14750 - Utilização de dejetos de suínos em fase de crescimento e terminação para Produção de Adubos Orgânicos

Use of pig slurry in growing and finishing phase to Produce Organic Fertilizers

CASTRO, Bruna Bernardes de¹; COELHO, Fábio Cunha²; SOARES, Rita da Trindade Ribeiro Nobre³; SILVA, Ederaldo Azeredo da⁴

1 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, bernardes-castro@bol.com.br; 2 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, fcoelho@uenf.br; 3 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, rsoares@uenf.br; 4 Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, ederaldo@hotmail.com;

Resumo: O manejo da nutrição é uma das formas mais eficientes para redução da carga poluente e da quantidade de dejetos gerados pelos suínos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de complexo multienzimático em rações de suínos em fase de crescimento e terminação, na composição dos adubos orgânicos produzidos a partir dos dejetos. Os materiais utilizados no preparo dos adubos orgânicos foram esterco de suínos em fase de crescimento e terminação, grama estrela e maravalha, na proporção de 1:1:1, utilizando-se o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. A adição do complexo multienzimático Allzyme® SSF não influenciou a composição química dos adubos orgânicos produzidos, exceto para os teores de cálcio, ferro, cobre, zinco, manganês e boro que apresentaram redução. A reciclagem dos dejetos de suínos em fase de crescimento e terminação através da técnica da compostagem, gerou adubos orgânicos com maiores teores nutricionais e pH estabilizado.

Palavras-chave: dejetos suínos; compostagem.

Abstract: The nutrition management is one of the most effective ways to reduce the pollution load and the amount of manure produced by pigs. The aim of this study was to evaluate the effect of addition of multienzyme complex in swine rations in growing and finishing in the composition of organic fertilizers produced from waste. The materials used in the preparation of organic fertilizers were pig manure in growing and finishing phases, star grass and wood shavings in the proportion of 1:1:1, using a randomized block design with four replications. The addition of the multienzyme complex Allzyme ® SSF did not influence the chemical composition of organic fertilizers produced, except for calcium, iron, copper, zinc, manganese and boron decreased. The recycling of pig slurry in growing and finishing through the technique of composting, organic fertilizers produced with higher nutrient and pH stabilized.

Keywords: pig manure; composting.

Introdução

Os sistemas intensivos de criação de suínos originam grandes quantidades de dejetos que necessitam de uma destinação, dentre as alternativas existentes para reciclagem dos dejetos suínos estão à produção de gás metano (biogás), a alimentação de outras espécies, destacando-se os bovinos e peixes e, a utilização como fertilizante (OLIVEIRA, 1993; KONZEN, 1983). Essa última é a que tem sido a de maior receptividade pelos agricultores, por ser a de mais fácil operacionalização na propriedade.

Quando comparado com outras espécies, fica evidente o poder poluidor da atividade suinícola. Utilizando-se o conceito de equivalente populacional, um suíno equivale,

em média, a 3,5 pessoas. Seria o mesmo que dizer que uma granja com mil suínos em terminação produziria o equivalente, em esgoto, a uma cidade de quatro mil habitantes (LINDNER, 1999).

A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de se obter mais rapidamente e em melhores condições a estabilização da matéria orgânica. Como resultado da compostagem são gerados dois importantes componentes: sais minerais, contendo nutrientes para as raízes das plantas, e húmus, como condicionador e melhorador das propriedades físicas, físico-químicas e biológicas do solo (KIEHL, 2005).

Os dejetos produzidos pelos suínos, e por qualquer outra espécie animal, são conseqüência da quantidade e digestibilidade dos nutrientes fornecidos na dieta (SEGANFREDO, 2007). O manejo da nutrição é uma das formas mais eficientes para redução da carga poluente e da quantidade de dejetos gerados, visto que o número de animais nas criações tende a aumentar, e as áreas agrícolas aptas a receber os dejetos permanecem as mesmas.

O Allzyme® SSF é um complexo multienzimático produzido pela Alltech do Brasil Agroindustrial Ltda., a partir de fungo *Aspergillus niger*, não geneticamente modificado.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da adição do complexo multienzimático na ração de suínos em fase de crescimento e terminação, na composição química dos adubos orgânicos produzidos através da compostagem.

Metodologia

O experimento foi conduzido no setor de Suinocultura da UENF, localizado no Colégio Agrícola Antônio Sarlo, em Campos dos Goytacazes, RJ, no período de junho de 2012 a fevereiro de 2013.

Os dejetos utilizados na pesquisa foram obtidos de um experimento com suínos em fase de crescimento e terminação, instalado no mesmo setor, com o objetivo de avaliar a influência da adição do complexo multienzimático Allzyme® SSF na ração, sobre o ganho de peso e o rendimento de carcaça dos animais. A ração era composta por milho, soja, farelo de trigo e suplemento vitamínico mineral.

A separação dos dejetos sólido e líquido foi realizada manualmente, e o esterco foi transportado para o pátio de compostagem, onde foram confeccionadas cinquenta e seis pilhas dispostas de forma equidistante, em blocos casualizados, com quatro repetições.

Os materiais utilizados no preparo dos biofertilizantes foram esterco de leitões, grama estrela e maravalha, na proporção de 1:1:1, as pilhas foram confeccionadas com 30 cm de altura, 60 cm de largura e 60 cm de comprimento, sobre lona plástica de cor preta, com 6 camadas de cada material. Cada pilha comportava no total 2 kg de grama estrela, 60 kg de esterco e 5,5 kg de maravalha.

A temperatura no interior das pilhas foi o principal indicativo utilizado para determinação da maturação do composto, sendo monitorada diariamente, às 7 h,

com o auxílio de um termômetro manual de haste longa, em três pontos distintos (base, meio e topo), e posteriormente foi calculada a temperatura média do dia, e aferida à temperatura ambiente. O revolvimento foi realizado manualmente, com o auxílio de pá e vassoura aos 5, 15, 30, 45, 60, e 75 dias, aos 90 dias de compostagem os adubos orgânicos encontravam-se maturados.

As pilhas foram umedecidas nas ocasiões em que se aferiu temperatura maior ou igual a 60°C em qualquer um dos pontos, e quando se observou baixa umidade durante os revolvimentos. Após ser atingido o ponto de maturação as pilhas foram medidas e desmontadas e o composto produzido foi armazenado em sacos plásticos, identificados e pesados.

Amostras dos esterco utilizados na compostagem e dos adubos maturados foram submetidas a análises química e microbiológica, sendo analisadas quatro amostras por tratamento. Na análise microbiológica foram determinadas a presença ou ausência de *Salmonella* sp, *Echerichia coli*, e *Lactobacillus*.

A umidade nas amostras de esterco e adubos orgânicos foi definida após a secagem dos materiais em estufa com circulação de ar a 60 °C (umidade na base da matéria natural), durante 72 h; em seguida, procedeu-se às análises para determinação da condutividade elétrica (somente para os biofertilizantes), umidade a 105 °C (umidade na base da matéria seca), pH, nitrogênio total, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, carbono orgânico, ferro; cobre, zinco, manganês, e boro, conforme metodologia descrita por KIEHL (1985) e KIEHL (2005). Os resultados das análises dos dejetos e dos biofertilizantes foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões

A composição dos dejetos *in natura* e dos adubos orgânicos produzidos encontra-se na tabela 1, quando comparado aos dejetos *in natura* os adubos orgânicos do tratamento sem enzima apresentaram redução de umidade, em ambos os tratamentos o pH após a compostagem foi elevado, porém essa diferença não foi significativa estatisticamente.

Após a maturação dos adubos orgânicos observou-se um aumento nos teores de macro e micronutrientes (tabela 1), com exceção do nitrogênio e carbono orgânico em ambos os tratamentos. Não houve diferença significativa para os teores de fósforo e enxofre em ambos os tratamentos, e para o teor de cobre no tratamento sem enzima após a compostagem.

Aos 45 dias de compostagem, em ambos os tratamentos, a temperatura média obtida no interior das pilhas estava próxima à do ambiente, indicando estabilização do material. E com 90 dias de fermentação (período total de compostagem) os biofertilizantes encontravam-se maturados, pois além da temperatura estar estabilizada, não era possível identificar os materiais utilizados no preparo das pilhas.

TABELA 1. Composição dos Dejetos *in natura* e dos Adubos Orgânicos.

Dejetos <i>in natura</i>							
%							
Tratamentos	pH	Umidade a 60°C	Umidade a 105°C				
Sem Enzima	6,2a	67,00a	69,00a				
Com Enzima	6,5a	62,80b	65,10b				
Teores de Macronutrientes (g/kg)							
	N	P	K	Ca	Mg	S	C
Sem Enzima	30,73b	9,28a	12,52b	19,24c	7,18b	2,83 a	374,4b
Com Enzima	34,16a	8,49a	12,30b	13,05d	6,86b	2,22a	403,2a
Teores de Micronutrientes (mg/kg)							
	Fe	Cu	Zn	Mn	B		
Sem Enzima	1480c	1440a	708c	561b	31,45b		
Com Enzima	1184c	804c	468d	358c	22,78c		
Adubos Orgânicos							
Tratamentos	%			ms/cm			
	pH	Umidade a 60°C	Umidade a 105°C	CE*			
Sem Enzima	7,8a	62,30b	64,30b	3,13a			
Com Enzima	7,9a	62,50b	64,70b	3,85a			
Teores de Macronutrientes (g/kg)							
	N	P	K	Ca	Mg	S	C
Sem Enzima	21,91c	10,86a	17,96a	29,33a	11,86a	4,10a	345,6c
Com Enzima	18,90c	10,95a	16,91a	22,78b	9,98a	3,67a	333,6c
Teores de Micronutrientes (mg/kg)							
	Fe	Cu	Zn	Mn	B		
Sem Enzima	2794a	1320a	1078a	682a	35,32a		
Com Enzima	2288b	1034b	902b	550b	30,45b		

*Condutividade Elétrica

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5%.

Após o início do experimento foi verificada a presença de larvas de mosca em algumas pilhas, e para que ocorresse a padronização entre os tratamentos o primeiro revolvimento foi realizado aos cinco dias de compostagem, o segundo foi realizado aos quinze dias, e os demais revolvimentos foram realizados quinzenalmente, como havia sido programado.

Com 30 dias de compostagem, observou-se a presença de cogumelos do reino *fungi* filo Basidiomycota. Após 30 dias, durante os revolvimentos, foi observada a presença de animais da macrofauna do solo, sendo alguns decompositores. Os organismos mais observados foram: tatuzinhos de jardim (ordem Isopoda), minhocas (subclasse oligochaeta), aranhas (ordem araneae), gongolos (classe diplopoda), larvas da ordem lepidoptera, e besouros (ordem coleóptera).

Após ser atingido o ponto de maturação as pilhas foram desmontadas e pesadas, não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto à altura e o peso das pilhas, sendo encontrados os valores de 22 e 23 cm de altura, e 22,18 e 19,89 kg de composto produzido, para os tratamentos sem e com enzima respectivamente. Não foi detectada presença dos organismos patogênicos analisados nas amostras dos dejetos *in natura*, e dos adubos orgânicos.

Conclusões

A adição do complexo multienzimático Allzyme® SSF não influenciou a composição química dos adubos orgânicos produzidos, exceto para os teores de cálcio, ferro, cobre, zinco, manganês e boro que apresentaram redução. A reciclagem dos dejetos de suínos em fase de crescimento e terminação através da técnica da compostagem, gerou adubos orgânicos com maiores teores nutricionais e pH estabilizado.

Agradecimentos

Aos funcionários do Setor de Suinocultura da UENF, e aos motoristas da ASTRAN.

Referências bibliográficas

- KIEHL, E.J.; **Fertilizantes Orgânicos**. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- KIEHL, E.J.; **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba. 2005. 171 p.
- KONZEN, E.A. **Manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: Embrapa-CNPSA, 1983. 32 p. (Embrapa-CNPSA. Circular Técnica, 6).
- LINDNER, E.A. **Diagnóstico da suinocultura e da avicultura em Santa Catarina**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1999. p.30-53.
- OLIVEIRA, P.A.V. de., coord. **Manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: Embrapa-CNPSA, 1993. 188 p. (Embrapa-CNPSA. Documentos, 27).
- SEGANFREDO, M.A.; **Gestão Ambiental na Suinocultura**. Brasília-DF, EMBRAPA Suínos e Aves/EMBRAPA, 2007. 302p.