



EFEITO RESIDUAL DO GESSO AGRÍCOLA E DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NO MILHO SAFRINHA

Héilton de Oliveira Resende⁽¹⁾, Simério Carlos Silva Cruz⁽²⁾, Magno Gonçalves Braz⁽³⁾, Alex Oliveira Smaniotto⁽¹⁾, Darly Geraldo de Sena Júnior⁽²⁾ e Carla Gomes Machado⁽²⁾

1. Introdução

O gesso agrícola é um subproduto da fabricação do ácido fosfórico, contendo em sua composição, principalmente, sulfato de cálcio e pequenas concentrações de fósforo (P) e flúor (F). O subproduto pode ser utilizado como fonte de cálcio (Ca) e como condicionador de subsuperfície do solo, reduzindo a toxicidade de alumínio (Al) (Caires et al., 2003).

Nos solos em que há baixa concentração de Ca, utiliza-se o gesso para fornecimento do nutriente (Ritchey et al., 1982), proporcionando melhor crescimento de raízes em profundidade, permitindo maior eficiência na absorção de água e nutrientes, com destaque para o P em função da sua baixa mobilidade no solo.

O P é um elemento importante para o desenvolvimento das culturas, entretanto, os solos tropicais, sendo grande parte desses encontrados no domínio morfoclimático do Cerrado, com a desvantagem de sua pobreza generalizada em nutrientes, com destaque para o P, não teriam proporcionado desempenho importante na produção de grãos no que tange o atual contexto da agricultura brasileira, sem a adição de fertilizantes de forma adequada, pois, apresentam, normalmente, baixa concentração de P disponível e alto poder de fixação do P fornecido via adubação (Eberhardt et al., 2008).

O maior desenvolvimento do sistema radicular proporcionado pelo o uso do gesso agrícola, frequentemente relatado na literatura (Caires et al., 2003; Zandoná et al., 2015), pode aumentar a eficiência de absorção de P pelas plantas em função do maior volume de solo explorado, uma vez que esse nutriente é praticamente imóvel no solo. Segundo Rosolem et al. (1994), os principais fatores que afetam a absorção de P pelas plantas são a taxa de crescimento radicular, a concentração do P na solução do solo e o raio médio das raízes. Desta forma, torna-se fundamental que haja crescimento abundante de raízes durante todo o ciclo de desenvolvimento da planta, proporcionando maior volume de solo explorado.

⁽¹⁾Engenheiro(s) Agrônomo(s), Mestrando(s) em Agronomia, Universidade Federal de Goiás (UFG), Jataí - GO. E-mails: helitonresende@gmail.com, alex_smaniotto@hotmail.com

⁽²⁾Engenheiro(s) Agrônomo(s), Dr.(s), Professor(es), UFG, Jataí - GO. E-mails: simerio_cruz@yahoo.com.br, darly.sena@gmail.com, carlagomesmachado@gmail.com.

⁽³⁾Graduando em Agronomia, UFG, Jataí - GO. E-mail: magno_vb@hotmail.com





Desta forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito residual do gesso agrícola, 16 meses após a sua aplicação, associado à adubação fosfatada sobre os componentes de produção do milho safrinha em sistema plantio direto.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no município de Jataí - GO, na área experimental da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí, em um Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa (59% de argila), cujas coordenadas geográficas são: 17° 55' 32" S e 51° 42' 32" W e 685 m de altitude. O experimento teve início na safra 2014/2015, no entanto, neste trabalho estão sendo apresentados os resultados exclusivamente da safrinha do ano de 2016. Os dados climáticos da região, durante o período de condução do experimento, encontram-se na Figura 1.

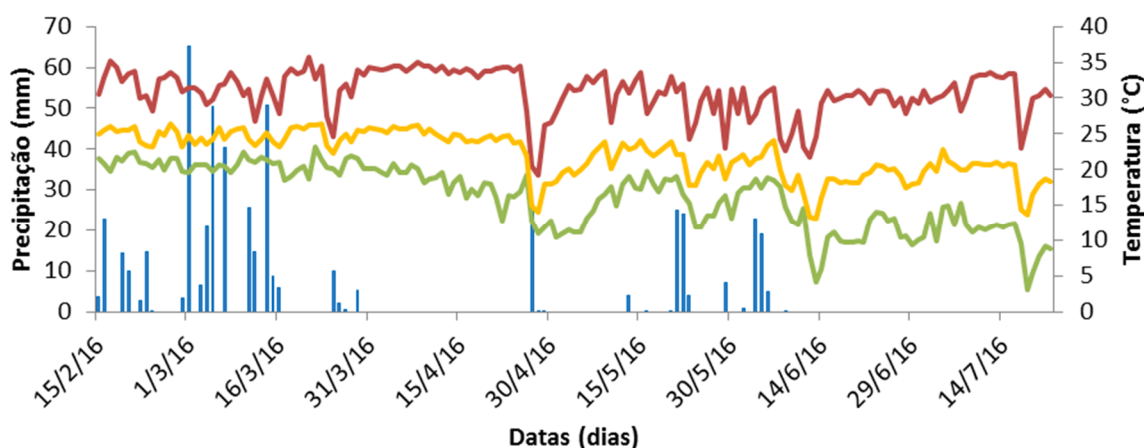


Figura 1. Dados climatológicos registrados durante a condução do experimento. Precipitação - barras azuis; temperatura máxima - linha vermelha; temperatura média - linha laranja, temperatura mínima - linha verde. Fonte: INMET (2016).

As amostras de solo coletadas nas camadas de 0-20 e 20-40 cm, antes da instalação do experimento, em setembro de 2014, apresentaram os seguintes resultados: 0-20 cm: pH (CaCl₂) = 5,2; MO = 45,2 g dm⁻³; P (Mehlich 1) = 8,5 mg dm⁻³; K, Ca, Mg, H+Al e CTC, de: 0,16; 2,26; 1,37; 5,1; 8,9; cmol_c dm⁻³, respectivamente; e de 20-40 cm: pH (CaCl₂) = 5,3; MO = 36,1 g dm⁻³; P (Mehlich 1) = 4,3 mg dm⁻³; K, Ca, Mg, H+Al e CTC, de: 0,13; 1,75; 0,95; 4,3; 7,1; mmol_c dm⁻³, respectivamente.

O experimento foi constituído de 15 tratamentos estabelecidos em delineamento em blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 3 (doses de gesso x doses de P), com quatro repetições, tendo a área de cada parcela de 11,25 m² (2,25 x 5 m).



As doses de gesso testadas foram de 0, 1, 2, 4 e 8 Mg ha⁻¹, aplicadas a lanço em pré-semeadura da soja do ano agrícola 2014/2015 e 30 dias após a aplicação de 3,0 Mg ha⁻¹ de calcário dolomítico com PRNT de 85%. Vale salientar que a dose de gesso recomendada de acordo com Sousa & Lobato (2004) é de 2,92 Mg ha⁻¹, ou seja, foram estudadas duas doses acima e duas doses abaixo da recomendada. As doses de P (0, 40 e 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ que representam 0, 50 e 100% da dose recomendada por Souza & Lobato (2004) foram aplicadas a lanço, em pré-semeadura do milho safrinha no dia 19/02/2016 via superfosfato triplo. Juntamente com o P, foram aplicados 80 kg ha⁻¹ de K₂O, via cloreto de potássio, também a lanço, sobre a superfície do solo sem incorporação. A adubação nitrogenada de base foi realizada no mesmo dia da semeadura com 30 kg ha⁻¹ de N, utilizando como fonte a ureia, distribuída a lanço em todas as parcelas.

A semeadura do híbrido AG 8677 foi realizada no dia 23/02/2016, utilizando a população de 60.000 plantas ha⁻¹. Na adubação nitrogenada de cobertura foram aplicados 120 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia quando as plantas de milho se encontravam no estágio V4.

A colheita ocorreu no dia 27/07/2016, ocasião na qual foram avaliados os seguintes componentes da produção: comprimento de espigas, diâmetro de sabugo e número de fileira de grãos por espiga. Para essas avaliações, foram utilizadas 10 espigas coletadas ao caso em cada parcela. A produtividade de grãos foi determinada por meio da pesagem de todos os grãos contidos na área útil da parcela, com umidade corrigida para 13%.

Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F, sendo as médias dos dados referentes às doses de P comparadas pelo teste de Tukey. Os dados referentes às doses de gesso foram submetidos à análise de regressão.

3. Resultados e Discussão

Não houve interação entre as fontes de variação para nenhuma variável analisada. Para o comprimento de grãos, as doses de gesso se ajustaram a equação linear (Figura 2) e foi observado que o aumento das doses de gesso agrícola reduziu o comprimento dos grãos.

A provável explicação para este fato pode estar relacionada ao desequilíbrio nutricional proporcionado pelas altas doses de gesso. Sabe-se que juntamente com Ca, o Mg e o K são absorvidos pela planta pelos mesmos mecanismos na membrana celular, logo altas doses de gesso, fonte direta de Ca, podem interferir na disponibilidade de outros cátions que são muito importantes no enchimento do grão, a exemplo o Mg e o K (Medeiros et al., 2008).

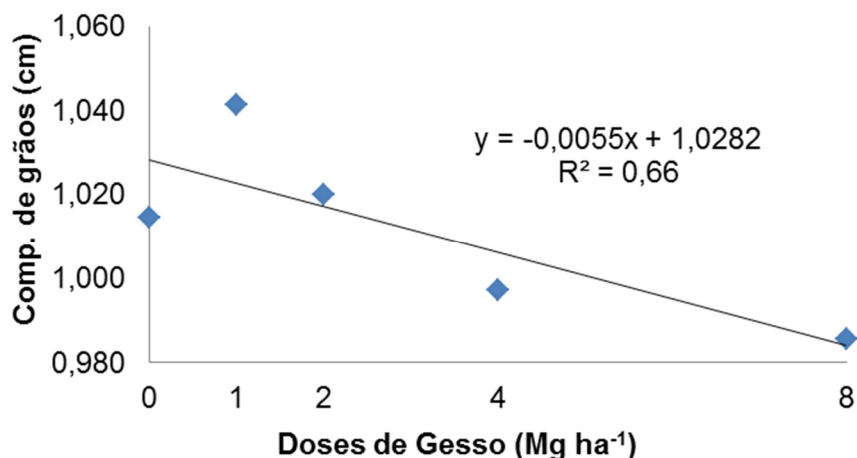


Figura 2. Comprimento de grãos de milho em função das doses de gesso.

Os valores médios de comprimento de espigas e produtividade de milho ajustaram-se ao modelo quadrático em função do aumento das doses de gesso (Figuras 3 e 4), onde se obteve o máximo valor (14,02 cm) para a componente comprimento de espigas com aplicação de 3,26 Mg ha⁻¹ de gesso, e o máximo valor para a produtividade (2.109,9 kg ha⁻¹) com aplicação de 4,33 Mg ha⁻¹ de gesso.

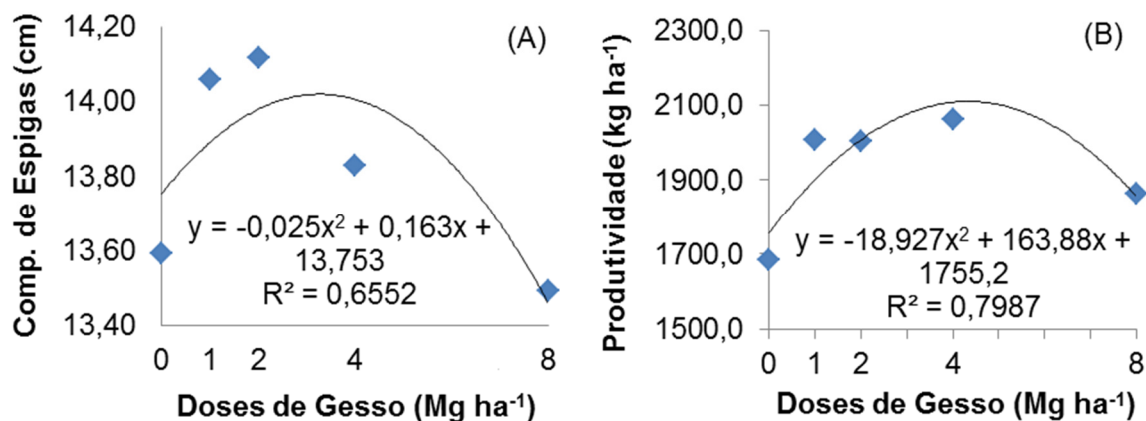


Figura 3. Comprimento de espigas (A) e produtividade (B) do milho em função das doses de gesso.

Esse incremento na produtividade pode estar relacionado com aumento do comprimento das espigas, que na maioria das vezes, também acarreta em aumento na quantidade de grãos por espigas, um dos componentes que mais contribui para o aumento da produtividade segundo Brachtvogel (2010). Os baixos valores encontrados para a



produtividade nesta pesquisa são justificados pela ocorrência de longo período sem chuvas durante o desenvolvimento da cultura, como pode ser observado na Figura 1.

Avaliando isoladamente a fonte de variação doses de P, houve diferenças entre as doses avaliadas para os componentes de produção diâmetro de espigas, número de fileiras de grãos e produtividade de milho. Nos tratamentos em que foram aplicados 40 e 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅, o diâmetro de espigas foi superior ao tratamento com ausência de adubação fosfatada (Tabela 1). Já para o número de fileiras por espiga e produtividade, a diferença só foi observada quando comparadas a dose de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ com o tratamento sem adubação fosfatada.

Tabela 1. Médias dos componentes de produção diâmetro de espiga (DE), número de fileiras de grãos por espiga (NFG) e produtividade de grãos (PROD) do milho safrinha em função de doses de fósforo. Jataí - GO, 2016.

Doses de P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	DE (cm)	FGE (nº)	PROD (kg ha ⁻¹)
0	4,45 b	14,27 b	1.800,4 b
40	4,55 a	14,39 ab	1.914,9 ab
80	4,55 a	14,62 a	2.060,1 a
DMS (5%)	0,08	0,335	186,0

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS: diferença mínima significativa.

O incremento nos componentes diâmetro de espigas, número de fileiras por espiga e produtividade de grãos, proporcionado pelos tratamentos com P, deve-se a maior demanda por este nutriente a partir do estágio V6, o qual interfere positivamente no número de fileiras de grãos no estágio V8, no comprimento de espigas no estágio V12 e conseqüentemente na produtividade (Fancelli & Dourado Neto, 2000).

4. Conclusões

O milho teve sua produtividade aumentada mesmo em doses de gesso acima das recomendadas nos boletins de recomendação. O fósforo proporcionou incrementos na produtividade de grãos de milho somente quando houve a aplicação de 100% da dose recomendada (80 kg ha⁻¹ de P₂O₅).



Referências

BRACHTVOGEL, E.L. **População de plantas e uso de piraclostrobina na cultura do milho: alterações agronômicas e fisiológicas**. 2010. 130f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 2010.

CAIRES, E.F.; BLUM, J.; BARTH, G.; GARBUIO, F.J.; KUSMAN, M.T. Alterações químicas do solo e resposta da soja ao calcário e gesso aplicados na implantação do sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa - MG, v.27, n.2, p.275-286, 2003.

EBERHARDT, D.N.; VENDRAME, P.R.S.; BECQUER, T.; GUIMARÃES, M.F. Influência da granulometria e da mineralogia sobre a retenção do fósforo em Latossolos sob pastagens no cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa - MG, v.32, n.3, p.1009-1016, 2008.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. Ecofisiologia e fenologia. In: FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. p.21-54.

MEDEIROS, J.C.; ALBUQUERQUE, J.A.; MAFRA, A.L.; DALLA, R.J.; COLPO, G.L. Relação cálcio:magnésio do corretivo da acidez do solo na nutrição e no desenvolvimento inicial de plantas de milho em um Cambissolo Húmico Álico. **Revista Ciências Agrárias**, Londrina, v.29, n.4, p.799-806, 2008.

RITCHEY, K.D.; SILVA, S.E.; COSTA, V.F. Calcium deficiency in clayey B horizons of savannah Oxisols. **Soil Science**, New Brunswick, v.133, n.6, p.378- 382, 1982.

ROSOLEM, C.A.; ASSIS, J.S.; SANTIAGO, A.D. Root growth and mineral nutrition of corn hybrids as affected by phosphorus and lime. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v.25 p.2491-2499, 1994.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e semiperenes. In: SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. (Eds.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.283-315.

ZANDONÁ, R.R.; BEUTLER, A.N.; BURG, G.M.; BARRETO, C.F.; SCHMIDT, M.R. Gesso e calcário aumentam a produtividade e amenizam o efeito do déficit hídrico em milho e soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.45, n.2, p.128-137, 2015.

