

Efeito de condicionadores químicos na cama de frango sobre o desempenho de frangos de corte

[*Effect of chemical conditioners in the poultry litter on the broiler performance*]

H.A. Ferreira¹, M.C. Oliveira^{2*}, A.B. Traldi³

¹Estudante de Graduação – FESURV - Rio Verde, GO

²Universidade de Rio Verde
Fazenda Fontes do Saber - s/n
75901-970 - Rio Verde, GO

³Mestranda em Zootecnia – FCAV – UNESP – Jaboticabal, SP

RESUMO

Estudou-se o efeito de condicionadores químicos na cama de frango sobre o desempenho de frangos de corte criados em três lotes consecutivos. Foram utilizadas 1320 aves, 440 em cada lote, em delineamento experimental em blocos ao acaso, com cinco tratamentos (Trat. 1 - cama sem tratamento; Trat. 2 - cama tratada com sulfato de alumínio; Trat. 3 - cama tratada com gesso agrícola; Trat. 4 - cama tratada com superfosfato simples e Trat. 5 - cama tratada com cal hidratada) e quatro repetições. As aves e as rações foram pesadas no início e no final do período experimental para obtenção do peso final, do consumo de ração, da conversão alimentar e da viabilidade. O uso dos condicionadores não influenciou ($P>0,05$) o peso final, o consumo de ração e a conversão alimentar. A adição do sulfato de alumínio e do superfosfato simples reduziu ($P<0,05$) a viabilidade das aves. Não é necessário o uso dos condicionadores na cama de frango reutilizada até o terceiro lote.

Palavras-chave: cama de frango reutilizada, condicionador químico, desempenho, frango de corte

ABSTRACT

The effect of chemical conditioners in the poultry litter on the performance of broilers reared in three consecutive flocks was studied. One-thousand-three-hundred and twenty birds, 440 birds per each flock, were allotted to five treatments (Treat. 1 – untreated litter; Treat. 2 – litter treated with aluminum sulfate; Treat. 3 – litter treated with gypsum; Treat. 4 – litter treated with single superphosphate; and Treat. 5 – litter treated with hydrated lime) in a completely randomized block design and four replicates. Body weight, feed consumption, feed:gain ratio and viability were obtained. The conditioners did not affect ($P>.05$) body weight, feed consumption and feed:gain ratio. The aluminum sulfate and single superphosphate addition significantly reduced ($P<.05$) bird viabilities. Conditioners are not necessary for reused poultry litter until the third flock.

Keywords: broiler, chemical conditioner, performance, reused poultry litter

INTRODUÇÃO

Algumas substâncias como cal apagada (Singh et al., 1990), gesso agrícola (Prochonow et al.,

2001), sulfato de alumínio (Moore et al., 1996), bissulfato de sódio (Pope e Cherry, 2000) e superfosfato simples (Gloria et al., 1991), entre outras, têm sido descritas como capazes de

Recebido para publicação em 1 de setembro de 2003

Recebido para publicação, após modificações, em 4 de fevereiro de 2004

*Endereço para correspondência

Rua Dias da Silva, 46, Recreio dos Bandeirantes, 14883-410 - Jaboticabal, SP

E-mail: cristina@fesurv.br

reduzir os efeitos negativos da cama de frango, representados pela umidade e pH elevados e volatilização da amônia, sobre o desempenho de frangos. O modo de ação dessas substâncias pode estar associado à redução da atividade bacteriana e conseqüente redução da produção de amônia ou, então, à ligação com a amônia produzida, impedindo sua volatilização (Mc Ward e Taylor, 2000).

Frangos de corte criados em cama tratada com sulfato de alumínio apresentaram melhor ganho de peso (Mc Ward e Taylor, 2000), melhor conversão alimentar (Oliveira et al., 2002) e menor mortalidade (Moore et al., 1999). Outros benefícios incluiriam menor gasto com ventilação e melhoria na qualidade da cama para ser usada como fertilizante (Moore et al., 1999), melhoria na qualidade da carcaça, com menor incidência de lesões de peito, no coxim plantar e nos sacos aéreos (Mc Ward e Taylor, 2000). Também observou-se diminuição do número de cascudinhos (*Alphitobius diaperinus*), com redução da competição por alimento e transmissão de doenças (Worley et al., 2000). Maurice et al. (1998) não verificaram diferenças quanto ao desempenho e ocorrência de lesões nas carcaças de frangos criados sobre cama não tratada e tratada com sulfato de alumínio.

Ao avaliarem a adição de gesso agrícola à cama de frango na proporção de 10, 20, 30 e 40% (Bruno et al., 1999) ou 43% (Neme et al., 2000) do peso da cama ou como uma camada sobre cama de maravalha (Wyatt e Goodman, 1992), os autores relataram não haver diferenças nos resultados de ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e mortalidade em relação ao tratamento-controle, independente do nível de adição.

O uso do superfosfato simples na cama (0,7kg/m²) não causou efeito negativo sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar de frangos de corte. Entretanto, o uso de sulfato de alumínio (0,25kg/m²), acrescido de superfosfato simples (0,4kg/m²), prejudicou o ganho de peso e a conversão alimentar (Ali et al., 2000).

A cal hidratada é um dos produtos mais

utilizados para eliminar ou prevenir a produção e/ou liberação dos gases tóxicos produzidos na cama. Seu uso não resultou em diferenças quanto ao peso final e ganho de peso (Singh et al., 1990), ao consumo de ração e conversão alimentar (Lon Wo e Rodriguez, 1986) e à mortalidade (Singh et al., 1990). Contudo, propiciou benefícios ao reduzir o número de bactérias na cama e melhorar o ganho de peso quando adicionada em níveis de 0,2% e 1% do peso da cama (Stanush et al., 2000).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito do tratamento da cama de frango com sulfato de alumínio, gesso agrícola, superfosfato simples e cal hidratada sobre o desempenho dos frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Local do experimento, número de aves usadas e sua distribuição em lotes, cama utilizada, manejo das aves e da cama, delineamento experimental e tratamentos usados foram descritos por Oliveira et al. (2004).

As rações (Tab. 1) à base de milho e farelo de soja, formuladas de acordo com Rostagno et al. (2000), foram, juntamente com as aves, pesadas no início e no final de cada ciclo de criação, para determinação do ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e viabilidade. As aves receberam ração inicial de 1 a 21 dias de idade, ração de crescimento dos 22 aos 35 dias e ração final dos 36 aos 42 dias de idade.

A análise estatística das variáveis de desempenho (ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e viabilidade) foi feita usando o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (Sistema..., 1997) e a comparação entre as médias foi feita utilizando-se o teste Duncan.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e viabilidade encontram-se nas Tab. 2 e 3.

Tabela 1. Composição das rações inicial, de crescimento e final para frangos de corte

Ingrediente (kg)	Ração		
	Inicial	Crescimento	Final
Milho moído	56,00	61,53	64,71
Farelo de soja	36,56	30,88	27,37
Óleo de soja	3,45	3,87	4,57
Sal comum	0,46	0,39	0,39
Suplemento mineral e vitamínico ^{1,2,3}	0,60	0,60	0,40
Fosfato bicálcico	1,79	1,62	1,42
Calcário calcítico	1,00	0,93	0,89
L-lisina	0,11	0,15	0,12
DL-metionina	0,01	0,01	0,03
BHT	0,02	0,02	0,02
Total	100,00	100,00	100,00
Composição calculada ⁴			
Proteína bruta (%)	21,45	19,33	18,00
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.019	3.114	3.203
Cálcio (%)	0,961	0,876	0,800
Fósforo (%)	0,445	0,407	0,366
Lisina (%)	1,264	1,159	1,040
Metionina (%)	0,492	0,456	0,411

1 - cada kg de suplemento para ração inicial contém: 1.670.000 UI de vitamina A, 335.000 UI de vitamina D₃, 2.500mg de vitamina E, 417mg de vitamina K₃, 250mg de vitamina B₁, 835mg de vitamina B₂, 250mg de vitamina B₆, 2.000mg de vitamina B₁₂, 100mg de ácido fólico, 9mg de biotina, 5.835mg de niacina, 1.870mg de pantotenato de cálcio, 1.000mg de cobre, 17mg de cobalto, 170mg de iodo, 8.335mg de ferro, 10.8835mg de manganês, 7.500mg de zinco, 35mg de selênio, 11.6670mg de cloreto de colina 50%, 250.000mg de metionina, 13.335mg de coccidiostático, 13.335mg de promotor de crescimento e 2.000mg de antioxidante.

2 - cada kg de suplemento para ração de crescimento contém: 1.335.000 UI de vitamina A, 300.000 UI de vitamina D₃, 2.000mg de vitamina E, 335 mg de vitamina K₃, 167mg de vitamina B₁, 670mg de vitamina B₂, 170mg de vitamina B₆, 1.670mg de vitamina B₁₂, 67mg de ácido fólico, 7mg de biotina, 4.670mg de niacina, 1.870mg de pantotenato de cálcio, 1.000mg de cobre, 17mg de cobalto, 170mg de iodo, 8.335mg de ferro, 10.835mg de manganês, 7.500mg de zinco, 35mg de selênio, 83.340mg de cloreto de colina 50%, 235.000mg de metionina, 10.000mg de coccidiostático, 10.000mg de promotor de crescimento e 2000mg de antioxidante.

3 - cada kg de suplemento para ração final contém: 1.670.000 UI de vitamina A, 335.000 UI de vitamina D₃, 2.335mg de vitamina E, 400mg de vitamina K₃, 100mg de vitamina B₁, 800mg de vitamina B₂, 200mg de vitamina B₆, 2000mg de vitamina B₁₂, 67mg de ácido fólico, 7mg de biotina, 5.670mg de niacina, 2.000mg de pantotenato de cálcio, 2.000mg de cobre, 2mg de cobalto, 270mg de iodo, 16.670mg de ferro, 17.335mg de manganês, 12.000mg de zinco, 70mg de selênio, 100.000mg de cloreto de colina 50%, 235.000mg de metionina e 2.000mg de antioxidante.

4 - segundo Rostagno et al. (2000).

Tabela 2. Desempenho de frangos de corte criados em camas não tratadas e tratadas com diferentes condicionadores de acordo com os lotes

Tratamento	Ganho de peso (kg)			Consumo de ração (kg)			Conversão alimentar		
				Lotes					
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
C	2,396	2,368	2,190	4,193	4,256	3,914	1,78	1,82	1,82
C+AS	2,369	2,321	2,200	4,082	4,115	3,887	1,76	1,79	1,81
C+GA	2,294	2,311	2,285	3,885	4,137	4,006	1,74	1,81	1,78
C+SS	2,284	2,251	2,150	4,209	4,040	3,885	1,88	1,82	1,84
C+CH	2,358	2,307	2,160	4,195	4,134	4,050	1,81	1,82	1,92
CV (%)	3,39	2,58	4,82	6,48	5,46	4,68	5,51	4,58	6,33

C= cama não tratada; C+SA= cama tratada com sulfato de alumínio; C+GA= cama tratada com gesso agrícola; C+SS= cama tratada com superfosfato simples e C+CH= cama tratada com cal hidratada. CV= coeficiente de variação.

Não houve diferença estatística ($P>0,05$) entre os resultados de desempenho em função do uso dos condicionadores. Esperava-se que as aves criadas em cama tratada com sulfato de alumínio e

superfosfato simples apresentassem melhor desempenho em virtude da natureza ácida desses condicionadores, capaz de reduzir o pH das camas, com potencial de inibir a proliferação

bacteriana e a formação e volatilização da amônia, quando comparado com o uso de gesso agrícola e cal hidratada.

Tabela 3. Viabilidade de frangos de corte criados em camas não tratadas e tratadas com condicionadores de acordo com os lotes

Tratamento	Viabilidade (%)		
	1º lote	2º lote	3º lote
Cama sem tratamento	97,72a	99,97a	98,99a
Cama + sulfato de alumínio	95,55a	92,62b,c	92,87b
Cama + gesso agrícola	98,86a	95,45a,b,c	95,00a,b
Cama + superfosfato simples	95,55a	89,78c	93,23b
Cama + cal hidratada	97,61a	98,86a,b	97,61a,b
Coefficiente de variação (%)	2,48	4,17	3,04

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste Duncan.

Resultados semelhantes foram obtidos por autores que estudaram a adição de sulfato de alumínio (Maurice et al., 1998), gesso agrícola (Neme et al., 2000), superfosfato simples (Ali et al., 2000) e cal hidratada (Oliveira et al., 2002) e também não verificaram diferenças quanto ao desempenho das aves criadas sobre as camas tratadas ou não com esses produtos.

Ali et al. (2000) constataram que o uso de sulfato de alumínio (500g/m²) resultou em menor ganho de peso e pior conversão alimentar. Isso foi atribuído à ingestão do produto. Moore et al. (2000) mencionaram que aves criadas em cama tratada com sulfato de alumínio eram mais pesadas (1,73kg) e apresentaram melhor conversão alimentar (1,98) do que as criadas em cama sem tratamento (1,66kg e 2,04 para peso final e conversão alimentar, respectivamente). McWard e Taylor (2000) também observaram maior ganho de peso e melhor conversão alimentar para aves criadas em cama tratada com sulfato de alumínio quando comparadas às do grupo-controle. Segundo Stanush et al. (2000), ocorreu maior peso final (219g/ave a mais) em perus criados em cama tratada com cal hidratada.

Houve redução significativa ($P < 0,05$) da viabilidade no segundo e terceiro lotes em virtude do uso do sulfato de alumínio e do superfosfato simples, provavelmente, devido ao consumo da cama de frango acidificada.

Com relação ao uso do gesso agrícola e da cal hidratada, os resultados foram semelhantes aos obtidos por Bruno et al. (1999) e Singh et al.

(1990), respectivamente, enquanto que Moore et al. (1999) observaram menor mortalidade (3,9%) no lote de frangos criados em cama tratada com sulfato de alumínio em relação ao lote do tratamento-controle (4,2%).

CONCLUSÕES

Os tratamentos estudados não ofereceram benefícios sobre o desempenho de frangos de corte quanto ao ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, M.M.; MOUBARAK, S.T.; BADAWY, M.F. et al. Effect of litter treatment on broiler performance and litter quality. *Vet. Med. J.*, v.48, p.309-318, 2000.
- BRUNO, L.D.G.; MORAES, V.M.B.; ARIKI, J. et al. Efeitos da adição de gesso agrícola à cama aviária sobre o desempenho de frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, v.28, p.320-325, 1999.
- GLÓRIA, N.A.; BARRETO, M.C.V.; MORAES, C.J. et al. Avaliação do gesso e de alguns fosfatos como inibidores da volatilização de amônia de esterco. *Rev. Bras. Ciên. Solo*, v.15, p.297-301, 1991.
- LON WO, E.; RODRIGUEZ C. A note on the utilization of zeolite or lime on hay litters for broilers. *Cuban J. Agric. Sci.*, v.20, p. 259-262, 1986.
- MAURICE, D.V.; LIGHTSEY, S.F.; HAMRICK, E. et al. Alum sludge and zeolite as components of broiler litter. *J. Appl. Poult. Res.*, v. 7, p. 263-267, 1998.
- McWARD, G.W.; TAYLOR D.R. Acidified clay litter amendment. *J. Appl. Poult. Res.*, v. 9, p. 518-529, 2000.
- MOORE, P.A.; DANIEL, T.C.; EDWARDS, D.R. Reducing phosphorus runoff and improving poultry production with alum. *Poult. Sci.*, v. 78, p. 692-698, 1999.
- MOORE, P.A.; DANIEL, T.C.; EDWARDS, D.R. Reducing phosphorus runoff and inhibiting ammonia loss from poultry manure with aluminum sulfate. *J. Environ. Qual.*, v.29, p.29-37, 2000.

- MOORE, P.A.; DANIEL, T.C.; EDWARDS, D.R. et al. Evaluation of chemical amendments to reduce ammonia volatilization from poultry litter. *Poult. Sci.*, v.75, p.315-320, 1996.
- NEME, R.; SAKOMURA, N.K.; OLIVEIRA, M.D.S. de. Efeito da adição do gesso agrícola em três tipos de cama de aviário na fixação do nitrogênio e desempenho de frangos de corte. *Ciênc. Rural*, v.30, p.687-692, 2000.
- OLIVEIRA, M.C.; ALVES, J.A.; FLEURY, G.A.P. et al. Tratamento de cama de frango com diferentes aditivos e seu efeito sobre o desempenho das aves. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. *Anais...* Recife: SBZ, 2002. (CD-ROM). Resumo.
- OLIVEIRA, M.C.; FERREIRA, H.A.; CANCHERINI, L.C. Efeito de condicionadores químicos sobre a qualidade da cama de frango. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.56, p.536-541, 2004.
- POPE, M.; CHERRY, T.E. Evaluation of the presence of pathogens on broilers raised on poultry litter treatment[®]-treated litter. *Poult. Sci.*, v.79, p.1351-1355, 2000.
- PROCHONOW, L.I.; CUNHA, C.F.; KIEHL, J.C. et al. Controle da volatilização de amônia em compostagem, mediante adição de gesso agrícola e superfosfato com diferentes níveis de acidez residual. *Rev. Bras. Ciên. Solo*, v.25, p.65-70, 2001.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos – composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFV, 2000. 141p.
- SINGH, H.P.; SISHRA, M.; SAHOO, G. Effect of different methods of treatment of used litter on growth, feed efficiency and economies in broiler production. *Indian J. Prod. Manag.*, v.6, p.109-114, 1990.
- SISTEMA de análises estatísticas e genéticas – SAEG. Viçosa, MG: UFV, 1997. 59p.
- STANUSH, D.D.; BELTRON, R.; CORSIGLIA, C.M. et al. Effect of hydrated lime on selected litter microflora and poultry growth performance. *Poult. Sci.*, v.79, Suppl. 1, p.1, 2000.
- WORLEY, J.W.; CABRERA, M.L.; RISSE, L.M. Reduced levels of alum to amend broiler litter. *Appl. Eng. Agric.*, v.16, p.441-444, 2000.
- WYATT, C.L.; GOODMAN, T.N. Research note: the utilization of recycled sheetrock (refined gypsum) as a litter material for broilers houses. *Poult. Sci.*, v.72, p.1572-1576, 1992.