

# Teor de N, P e K em alface-americana em função da aplicação de nitrogênio e potássio em adubação de cobertura, nas condições de inverno.

Jony Eishi Yuri<sup>1</sup>; Cleber Lázaro Rodas<sup>2</sup>; Rovilson José de Souza<sup>2</sup>; Geraldo Milanez de Resende<sup>3</sup>; Janice Guedes de Carvalho<sup>4</sup>; José Hortêncio Mota<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>UNINCOR – Curso de Agronomia, Três Corações – MG; E-mail: jonyyuri@uol.com.br; <sup>2</sup>UFLA-DAG, C. Postal 37, 37200-000, Lavras-MG; <sup>3</sup>Embrapa-Semi-árido, Petrolina-PE; <sup>4</sup>UFLA-DCS, Lavras-MG; <sup>5</sup>UFMS-Dourados-MS.

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar os efeitos da adubação com N e K em cobertura sobre o teor de N, P e K em alface-americana (*Lactuca sativa* L.), cv. Raider, nas condições de inverno de Três Pontas, MG. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial com quatro doses de N (0; 60; 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup>) e quatro doses de K<sub>2</sub>O (0; 60; 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup>) em coberturas adicionais às doses aplicadas pelo produtor, com três repetições. Em relação ao teor de N, verificou-se para as doses de nitrogênio resposta linear positiva à sua aplicação. Em relação às doses de potássio, estas também apresentaram efeitos significativos sobre o teor de N na cabeça comercial da alface-americana, sendo a resposta quadrática. O teor de P foi afetado significativamente pela interação entre os fatores. A equação de primeiro grau positiva foi a que apresentou o melhor ajuste nessas doses de potássio. O teor de K foi afetado significativamente apenas pelas doses de nitrogênio e de potássio. Verificou-se para as doses de nitrogênio resposta linear negativa à sua aplicação. Em relação às doses de potássio, essas apresentaram resposta quadrática.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa* L., adubação, nutrição mineral.

**ABSTRACT – Crisphead lettuce N, P and K level's in function of nitrogen and potassium application in after transplanting fertilization, under winter condition.**

The present work was realized with the objective of evaluate the effects of N and K<sub>2</sub>O fertilization on the level of N, P and K of crisphead lettuce (*Lactuca sativa* L), cv. Raider, under winter condition of Três Pontas, MG. Four doses of N, source: urea (0; 60; 120 and 180 kg ha<sup>-1</sup>) and four doses of K<sub>2</sub>O, source: KCl (0; 60; 120 and 180 kg ha<sup>-1</sup>), applied in addition to the dose commonly used by grower, were evaluated in a randomized complete block experimental design (4 x 4 factorial scheme), with three replications. In relation of N level, a linear positive response was verified to the nitrogen doses. The potassium doses also presented significative effects over the N level in crisphead lettuce, with quadratic

response. The P level was significantly affected by interaction between the factors. The results showed that the first grade equation was the better adjust in this potassium doses. The K level was significantly affected only by nitrogen and potassium doses. For the nitrogen doses, a linear negative response was verified. In relation to the potassium doses, they presented quadratic response.

**Keywords:** *Lactuca sativa* L., yield, fertilization, mineral nutrition.

## INTRODUÇÃO

O nitrogênio estimula a formação e o desenvolvimento de gemas floríferas e frutíferas, assim como a vegetação. Participa da absorção iônica, fotossíntese, respiração, multiplicação e diferenciação celular (Malavolta *et al.*, 1997). De forma geral, o teor de nitrogênio para o crescimento normal das plantas varia de 2 a 5% do peso seco. Este teor é variável em função da espécie, do estado de desenvolvimento e do tecido considerado (Silva Júnior & Soprano, 1997).

O potássio aumenta a resistência natural da parte aérea das hortaliças às doenças fúngicas, tornando os tecidos mais fibrosos e resistentes. Entretanto, o excesso deste nutriente pode provocar um desequilíbrio nutricional, dificultando a absorção de cálcio e magnésio (Filgueira, 2000).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da adubação nitrogenada e potássica em cobertura, no teor de N, P e K na cultura da alface-americana, nas condições de inverno do sul de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Três Pontas, MG, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa (Embrapa, 1999). Os resultados da análise química do solo apresentaram como valores: pH = 6,3; P = 72,7 mg dm<sup>-3</sup>; K = 70 mg dm<sup>-3</sup>; Ca = 4,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,7 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V = 70,5% e matéria orgânica = 2,9 dag kg<sup>-1</sup>.

Após a confecção dos canteiros, realizou-se a adubação de base, com 30 kg ha<sup>-1</sup> de N, 600 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, utilizando como fontes o adubo formulado 02-16-08 e superfosfato simples.

As mudas de alface-americana, cv. Raider, foram transplantadas no dia 22/06/2003. Após o transplante, toda área experimental foi irrigada por aspersão durante cinco dias. Após esse período, o sistema de irrigação passou a ser por gotejamento, que possibilitou a fertirrigação diária, com a aplicação de 30 kg ha<sup>-1</sup> de N e 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, utilizando como fonte uréia e cloreto de potássio.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 4, em que os tratamentos corresponderam a quatro doses de nitrogênio (0; 60; 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup>) e quatro doses de potássio (0; 60; 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup>) em coberturas adicionais às doses aplicadas pelo produtor via fertirrigação, e três repetições. As fontes utilizadas foram a uréia e o cloreto de potássio.

As parcelas experimentais apresentavam as dimensões de 2,10 m de comprimento e 1,20 m de largura, onde foram plantadas 28 mudas de alface (0,30 x 0,35 cm) por parcela, sendo considerada parcela útil as 10 plantas das duas linhas centrais. As adubações de cobertura foram parceladas em 3 vezes, sendo a primeira aos 10 dias pós-transplante (20% da dose), a segunda aos 20 dias (30% da dose) e a terceira aos 30 dias (50% da dose).

Para a determinação dos teores de N, P e K, foram retiradas amostras do terço médio da cabeça comercial de todas as plantas úteis da parcela, obtendo-se uma amostra de aproximadamente 300 g parcela<sup>-1</sup>, que foram lavadas em água destilada e, posteriormente, secas em estufa com ventilação forçada, a 65°C, até atingir peso constante. Após a secagem, foram moídas em moinho tipo Wiley para a determinação dos teores de macronutrientes. A análise dos nutrientes foi realizada no laboratório de Nutrição Mineral de Plantas do Departamento de Ciência do Solo da UFLA.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Verificou-se para as doses de nitrogênio resposta linear positiva à sua aplicação. Os teores de nitrogênio obtidos neste trabalho foram semelhantes aos observados por Resende (2004). Em relação às doses de potássio, estas também apresentaram efeitos significativos sobre o teor de nitrogênio na cabeça comercial da alface-americana, sendo a resposta quadrática (Tabela 1).

O teor de fósforo foi afetado significativamente pelas doses de nitrogênio e de potássio, assim como pela interação entre os fatores. No estudo das doses de nitrogênio dentro de doses de potássio constatou-se efeito significativo para as doses 0 e 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O adicionais. Os dados quando submetidos à análise de regressão, mostraram que a equação de primeiro grau positiva foi a que apresentou o melhor ajuste nessas doses de potássio. Para as duas doses de potássio, obteve-se incremento no teor de fósforo quando se elevaram as doses de nitrogênio. Resultados similares são relatados por Ruschel (1998).

O teor de potássio foi afetado significativamente apenas pelas doses de nitrogênio e de potássio isoladamente. Verificou-se para as doses de nitrogênio resposta linear negativa à sua aplicação. Estes resultados estão em concordância com os de Resende

(2004), que obteve uma resposta negativa, ou seja, com o aumento das doses de nitrogênio em cobertura, constatou redução nos teores de potássio na parte comercial da alface-americana.

Em relação às doses de potássio, essas apresentaram resposta quadrática. Verificou-se para o teor de nitrogênio, um ponto de máximo teor de potássio ( $27,1 \text{ g kg}^{-1}$ ) na dose  $68,1 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  adicional à dose de  $60 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  empregada pelo produtor via fertirrigação.

Diante disso, conclui-se que, nas condições em que o trabalho foi realizado, as doses de nitrogênio e de potássio aplicados em adubação de cobertura influenciaram positivamente os teores de N, P e K e que o excesso de adubação potássica afetou a absorção de N pela planta.

### LITERATURA CITADA

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília: Embrapa Produção de Informações (SPI), 1999. 412 p.

FILGUEIRA, F. A. R. *Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2000. 357 p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. *Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações*. 2 ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

SILVA JÚNIOR, A. A.; SOPRANO, E. *Caracterização de sintomas visuais de deficiências nutricionais em alface*. Florianópolis: EPAGRI, 1997. 57 p.

RESENDE, G. M. de. *Características produtivas, qualidade pós-colheita e teor de nutrientes em alface americana (Lactuca sativa L.) sob doses de nitrogênio e molibdênio, em cultivo de verão e de inverno*. Lavras. 2004. 140 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

RUSCHEL, J. *Acúmulo de nitrato, absorção de nutrientes e produção de duas cultivares de alface cultivadas em hidroponia, em função das doses de nitrogênio e potássio*. 1998. 76 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Acricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP.

**Tabela 1.** Teor de N, P e K em função das doses de N e de  $\text{K}_2\text{O}$  aplicados em adubação de cobertura na cultura da alface-americana. Três Pontas, MG, 2003.

Teor de N ( $\text{g kg}^{-1}$ )	(doses de N) $y = 27,2150 + 0,0180x$ $R^2 = 0,89$
	(doses de K) $y = 29,8175 - 0,0410x + 0,0002x^2$ $R^2 = 0,83$
Teor de P ( $\text{g kg}^{-1}$ )	( $0 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ ): $y = 2,8933 + 0,0068x$ $R^2 = 0,94$
	( $60 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ ): $y = 3,6400 + 0,0037x$ $R^2 = 0,74$
Teor de K ( $\text{g kg}^{-1}$ )	(doses de N) $y = 27,2883 - 0,00074x$ $R^2 = 0,70$
	(doses de K) $y = 26,7595 + 0,0205x - 0,00008x^2$ $R^2 = 0,83$

