

## **TEOR DE MICRONUTRIENTES EM ALFACE (*Lactuca sativa* L.) SUBMETIDA A DIFERENTES FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA.**

KAROLINE ROCHA RAMOS<sup>1\*</sup>, CÍNTIA MARIA TEIXEIRA FIALHO<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia, Bolsista CNPq, UFJVM, Diamantina-MG, karolrr93@gmail.com

<sup>2</sup>Pós-doutoranda em Olericultura, UFJVM, Diamantina-MG, cintiamtfialho@yahoo.com.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** A produção de alface orgânica vem ganhando grande espaço nas pesquisas, devido a produção ecologicamente sustentável, porém um dos desafios é a obtenção de uma matéria orgânica de qualidade garantindo a produtividade e a integridade final do produto. Objetivou-se avaliar o teor de micronutrientes da cultura de alface submetida à adubação convencional e diferentes formas de adubação orgânica. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com delineamento em blocos causalizados, e em fatorial 2 x 6, composto por duas cultivares comerciais de alface (cv. Crespa e cv. Americana) e seis formas de adubação (urina de vaca parida, urina de vaca, biofertilizante, adubação convencional, urina + biofertilizante, biofertilizante + esterco bovino). As variedades (crespa e americana) de alface apresentaram comportamento diferente de acordo com a adubação. Dentre as formas de adubação a mais promissora foi biofertilizante + esterco, sendo superior para muitas variáveis e se equivalendo a adubação convencional em outras, podendo ser uma alternativa para adubação em sistemas orgânicos.

**PALAVRA-CHAVE:** Biofertilizante, adubação orgânica, Urina de vaca.

### **MICRONUTRIENTS CONTENTS IN LETTUCE SUBMITTED TO DIFFERENT ORGANIC FERTILIZER RESOURCES**

**ABSTRACT:** The production of organic lettuce is gaining large space in research due to environmentally sustainable production, but one of the challenges is to obtain an organic material quality ensuring productivity and the final product integrity. This study aimed to lettuce micronutrients of lettuce crop under conventional fertilization and different forms of organic fertilization. experiment was conducted in a greenhouse, with design in causalized blocks and a factorial 2 x 6, composed of two commercial varieties of lettuce (cv. Crespa and cv. Americana) and six types of fertilizer (urine calved cow urine cow, bio-fertilizer, conventional fertilization, urine + bio-fertilizer, bio-fertilizer + cattle manure). The varieties (Crespa and Americana) lettuce showed different behavior according to fertilization. Among the forms of the most promising bio-fertilizer + manure was manure, being superior to many variables and is equivalent to conventional fertilization in other, could be an alternative for fertilization in organic systems.

**KEYWORDS:** Bio-fertilizer, Organic fertilizer, Urine Cow.

## **INTRODUÇÃO**

Diante da grande necessidade de nutrientes que as plantas exigem, aliado aos custos de produção e aos problemas ambientais que a população está passando (Chiconato et al., 2013) entidades

envolvidas com pesquisa, ensino e extensão, estão em uma busca fervorosa por manejos que possibilitam uma produção de alimentos de uma forma ecologicamente sustentável (Pereira, 2006).

A alface, por ser uma hortaliça de ciclo curto, é bastante exigente em retirar nutrientes do solo em pouco tempo. A preocupação com o ambiente e a qualidade de vida tem difundindo as tecnologias alternativas para a adubação da cultura da alface. A alface produzida em sistema orgânico, além de apresentar ótimos resultados de ordem produtiva e nutricional (Yuri et al., 2004), é alternativa para pequenos produtores que podem utilizar os recursos da propriedade como a urina de vaca, esterco e confecção de biofertilizantes. Objetivou-se avaliar os teores de micronutrientes em plantas de alface tratadas com diferentes formas de adubações orgânicas e a adubação convencional. O experimento foi instalado com o delineamento em blocos casualizados, e em fatorial 2x6, composto por duas cultivares comerciais de alface (cv. Crespa e cv. Americana) e seis formas de adubação (urina de vaca parida, urina de vaca, biofertilizante, adubação convencional (N-P-K), urina+ biofertilizante, biofertilizante + esterco bovino), com quatro repetições. Foram avaliadas o teor dos seguintes micronutrientes, Ferro, Zinco, Manganês e Cobre.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado no setor de olericultura, situado no Campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, situado a 1400 m de altitude, com coordenadas 18° 9' S de latitude e 43° 21' WGR, em Diamantina-MG, estado de Minas Gerais – Brasil. O clima do local do experimento é mesotérmico. A precipitação anual, é de 1404,7 mm, as temperaturas médias anuais máximas e mínimas são, respectivamente, 23,8°C e 14,1°C e a umidade relativa do ar média anual é de 76,7%. As zonas serranas, atenuadas pelo efeito da altitude, apresentam temperaturas mais baixas, com média anual de 19°C, contrapondo-se às áreas deprimidas (vales), onde os índices térmicos são mais elevados. O solo predominante é do tipo Neossolo Quartzarênico Órtico típico (Embrapa, 2006).

Foram utilizadas as seguintes instalações UFVJM para a realização do experimento: casa de vegetação com sistema de irrigação por gotejamento, laboratório do setor de olericultura e laboratório Integrado Multiusuário dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – LIPEMVALE. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com delineamento em blocos causalizados, e em fatorial 2 x 6, composto por duas cultivares comerciais de alface (cv. Crespa e cv. Americana) e seis formas de adubação (urina de vaca parida, urina de vaca, biofertilizante, adubação convencional, urina + biofertilizante, biofertilizante + esterco bovino), totalizando 12 tratamentos, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por um canteiro de área 1,35 m<sup>2</sup>, contendo 24 plantas com espaçamento de (0,25 x 0,30) m, sendo seis parcelas experimentais, o restante das plantas ficaram como bordadura.

A adubação de plantio foi realizada conforme cada tratamento. Para a adubação convencional foram adotadas as recomendações de Fontes, (1999), que devido à baixa disponibilidade de Fósforo no solo utilizado no experimento, aplicou-se 54g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 17g de K<sub>2</sub>O e 20g de N por parcela de experimento. A adubação de plantio foi realizada conforme cada tratamento. Somando-se quarenta e três dias após plantio, as plantas de alface foram cortadas rentes ao solo e lavadas em água corrente.

Em seguida foram determinados teores de micro e macronutrientes contidos na parte aérea de plantas de alface. De acordo com a metodologia de Braga e Felipe, (1974), o teor de fósforo foi determinado com a digestão nítrico-perclórica do estrato vegetal, colorimetricamente, 725 nm, pelo método da vitamina C. Ainda neste estrato vegetal da alface, foi determinado o potássio, por fotometria de chama e as análises de ferro, magnésio, cálcio, zinco, cobre e manganês, foram determinadas por espectrofotômetro de absorção atômica. A análise de Nitrogênio foi feita através de um espectrômetro de fluorescência de raios-x da marca Shimadzu, modelo EDX-720, este espectrômetro tem a capacidade de detectar elementos de Na(sódio) até U(urânio), onde os elementos são determinados através de pico de energia liberada por cada um. A partir dos teores de macro e micronutrientes encontrados, calculou-se o acúmulo desses nutrientes, através do peso seco total da planta de alface.

Para interpretação dos dados, empregou-se a análise de variância utilizando-se o teste F ( $P \leq 0,05$ ). Efetuou-se o desdobramento da interação significativa, empregando o Teste de Tukey a 5% de probabilidade para as comparações entre variedades de alface e tipo de adubação e análise de regressão para as avaliações em diferentes épocas ao longo do tempo de execução do experimento com escolha dos modelos baseada na sua significância, no fenômeno biológico e no coeficiente de determinação ( $R^2 = S.Q. \text{ Reg.} / S.Q. \text{ Trat.}$ ) Utilizando-se os softwares Sisvar e Sigma Plot para realização das análises estatísticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultivar de alface americana obteve resultados próximos para o acúmulo de cobre para todos os tratamentos e a alface crespa adquiriu melhor resultado quando submetida ao tratamento com biofertilizante + esterco bovino em relação ao acúmulo de cobre para os tratamentos com urina de vaca, adubação convencional e urina de vaca + biofertilizante. Segundo Oliveira (2007), na composição química da urina de vaca, possui cerca de  $4 \text{ mg.kg}^{-1}$  de Fe, sendo eficiente para suprir a necessidade da cultura do alface. Ao que parece pelos resultados a depender da variedade há resposta bem diferente com relação ao acúmulo deste elemento.

Houve interação entre os fatores para os teores de Ferro e Zinco (Tabela 1). O teor de ferro foi maior na variedade crespa em relação a americana para as plantas tratadas com biofertilizante (3) e biofertilizante + urina (5) (Tabela 1). Avaliando os tratamentos dentro de cada variedade, o maior teor de ferro foi observado nas plantas de alface da variedade americana adubadas com biofertilizante e para a variedade crespa o maior teor foi observado nas plantas de alface tratadas com biofertilizante mais urina. Ao avaliar o zinco nota-se maior teor nas plantas de alface americana somente para o tratamento de biofertilizante em relação a crespa. As duas variedades tiveram o mesmo comportamento para as diferentes formas de adubação. Com maior teor de Zn nas plantas com adubação convencional e biofertilizante.

Tabela 1. Teor de Ferro e zinco em alface submetida a diferentes fontes de adubação. Diamantina-MG, 2015.

	Fe		Zn	
	Americana	Crespa	Americana	Crespa
<b>Tratamentos</b>				
Urina de vaca parida	396,01 aAB	311,42 aB	142,36 aBC	125,91 aB
Urina de vaca	443,87 aAB	302,39 aB	98,68 aC	102,77 aB
Biofertilizante	572,76 aA	330,04 bB	192,96 aAB	129,19 bAB
Adubação convencional	391,63 aAB	420,93 aAB	220,17 aA	184,02 aA
Urina + Biofertilizante	269,10 aB	568,39 bA	108,91 aC	115,85 aB
Biofertilizante + Esterco	319,51 aB	405,05 aAB	88,77 aC	124,29 aB
CV(%)	22,08		16,11	

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

## CONCLUSÃO

Os adubos orgânicos são mais promissores se aplicados em combinação, dessa forma, a adubação com biofertilizante e o biofertilizante + urina podem ser utilizados com eficiência na adubação orgânica de alface como fontes de Ferro e Zinco.

## **AGRADECIMENTOS**

A CAPES, CNPq e FAPEMIG.

## **REFERÊNCIAS**

- Braga, J. M.; De Fellipo, B. V. Determinação espectrofotométrica de P em extratos de solo e material vegetal. *Revista Ceres*, v. 21, n. 113, p. 73-85, 1974.
- Chiconato, D. A.; De Simoni, F.; Galbiatti, J. A.; Franco, C. F.; Caramelo, A. D. Resposta Da Alface À Aplicação De Biofertilizante Sob Dois Níveis De Irrigação. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 29, n. 2, p. 392-399, Mar./Abr. 2013.
- Embrapa. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa-SPI. 306 p., 2006. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/downloads/sistema-brasileiro-de-classificacao-dos-solos2006.pdf>> Acesso em 15 fev. 2015.
- Fontes, P. C. R. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: Sugestões de Adubação para Hortaliças -5ª Aproximação. Viçosa: CFSEMG. p. 171-177. 1999.
- Pereira, J.B.A. Avaliação do crescimento, necessidade hídrica e eficiência no uso da água pela cultura do pimentão (*capsicum anum*. l), sob manejo orgânico nos sistema de plantio com preparo do solo e direto – Seropédica, RJ. Seropédica, Dissertação de Mestrado em Fitotecnia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 129P, 2006.
- Oliveira N. L. C. Utilização da urina de vaca na produção orgânica de alface. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, 2007
- Yuri, J. E. et al. Alface americana: cultivo comercial. Lavras: Universidade Federal de Lavras., 51 f. Texto acadêmico, 2002
- Yuri, J. E. et al. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface Americana. *Horticultura Brasileira*, v. 22, n. 1, p. 127-130, 2004.