



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

RESPOSTA DO MILHO CULTIVADO NA REGIÃO DO OESTE PARAENSE A ADUBAÇÃO FOSFATADA

Vinicius Ide Franzini⁽¹⁾; Carlos Alberto Costa Veloso⁽¹⁾; Edilson Carvalho Brasil⁽¹⁾; Alysson Roberto Baizi e Silva⁽¹⁾; Arystides Resende Silva⁽¹⁾; Eduardo Jorge Maklouf Carvalho⁽¹⁾; Eldenira Barbosa Uchôa⁽²⁾

⁽¹⁾ Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Eneas Pinheiro S/N, Caixa Postal, 48, Belém, PA, CEP: 66095-100 veloso@cpatu.embrapa.br; ⁽²⁾ Estudante de Graduação em Agronomia - Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus de Paragominas, Caixa Postal 284, Paragominas, PA, CEP: 68628-451

Resumo – Objetivou-se avaliar a resposta do milho, cultivado em Latossolo Amarelo distrófico em sistema de plantio direto na região do Oeste Paraense, a doses de fertilizantes fosfatados em diferentes modos de aplicação. O experimento foi desenvolvido na área do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no município de Belterra (PA), em um Latossolo Amarelo distrófico textura argilosa. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições, em esquema fatorial 2x2x4, correspondendo a duas fontes de adubos fosfatados, um reativo Arad e outro solúvel Superfosfato triplo (STF), duas formas de aplicação (Em fundação e em sulco na linha de plantio) e quatro doses de P₂O₅ (0, 90, 180, 270 kg ha⁻¹). A parcela experimental foi cultivada com milho, cultivar BRS 1030, e constou de área de 44,8 m² (5,6 x 8 m), com oito linhas de milho com espaçamento de 0,70 m com cinco plantas por metro linear. O milho responde à adubação fosfatada, independentemente da fonte de P e do modo de aplicação, considerando-se a aplicação no sulco de plantio, a produtividade de milho é superior com a aplicação de SFT em comparação ao Arad, em relação ao fosfato reativo de Arad, a produtividade de milho é superior quando se aplica essa fonte de P a lança em área total e incorporado, em relação ao sulco de plantio.

Palavras-Chave: fósforo, fertilizante; Estado do Pará, Latossolo

INTRODUÇÃO

A obtenção de altas produtividades de milho no Cerrado somente foi possível com o desenvolvimento de manejo de correção da fertilidade química dos solos da região. Dentre as principais limitações químicas desses solos, destacam-se a elevada acidez e baixos teores de fósforo (P) associados a elevado poder de fixação desse nutriente. No Estado do Pará, a maioria dos solos, com predominância de Latossolos e Argissolos, onde se cultiva milho, o P é um dos fatores que limita a produção dessa cultura.

Na safra 2008/2009, a área cultivada com milho no Estado do Pará foi de 245.200ha, com produtividade média de 2.305 kg ha⁻¹ (Conab, 2011).

A maioria dos estudos com adubação fosfatada, em condições de campo e em solos com alto poder de fixação de P, foi desenvolvida nas regiões Sudeste e

Centro-Oeste (Viégas, 1955; Korndörfer et al., 1999; Resende et al., 2006 ab; Carneiro et al., 2008). Na literatura são raros os estudos, com a cultura do milho, relacionados à adubação fosfatada na região do Oeste Paraense.

O objetivo deste trabalho foi avaliar fontes de fertilizantes fosfatados, modos de aplicação e doses de P na produção e nutrição do milho, cultivado em Latossolo Amarelo distrófico no Oeste Paraense.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Belterra (PA), localizado no Oeste Paraense, em um Latossolo Amarelo distrófico textura muito argilosa. O solo apresentou os seguintes características químicas na profundidade de 0-20 cm: pH (H₂O) = 5,3; matéria orgânica = 24,5 g kg⁻¹; P = 12 mg dm⁻³; (Mehlich 1) K = 23 mg dm⁻³; Ca = 3,0 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,65 cmol_c dm⁻³; Al = 0,3 cmol_c dm⁻³; H + Al = 4,79 cmol_c dm⁻³ e CTC = 8,50 cmol_c dm⁻³. As características granulométricas foram: 27 g kg⁻¹ de areia grossa, 12 g kg⁻¹ de areia fina, 261 g kg⁻¹ de silte e 700 g kg⁻¹ de argila (Embrapa, 1997). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições, em esquema fatorial 2x2x4, correspondendo a duas fontes de adubos fosfatados, sendo fosfato reativo de Arad (33% P₂O₅) e superfosfato triplo (STF, 46% P₂O₅), duas formas de aplicação (a lança em área total e incorporado, e em sulco na linha de plantio) e quatro doses de P₂O₅ (0, 90, 180, 270 kg ha⁻¹). No preparo de área, inicialmente foi efetuado a retirada da vegetação herbácea, utilizando-se a roçadeira. Posteriormente, realizou-se uma aração e duas gradagens, sendo a primeira com grade aradora e a segunda com grade niveladora, passadas em sentidos transversais. A aplicação dos tratamentos com adubação fosfatada seguiu-se da seguinte forma: em fundação foram feitas junto com o preparo da área e em linha junto com o plantio do milho. Para correção da acidez do solo, aplicou-se a lança e em toda área experimental o equivalente a 1,5 t ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 90%), estimado com base no critério de elevação da saturação por bases a 60%. O corretivo foi incorporado, por ocasião do preparo de solo, aplicando-se metade, antes da aração e o restante antes da gradagem. Todas as parcelas receberam o equivalente a 90 kg ha⁻¹ de N e 100 kg ha⁻¹ de K₂O nas formas de uréia e cloreto de potássio, aplicado em sulco ao lado das linhas de plantio. A aplicação de potássio foi parcelada em duas vezes, sendo

1/3 na ocasião do plantio e o restante 2/3 em cobertura nas entrelinhas, juntamente com a segunda aplicação do nitrogênio. Foi utilizada a cultivar de milho híbrido BRS 1030, sendo efetuada a semeadura em parcelas experimentais com dimensões de 5,6 m x 8,0 m, com oito linhas e espaçamento de 0,70 m, com cinco plantas por metro linear. Aos 120 dias da semeadura, realizou-se a colheita do milho, obtendo-se os seguintes componentes de produção: massa de palha da espiga, do sabugo, de grãos a 13% de umidade e total de espiga. Os dados foram submetidos à análise de variância e conforme a significância, as médias das épocas de aplicação foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade e as doses de P foram submetidas à análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade de grãos foi influenciada positivamente ($p < 0,01$) pelas doses de P. A produtividade de grãos se ajustou melhor ao modelo linear para a aplicação do SFT no sulco (Figura 1). A aplicação de SFT em área total e de Arad em área total ou no sulco apresentou ajuste quadrático para produtividade de grãos com o incremento da dose de P (Figura 1).

Houve interação de fontes e modos de aplicação de P na produção de grãos de milho. Quando a adubação fosfatada foi realizada no sulco, o fosfato reativo de Arad proporcionou menor produção de grãos que o SFT (Tabela 1). Por outro lado, em três cultivos consecutivos de milho, não se observou diferença na produção de grãos entre a aplicação de Arad a lanço em área total e localizada no sulco (Resende et al., 2006b).

Quando as fontes de P foram aplicadas em área total com incorporação, não houve diferença na produção de milho (Tabela 1).

Com relação ao SFT, não foi observada diferença na produção de milho entre as aplicações a lanço em área total e no sulco, enquanto que para o Arad houve maior resposta em produção de grãos para a aplicação em área total em comparação ao sulco (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade de grãos (kg ha^{-1}) em função de fontes e modos de aplicação de fósforo na cultura do milho.

Modo de aplicação	Produtividade de grãos	
	kg ha^{-1}	
	Fonte de P	
	SFT	Arad
Área total e incorporado	4657,7 Aa	4682,5 Aa
Sulco de plantio	4662,6 Aa	4226,1 Bb

SFT: superfosfato triplo; Arad: fosfato reativo de Arad. Médias seguidas de letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

CONCLUSÕES

1. O milho responde à adubação fosfatada, independentemente da fonte de P e do modo de aplicação.
2. Considerando-se a aplicação no sulco de plantio, a produtividade de milho é superior com a aplicação de SFT em comparação ao Arad.
3. Considerando-se o fosfato reativo de Arad, a produtividade de milho é superior quando se aplica essa fonte de P a lanço em área total e incorporado, em relação ao sulco de plantio.
4. O modo de aplicação de SFT não afeta a produtividade de grãos de milho.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, L.F.; FURTINI Neto, A.E.; RESENDE, A.V.de; CURI, N.; SANTOS, J.Z.L.; LAGO, F.J.do. Fontes, doses, e modos de aplicação de fósforo na interação fósforo-zinco em milho. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 32, p. 1133-1141, 2008.
- CONAB. Série histórica de produtividade. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 05 maio 2011.
- KORNDÖRFER, G.H.; LARA-CABEZAS, W.A.; HOROWITZ, N. Eficiência agronômica de fosfatos naturais reativos na cultura do milho. *Scientia Agricola*, v. 56, p. 391-396, 1999.
- RESENDE, A.V. de; FURTINI NETO, A.E.; ALVES, V.M.C.; MUNIZ, J.A.; CURI, N.; FAQUIN, V., KIMPARA, D.I.; SANTOS, J.Z.L.; CARNEIRO, L.F. Fontes e modos de aplicação de fósforo para o milho em solo cultivado da região do Cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, p. 453-466, 2006a.
- RESENDE, A.V. de; FURTINI NETO, A.E.; ALVES, V.M.C.; MUNIZ, J.A.; CURI, N.; LAGO, F.J.do. Resposta do milho a fontes e modos de aplicação de fósforo durante três cultivos sucessivos em solo da região do cerrado. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, p. 458-466, 2006b.
- VIEGAS, G. P. Adubação do milho. III - Adubação mineral quantitativa. *Bragantia*, v. 14, p. 149-170, 1955.

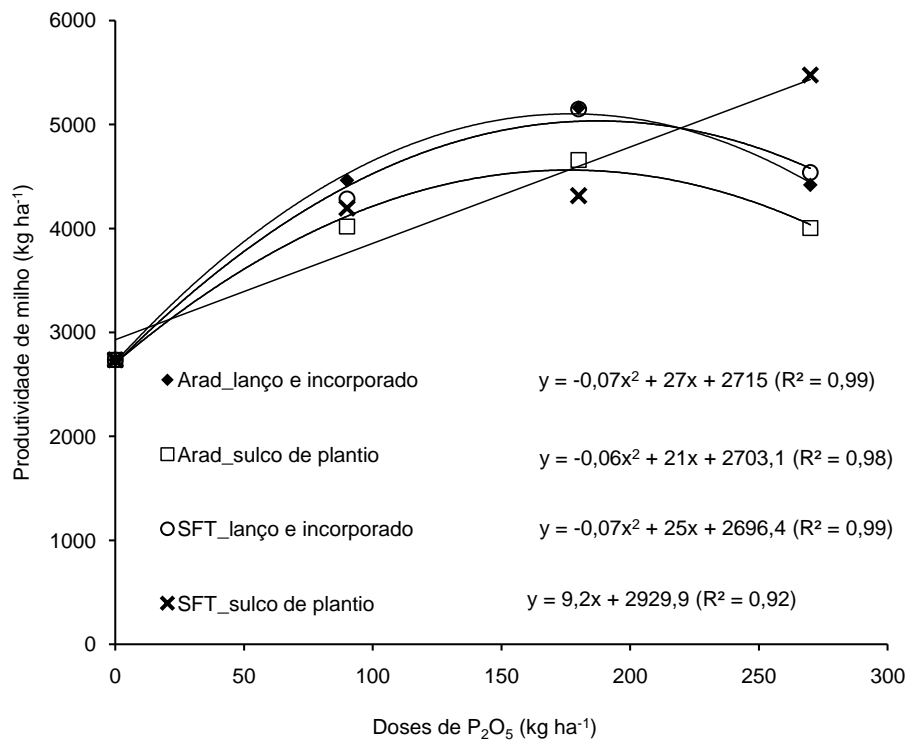


Figura 1. Produtividade do milho em função de doses de fósforo (P) aplicadas como superfosfato triplo (SFT) ou fosfato reativo de Arad (Arad), em área total e incorporado ou no sulco de plantio, na região do Oeste Paraense.