

CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CAMAS DE DIFERENTES PROFUNDIDADES USADAS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS

Corrêa, E.K.^{1,2}, Maschio, E.F.¹, de los Santos, J.R.G.², Corrêa, M.N.^{1,2}, Castilhos, D.D.³, Perondi, A.¹, Bianchi, I.^{1,2}, Corezzolla, J.L.¹, Gil-Turnes, C.², Lucia Jr., T.^{1,2}

¹PIGPEL

²Centro de Biotecnologia

³Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Brasil

PALAVRAS CHAVE: cama, meio ambiente, suínos, microbiota.

INTRODUÇÃO

A criação brasileira de suínos concentra-se, em sua maior parte, na região sul do país, o que acarreta produção de grandes volumes de dejetos devido à alta densidade animal em espaços relativamente reduzidos, rotulando o setor suinícola, como uma das atividades agropecuárias de maior impacto sobre o meio ambiente (1). Neste contexto, o sistema de produção de suínos sobre cama (SPC) é uma alternativa ao modelo convencional (concreto, ferro ou plástico) por reduzir custos com as edificações e no manejo dos dejetos, visto que a cama assume o papel de piso e digestor dos mesmos. No SPC, os dejetos armazenados no interior da cama sofrem a ação de uma microbiota, composta por bactérias, fungos e actinomicetos (2), a qual é responsável pela maioria das alterações físicas e químicas que ocorrem no interior da cama, com relação à temperatura, umidade, relação Carbono:Nitrogênio e pH, provocando a quebra progressiva de moléculas complexas em moléculas mais simples (3, 4) gerando um material rico em húmus. No entanto, os processos que ocorrem durante a chamada fase termofílica da compostagem da cama podem prejudicar o conforto ambiental dos suínos em clima quente (5). Portanto, a compreensão da dinâmica da microbiota presente na cama é um fator importante para minimizar esses efeitos desfavoráveis aos suínos criados em SPC (6, 7). O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes profundidades da cama sobre suas propriedades microbiológicas, durante as fases de crescimento e terminação de suínos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de julho de 2003 a julho de 2004, em uma granja experimental de suínos da Universidade Federal de Pelotas (RS, Brasil). As unidades experimentais foram duas baias de 7 m² (2 x 3,5 m), com piso de concreto, comportando uma área de 1,4 m² por suíno. Cada baia recebeu 5 animais F₁ Landrace x Large White, os quais foram avaliados dos 60 aos 145 dias de idade. Os animais foram alimentados *ad libitum* com uma ração com 19% de proteína bruta e 3.350 kcal de EM/Kg na fase de crescimento e 17% de proteína bruta e 3.200 kcal de EM/Kg na fase de terminação. Em cada baia foi colocada casca de arroz sobre o piso de concreto, constituindo 2 tratamentos: 0,5 (C50) e 0,25 (C25) m de profundidade, com volume de cama por animal foi de 0,7 m³ no C50 e de 0,35 m³ no C25. Cada tratamento apresentou 4 repetições: a primeira de julho a setembro de 2003; a segunda de outubro a dezembro de 2003; a terceira de fevereiro a abril de 2004; e a quarta de maio a julho de 2004. Cada cama foi utilizada em duas repetições, sem adição de material complementar, mas com revolvimento (aeração) entre as repetições usando escarificador manual. Houve substituição total das camas entre a segunda e a terceira repetições. Amostras das camas foram coletadas a cada 15 dias, em 5 diferentes pontos da cama, a meia profundidade, sendo que as análises foram realizadas de um pool das 5 amostras. O método do número mais provável (NMP), adaptado de CHAREST et al. (2004), foi usado para estimar as concentrações de bactérias, fungos e actinomicetos. Resumidamente, alíquotas de 10 ul de diluições decimais de cada grupo de microrganismos foram semeadas em placas contendo os respectivos meios, em triplicata. Para bactérias e fungos, foram diluídos 0,111 g de cada amostra em 0,9 ml de tampão salino fosfato pH 7,2, enquanto que para actinomicetos, antes desta operação, cada amostra foi aquecida a 65° C por um período de 4 h (8). Os meios utilizados foram, para bactérias, o ágar soja tripticaseína suplementado com 20 g ml⁻¹ de benomyl e 50 g ml⁻¹ de cycloheximida, para fungos, o meio de Martin (9), e para os actinomicetos, o meio de cultura caseinato-dextrose-ágar (10). Metade das placas foram incubadas a 27°C e a outra metade a 50°C. A contagem de bactérias e fungos foi realizada aos 7 dias de incubação, e a de actinomicetos aos 21 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração de bactérias termófilas foi superior na C50 (P < 0,05), em comparação com a C25 (Tabela 1), possivelmente devido à maior disponibilidade de material degradável, em função do maior volume de cama. No entanto, a concentração das demais populações microbianas não diferiram entre as camas com distintas profundidades (P > 0,05). A única diferença nas concentrações de microrganismos entre camas com diferente ordem de uso foi observada para fungos mesófilos (Tabela 2), que foram maiores na segunda cama que na primeira (P < 0,05), sendo atribuído a fatores não controlados no presente estudo, visto que foram uma repetição no tempo. Porém, as camas novas apresentaram maiores concentrações de bactérias e actinomicetos termófilos (P < 0,05) que as camas usadas (Tabela 3), devido à fase termofílica, que coincide com esta etapa do ciclo produtivo.

CONCLUSÕES

O uso de camas com diferentes profundidades na produção de suínos em crescimento e terminação está associado a diferenças nas propriedades microbiológicas da cama. Camas com 0,25 m de profundidade

possuem menor concentração de bactérias termófilas, com conseqüente redução da temperatura da mesma, constituindo uma alternativa para minimizar os efeitos negativos da cama para o conforto ambiental de suínos em fase de crescimento e terminação em épocas quentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARTELS, H. Criação de suínos sobre cama. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 2, p. 27-29, 2001. 2. MORTEN, K.; BAATH, E. Microbial community dynamics during composting of straw material studied using phospholipid fatty acid analysis. **FEMS Microbiology Ecology**, v. 27, p. 9-20, 1998. 3. TANG J. C.; KANAMORI T.; INOUE Y.; YASUTA T.; YOSHIDA S.; KATAYAMA A. Changes in the microbial community structure during thermophilic composting of manure as detected by the quinone profile method. **Process Biochemistry**, v. 39, p. 1999-2006, 2004. 4. WANG, P.; CHANGA, C.M.; WATSON, M.E.; DICK, W.A.; CHEN, Y.; HOITINK, H.A.J. Maturity indices for composted dairy and pig manures. **Soil Biology & Biochemistry**, v. 36, p. 767-776, 2004. 5. CORRÊA, E.K.; PERDOMO, C.C.; JACONDINO, I.F.; BARIONI, W. Environmental condition and performance in growing and finishing swines raised under different types of litter. **Brazilian Journal of Animal Science**, v. 29, p. 2072-2079, 2000. 6. KAPUINEN, P. Deep litter systems for beef cattle housed in un-insulated barns, part 2: Temperatures and Nutrients. **Journal of Agricultural Engineer Research**, v. 80, p. 87-97, 2001. 7. CHAREST, M.H.; ANTOUN, H.; BEAUCHAMP, C.J. Dynamics of water-soluble carbon substances and microbial populations during the composting of de-inking paper sludge. **Bioresource Technology** v. 91, p. 53-67, 2004. 8. MCCARTHY, A.J.; WILLIAMS, S.T. **Methods for studying the ecology of actinomycetes**. In: GRIGOROVA, R.; NORRIS, J.R. (Eds.), *Methods in Microbiology*, vol. 22. Academic Press, San Diego, CA, 1990. p. 533-536. 9. MENZIES, J.D. FUNGI. In: BLACK, C. A. (Ed). *Methods of soil analysis*. Madison: American Society of Agronomy, 1965. v. 2, p.1502-1505. 10. CLARK, F.E. Actinomycetes. In: BLACK, C. A. (Ed). *Methods of soil analysis*. Madison: American Society of Agronomy, 1965. v. 2, p.1473-1476.

Tabela 1. Concentrações expressas em logaritmo de microrganismos mesófilos (27° C) e termófilos (50° C) em camas com diferentes profundidades.

Microorganismo	Temperatura	Profundidade da cama (m)		Erro padrão da média
		0,50	0,25	
Bactérias	27°C	5,81 ^A	5,69 ^A	0,12
	50°C	6,11 ^A	5,79 ^B	0,11
Fungos	27°C	4,35 ^A	4,44 ^A	0,10
	50°C	4,57 ^A	4,34 ^A	0,14
Actinomicetos	27°C	4,70 ^A	4,57 ^A	0,13
	50°C	4,80 ^A	4,79 ^A	0,09

Médias seguidas de letras diferentes diferem por pelo menos $P < 0,05$.

Tabela 2. Concentrações expressas em logaritmo de microrganismos mesófilos (27° C) e termófilos (50° C), de acordo com a ordem de uso da cama

Microorganismo	Temperatura	Repetição		Erro padrão da média
		Primeira	Segunda	
Bactérias	27°C	5,77 ^A	5,64 ^A	0,32
	50°C	5,92 ^A	5,93 ^A	0,28
Fungos	27°C	4,21 ^B	4,55 ^A	0,28
	50°C	4,30 ^A	4,51 ^A	0,36
Actinomicetos	27°C	4,49 ^A	4,80 ^A	0,40
	50°C	4,78 ^A	4,72 ^A	0,19

Médias seguidas de letras diferentes diferem por pelo menos $P < 0,05$.

Tabela 3: Concentrações expressas em logaritmo de microrganismos mesófilos (27° C) e termófilos (50° C) em camas novas e usadas.

Microorganismo	Temperatura	Ordem		Erro padrão da média
		Novas	Usadas	
Bactérias	27°C	5,71 ^A	5,70 ^A	0,32
	50°C	6,11 ^A	5,74 ^B	0,28
Fungos	27°C	4,40 ^A	4,35 ^A	0,28
	50°C	4,44 ^A	4,37 ^A	0,36
Actinomicetos	27°C	4,86 ^A	4,63 ^A	0,40
	50°C	4,85 ^A	4,46 ^B	0,19

Médias seguidas de letras diferentes diferem por pelo menos $P < 0,05$.