettuce commercial production by 24.1%.

### 6. LITERATURA CITADA

1. BARBER, K. L. & PIERZYNSKI, G. M. Ammonium and nitrate source effects on field crops. *Journal of Fertilizer Issues*, 8(3):57-62, 1991.
2. CARPENA ARTES, O.; ZORNOZA, P. & CARPENA RUIZ, R. O. Influencia de la relación NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en la nutrición mineral de la planta de tomate. *Anales de Edafología y Agrobiología*, 42(9/10):1711-1722, 1983.
3. GAMIELY, S.; RANOLE, W. M.; MILLS, H. A. & SMITLE, D. A. Onion plant growth, bulb quality, and water uptake following ammonium and nitrate nutrition. *HortScience*, 26 (8):1061-1062, 1991.
4. HARTMAN, P. L.; MILLS, H. A. & JONES Jr., J. B. The influence of nitrate: ammonium ratios on growth, fruit development, and element concentration in "Florade" tomato plants. *Journal American Society of Horticultural Science*, 111(4):487-490, 1986.
5. IKEDA, H. & OSAWA, T. Lettuce growth as influenced by N source and temperature of the nutrient solution. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON SOILLESS CULTURE, 6th., Lunteren, 1984. *Proceedings...*, Wageningen, ISOSC, 1984. p. 273-284.
6. MAGALHÃES, J. R. & WILCOX, G. E. Tomato growth and mineral