

Adubação prolongada com dejetos suínos e os efeitos em atributos químicos e físicos do solo e na produtividade em plantio direto sem agrotóxicos

Long-term pig manure fertilization and its effects on soil chemical and physical attributes and on crop productivity with no-till, no-pesticide practices

COMIN, Jucinei José. jcomin@cca.ufsc.br ; DORTZBACH, Denílson. agrofloripa@yahoo.com.br ; SARTOR, Lucas Resmini. l_sartor@terra.com.br ; BELLI FILHO, Paulo. belli@ens.ufsc.br

Resumo

Avaliaram-se o rendimento de aveia e de milho e as alterações químicas e físicas de um Argissolo Vermelho Amarelo típico em Braço do Norte, SC, em função da adubação com cama ou esterco líquido de suínos ou adubação química. Forneceu-se o N recomendado ou o dobro da dose para as culturas. Houve acidificação do solo com a adubação química 2X N, e aumento do pH e dos teores de P e K nas duas doses com cama de suínos. A densidade do solo foi maior na testemunha e na adubação química 1X N. O rendimento da aveia não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, mas no milho todos os tratamentos com esterco e o tratamento com adubação química com 2X N foram superiores à testemunha sem adubação.

Palavras-Chave: dejetos suínos, plantio direto, qualidade do solo, rendimento.

Abstract

The yield of oats and maize and the chemical and physical changes of an typical Ultisol in Braço do Norte/SC, were evaluated in relation to the fertilization with solid pig bedding or liquid pig manure, or chemical fertilizer. The recommended and twice the recommended amount of N were provided to the crops. Soil acidification occurred with the chemical fertilization at twice the recommended rate of N. Soil pH, P, and K increased at recommended and twice the recommended rate of N applied in solid pig bedding. Soil density was higher in the control and chemical fertilization treatments at the recommended rate N. Oat yields did not present significant differences among treatments. However, maize yields were higher in all treatments of the pig manure and of the double N treatments with chemical source.

Key-words: pig manure, no-till, soil quality, yield.

Introdução

A suinocultura, atividade de grande importância econômica para a agricultura familiar de Santa Catarina, é caracterizada pela adoção de sistemas confinados e especializados que geram grandes volumes de dejetos. Isso tem causado degradação ambiental pela contaminação de águas superficiais e subterrâneas, alterações de atributos do solo, poluição atmosférica e proliferação de insetos. Os solos têm sido contaminados pela aplicação contínua, sem critérios de quantificação, de elevadas cargas de dejetos que superam a capacidade de depuração e retenção dos nutrientes. O presente trabalho avaliou efeitos de adubação prolongada com dejetos suínos e de aplicação de fertilizante mineral sobre a qualidade do solo e sobre o rendimento das culturas.

Material e métodos

O experimento foi implantado em 12/2002 no Município de Braço do Norte, SC em um Argissolo Vermelho Amarelo típico, sob plantio direto e sem o uso de agrotóxicos. Os sete tratamentos distribuídos em três blocos ao acaso foram fertilizante mineral (uréia), adubação com esterco líquido fermentado e adubação com cama sobreposta, com uma (1X N) e duas vezes (2X N) o nitrogênio recomendado para as culturas, além de uma testemunha sem adubação. As parcelas com área total de 27 m² foram cultivadas com aveia (IAPAR 61) no inverno de 2006 e milho no verão 2006/07 (Agromen 2012). O controle das plantas espontâneas foi realizado com três roçadas. As doses foram parceladas para adubação com esterco líquido e mineral e aplicadas em dose única para a cama sobreposta (Comissão de Química e Fertilidade do Solo RS/SC, 2004). O rendimento da aveia foi avaliado em quatro quadrados de 0,5 x 0,5m em cada parcela e o do milho em três linhas com três metros lineares. As amostras de solo foram coletadas antes da aplicação dos tratamentos, na profundidade de 0-15cm. As análises químicas foram realizadas segundo TEDESCO *et al.* (1995) e as de densidade aparente segundo EMBRAPA (1997). Na análise dos dados utilizou-se o software SAS v.8.2, tratando as variáveis pela ANOVA, com o teste DMS de Fischer a 5% de significância.

Resultados e discussão

O pH do solo, que em 2002 era de 5,1, atingiu, após quatro ciclos de milho e quatro de aveia, valores de 5,7 na testemunha e entre 5,1 e 5,9 nos demais tratamentos (Tabela 1). Apesar da calagem efetuada em outubro de 2005 para elevar o pH do solo a 6,0, houve acidificação do solo no tratamento adubação química 2X N das culturas (Tabela 1). Um comportamento inverso foi verificado para o tratamento com cama sobreposta. O teor de alumínio, que no início era de 0,75cmol_c.dm⁻³, baixou para 0,0cmol_c.dm⁻³ nos tratamentos testemunha, adubação química 1X N e cama sobreposta 2X N. Nos demais tratamentos os valores variaram de 0,10 a 0,30cmol_c.dm⁻³ sem diferença significativa entre si. O teor de matéria orgânica no início era de 3,1% e não apresentou modificações significativas no período (Tabela 1).

Os teores de P que em 2002 eram de 32 mg.dm⁻³ aumentaram significativamente nos tratamentos com cama sobreposta (Tabela 1), oferecendo riscos de eutrofização de corpos d'água (GIUSQUIANI *et al.*, 1998). Os níveis de K que no início do experimento já eram considerados muito altos (148mg.dm⁻³) para o Sul do Brasil (Comissão de Química e Fertilidade do Solo RS/SC, 2004), também aumentaram

significativamente nos tratamentos com cama sobreposta (Tabela 1). O risco do excesso de K decorre da sua capacidade em deslocar cátions como Ca^{2+} , Mg^{2+} e mesmo Al^{3+} para a solução do solo (MEURER *et al.*, 2004) e pelo agravamento da deficiência de Mg^{2+} (TOMÉ Jr., 1997). A densidade aparente do solo foi significativamente maior na testemunha e na adubação química 1X N, que não diferiram dos tratamentos com esterco líquido (Tabela 1).

Tabela 1: Efeito de diferentes tipos de adubação nitrogenada no pH, nos teores de matéria orgânica (MO), de fósforo (P), de potássio (K) e na densidade aparente (Da) em um Argissolo Vermelho Amarelo típico.

Tratamento	pH	MO (%)	P (mg dm^{-3})	K (mg dm^{-3})	Da (g cm^{-3})
Testemunha	5,7 a	2,9 a	23 c	144 b	1,34 a
Ad. Química 1X	5,5 ab	2,8 a	27 c	132 b	1,33 a
Ad. Química 2X	5,1 b	2,9 a	39 c	190 b	1,18 b
Esterco Líquido 1X	5,5 ab	2,9 a	33 c	151 b	1,28 ab
Esterco Líquido 2X	5,4 ab	3,0 a	51 c	116 b	1,25 ab
Cama Sobreposta 1X	5,6 ab	3,3 a	224 b	368 a	1,17 b
Cama Sobreposta 2X	5,9 a	3,3 a	353 a	465 a	1,20 b

O rendimento de aveia não variou significativamente entre os diferentes tratamentos, mas no milho todos os tratamentos com esterco e o tratamento com adubação química 2X N foram superiores à testemunha sem adubação (Tabela 2).

Através dos resultados percebe-se a necessidade de pesquisas para identificar as causas desse aumento significativo dos teores de P e K no solo somente nos tratamentos com cama de suínos. Nota-se também que até o presente esses elevados teores de P e K não têm apresentado conseqüências negativas para o rendimento das culturas.

Tabela 2: Rendimento de aveia (MS Mg ha^{-1}) e de milho (grãos Mg ha^{-1}) em um Argissolo Vermelho Amarelo típico com diferentes tipos de adubação nitrogenada.

Tratamento	Aveia 2006	Milho 2006
Testemunha	8,69a	1,36b
Ad. Química 1X	8,55a	4,55ab
Ad. Química 2X	10,40a	6,63a
Esterco Líquido 1X	10,74a	6,06a
Esterco Líquido 2X	11,76a	6,36a
Cama Sobreposta 1X	9,67a	6,02a
Cama Sobreposta 2X	10,87a	7,54a

Referências bibliográficas:

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO RS E SC. Recomendações de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 3a ed., Passo Fundo: SBCS. Núcleo Regional Sul, 1994. 224p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.

GIUSQUIANI, P. L. *et al.* Fate of pig sludge liquid fraction in calcareous soil: agricultural and environmental implications. *Journal of Environmental Quality*, Madison, v. 27, p.364-371, 1998.

MEURER, E. J.; RHENHEIMER, D.; BISSANI, C. A. Fenômenos de sorção em solos. In: MEURER, E. J. *Fundamentos de química do solo*. 2a ed. Porto Alegre: Genesis, 2004. p.131-179.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. *Análises de solo, plantas e outros materiais*. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS/Departamento de Solos (Boletim Técnico, 5), 1995. 174p.

TOMÉ JR, J. B. *Manual de interpretação de análise de solo*. Guaíba: Agropecuária, 1997. 247p.