

## EFEITO DA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO E DE FÓSFORO SOBRE OS TEORES DE MICRONUTRIENTES EM MUDAS DE DUAS VARIEDADES DE MARACUJAZEIRO AMARELO

EFFECT OF THE APPLICATION OF LIME AND PHOSPHORUS ON THE MICRONUTRIENTS LEVELS IN TWO VARIETIES OF YELLOW PASSION FRUIT SEEDLINGS

NASCIMENTO, E.V.S.<sup>1</sup>; BRASIL, E.C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agrônomo, Mestre em Solos e Nutrição de Plantas, Bolsista Embrapa Amazônia oriental Belém, PA

<sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, 66095-100, Belém, PA  
e-mail: agrovincius@yahoo.com.br

### Resumo

No cenário mundial, o Brasil é o maior produtor de maracujá e, atualmente, a região sudeste é a maior produtora do país. Apesar disso, há regiões que apresentam baixa produtividade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de calcário e de fósforo sobre os teores de Cu, Zn e Mn no tecido vegetal de duas variedades de maracujazeiro amarelo. O trabalho foi conduzido em condições de casa de vegetação, do Instituto de Ciências Agrárias (ICA), da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém – PA, utilizando-se amostras de um solo classificado como Latossolo Amarelo distrófico, textura média. Os fatores estudados corresponderam a quatro doses de fósforo (0, 100, 200 e 300 mg dm<sup>-3</sup>), na forma de superfosfato triplo (SFT); quatro níveis de saturação por bases (inicial = 15%, 40%, 65% e 90%) e duas variedades de maracujazeiro amarelo (Golden Star e CPATU-Casca fina). Após 50 dias do transplante, o material foi colhido para a determinação dos teores de micronutriente (Cu, Mn e Zn). De acordo com os resultados, o aumento das doses de fósforo promoveu diminuição nos teores de micronutrientes estudados. Os teores de Cu e Zn diminuíram nos tecidos do maracujazeiro amarelo, com o aumento dos níveis de saturação por bases.

### Abstract

In the global scenario, Brazil is the largest producer of yellow passion fruit, being the Southeastern region, currently, the greater producing. Nevertheless, there are regions that have low productivity. The work aimed to evaluate the effect of the application of lime and phosphorus on the levels of Cu, Zn and Mn in plant tissue of two varieties of yellow passion fruit. The work was carried out in conditions of in greenhouse, at Institute of Agrarian Sciences (ICA), Agricultural Federal University of the Amazônia (UFRA), in Belém – Pará, using a dystrophic Yellow Latosol (Oxisol). The factors studied were four P rates (0, 100, 200 and 300 mg dm<sup>-3</sup>), as triple superphosphate; four levels of saturation for bases (initial = 15%, 40%, 65% and 90%) and two varieties of yellow passion fruit (Golden Star and CPATU-Casca fina) seedlings. After 50 days of the transplant, the material was harvested for determination of levels of micronutrients (Cu, Mn and Zn). The reduction in the concentration of Cu, Mn and Zn, in the plant tissue, was related to increased P rates. Crescent levels of saturation for bases reduced Cu and Zn contents in tissue of yellow passion fruit.

### Introdução

No cenário mundial, o Brasil é o maior produtor de maracujá, sendo a região sudeste, atualmente, a maior produtora. Mesmo sendo o maior produtor mundial da fruta, há regiões que apresentam baixa produtividade. Atualmente o estado do Pará é um dos mais importantes produtores de maracujá do Brasil, juntamente com Bahia, São Paulo, Minas Gerais e Sergipe, estados nos quais se destaca a importância da cultura no agronegócio brasileiro, na geração de divisas e empregos.

Na literatura, há contradições nos trabalhos que avaliam a resposta do maracujazeiro à aplicação de P e de corretivos de acidez, devido aos poucos trabalhos disponíveis em especial na fase de produção de mudas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de calcário e de fósforo sobre os teores de Cu, Zn e Mn em mudas de duas variedades de maracujazeiro amarelo.

## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em condições de casa de vegetação, do Instituto de Ciências Agrárias (ICA), da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), em Belém - PA, utilizando-se amostras da camada superficial (0-20 cm) de um solo classificado como Latossolo Amarelo distrófico, textura média, possuindo as seguintes características químicas: pH (H<sub>2</sub>O) = 4,3; P (Mehlich 1) = 4 mg dm<sup>-3</sup>; H+Al = 6,05 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K (Mehlich 1) = 0,05 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 0,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 1,3 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V% = 15. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizado, em esquema fatorial 4x4x2, com 32 tratamentos e 4 repetições. Os fatores estudados corresponderam a quatro doses de fósforo (0, 100, 200 e 300 mg dm<sup>-3</sup>), na forma de superfosfato triplo (SFT); quatro níveis de saturação por bases (inicial = 15%, 40%, 65% e 90%) e duas variedades de maracujazeiro amarelo (Golden Star e CPATU-Casca fina).

Foram utilizados vasos de plásticos com 3 dm<sup>3</sup> de capacidade. Após a aplicação do corretivo, o solo ficou em incubação por um período de 30 dias, sendo a umidade mantida próximo a 70% da capacidade de retenção de água. Após a incubação, as amostras receberam aplicação dos tratamentos com fósforo, juntamente com uma adubação básica de 150 mg dm<sup>-3</sup> de N; 100 mg dm<sup>-3</sup> de K; 5 mg dm<sup>-3</sup> de Zn; 0,5 mg dm<sup>-3</sup> de B; 1,0 mg dm<sup>-3</sup> de Cu. A aplicação do nitrogênio e do potássio foi dividida em 3 parcelas, sendo a primeira na ocasião da semeadura e o restante a cada 20 dias. Os demais nutrientes foram aplicados na forma de solução, na ocasião da semeadura, colocando-se 20 ml por vaso. As sementes foram germinadas em bandejas de isopor, utilizando-se areia lavada como substrato. Após 10 dias da germinação, efetuou-se o transplantio. Aos 50 dias do transplantio, o material foi colhido com corte do caule rente ao solo e o material foi secado em estufa com circulação forçada de ar, a temperatura de 70 °C. O material foi moído, para a determinação dos teores de micronutrientes (Cu, Mn e Zn) no tecido vegetal, conforme metodologia descrita por Sarruge e Haag (1974).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, por meio do teste de F, ao nível de 5% de probabilidade. As médias das variedades foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e aplicou-se análise de regressão para os níveis de fósforo e de saturação por bases.

## Resultados e Discussão

Com o aumento das doses de fósforo, observou-se que houve uma redução nos teores de Cu na parte aérea do maracujazeiro (Figura 1a). Segundo Malavolta (1997), altas concentrações de H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> no meio podem diminuir a absorção de Cu. O aumento dos níveis de saturação por base, também ocasionou uma redução no teor de Cu na parte aérea de ambas as variedades (Golden star e CPATU-Casca fina), como se observa na figura 1b. Esses resultados estão relacionados à redução da disponibilidade do Cu, com a elevação do pH do solo, em decorrência da aplicação do corretivo. Resultados semelhantes foram obtidos por Fonseca et al. (2005) que observaram uma redução no teor de Cu da parte aérea do maracujazeiro, com o aumento da saturação por base. A variedade CPATU-Casca fina apresentou maiores teores de Cu do que a Gold star.

Observou-se que o aumento dos níveis de saturação por bases promoveu a redução dos teores de Mn na parte aérea do maracujazeiro (Figura 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Fonseca et al. (2005), que obteve uma redução significativa nos teores de Mn na parte aérea de maracujazeiro, com o aumento dos níveis de saturação por base.

O aumento dos níveis de saturação por bases proporcionou uma redução nos teores de Zn na parte aérea de maracujazeiro (Figura 3a). Resultados semelhantes foram obtidos por Fonseca et al. (2005) que observou a redução nos teores de Zn de maracujazeiro, com o aumento dos níveis de saturação por base.

A aplicação de doses crescentes de fósforo promoveu a redução nos teores de Zn na parte aérea do maracujazeiro (Figura 3b), o que também foi verificado por Prado et al. (2005). Malavolta (1987) menciona que há uma relação de antagonismo entre o fósforo e o zinco, em que o aumento da quantidade de fósforo ocasiona a diminuição na concentração de Zn. OLSEN, (1972), relata que as causas desta redução de Zn, com o aumento de P podem ser a diminuição da taxa de translocação do zinco para a parte aérea e um simples "efeito diluição"

da concentração de Zn na parte aérea, devido ao crescimento em resposta a adição de P, principalmente quando o solo é pobre em P e Zn.

### Conclusões

O aumento das doses de fósforo provocou a diminuição dos teores de Cu, Mn e Zn, enquanto que o aumento dos níveis de saturação por bases promoveu redução, somente, nos teores de Cu e Zn na parte aérea de maracujazeiro amarelo.

### Referências

FONSECA, E.B.A.; CARVALHO, J.G.; PASQUAL, M.; CORRÊA, J.B. D. Concentração de micronutrientes em mudas de maracujazeiro-doce propagado por sementes em função da calagem. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 1, p. 43-51, 2005.

MALAVOLTA, E. **Nutrição Mineral das Plantas**. In: Curso de Atualização em Fertilidade do Solo. Campinas: Fundação Cargill, p. 33-101, 1987.

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

OLSEN, S. R. "**Micronutrients Interactions**". In: MONTVERDT, J.J.; GIORDANO, P.M.; LINDSAY, W.L. (eds). *Micronutrients in agriculture*. Madison (Wisconsin): Soil Science of America Monographs, p.243-288, 1972.

PRADO, R. M. de; VALE, D. W. do.; ROMUALDO, L. M. Fósforo na nutrição e produção de mudas de maracujazeiro. *Acta Scientiarum Agronomy*. Maringá, v. 27, n. 3, p. 493-498, 2005.

SARRUGE, J. R. & HAAG, H. P. **Análise química em plantas**. Piracicaba. ESALQ, 1974. 56p.

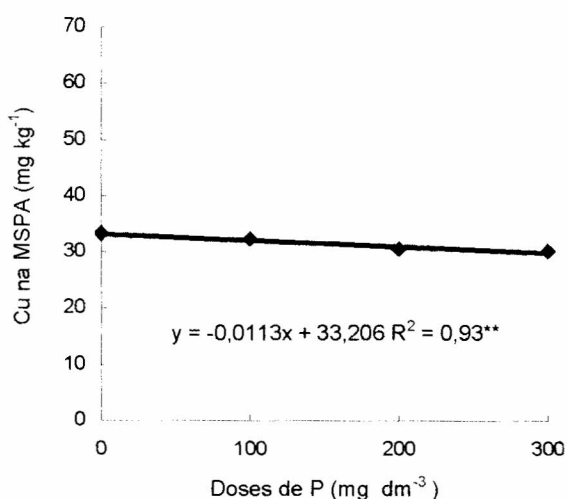


Figura 1a. Doses de fósforo sobre o teor de cobre na matéria seca da parte aérea (MSPA) do maracujazeiro amarelo.

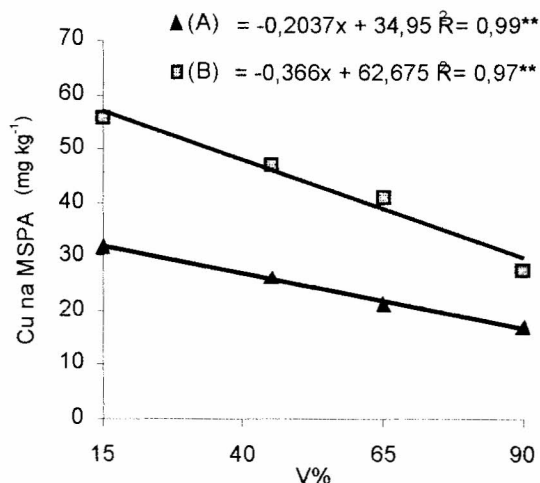


Figura 1b. Níveis de saturação por bases (V%) sobre o teor de cobre da matéria seca da parte aérea (MSPA) das variedades Golden Star (A) e CPATU-Casca fina (B).

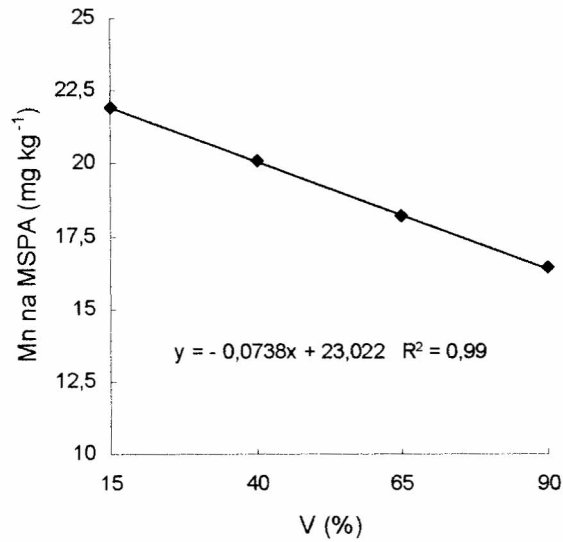


Figura 2. Níveis de saturação por bases (V%) sobre o teor de manganês na matéria seca da parte aérea (MSPA) do maracujazeiro amarelo.

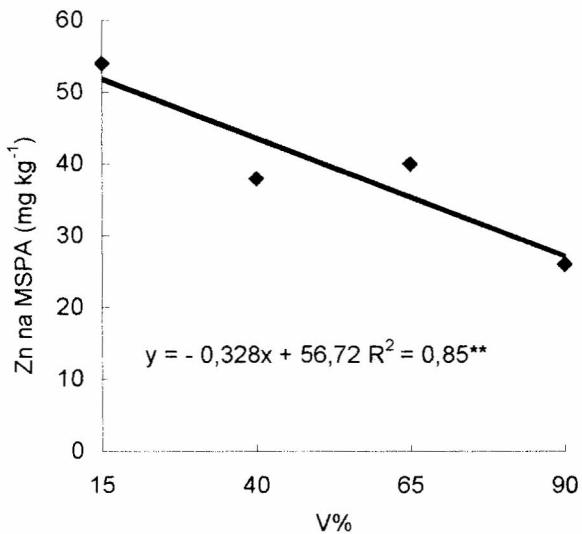


Figura 3a. Níveis de saturação por bases (V%) nos teores de zinco na matéria seca da parte aérea (MSPA) do maracujazeiro amarelo.

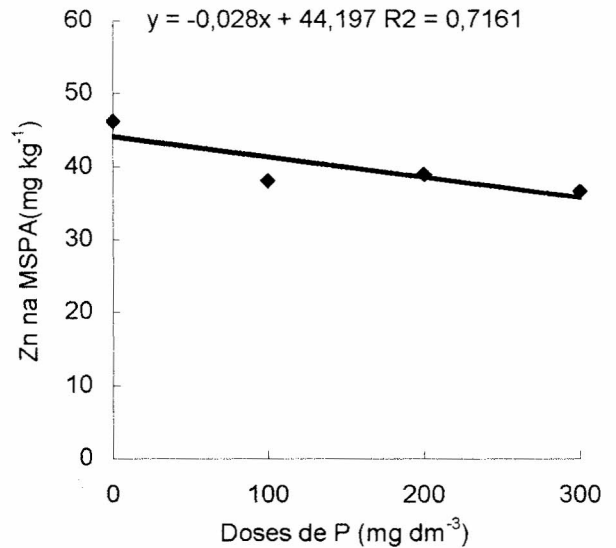


Figura 3b. Doses de fósforo sobre os teores de zinco na parte aérea da matéria seca (MSPA) do maracujazeiro amarelo.