



Eficiência agrônômica do superfosfato triplo com polímeros no cafeeiro cultivado em solo de textura arenosa ⁽¹⁾.

Jordana Reis Lacerda ⁽²⁾; Wantuir Filipe Teixeira Chagas ⁽³⁾; Douglas Ramos Guelfi Silva ⁽⁴⁾; André Luiz Carvalho Caputo ⁽⁵⁾; Raphael Machado Lopes ⁽⁵⁾; Valdemar Faquin ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

⁽²⁾ Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, E-mail: jordanarlacerda@hotmail.com; ⁽³⁾ Doutorando em Ciências do Solo, Universidade Federal de Lavras; ⁽⁴⁾ Professor do Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras. ⁽⁵⁾ Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Lavras;

RESUMO: O café é um dos produtos mais importantes para a agricultura brasileira. Devido às dificuldades encontradas na adubação fosfatada e as novas tecnologias de revestimento de fertilizantes fosfatados realizou-se esse estudo para avaliar o acúmulo de fósforo (P) e eficiência agrônômica do superfosfato triplo com polímeros no cafeeiro cultivado em solo de textura arenosa. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os tratamentos distribuídos em arranjo fatorial 2 x 5: superfosfato triplo (ST) e o superfosfato triplo revestido com o polímero (STP) aplicados em cinco doses de fósforo (0, 5, 10, 15 e 20g mg P₂O₅ kg⁻¹), com três repetições. Ao final do experimento avaliou-se a massa seca da planta e o teor P para obtenção do índice de eficiência agrônômica e a acúmulo de P na planta. Com isso, concluiu-se que a dose de 20 g vaso⁻¹ de P₂O₅ promoveu o maior acúmulo de fósforo no cafeeiro e que o STP promoveu aumento do índice de eficiência agrônômica em comparação ao superfosfato triplo sem revestimento.

Termos de indexação: liberação controlada, fertilizante fosfatado, polímero.

INTRODUÇÃO

O café é um dos produtos mais importantes para a agricultura brasileira. Têm participação importante na geração de renda e na economia do país. Isto ocorre tanto pela contribuição na receita cambial, como pela transferência de renda em outros setores da economia, uma vez que, o poder de compra ou negociação de outros produtos é facilitado quando a cafeicultura encontra-se bem estruturada. Em 2014 foram colhidas 45,35 milhões de sacas em um total de 1,95 milhões de hectares em produção (Conab, 2014).

Assim, o uso de fertilizantes na lavoura cafeeira torna-se cada vez mais essencial na busca de aumentar a produtividade. Dentre os fertilizantes

mais utilizados, os fosfatados representam significativa parcela do consumo total.

Grande parte dos solos brasileiros caracteriza-se pela elevada capacidade de adsorção de P e por apresentar baixa disponibilidade desse nutriente em solução (Leite et al., 2009).

O baixo aproveitamento do fósforo (P) no solo e dos fertilizantes também é resultado de reações indesejadas do elemento com cátions como alumínio e ferro em solos ácidos de regiões de clima tropical. Alguns pesquisadores constataram diferentes valores de eficiência agrônômica para o P: 1,2 a 3,4% (Dorahy et al., 2008), 17% (Takashi & Anwar, 2007) a 0 a 30% (Murphy & Sanders, 2007).

Desta maneira, novas tecnologias têm surgido buscando minimizar os processos de adsorção do P ao solo. Com isso, uso de polímeros sintéticos no recobrimento dos grânulos de fertilizantes, a exemplo do Policote, com afinidade por Fe e Al do solo pode ser uma alternativa para melhorar a eficiência de uso de P pela planta.

Alguns trabalhos evidenciam a eficiência do uso do Policote, como os de Santini et al. (2009), Kaneko et al. (2010) e o de Zanão et al. (2011), porém há necessidade de mais trabalhos que atestem a eficiência do uso dos polímeros frente a variadas condições.

Devido às dificuldades evidenciadas na adubação fosfatada e as novas tecnologias de revestimento de fertilizantes fosfatados realizou-se esse estudo para avaliar o acúmulo de P e eficiência agrônômica do superfosfato triplo com polímeros no cafeeiro cultivado em solo de textura arenosa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras, em Lavras – MG, no período de 15/02 a 10/11/2014. Utilizou-se Neossolo Quartzarênico de textura arenosa, com as principais características químicas e físicas: pH_(água) = 4,9; K⁺ = 34 mg dm⁻³; P = 0,84 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 0,1 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ = 0,1 cmol_c dm⁻³; Al³⁺ = 0,4 cmol_c dm⁻³; V



= 11 %; Matéria Orgânica = 0,86 dag kg⁻¹ e conteúdo de argila, silte e areia de 230, 170 e 600 g kg⁻¹ respectivamente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os tratamentos distribuídos em arranjo fatorial 2 x 5: superfosfato triplo (ST) e o superfosfato triplo revestido com o polímero (SPT) aplicados em cinco doses de fósforo (0, 5, 10, 15 e 20g mg P₂O₅ kg⁻¹), com três repetições.

Os tratamentos, juntamente com adubação de 5,33 g N + 6,72 g K₂O vaso⁻¹ (utilizando sulfato de amônio e cloreto de potássio como fontes), foram homogêneos no solo da parcela experimental e em seguida foram transplantadas as mudas de café.

As parcelas foram representadas por um vaso de 14 kg de solo, com duas mudas de café (Cv. Acaia IAC 479-19), produzidas em saquinhos plásticos e transferidas para o vaso com cinco pares de folhas. A umidade do solo foi mantida na capacidade de campo. Foi realizada adubação foliar com B e Zn (utilizando ácido bórico e sulfato de zinco a 0,3% como fontes) aos 60 dias após o transplante.

Na colheita (9 meses após transplante) foram avaliados, massa seca e teores de fósforo nas folhas, no caule e nas raízes. Com as informações de massa seca e teor de fósforo foram calculados os acúmulos de fósforo nas folhas, no caule e nas raízes, e com isso, obteve-se o acúmulo total de P na planta.

Após a obtenção desses dados foi calculado índice de eficiência agrônômica da adubação fosfatada:

Eficiência Agrônômica (EAP) = massa seca da parte aérea com adubação fosfatada (mg) – massa seca parte aérea sem adubação fosfatada (mg)/Dose de P (mg); em mg de massa seca de parte aérea/mg P₂O₅ aplicado (Fageria et al., 2010).

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, utilizando-se o aplicativo SISVAR 4.3[®] (Ferreira, 2011). Dentre os modelos linear, quadrático, logarítmico e exponencial, escolheu-se aquele de maior coeficiente de regressão significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste de F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acúmulo total de fósforo no café foi influenciado significativamente ($p < 0,05$) apenas pelas doses de fósforo. Observou-se um aumento linear com o incremento das doses de P₂O₅ aplicadas (Figura 1).

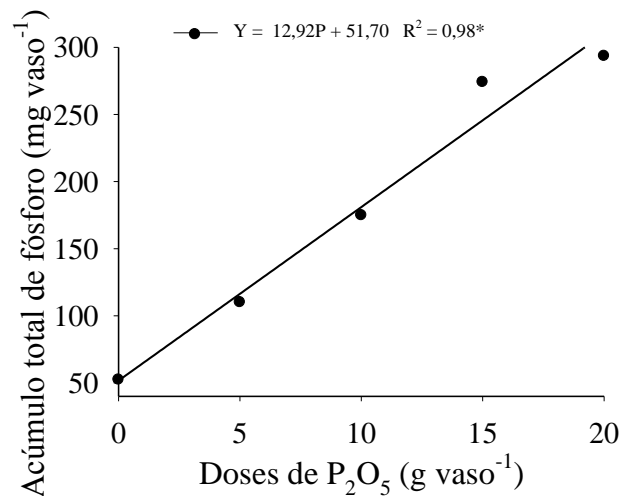


Figura 1 – Acúmulo total de fósforo no café em resposta às doses de fósforo.

A cada 5 gramas de P₂O₅ aplicado, o acúmulo de fósforo aumentou em 116,3 miligramas. Diferentemente deste trabalho, Chagas et al. (2014) avaliando o acúmulo de fósforo em cebola com aplicação do ST convencional e do ST revestido com polímeros encontrou diferença entre as fontes, onde o maior acúmulo de fósforo no bulbo de cebola (629,00 mg vaso⁻¹) ocorreu na dose de 781,43 mg kg⁻¹ de P₂O₅ com a utilização do ST revestido.

Para o índice de eficiência agrônômica foi observado significância ($p < 0,01$) entre doses, fontes, bem como para a interação entre esses fatores (Figura 2).

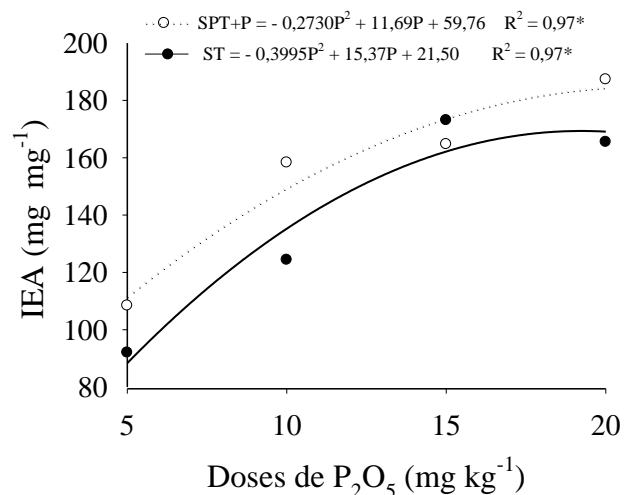


Figura 2 – Índice de Eficiência agrônômica em resposta às doses e fontes de fósforo.

Em todas as doses utilizadas, o ST revestido com polímeros proporcionou maiores índices de eficiência agrônômica em comparação ao ST



convencional.

Fageria et al. (2010) avaliaram a eficiência agronômica de fertilizantes fosfatados revestidos na cultura do arroz e reportaram que as fontes de P aplicadas foram classificadas de acordo com a eficiência no uso do P na seguinte sequência decrescente: superfosfato simples revestido com polímeros = superfosfato triplo > superfosfato triplo revestido com polímeros > superfosfato simples amoniado revestido com polímeros > superfosfato simples > MAP > superfosfato simples amoniado.

Assim, revestimento do grânulo do fertilizante fosfatado com polímeros que reduzam a atividade de Fe e Al, dependendo da condição de acidez do solo onde o fertilizante for aplicado, pode evitar a formação de novos minerais que são menos solúveis devido a precipitação de Al e Fe. A não formação desses novos minerais aumenta o crescimento e a massa seca do cafeeiro e com isso também promove maior eficiência da adubação fosfatada.

CONCLUSÕES

A dose de 20 g vaso⁻¹ de P₂O₅ promoveu o maior acúmulo de fósforo no cafeeiro.

O superfosfato triplo revestido com polímeros promove aumento do índice de eficiência agronômica em comparação ao superfosfato triplo sem revestimento.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, à FAPEMIG e à CAPES pelo apoio financeiro e concessão de bolsas de estudo.

REFERÊNCIAS

CHAGAS, W.F.T.; SILVA, D.R.G.; EMRICH, E.B. et al. Acúmulo de fósforo no bulbo da cebola com aplicação do superfosfato triplo revestido por polímeros. In: XXIII CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, Lavras, 2014. Anais. Lavras: Disponível em: http://www.apg.ufla.br/resumos/resumo_2014. Acesso em 22 mai. 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de café, safra 2014, quarto levantamento, Brasília, (2014). Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em 12 mai. 2015.

DORAHY, C.G. et al. Phosphorous use efficiency by cotton grown in an alkaline soil as determining using ³²P and ³³P radioisotopes. *Journal of Plant Nutrition*, 31: 1877-1888, 2008.

FAGERIA, N. K. et al., Potassium uptake, and use efficiency in upland rice genotypes. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 41: 2676-2684, 2010.

FERREIRA, D.F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. *Ciência e Agrotecnologia*, 35: 1039-1042, 2011.

KANEKO, A. et al. Experimento de longa duração sobre adubação fosfatada com MAP revestido por Policote® – Ano II. In: FERTBIO, 2010, Guarapari. Anais... Guarapari: INCAPER, 2010. CD-ROM.

LEITE, P. B. et al. Níveis críticos de fósforo, para eucalipto, em casa de vegetação, em função da sua localização no solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33: 1311-1322, 2009.

MURPHY, L. & SANDERS, L. Improving N and P use efficiency with polymer technology. In: INDIANA CCA CONFERENCE PROCEEDINGS, 13., 2007, Indiana. Anais eletrônicos... Indiana: 2007. Disponível em: http://www.agry.purdue.edu/CCA/2007/2007/Proceedings/Larry%20MURPHY-CA_KLS.pdf. Acesso em: 07 maio. 2015.

SANTINI, J. M. K. et al. Adubação Antecipada na Cultura da Soja com Superfosfato Triplo e Cloreto de Potássio Revestidos por Polímeros em Condições Edafoclimáticas de Cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2009, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBCS, 2011. CD-ROM

TAKASHI, S. & ANWAR, M. R. Wheat grain yield, phosphorous uptake and soil phosphorous fraction after 23 years of annual fertilizer application to an Andosol. *Field Crops Research*, 101:160-171, 2007.

ZANÃO Jr, L. A. et al. Eficiência Agronômica de Fertilizante Fosfatado Revestido com Polímero na Cultura da Soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2011, Uberlândia. Anais... Uberlândia: SBCS, 2011. CD-ROM.