

Rendimento de milho em sistema plantio direto consolidado após reaplicação de calcário

Felipe Oddone⁽¹⁾; Luís César Cassol⁽²⁾; Jonatas Thiago Piva⁽³⁾; Kassiano Felipe Rocha⁽⁴⁾; Jessica Carolina Favversani⁽⁴⁾; Evandro Antonio Minato⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Aluno (a) do Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Via do Conhecimento, km 01– Pato Branco, PR, Brasil - CEP 85503-390; oddone.felipe@hotmail.com; evandro.minato@hotmail.com; ⁽²⁾ Professor Associado do Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Via do Conhecimento, km 01 – Pato Branco, PR, Brasil - CEP 85503-390; cassol@utfpr.edu.br; ⁽³⁾ Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Catarina UFSC, Campus de Curitibanos, Rodovia Ulisses Gaboardi km 03, Curitibanos, SC, Brasil – CEP 89520-000, jonatas.piva@ufsc.br; ⁽⁴⁾ Aluno do Programa de Pós-graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Via do Conhecimento, km 01– Pato Branco, PR, Brasil - CEP 85503-390 kassiano_sh@hotmail.com; jessicafavversani@yahoo.com.br

RESUMO: A calagem é reconhecida como prática eficiente na produção das culturas nos solos ácidos, sendo de grande importância a aplicação de calcário. Em função disso objetivo do trabalho foi avaliar os componentes de rendimento e a produtividade do milho em sistema plantio direto submetido a diferentes níveis de calagem. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, sendo as parcelas principais compostas pela aplicação de calcário, em novembro de 2005, em quantidades suficientes para neutralizar 0, 25, 50, 75 e 100% do valor H+Al original, correspondentes a 0; 2,4; 4,8; 7,2; 9,6 t ha⁻¹, respectivamente. Em junho de 2011 as parcelas foram subdivididas procedendo-se a reaplicação de calcário nas doses de 0 e 4 t ha⁻¹. Foi semeado o híbrido de milho Dekalb 245, avaliando os componentes de rendimento e o rendimento de grãos. Todos os parâmetros avaliados, número de grãos por fileira, número de fileiras por espiga, peso de mil grãos, além do rendimento de grãos, não foram influenciados pela aplicação e reaplicação de calcário, em 2005 e 2011, respectivamente.

Termos de indexação: Nutrição, calagem, plantio direto.

INTRODUÇÃO

De maneira semelhante a maioria das culturas, para um desenvolvimento adequado o milho precisa de um solo com acidez corrigida (Cantarella, 1993). Mas, quando em excesso, o calcário pode reduzir o crescimento das plantas pela redução na disponibilidade de alguns nutrientes essenciais.

A toxidez pelo Al³⁺ limita produção brasileira e em várias partes do mundo. Em solos ácidos a aplicação de calcário é fundamental para uma agricultura de alto rendimento. Quando aplicado em quantidades adequadas o calcário eleva o pH, os teores de cálcio e magnésio e a saturação por

bases, além de neutralizar os efeitos do Al no solo (Caires et al., 2001)

No sistema plantio direto o calcário é aplicado superficialmente, sem posterior incorporação ao solo. A baixa mobilidade dos produtos de dissolução do calcário aplicado na superfície limita a eficiência na redução da acidez em camadas subsuperficiais de solos com cargas variáveis (Caires et al., 1998).

O trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação e posterior reaplicação de calcário, em 2005 e 2011, respectivamente, sobre os componentes de rendimento e rendimento de grãos de milho cultivado no sistema plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na área experimental do Curso de Agronomia da UTFPR-Câmpus Pato Branco, altitude de 730m, latitude de 26°41'S e longitude 56°07'W. O solo do local é um Latossolo Vermelho distroférrico (Bhering & Santos, 2008), com 750 g kg⁻¹ de argila, 1,4 g kg⁻¹ de areia e 248,6 g kg⁻¹ de silte. O clima no local é do tipo Cfa, com temperatura do mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, sendo que a precipitação anual varia de 2000 a 2500 mm (Caviglione, 2000).

Antes da instalação do experimento, em novembro de 2005, o solo da área experimental, na camada de 0–20 cm, indicava: pH em CaCl₂ de 4,6; 0,49 cmol_c dm⁻³ de Al³⁺; 4,68 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺²; 2,82 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺²; acidez potencial (H+Al) de 9,72 cmol_c dm⁻³; 53,61 g dm⁻³ de MO; saturação por bases de 44,2%; e saturação por alumínio de 5,95%.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, sendo as parcelas principais compostas por uma área de 6 m

de largura x 6 m de comprimento onde foram aplicados, no dia 25 de novembro de 2005, cinco doses de calcário para neutralizar: 0, 25, 50, 75 e 100% do valor H+Al original, as quais equivaleram a 0; 2,4; 4,8; 7,2 e 9,6 t ha⁻¹ de calcário (PRNT 100%) aplicados em superfície. No dia 08 de junho de 2011 as parcelas foram subdivididas procedendo-se a reaplicação de calcário nas doses de 0 e 4 t ha⁻¹.

O híbrido de milho utilizado no experimento foi o Dekalb 245, considerado altamente responsivo em performance produtiva ao manejo adequado de adubação. Foi semeado no dia 16/08/2012 com espaçamento entre linhas de 0,7 m com adubação de base de 375 kg ha⁻¹ de formulação 08-20-20, e foram aplicados 150 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia coincidindo com o estágio vegetativo de 4 folhas.

No dia 15 de abril de 2013 foi realizada a colheita do milho amostrando-se as duas linhas centrais em cada subparcela (quatro metros por linha) totalizando uma área útil de 5,6 m². Após a colheita o produto foi submetido à trilha, separação, limpeza, pesagem, determinação da umidade de colheita e correção da umidade para 14% a fim de quantificar o rendimento de grãos. No laboratório de solos da UTFPR foram avaliados os componentes de rendimento, número de fileiras por espiga, número de grãos por fileira e peso de mil grãos.

Os dados forma submetidos a análise da variância através do programa estatístico ASSISTAT (Silva & Azevedo, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A calagem não influenciou os componentes de rendimento e a produtividade de grãos de milho, tanto na sua aplicação em 2005 como na reaplicação em 2011 (**Tabelas 1, 2, 3 e 4**).

O número de grãos por fileira, em média, foi de 36,4 e 37,0 com e sem reaplicação de calcário, respectivamente (**Tabela 1**). Nesse caso, pode-se concluir que este solo, apesar de apresentar uma saturação por bases de 44,2% quando da instalação do experimento, não responde a aplicação de calcário, provavelmente pelo elevado teor de matéria orgânica, Ca⁺² e Mg⁺² presente no mesmo.

Segundo Salet (1994) é possível que o alumínio não tenha o mesmo efeito tóxico no sistema plantio direto em comparação ao sistema convencional, devido ao fato de que ácidos orgânicos derivados da decomposição dos resíduos culturais podem estar complexando o alumínio formando o chamado "quelato" (o Al⁺³ se liga aos compostos reduzindo a sua atividade).

Tabela 1: Número de grãos de milho por fileira em função da aplicação de calcário em superfície.

Tratamentos	Nº Grãos por fileira ^{n.s}	
	C/ Reapli.	S/ Reapli.
0%	36,4	36,9
25%	36,0	36,2
50%	37,4	38,0
75%	35,4	38,6
100%	36,8	35,1
Média	36,4	37,0
CV (%)	5,2	6,8

n.s = Não significativo

cv = Coeficiente de variação

Pelos mesmos motivos explicados anteriormente, o número de fileiras por espiga de milho também não foi afetado pelas doses de calcário aplicadas, tanto em 2005 quanto em 2011 (**Tabela 2**). Inclusive se percebe, embora sem significância estatística, que na área que não recebeu reaplicação de calcário o número de fileiras por espiga foi até superior.

Tabela 2: Número de fileiras por espiga de milho em função da aplicação de calcário em superfície.

Tratamentos	Número de fileiras ^{n.s}	
	C/ Reapli.	S/ Reapli.
0%	15,1	15,3
25%	15,0	15,1
50%	14,7	14,6
75%	14,6	15,1
100%	15,0	15,1
Média	14,9	15,2
CV (%)	4,7	4,3

n.s = Não significativo

cv = Coeficiente de variação

Com relação aos pesos de mil grãos, os resultados se repetem, não se observando efeito da calagem em área de plantio direto consolidado (**Tabela 3**).

Tabela 3: Peso de mil grãos do milho em função da aplicação de calcário em superfície.

Tratamentos	P.M.G. (g) ^{n.s}	
	C/ Reapli.	S/ Reapli.
0%	367,6	364,6
25%	370,4	374,4
50%	371,4	365,9
75%	366,0	368,3
100%	372,8	364,1
Média	369,6	367,5
CV (%)	2,5	2,8

n.s = Não significativo
 cv = Coeficiente de variação
 P.M.G. = Peso de mil grãos

O rendimento de grãos de milho pode ser considerado elevado, tendo sido, em média, superior a 12.000 kg ha⁻¹, porém não foi influenciado pela aplicação do calcário (**Tabela 4**), leva-se em conta que não houve sistema de irrigação,. Talvez deve-se esperar mais alguns anos, como afirmam AZEVEDO et al. (1996) que constataram que o efeito residual do calcário, aplicado na dose recomendada pelo SMP para pH 6,5, em solo argiloso e com alto teor de matéria orgânica, ultrapassou 23 anos, mantendo o pH e os teores de cálcio e magnésio trocáveis elevados e de alumínio trocável baixo.

Tabela 4: Rendimento de grãos de milho em função da aplicação de calcário em superfície.

Tratamentos	Rendimento ^{n.s}	
	C/ Reapli.	S/ Reapli.
0%	12,259,92	11.710,12
25%	11.899,14	12.355,03
50%	12.481,17	12.571,20
75%	11.880,76	11.712,01
100%	12.340,66	12.188,02
Média	12.172,33	12.107,28
CV (%)	2,8	2,5

n.s = Não significativo
 cv = Coeficiente de variação

CONCLUSÕES

1. As diferentes quantidades do calcário necessárias para neutralizar 0, 25, 50, 75, 100 % do valor H⁺+Al³⁺ aplicados em 2005 e reaplicação do calcário em 2011 não influenciaram os componentes de rendimento e o rendimento de grãos de milho.

REFERÊNCIAS

a. Periódicos:

AZEVEDO, A.C., KÄMPF, N., BOHNEN, H. Alterações na dinâmica evolutiva de latossolo bruno pela calagem. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.20, n.2., p.191-198, 1996.

CAIRES, E.F.; BAZANTTO, D.A. & FONSECA, A.F. Calagem na superfície em sistema plantio direto. R. Bras. Ci. Solo, 24:161-169, 2000.

CANTARELLA, H. Calagem e adubação do milho. In: BÜLL, L.T. & CANTARELLA, H., eds. Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba, POTAFOS, 1993.p.147-196.

CAVIGLIONE, J.H., KIIHL, L.R.M., CARAMORI, P.H. et. al. Cartas Climáticas do Paraná – edição 2000, versão 1.0.Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 2000. (versão em CD ROM).

SALET, R.L. Dinâmica de íons na solução de um solo submetido ao sistema plantio direto. 1994. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

SILVA, F. de A. S. & AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78, 2002.

b. Livro:

BHERING, S.B.; & SANTOS, H.G. DOS, de. Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada. Rio de Janeiro: EMBRAPA/IAPAR. 2008. 74p



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC