



Influência do calcário e fósforo sobre a nutrição mineral de variedades de maracujazeiro amarelo (*passiflora edulis*, vr. *flavicarpa*)

E.C. BRASIL⁽¹⁾, E.V.S. do NASCIMENTO⁽²⁾ & E.L. SILVA⁽³⁾

RESUMO - Com objetivo de avaliar o efeito da aplicação de calcário e fósforo sobre os teores de macronutrientes em mudas de variedades de maracujazeiro, conduziu-se experimento em casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), utilizando-se amostras de um LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4x4x2 com 32 tratamentos e 4 repetições totalizando 128 parcelas. Os fatores estudados foram quatro doses de fósforo (0, 100, 200 e 300 mg dm⁻³ de P) 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). Como corretivo de acidez do solo foram utilizados carbonato de cálcio e magnésio, numa relação estequiométrica de 3:1. A aplicação de calcário e de P influenciaram positivamente a nutrição mineral do maracujazeiro, favorecendo o aumento dos teores de P, Ca e Mg na parte aérea e na raiz. As variedades diferiram em respostas a aplicação de calcário e P no solo, em que a cultivar Golden star apresentou maiores teores de P tanto na parte aérea como na raiz.

Introdução

No cenário mundial, o Brasil é o maior produtor dessa fruta, 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 encontra-se entre os maiores produtores de maracujá do Brasil, juntamente com Bahia, São Paulo, Minas Gerais e Sergipe. Entretanto a maioria dos solos do estado do Pará, nos quais a fruteira é cultivada, apresentam baixos teores de nutrientes e elevada acidez, o que ocasiona a obtenção de baixa produtividade da cultura.

A exigência do maracujazeiro por fósforo é relativamente pequena em comparação com outros

macronutrientes, principalmente nitrogênio e potássio. Entretanto, sabe-se que o nutriente tem grande importância na nutrição do maracujazeiro, especialmente nos processos de conservação e transferência de energia. Além disso, os solos da região produtora do fruto no Estado do Pará, apresentam baixa disponibilidade do nutriente, exigindo a aplicação de quantidades satisfatórias, como forma de suprir as exigências das culturas em condições de deficiência do nutriente.

Em condições de campo, alguns estudos indicam que a adubação fosfatada pode influenciar na nutrição do maracujazeiro (Baumgartner *et al.*, 1978; Colauto *et al.*, 1986), entretanto poucos trabalhos têm sido realizados na fase de mudas (Peixoto *et al.*, 1999; Prado *et al.*, 2004). Por outro lado, a interação do nutriente

Resposta diferenciada na concentração de nutrientes no maracujazeiro, tem sido verificado com a aplicação de calcário ao solo. Prado *et al.*, (2005) observaram diminuição nos teores de fósforo e um aumento nos teores de cálcio e magnésio, com aplicação de quantidades crescentes de calcário. Fonseca (2002) observou que a calagem somente promoveu efeito significativo sobre os teores de Ca, Mg e S na parte aérea da planta. Esse resultados indicam a necessidade de maiores estudos da aplicação de fósforo e de corretivos de acidez sobre a nutrição e, conseqüentemente, a produção da cultura.

O trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da aplicação de calcário e fósforo sobre os teores de macronutrientes de mudas de duas variedades de maracujazeiro amarelo.

Palavras-Chave: nutrientes, fósforo, calcário

Material e métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), em Belém-PA, utilizando-se amostras da camada superficial (0-20 cm) de um LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média, com as seguintes características químicas e físicas: pH em água 4,3; 11,4 g kg⁻¹ de C-orgânico total; 4 mg dm⁻³ de P (Mehlich 1); 0,05 cmol_c dm⁻³ de K⁺ (Mehlich

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro s/n, 66095-100, Belém, PA. E-mail: brasil@cpatu.embrapa.br;

⁽²⁾ Mestrando da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, 66.077-530, Belém, PA;

⁽³⁾ Estudante de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, 66.077-530, Belém, PA.

1); 0,6 cmol_c dm⁻³ de Ca²⁺; 0,4 cmol_c dm⁻³ de Mg²⁺; 1,3 cmol_c dm⁻³ de Al³⁺; 6,05 cmol_c dm⁻³ de H+Al, 15 de V%, 640 g kg⁻¹ de areia grossa, 170 g kg⁻¹ de areia fina, 100 g kg⁻¹ de silte e 90 g kg⁻¹ de argila.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em arranjo fatorial 4x4x2, com 4 repetições. Os fatores estudados foram: quatro doses de fósforo, equivalentes a 0, 100, 200 e 300 mg dm⁻³ de P; quatro níveis de saturação por bases, correspondentes a 15% (inicial), 40%, 65% e 90%; e duas variedades de maracujazeiro amarelo.

Utilizou-se como corretivo de acidez o carbonato de cálcio e de magnésio, na relação 3:1 e as quantidades foram calculadas pelo critério de saturação por bases a partir dos resultados da análise química inicial do solo.

Amostras de 3 dm³ de solo foram acondicionados em vasos de plásticos e após a aplicação do corretivo ficaram em incubação por 30 dias. Após a incubação, as amostras receberam aplicação dos tratamentos com fósforo, juntamente com uma adubação básica de 150 mg dm⁻³ de N, na forma de nitrato de amônio; 100 mg dm⁻³ de K, na forma de cloreto de potássio; 5 mg dm⁻³ de Zn, na forma de sulfato de zinco; 0,5 mg dm⁻³ de B, na forma de ácido bórico; 1,0 mg dm⁻³ de Cu, na forma de sulfato de cobre pentahidratado. O nitrogênio e o potássio foram aplicados em três parcelas iguais, sendo a primeira na ocasião do transplantio e o restante a cada 20 dias.

Sementes de maracujá da variedade Golden star e CPATU – Casca fina foram germinadas em bandejas de isopor, em substrato de areia lavada por período de 10 dias. Após 10 dias as plântulas foram transplantadas, colocando-se três plantas por vasos e efetuando-se o desbaste, deixando-se uma planta por vaso.

Aos 50 dias do transplantio, a parte aérea foi colhida e o material vegetal foi secado, para a determinação dos teores de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg), conforme metodologia descrita por Sarruge e Haag (1974).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, através 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 aplicando-se análise de regressão para os níveis de fósforo e de saturação por bases a 5% de probabilidade.

Resultados

Na maioria dos níveis de saturação por bases, observou-se diminuição nos teores de N na parte aérea com aumento das quantidades de P aplicadas, com exceção do nível inicial de saturação por bases de 15% (Figura 1).

Independentemente da variedade, os maiores teores de P na parte aérea estiveram associado à saturação por base a 40%, enquanto que os resultados menos expressivos estiveram associados à saturação por base a 15%, nas parcelas que não receberam aplicação de calcário (Figura 2), demonstrando a necessidade da aplicação de calcário para melhorar a eficiência da

utilização do fósforo. No entanto, a aplicação crescente de calcário provocou uma redução nos teores de P na parte aérea.

Em geral, os teores de K na parte aérea do maracujazeiro foram pouco influenciados pela aplicação de doses de P no solo, já que observou-se efeito significativo apenas nas saturações por base a 15% e 65% (Figura 3).

Em todos os níveis de saturação por base o aumento das doses de fósforo favoreceu o aumento significativo nos teores de Ca na parte aérea do maracujazeiro (Figura 8). Observou-se que não houve diferença no comportamento dos teores de Ca entre os níveis de saturação por base, indicando que a menor saturação atende as exigências da cultura.

Independentemente da dose de fósforo, observou-se que houve um aumento nos teores de Mg na parte aérea do maracujazeiro em função do aumento de níveis de saturação por base do solo (Figura 10). Verificou-se ainda, que a concentração de Mg apresentou comportamento semelhante nas diferentes doses de fósforo.

Discussão

A diminuição dos teores de N na parte aérea, com aumento das quantidades de P aplicadas, pode ser devido ao efeito de diluição (MARSCHNER, 1995), já que as plantas no nível de 15% de saturação, apresentaram menor produção de matéria seca, do que aquelas acrescidas nos demais níveis de saturação por bases.

O efeito da aplicação crescente de calcário, ocasionando a redução dos teores de fósforo na parte aérea e raiz do maracujazeiro amarelo foi observado por Prado et al. (2005). Fonseca (2002) estudando o crescimento do maracujazeiro doce em função da calagem observou efeito linear crescente dos teores de Ca, Mg e S na parte aérea.

Os níveis de saturação por bases maiores que 15% apresentaram menores teores de K na parte aérea, provavelmente devido a competição entre Ca e Mg com o K (MALAVOLTA, 1980).

Prado et al. (2005) também obtiveram aumento de forma linear no teor de Ca na matéria seca da parte aérea do maracujazeiro, com o aumento das doses de fósforo.

Referências

- [1] BAUMGARTNER, G. et al. Estudos sobre a nutrição mineral e adubação do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). V. Adubação mineral. Científica, São Paulo, v.6, p.361-367, 1978.
- [2] COLAUTO, N.M. et al. Efeito do nitrogênio, fósforo potássio sobre a produção, qualidade e estado nutricional do maracujazeiro amarelo. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, v.21, p. 691-695, 1986.
- [3] PEIXOTO, J.R. et al. Adubação orgânica e fosfatada no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deneger). *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 21, p. 49-51, 1999.
- [4] PRADO, R. M. de; NATALE, W.; CORRÊA, M. C. M. de; BRAGHIROLI, L. F.; Efeito da aplicação de calcário no desenvolvimento, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro.; *Revista Brasileira de Fruticultura*. Vol. 26, n. 1, 2004.

- [5] PRADO, R. M. de; VALE, D. W. do.; ROMUALDO, L. M. Fósforo na nutrição e produção de mudas de maracujazeiro. Acta Sci. Agron. Maringá, v. 27, n. 3, p. 493-498, 2005.
- [6] FONSECA, E. B. A. Crescimento do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) em função da calagem, classes de solo e tipo de muda (Doutorado). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- [7] SARRUGE, J. R. & HAAG, H. P. Análise química em plantas. Piracicaba. ESALQ, 1974. 56p.
- [8] MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. London: Academic Press, 1995. 674p.
- [9] MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Ceres, 1980 251p.

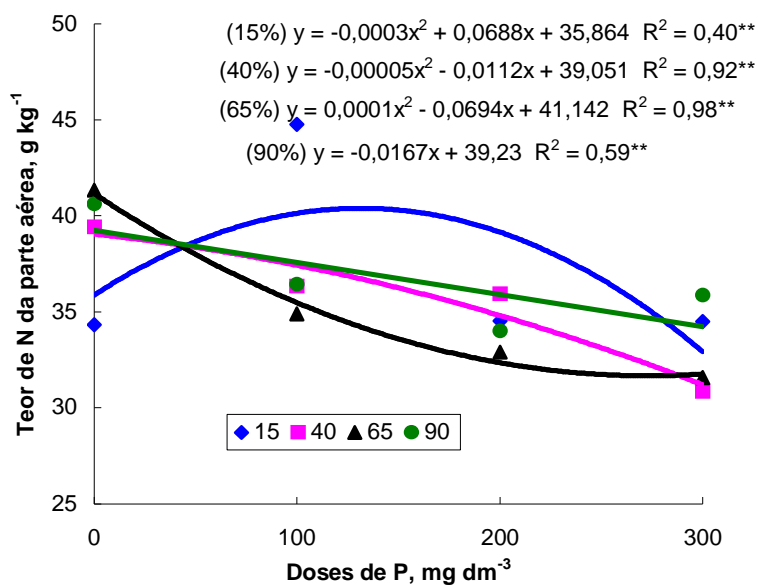


Figura 1. Teor de N na parte aérea do maracujazeiro amarelo, em função de doses de fósforo em diferentes níveis de saturação por base.

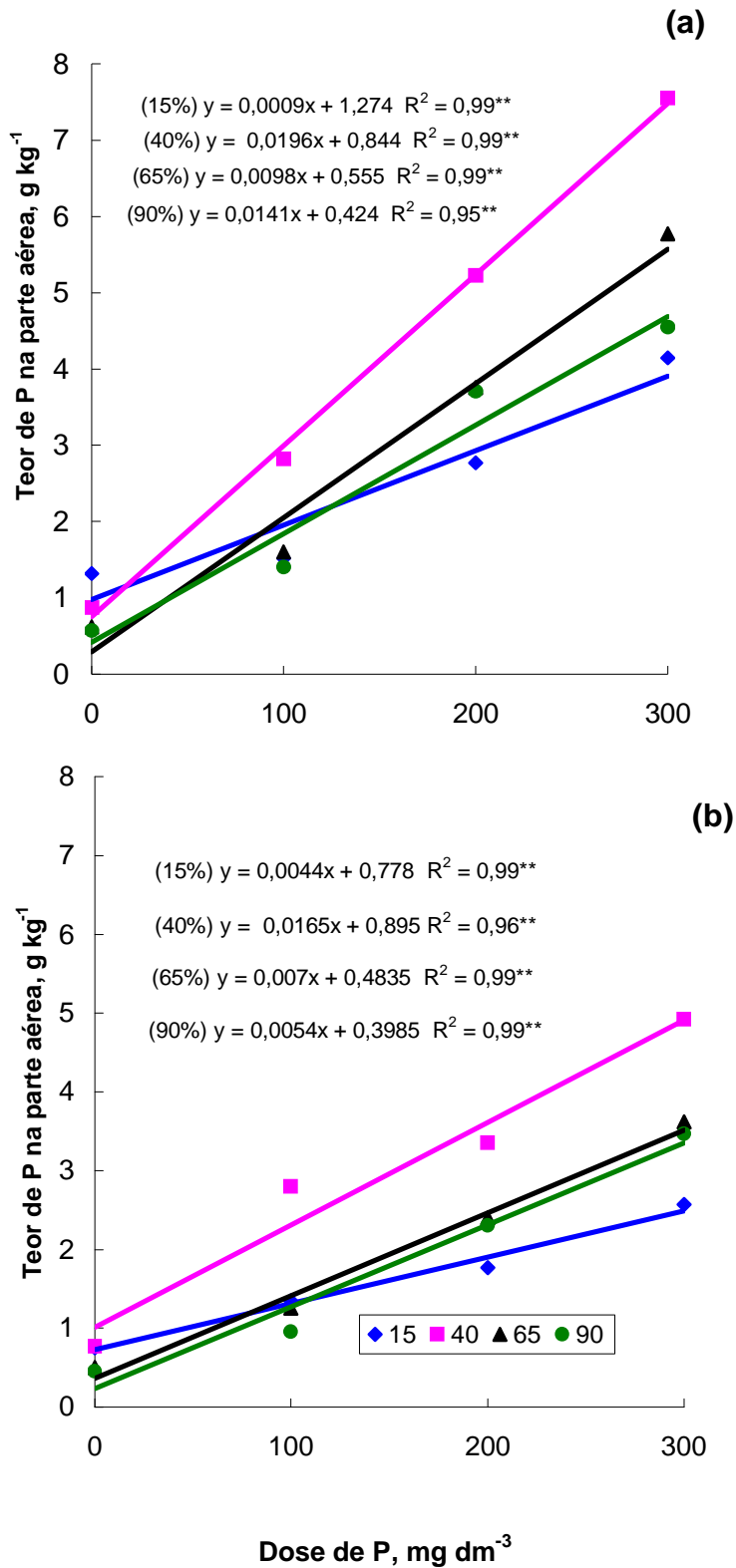


Figura 2. Teor de P na parte aérea das variedades Golden star (a) e CPATU – Casca fina (b), em função da aplicação de doses crescentes de P em diferentes níveis de saturação por bases.

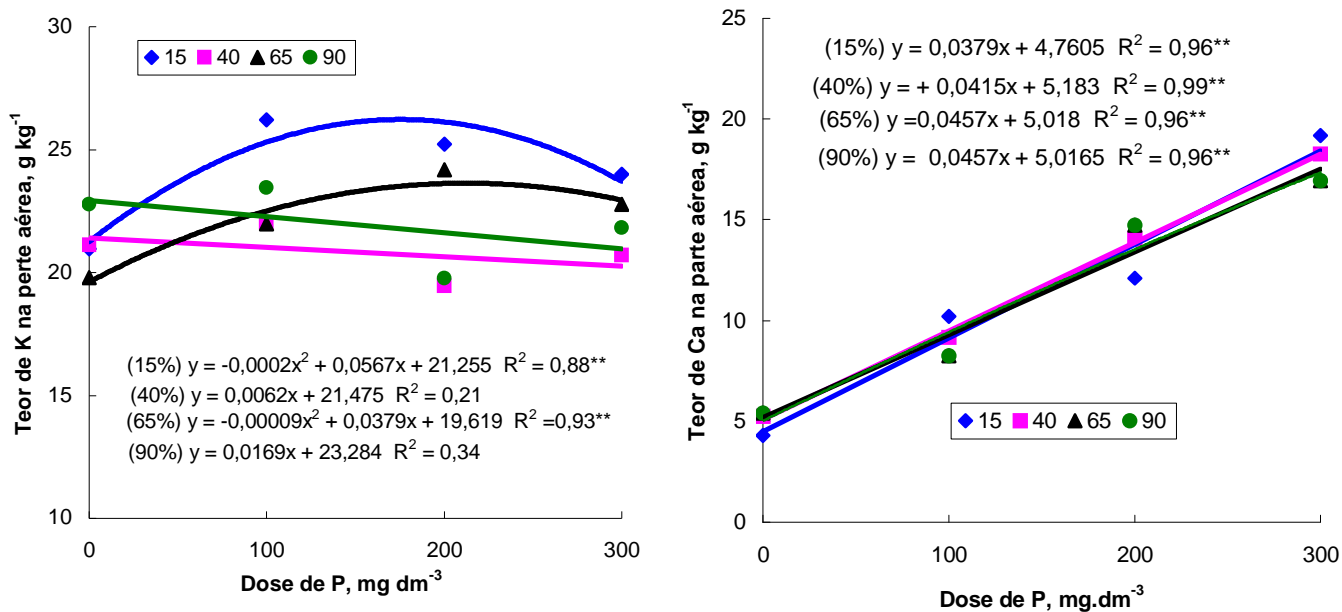


Figura 3. Teor de K e de Ca na parte aérea do maracujazeiro amarelo, em função da aplicação de fósforo em diferentes níveis de saturação por base.

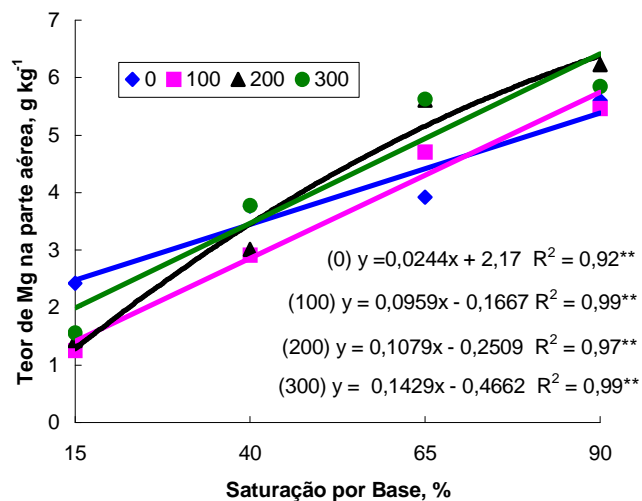


Figura 4. Teor de Mg na parte aérea do maracujazeiro amarelo em função da interação níveis de saturação por base e doses de fósforo, UFRA, Belém-PA. 2005.