

Efeitos da aplicação de doses elevadas de superfosfato simples nos teores foliares de cálcio e magnésio em cafeeiros adultos.

Kaio Gonçalves de Lima Dias⁽¹⁾; Paulo Tácito Gontijo Guimarães⁽²⁾; Antônio Eduardo Furtini Neto⁽³⁾; Thiago Henrique Pereira Reis⁽⁴⁾; Cesar Henrique Caputo de Oliveira⁽⁵⁾; Vanessa Castro Figueiredo⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Doutorando em Ciência do Solo; Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG, kaiogld@gmail.com; ⁽²⁾ Pesquisador; Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais; ⁽³⁾ Professor; UFLA; ⁽⁴⁾ Engenheiro Agrônomo / DCS; UFLA ⁽⁵⁾ Mestrado em Fitotecnia; UFLA. ⁽⁶⁾ Doutorando em Engenharia agrícola; UFLA.

RESUMO: Muito se tem discutido a respeito da aplicação de elevadas doses de fertilizantes fosfatados em diversas culturas, porém com pouca importância aos seus efeitos na dinâmica dos nutrientes no solo e nas plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação de diferentes doses de P_2O_5 como superfosfato simples nos teores foliares de Ca e Mg em cafeeiros adultos. O experimento foi instalado em 2008 no município de Três Pontas-MG, na Fazenda Experimental da EPAMIG, com a cultivar Catiguá MG-2, plantada no espaçamento de 3,60 x 0,60 m. As adubações foram realizadas levando em consideração o resultado da análise de solo, exceto para o nutriente fósforo. As doses testadas foram 0, 75, 150, 300, 450 e 600 kg ha⁻¹ de P_2O_5 , e a fonte utilizada foi o superfosfato simples. Os teores no foliares de Ca aumentaram e os de Mg diminuíram em função da aplicação do superfosfato simples. Com a possibilidade da aplicação de elevadas doses de fertilizantes fosfatados na cultura do cafeeiro, é indispensável acompanhar com maior critério as análises de solo e folhas para correção de eventuais desequilíbrios.

Termos de indexação: adubação fosfatada, dinâmica de nutrientes, nutrição do cafeeiro.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda de nutrientes em função da adoção de cultivares de cafeeiros cada vez mais produtivos, da expansão das lavouras para solos de baixa fertilidade e do avanço no entendimento das necessidades dessa cultura, vem exigindo uma melhor compreensão da dinâmica dos nutrientes.

O estudo sobre a dinâmica do fósforo (P) consiste num dos maiores desafios relacionados à nutrição de plantas, principalmente em solos com avançado grau de intemperismo, realidade da maioria dos solos brasileiros. Em função do dreno de P nestes solos oxidicos, as quantidades de P aplicadas devem ser várias vezes maiores do que aquelas requeridas pelas culturas (Furtini Neto et al., 2001). De acordo com Rajj (1991), esse nutriente deveria ser utilizado nas adubações no Brasil em

quantidades maiores que as de nitrogênio (N) e potássio (K). Além disso, deve-se considerar que o P é um insumo mineral finito e insubstituível (Malavolta, 2006).

Trabalhos recentes mostraram que cafeeiros em produção respondem à adubação fosfatada (Guerra et al., 2007; Reis et al., 2011; Dias, 2012). Contudo a aplicação de elevadas quantidades de determinado insumo no solo pode causar desequilíbrios nutricionais, causados pela alteração de determinadas propriedades químicas e/ou pela interação entre íons no solo, tornando-os indisponíveis às plantas, e reduzindo seus teores foliares.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação de diferentes doses de P_2O_5 como superfosfato simples nos teores foliares de Ca e Mg em cafeeiros adultos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 2008, em um Argissolo Vermelho distrófico textura argilosa na Fazenda Experimental da EPAMIG, situada no município de Três Pontas – MG, em área plantada com a cultivar Catiguá MG-2.

A lavoura foi implantada em fevereiro de 2004, em espaçamento de 3,60 x 0,60 m com uma planta por cova. As adubações realizadas no plantio foram: 200 g m⁻¹ de calcário calcítico, 300 g m⁻¹ de superfosfato simples, 100 g m⁻¹ de esterco de curral e 250 g da formulação 20-00-20 parcelados em 3 aplicações no primeiro ano após o plantio.

A partir do segundo ano até a instalação do ensaio as adubações foram realizadas conforme a CFSEMG - Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais: 5ª aproximação (Guimarães et al., 1999).

Os tratos culturais e fitossanitários foram comuns a todos os tratamentos e seguiram o manejo adotado na propriedade. As adubações continuaram sendo realizadas conforme a CFSEMG: 5ª aproximação (Guimarães et al., 1999), levando em consideração os resultados da análise de solo, exceto para o fósforo.

Os tratamentos constituíram da aplicação de 6 doses de P: 0 (testemunha), 75, 150, 300, 450 e



600 kg ha⁻¹ de P₂O₅, e a fonte utilizada foi o superfosfato simples.

A nutrição mineral da lavoura foi acompanhada através de análises foliares, de amostras coletadas antes da fase de enchimento de grãos (chumbinho). Para análise do material vegetal, foram coletadas folhas no terço médio das plantas, do terceiro ou quarto pares de folhas do ramo plagiotrópico.

O delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco repetições utilizando-se 10 plantas por parcela, sendo as 8 centrais consideradas úteis. Os tratamentos foram aplicados manualmente em uma só vez, no início do período chuvoso (outubro), sendo reaplicados anualmente no mesmo período.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, ajustadas as equações de regressão. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além de ser uma excelente fonte de P, o superfosfato simples é uma importante fonte de Ca e S para o cafeeiro. Porém, por conter CaSO₄ em sua composição, a aplicação de quantidades altas desse tipo de fertilizante poderiam eventualmente lixiviar bases, principalmente Mg, causando um desequilíbrio no complexo de trocas.

Os teores foliares de Ca e Mg em 2010 (Figura 1), refletem bem o que ocorreu no solo. Os teores foliares de Ca aumentaram de forma linear de acordo com as doses de P₂O₅ aplicadas como superfosfato simples, provavelmente os teores de Ca no solo em subsuperfície, profundidade não amostrada, se elevaram, ocasionando maior absorção e aumentos nos teores foliares. Diversos autores trabalhando com diferentes culturas observaram aumentos significativos nos teores de Ca em função da aplicação de superfosfato simples (Fortes, 1991; Rezende, 1991; Rocha, 1992; Seabra Filho, 1994).

O Mg, devido ao provável desbalanço causado no solo pela aplicação das elevadas doses de superfosfato simples, e conseqüentemente sua lixiviação e competição com o Ca pelos mesmos sítios de absorção (Malavolta, 1980), teve sua disponibilidade prejudicada e seus teores foliares reduzidos abaixo do teor considerado adequado para a cultura segundo Guimarães et al. (1999). Marques et al. (1999) trabalhando com doses de gesso e calcário em cafeeiros encontraram tendências de redução dos teores foliares de Mg em função das doses de gesso empregadas. Quaggio et al. (1982) verificaram em amendoim uma diminuição

no teor foliar de Mg com o aumento das doses de gesso.

É importante ressaltar que mesmo com a redução dos teores de Mg nas folhas, as produtividades foram lineares em função das doses de P₂O₅ aplicadas como superfosfato simples (Dias, 2012), evidenciando os efeitos positivos da aplicação de P em cafeeiros em fase de produção.

CONCLUSÕES

As adubações com elevadas doses de superfosfato simples causaram reduções nos teores foliares de Mg e elevação nos teores foliares de Ca.

Com a possibilidade da aplicação de elevadas doses de fertilizantes fosfatados na cultura do cafeeiro, é indispensável acompanhar com maior critério as análises de solo e folhas para correção de eventuais desequilíbrios.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à EPAMIG, CAPES, FAPEMIG e ao CNPQ pelo apoio.

REFERÊNCIAS

- DIAS, K. G. L. **Fontes e doses de fósforo para o cafeeiro : produtividade, dinâmica de nutrientes no solo e nutrição mineral das plantas, 2012.** Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Lavras, 2012.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.
- FORTES, L. A. **Processos de produção do portaenxerto limoeiro (*Citrus limonia* Osbeck cv. Cravo) em vasos.** 1991. 96 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1991.
- FURTINI NETO, A. E.; VALE, F. R.; RESENDE, A. V. et al. **Fertilidade do solo.** Lavras: UFLA/FAEP, 2001. 252 p.
- GUERRA, A.F.; ROCHA, O.C.; RODRIGUES, G.C. et al. Sistema de produção de café irrigado: um novo enfoque. **Item**, Brasília, n. 73, p. 52-61, 2007.
- GUIMARÃES, P.T.G.; GARCIA, A.W.R.; ALVAREZ V. et al. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 289-302.



MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral das plantas**. São Paulo. Agronômica Ceres, 1980.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638 p.

MARQUES, E. S.; FAQUIN, V. & GUIMARÃES, P. T. G. Teores foliares de nutrientes no cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em resposta a calcário e gesso. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 1, p. 140-151, jan./mar. 1999.

QUAGGIO, J. A.; DECHEN, A. R. & RAIJ, B. Efeitos da aplicação de calcário e gesso sobre a produção de amendoim e lixiviação de bases no solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.6, n.3, p. 189-194, set./dez. 1982.

RAIJ, B. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Agronômica Ceres/ Potafós, 1991. 343 p.

REIS, T. H. P.; GUIMARÃES, P. T. G.; FURTINI NETO, A. E. et al. Soil phosphorus dynamics and availability and irrigated coffee yield. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 35, p. 503-512, 2011.

REZENDE, L. P. **Efeito do volume de substrato e do superfosfato simples na formação de portaenxertos de citros**. 1991. 97 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1991.

ROCHA, M. N. **Crescimento e nutrição da tangerineira 'Cleópatra' fertilizada com doses de superfosfato simples e inoculada com fungos micorrízicos até a repicagem**. 1992. 87 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1992.

SEABRA FILHO, M. **Efeito de composições e superfosfato simples no crescimento e nutrição de mudas de bananeira cv. Nanicão obtidas por propagação rápida "in vivo"**. 1994. 120 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1994.

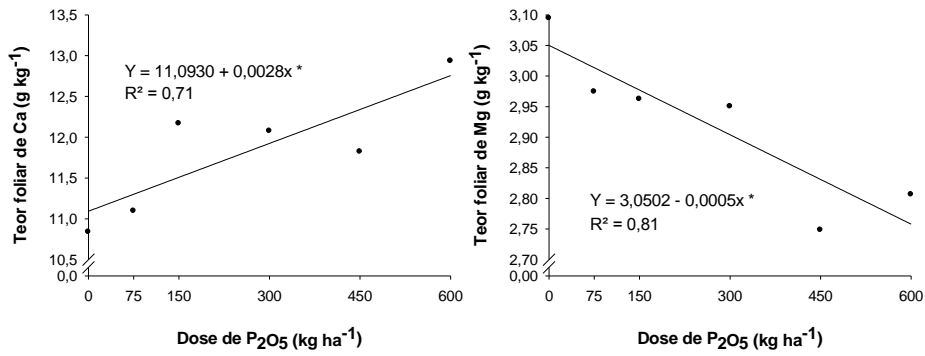


Figura 1 -Teores foliares de Ca e Mg em função da adubação anual com diferentes doses de fósforo como superfosfato simples, em 2010. * Significativo, pelo teste de t, a 5%.