Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

TEORES DE CÁLCIO E MAGNÉSIO E pH DE UM SOLO CULTIVADO SOB CANA-DE-AÇUCAR FERTILIZADO COM RESÍDUOS ORGÂNICOS

Letícia Barbaresco Vitorino [(1)]; Lucélia Alves Ramos [(2)]; Regina Maria Quintão Lana [(3)]; Adriane de Andrade Silva [(4)]

[(1)] Engenheira Agrônoma Brasil Foods - MSc em Fertilidade do Solo - letícia.vitorino@brasilfoods.com; [(2)] Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – UFU; [(3)] Professor Titular Instituto de Ciências Agrárias – UFU; [(4)] Pós-Doutoranda - Instituto de Ciências Agrárias - UFU

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar para produção de álcool e açúcar é cultivada, em média, por quatro a cinco cortes. Assim os ciclos da cana-soca podem representar até 90% da área plantada. Apesar dessa representatividade, recomendações de adubação para soqueiras têm sido pouco estudadas, sobretudo tendo em vista que atualmente se pretende aumentar a eficiência e diminuir custos do sistema de produção dessa cultura (WEBER et al., 2002). (ROSSETO et al., 2008). Silva; Abramides (1976) citaram em seu estudo sobre adubação de soqueiras que poucas são as informações publicadas a respeito do assunto, fato que mostra uma grande incoerência econômica, já que as socas, em seus diversos cortes, representam, no mínimo, uma área duas vezes maior que a da cana-planta.

A cama de frango é um resíduo orgânico considerado excelente fonte de nutrientes, e de matéria orgânica, que melhora aspectos físicos, químicos e biológicos do solo. (MENEZES et al., 2002). Objetivou-se verificar alterações do pH e teores de cálcio e magnésio do solo, pela adição de resíduo orgânico como fornecedor de nutrientes para a cultura da cana-de-açúcar de 3º corte.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em cana-soca de 3º corte, variedade SP835073, em uma área de cultivo comercial da Usina Jalles Machado, no município de Goianésia, GO, em um solo com 561 g kg^{-1} de argila, 3,7 mg dm^{-3} de P (Mhelich); 31,9 g dm^{-3} de M.O.; 5,6 de pH ($CaCl_2$); K, Ca, Mg, H+Al = 0,4; 4,3; 1,3 e 1,8 $cmol_c$ dm^{-3}, respectivamente e 71,8 % de saturação por bases.

A cama de frango utilizada é de origem de Rio Verde – GO, o composto organomineral foi obtido na própria Usina, o mesmo foi compostado por um período de 41 dias, recebendo as seguintes proporções de materiais: 55 % de torta-de-filtro, 17,8 % de cinza de caldeira, 17,8 % de cama de frango e 7,1 % de gesso agrícola. No momento da aplicação no campo foi adicionado ainda 1,1 % de nitrato de amônio e 1,2 % de cloreto de potássio.

Em setembro de 2009 os adubos foram aplicados manualmente no sulco de plantio das parcelas experimentais. Cada parcela representada por 5 linhas de cana-de-açúcar espaçadas entre si em 1,5 m, com 10 m de comprimento, totalizando uma área útil de 75 m^2. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 8 tratamentos e 4 repetições, totalizando 32 parcelas. Foram utilizados 3 tipos de adubação: Adubação mineral recomendada pela Usina (66 kg ha^{-1} de N + 12 kg ha^{-1} P_2O_5 + 82 kg ha^{-1} de K_2O), que foi considerada como tratamento adicional; Cama de frango pura e Composto organomineral nas doses de 3,0, 6,0 e 9,0 t ha^{-1}, além da testemunha sem aplicação de adubo.

Após 9 meses de cultivo, realizou-se a colheita da cana e a coleta de solo. As análises químicas de solo foram realizadas seguindo metodologia descrita pela EMBRAPA (1999). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Os tratamentos, adicional e testemunha foram comparados com os demais pelo teste de Dunnet, utilizando-se o programa estatístico Assistat (Assis, 2011). As médias foram comparadas por teste de Tukey também utilizando o programa Assistat (Assis, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre os tratamentos, nas duas profundidades amostradas (Tabelas 01, 02, 03), para a correção do pH e fornecimento de Ca e Mg ao solo, porém, observa-se que a fertilização com cama de frango e composto organomineral foi equivalente à adubação mineral em fornecer Ca e Mg para o solo.

TABELA 01. pH do solo em duas profundidades, na cana-soca, variedade SP835073, em função da aplicação de três doses de Cama de frango e composto melhorado, safra 2009/2010,

Tratamento	pH - $CaCl_2$					
	0-20 cm		Média	20-40 cm		Média
	Cama de frango	Composto melhorado		Cama de frango	Composto melhorado	
Ad. Mineral [1]	4,8			4,8		
Testemunha [2]	4,9			4,7		
3 t ha $^{-1}$	5,0 ^{ns}	4,9 ^{ns}	5,0 A	4,8 ^{ns}	4,7 ^{ns}	4,7 A
6 t ha $^{-1}$	5,0 ^{ns}	5,1 ^{ns}	5,0 A	4,9 ^{ns}	4,9 ^{ns}	4,9 A
9 t ha $^{-1}$	5,0 ^{ns}	4,8 ^{ns}	4,9 A	4,8 ^{ns}	4,5 ^{ns}	4,7 A
Média	5,0 a	4,9 a		4,8 a	4,7 a	
	CV % = 4,22			CV % = 4,83		
	DMS Resíduo = 0,17			DMS Resíduo = 0,19		
	DMS Dunnet = 0,41			DMS Dunnet = 0,46		

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey à 0,05 de significância; * significativo e ^{ns} não significativo pelo teste de Dunnet a 0,05 de significância, [1] Adubação mineral recomendada pela Usina - 0,07 t ha^{-1}; [2] Testemunha – sem aplicação de adubo.

TABELA 02. Teor de Cálcio no solo em duas profundidades, na cana-soca, variedade SP835073, em função da aplicação de três doses de Cama de frango e composto melhorado, safra 2009/2010.

Tratamento	Ca no solo, Cmolc dm^{-3}					
	0-20 cm		Média	20-40 cm		Média
	Cama de frango	Composto melhorado		Cama de frango	Composto melhorado	
Ad. Mineral [1]	1,3			0,6		
Testemunha [2]	1,7			1,2		
3 t ha $^{-1}$	1,8 ^{ns}	1,5 ^{ns}	1,6 A	0,7 ^{ns}	0,4 ^{ns}	0,6 A
6 t ha $^{-1}$	1,4 ^{ns}	1,4 ^{ns}	1,4 A	0,7 ^{ns}	0,6 ^{ns}	0,6 A
9 t ha $^{-1}$	1,5 ^{ns}	1,5 ^{ns}	1,5 A	0,8 ^{ns}	0,8 ^{ns}	0,8 A
Média	1,5 a	1,4 a		0,7 a	0,6 a	
	CV % = 32,95			CV % = 51,3		
	DMS Resíduo = 0,41			DMS Resíduo = 0,31		
	DMS Dunnet = 0,98			DMS Dunnet = 0,73		

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey à 0,05 de significância; * significativo e ^{ns} não significativo pelo teste de Dunnet a 0,05 de significância, [1] Adubação mineral recomendada pela Usina - 0,07 t ha^{-1}; [2] Testemunha – sem aplicação de adubo.

TABELA 03. Teor de Magnésio no solo em duas profundidades, na cana-soca, variedade SP835073, em função da aplicação de três doses de Cama de frango e composto melhorado, safra 2009/2010.

Tratamento	Mg no solo, Cmolc dm^{-3}					
	0-20 cm			20-40 cm		
	Cama de frango	Composto melhorado	Média	Cama de frango	Composto melhorado	Média
Ad. Mineral [1]	0,8			0,5		
Testemunha [2]	0,8			0,5		
3 t ha^{-1}	0,9 ^{ns}	0,9 ^{ns}	0,9 A	0,6 ^{ns}	0,6 ^{ns}	0,6 A
6 t ha^{-1}	0,9 ^{ns}	0,9 ^{ns}	0,9 A	0,6 ^{ns}	0,7 ^{ns}	0,7 A
9 t ha^{-1}	0,9 ^{ns}	0,7 ^{ns}	0,8 A	0,6 ^{ns}	0,5 ^{ns}	0,5 A
Média	0,9 a	0,8 a		0,6 a	0,6 a	
	CV % = 16,50			CV % = 24,68		
	DMS Resíduo = 0,11			DMS Resíduo = 0,11		
	DMS Dunnet = 0,27			DMS Dunnet = 0,27		

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey à 0,05 de significância; * significativo e ^{ns} não significativo pelo teste de Dunnet a 0,05 de significância, [1] Adubação mineral recomendada pela Usina - 0,07 t ha^{-1}; [2] Testemunha – sem aplicação de adubo.

LIMA et al (2007) ao estudar a influência da adubação orgânica nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho distrófico e na produção de matéria seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, também não observou diferenças significativas entre a utilização de resíduos orgânicos e a adubação mineral.

Silva (2005) estudando a potencialidade de recuperação de pastagens de *Brachiaria decumbens* fertilizada como camas de aviário e fontes minerais, cita que não foi observado aporte de nutrientes no solo provavelmente pela diluição dos teores nas camadas amostradas, ou o solo permitiria a aplicação de dosagens maiores sem ocasionar problemas de lixiviação e acúmulo de nutrientes que causem desequilíbrio no ambiente solo-planta .

CONCLUSÕES

Resíduos orgânicos e adubação mineral foram semelhantes no fornecimento de cálcio e magnésio e alterar o pH do solo cultivado sob cana-soca.

AGRADECIMENTOS

A Usina Jalles Machado que permitiu e deu condições à instalação do experimento e a FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ASSIS, F. **Assistat - Assistência Estatística.** Disponível em: http://www.assistat.com/indexp.html. Acesso em: 23 Fev. 2011.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1999.

LIMA, J. J. de; MATA, J. de D. V. da; NETO, R. P.; SCAPIM, C. A. Influência da adubação orgânica nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho distrófico e na produção de matéria seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Acta Sci. Agron**., Maringá, v. 29, supl., p. 715-719, 2007**.**

MENEZES, J. F. S.; ANDRADE, C. L. T.; ALVARENGA, R. C.; KONZEN, E.; PIMENTA, F. F. 2002. **Utilização de resíduos orgânicos na agricultura.** Disponível em: http://www.planetaorganico.com.br/trabJune.htm. Acesso em: 18 set. 2009.

ROSSETTO, R. A cana-de-açúcar e a questão ambiental. In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. de; LANDELL, M. G. A. de (Ed.) **Cana-de-açúcar**. 1 ed. Campinas: IAC, cap. 41, p. 869-882. 2008.

SILVA, A. de A. Potencialidade de recuperação de pastagens de *Brachiaria decumbens* fertilizada como camas de aviário e fontes minerais. 2005. 152f. **Dissertação de mestrado** (Mestrado em Produção Animal) – Curso de pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

SILVA, J. G.; ABRAMIDES, E. Adubação de soqueira de cana-de-açúcar. **Bragantia**, Campinas, v.35, p.35-40, 1976.

WEBER, H; DAROS, E.; ZAMBON, J. L. C.; IDO, O. T.; BARELA, J. D. Recuperação da produtividade de soqueiras de cana-de-açúcar com adubação NPK. **Scientia Agraria**, v. 2, n. 1-2, p. 73-77, Jan./dez. 2002.