

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM RAÇÃO CONTENDO PROBIÓTICO E CRIADOS SOBRE CAMA NOVA OU REUTILIZADA

ANA BEATRIZ TRALDI,¹ MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA,² PRICILA VETRANO RIZZO³ E VERA MARIA BARBOSA DE MORAES⁴

1. Doutoranda da ESALQ/USP

2. Fundação de Ensino Superior de Rio Verde, FESURV

3. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ/USP

4. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV/UNESP

RESUMO

Três experimentos foram desenvolvidos com o objetivo de avaliar o desempenho e as características de carcaça de frangos de corte, criados sobre cama nova ou reutilizada, por até quatro ciclos e consumindo rações com ou sem probiótico. Utilizaram-se, em cada experimento, oitocentos pintos de um dia, machos, da linhagem comercial Ross, alojados em vinte boxes, em densidade populacional constante de dez aves/m². O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, obedecendo a esquema fatorial 2 x 2 (cama nova ou reutilizada x rações com ou sem probiótico). O probiótico utilizado nas rações foi composto por *Bacillus subtilis* e *B. coagulans* (2x10⁹ e 1x10⁷ UFC, respectivamente). As aves e as sobras de ração foram pesadas aos 21 e 42 dias de idade para determinação do desempenho. Em cada um dos experimentos, aos 42 dias de idade, abateram-se quatro aves de cada boxe para avaliação das características de carcaça. Não houve interação significativa (P>0,05) entre tipo de cama

e uso ou ausência de probiótico em nenhum dos ciclos de criação. No experimento com reutilização da cama por dois ciclos, as aves alimentadas com probiótico apresentaram menor ganho de peso e pior conversão alimentar (P<0,05) no período de 1 a 21 dias, porém, não foram observadas diferenças estatísticas (P>0,05) para o período de 1 a 42 dias, assim como para os demais experimentos. Também não se observaram diferenças significativas para o rendimento de carcaça e cortes (P>0,05). No experimento com reutilização da cama por três ciclos, as aves apresentaram maior ganho de peso e melhor conversão alimentar, comparadas àquelas criadas sobre cama nova. As aves criadas sobre cama reutilizada por quatro ciclos apresentaram maior ganho de peso. Concluiu-se não haver efeitos benéficos da suplementação de probiótico para o desempenho e características de carcaça de frangos de corte, porém, a partir da reutilização da cama por três ciclos, pode haver benefícios ao desempenho das aves, dependendo da condição sanitária do lote anterior.

PALAVRAS-CHAVES: Consumo, conversão alimentar, ganho de peso, rendimento de carcaça.

ABSTRACT

PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF BROILER CHICKENS FED WITH DIETS WITH OR WITHOUT PROBIOTIC ON RAISED ON NEW OR REUSED LITTER

Three trials were carried out to evaluate the performance and carcass characteristics of broiler chickens raised on new or reused litter until four cycles and consuming diets with or without probiotic. In each trial, there were eight hun-

dred one-day-old male Ross broiler chicks that were placed in 20 pens with constant population density of 10 birds/m² and shared in a randomized design with four treatments and five replications at a factorial arrangement 2x2 (new litter

or reused litter versus diets with or without probiotics). The composition of probiotic consisted of *Bacillus subtilis* and *B. coagulans* (2×10^9 and 1×10^7 UFC, respectively). The birds and the remaining diets were weighed on the 21st and 42nd days to determine the performance. In each trial, on the 42nd day, four birds from each pen were slaughtered to evaluate the carcass characteristics. No significant interaction ($P > 0.05$) was noticed between the kind of litter and diet with or without probiotic in the rearing cycles realized. In the trial with reused litter by two cycles, the birds fed on probiotic showed the lowest weight gain and the worst ratio feed conversion ($P < 0.05$) from 1 to 21 days. However, no statistical differences ($P > 0.05$) was noticed from 1 to 42

days and in the other trials. The same result was verified to the carcass yield and parts ($P > 0.05$). In the trial of reused litter by three cycles, the birds showed higher weight gain and better ratio feed conversion, when compared with the birds raised in the new litter. The birds raised in the reused litter by four cycles showed higher weight gain. From these results, it can be concluded that there are not benefits to the performance and carcass characteristics of the broiler chickens when the probiotic is supplemented to the diet, however, from the reutilization of the litter by three cycles, there can be benefits to the performance of the chickens, depending on the sanitary condition of the previous rearing.

KEY WORDS: Carcass yield, feed conversion, feed intake, weight gain.

INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos da produção avícola é a obtenção de alta produtividade com qualidade dos produtos finais. Para que este objetivo seja alcançado, desde a década de 1950 utilizam-se antibióticos como promotores de crescimento nas rações de frangos de corte. No entanto, hoje se suspeita que o uso indiscriminado desses produtos na alimentação animal pode levar ao aparecimento de populações bacterianas resistentes (FULLER, 1989), provocando desequilíbrio entre microbiota intestinal e animal hospedeiro (MULDER, 1991). Assim, o uso de muitos antibióticos como promotores de crescimento está sendo proibido na Europa (CAMPOS et al., 2002). Dessa forma, tornou-se necessária a realização de pesquisas sobre aditivos alternativos que possam substituir os antibióticos nas rações animais, mantendo as ações benéficas destes no desempenho das aves, sem apresentar risco de resistência bacteriana.

Uma dessas alternativas é o uso de probióticos, que são produtos formados por microrganismos vivos e que, uma vez dentro do organismo animal, são capazes de colonizar a parede intestinal promovendo equilíbrio da flora intestinal, produzindo enzimas digestivas e vitaminas do complexo B (FULLER, 1989).

Alguns estudos sobre a utilização de probióticos na alimentação de frangos de corte estão sendo realizados, porém, apresentam resultados

contraditórios e inconclusivos. Pesquisadores atribuem esses resultados à falta de desafio nas instalações (LODDI et al., 2000) ou às diferenças nas condições experimentais (LAURENTIZ, 2000). É importante lembrar que a eficácia dos probióticos é totalmente dependente da quantidade e das características das cepas do microrganismo usado na elaboração do aditivo (TOURNUT, 1998).

Outra grande preocupação é com o descarte da cama de frango no meio ambiente após o seu uso, tendo em vista que esse material é o principal resíduo gerado em uma granja de frangos de corte. Dessa forma, a cama vem sendo reutilizada para diminuir os impactos causados pelo seu descarte e, principalmente, para baratear custos de produção. Porém, pouco se conhece sobre os efeitos que a reutilização da cama pode causar sobre o desempenho das aves e tampouco se sabe sobre a quantificação de resíduos gerados a cada lote criado.

Uma das ações atribuídas aos probióticos é a de melhorar o aproveitamento dos nutrientes, facilitando a absorção de aminoácidos. Este fato pode significar diminuição do potencial de volatilização de amônia, já que menos nitrogênio será depositado sobre a cama, o que é desejável, considerando os prejuízos que a volatilização excessiva pode causar ao lote (LAURENTIZ, 2000; GONZÁLEZ & SALDANHA, 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do uso de probiótico na dieta sobre o desempenho e as características de carcaça de frangos de corte,

criados sobre cama nova ou reutilizada por até quatro ciclos de criação.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolveram-se três experimentos, com a duração de 42 dias cada, utilizando-se oitocentos pintos de um dia de idade, machos, da linhagem comercial Ross, distribuídos de acordo com o peso médio inicial em vinte boxes, sendo quarenta aves por boxe, em densidade populacional de 10 aves/m².

Quatro boxes adjacentes, representando cada um dos tratamentos, foram destinados a alojar aves de substituição, para que, no caso de perdas por refugagem ou morte, durante todo o período de criação, fosse mantido constante o número de aves por área sobre a cama.

As rações experimentais fareladas e isonutritivas (Tabela 1) foram formuladas para atender às exigências nutricionais das aves, na fase inicial (1 a 21 dias) e de crescimento (22 a 42 dias), de acordo com as recomendações propostas por ROSTAGNO et al. (2000).

O suplemento de vitaminas e minerais utilizados na formulação das rações experimentais foi produzido comercialmente, especialmente para os experimentos, sem adição de coccidiostático e de antibiótico promotor de crescimento. O probiótico utilizado era composto por *Bacillus subtilis* (2x10⁹ UFC) e *Bacillus coagulans* (1x10⁷ UFC), e sua inclusão na ração foi de 0,06%, conforme recomendação do fabricante.

Utilizaram-se quatro tratamentos, em um esquema fatorial 2 x 2 (rações com ou sem probiótico x cama nova ou reutilizada), distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco repetições.

O material de cama empregado foi a maravalha e, para que fosse mantida uma altura de 10 cm/boxe em todos os ciclos, padronizaram-se as quantidades de 24, 71, 105 e 130 kg/boxe para cama nova, de 2º, 3º e 4º ciclos de criação, respectivamente.

O intervalo entre cada ciclo foi de sete dias e, durante esse período, a cama que seria reutilizada não recebeu qualquer tipo de tratamento para

desinfecção. Sobre esta cama espalhou-se uma camada de aproximadamente 1,0 cm de maravalha antes do alojamento do lote subsequente.

TABELA 1. Composição percentual e valores nutricionais calculados das rações inicial e de crescimento

Ingredientes (%)	Inicial (1 a 21 dias)	Crescimento (22 a 42 dias)
Milho	55,832	61,510
Farelo de soja	36,560	31,000
Óleo de soja	3,450	3,670
Calcário	0,980	0,930
Fosfato bicálcico	1,820	1,620
Sal	0,450	0,380
Suplemento de vitaminas e minerais ¹	0,500	0,300
DL – Metionina (99%)	0,161	0,150
L – Lisina (78%)	0,137	0,330
Antioxidante	0,050	0,050
Inerte/probiótico	0,060	0,060
Total	100,000	100,000
Composição calculada		
Proteína bruta (%)	21,400	19,300
Energia metabolizável (kcal/kg)	3000	3100
Cálcio (%)	0,960	0,874
Fósforo disponível (%)	0,450	0,406
Sódio (%)	0,222	0,192
Lisina (%)	1,263	1,156
Metionina (%)	0,664	0,527
Metionina + cistina (%)	1,156	1,074
Arginina (%)	1,441	1,278

¹Premix Aves Agrocerec Nutrição Animal Ltda. Composição por kg do produto. Inicial: ácido fólico, 140 mg; ácido pantotênico, 1600 mg; antifúngico, 3000 mg; antioxidante, 990 mg; biotina, 12 mg; cobre, 1200 mg; colina 65 mg; ferro, 10000 mg; iodo, 240 mg; manganês, 12000 mg; metionina, 353430 mg; niacina, 3000 mg; piridoxina, 400 mg; riboflavina, 800 mg; selênio, 80 mg; tiamina, 200 mg, vit. A, 1600000 UI/kg; vit. B12, 2000 mcg; vit. D3, 400000 ui/kg; vit. E, 3000 mg; vit. K3, 400 mg; zinco, 12.000 mg. Crescimento: ácido fólico, 100 mg; ácido pantotênico, 1333,6 mg; antioxidante, 990 mg; biotina, 6,6 mg; cobre, 2000 mg; colina, 50 mg; ferro, 16670 mg; iodo, 400 mg; manganês, 20004 mg; metionina, 243000 mg; niacina, 2000 mg; piridoxina, 200 mg; riboflavina, 665 mg; selênio (*selenium*), 66,7 mg; tiamina, 133 mg, vit. A, 1300000 UI/kg; Vit. B12, 1667 mcg; vit. D3, 400000 UI/kg; vit. E, 2167 mg; vit. K3, 333 mg; zinco, 20.003 mg.

Durante todo o período de criação adotou-se programa de luz contínuo (24 horas de luz) e para que a temperatura dentro do galpão fosse adequa-

da para as aves em cada fase, além do manejo de cortinas, adotou-se o uso de ventiladores durante as horas mais quentes do dia, a partir dos 21 dias de criação. Procedeu-se ao monitoramento das temperaturas máximas e mínimas dentro do galpão por meio de termômetro de mercúrio disposto à altura das aves. As médias de temperaturas máxima e mínima registradas (em graus Celsius) no 1º, 2º e 3º experimentos foram 31,3 e 20,4, 30,7 e 18,3, 25,4 e 14,1, respectivamente.

Para evitar que houvesse a colonização de *Bacillus subtilis* e *B. coagulans* nas camas dos tratamentos sem inclusão de probiótico, no manejo diário de limpeza dos bebedouros e fornecimento de rações, adotou-se uma sequência de entrada nos boxes, que consistia em primeiro entrar nos boxes com cama nova sem probiótico, depois cama reutilizada sem probiótico, na sequência, cama reutilizada com probiótico e por último cama nova com probiótico, protegendo os pés com botas plásticas descartáveis.

Tanto as aves como as sobras de rações foram pesadas com um, 21 e 42 dias de idade, para determinação do consumo de ração, do ganho de peso e da conversão alimentar, para cada fase de criação.

Em cada um dos experimentos, ao final dos 42 dias, uma amostra de quatro aves por boxe, representando o peso médio final de cada tratamento, foi abatida por deslocamento cervical, sangrada e eviscerada, para posterior avaliação do rendimento de carcaça (sem pés e sem pescoço) e de cortes (peito, coxa + sobrecoxa e asa) com pele e a porcentagem de gordura abdominal (quantidade de gordura retirada da moela e da região próxima à Bursa de Fabricius). Utilizou-se o peso ao abate como referência para a determinação percentual desses parâmetros. Os dados obtidos durante o experimento foram estatisticamente avaliados pelo procedimento ANOVA do SAEG® e, no caso de diferenças significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre o uso de probiótico e a reutilização da cama nos

ciclos estudados ($P > 0,05$). Na fase inicial (1 a 21 dias) do experimento com reutilização da cama por dois ciclos, o probiótico promoveu efeito negativo sobre o ganho de peso e conversão alimentar, porém este efeito não se manteve no período total (1 a 42 dias), revelando que a adição do probiótico na ração não afetou o desempenho dos frangos de corte (Tabela 2).

O efeito negativo do uso de probiótico, sobre o ganho de peso e sobre a conversão alimentar, ocorrido de 1 a 21 dias, talvez possa ser explicado por um provável desequilíbrio na microbiota intestinal, em virtude da suplementação de *Bacillus subtilis* e de *Bacillus coagulans*, conhecida como eubacteriose. Resultados semelhantes foram encontrados por LODDI et al. (2000), que, trabalhando com a inclusão de *Enterococcus faecium* como probiótico na ração de frangos de corte, observaram menores ganho de peso, peso final e consumo de ração com conseqüente prejuízo no desempenho. No entanto, resultados positivos da utilização de probióticos foram encontrados por diferentes autores (DILWORTH & DAY, 1978; OWINGS et al., 1990; JIN et al., 1998). A eficácia do produto depende da quantidade e das características das cepas do microrganismo utilizado na elaboração do probiótico (TOURNUT, 1998), bem como das condições experimentais, o que torna difícil estabelecer uma comparação entre resultados obtidos por diferentes autores.

O tipo de cama não afetou significativamente ($P > 0,05$) o desempenho das aves. Trata-se de resultado que é semelhante ao encontrado por AZAHAN (1982), que, comparando camas reutilizadas por seis ciclos consecutivos com cama nova de maravalha, não encontrou diferenças significativas para o ganho de peso e eficiência alimentar.

Nos experimentos com reutilização da cama por três e quatro ciclos de criação, os resultados de desempenho das aves submetidas aos tratamentos com probiótico não diferiram significativamente dos tratamentos sem probiótico (Tabelas 3 e 4). Assim como no estudo realizado por LODDI et al. (2000), este fato pode estar relacionado à falta de desafio nas condições experimentais, apesar da reutilização da cama.

TABELA 2. Desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo probiótico e criados sobre cama nova ou reutilizada por dois ciclos de criação

Parâmetros	Tipo de cama	Probiótico		Média	CV(%)
		Sem	Com		
1 a 21 dias					
Consumo de ração (g)	Nova	1.017	1.040	1.028	
	Reutilizada	989	959	974	
	Média	1003	999		7,6
Ganho de peso (g)	Nova	672	625	649	
	Reutilizada	694	609	651	
	Média	683 ^a	617 ^b		4,2
Conversão alimentar	Nova	1,52	1,66	1,59	
	Reutilizada	1,43	1,57	1,50	
	Média	1,47 ^b	1,62 ^a		6,9
1 a 42 dias					
Consumo de ração (g)	Nova	3.935	3.863	3.899	
	Reutilizada	3.863	3.948	3.905	
	Média	3.899	3927		3,8
Ganho de peso (g)	Nova	2.289	2.201	2.245	
	Reutilizada	2.287	2.259	2.273	
	Média	2.288	2.230		2,9
Conversão alimentar	Nova	1,72	1,79	1,75	
	Reutilizada	1,69	1,73	1,71	
	Média	1,70	1,76		3,6

Médias seguidas por mesmas letras, na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

TABELA 3. Desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo probiótico e criados sobre cama nova ou reutilizada por três ciclos de criação

Parâmetros	Tipo de cama	Probiótico		Média	CV(%)
		Sem	Com		
1 a 21 dias					
Consumo de ração (g)	Nova	928	861	894	
	Reutilizada	889	908	898	
	Média	908	884		6,0
Ganho de peso (g)	Nova	626	607	616	
	Reutilizada	617	619	618	
	Média	622	613		5,8
Conversão alimentar	Nova	1,48	1,42	1,45	
	Reutilizada	1,44	1,46	1,45	
	Média	1,46	1,44		5,3
1 a 42 dias					
Consumo de ração (g)	Nova	3.954	3.951	3.952	
	Reutilizada	3.925	3.937	3.931	
	Média	3.939	3.944		2,2
Ganho de peso (g)	Nova	2190	2.141	2.166 ^b	
	Reutilizada	2.205	2.210	2.208 ^a	
	Média	2198	2.176		1,6
Conversão alimentar	Nova	1,81	1,84	1,82 ^a	
	Reutilizada	1,78	1,78	1,78 ^b	
	Média	1,79	1,81		2,3

Médias seguidas por mesmas letras nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

TABELA 4. Desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo probiótico e criados sobre cama nova ou reutilizada por quatro ciclos de criação

Parâmetros	Tipo de cama	Probiótico		Média	CV(%)
		Sem	Com		
1 a 21 dias					
Consumo de ração (g)	Nova	1.005	1.029	1.017	
	Reutilizada	1.019	1.025	1.022	
	Média	1.012	1.027		4,6
Ganho de peso (g)	Nova	694	692	693	
	Reutilizada	705	705	705	
	Média	670	698		2,3
Conversão alimentar	Nova	1,45	1,48	1,47	
	Reutilizada	1,45	1,45	1,45	
	Média	1,45	1,47		3,8
1 a 42 dias					
Consumo de ração (g)	Nova	3.980	4.080	4.030	
	Reutilizada	4.108	4.072	4.090	
	Média	4.044	4.076		4,9
Ganho de peso (g)	Nova	2.294	2.282	2.288 ^b	
	Reutilizada	2.340	2.356	2.348 ^a	
	Média	2.317	2.319		2,8
Conversão alimentar	Nova	1,74	1,79	1,76	
	Reutilizada	1,75	1,73	1,74	
	Média	1,74	1,76		4,1

Médias seguidas por mesmas letras nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Independente da adição ou não do probiótico às rações, o ganho de peso e a conversão alimentar foram significativamente beneficiados ($P<0,05$) pela reutilização da cama por três ciclos durante o período de 1 a 42 dias, repetindo-se o resultado de ganho de peso, mas não o de conversão alimentar no experimento com cama de 4º ciclo. Embora não tenha sido avaliada neste estudo, sugere-se que a ingestão que as aves fazem da cama no decorrer do ciclo de criação pode ser a justificativa para o melhor resultado de desempenho destas, levando-se em conta que a cama reutilizada pode ter um incremento significativo em nutrientes (COUFAL et al, 2002), desde que não ocorram problemas sanitários nos lotes anteriores.

Não foram encontradas diferenças significativas no rendimento de carcaça e de cortes com reutilização da cama por dois, três ou quatro ciclos (Tabelas 5, 6 e 7).

Resultados semelhantes foram observados por vários pesquisadores (WATKINS & KRATZER, 1984; OWINGS, et al., 1990; MOHAN et al., 1996; LODDI et al., 2000) que trabalharam com diferentes probióticos e em diferentes condições experimentais. Em relação ao tipo de cama, AZAHAN (1982) também não encontrou diferença significativa para a qualidade de carcaça, ao trabalhar com cama reutilizada por até seis ciclos de criação.

TABELA 5. Rendimento de carcaça e cortes de frangos alimentados com rações contendo probiótico e criados sobre cama nova ou reutilizada por dois ciclos de criação

Parâmetros (%)	Tipo de cama	Probiótico		Média	CV(%)
		Sem	Com		
Rendimento de carcaça	Nova	71,4	71,8	71,6	
	Reutilizada	70,7	71,9	71,3	
	Média	71,1	71,8		1,4

(continua...)

(continuação)

Parâmetros (%)	Tipo de cama	Probiótico		Média	CV(%)
		Sem	Com		
Rendimento de peito	Nova	23,6	23,7	23,6	2,3
	Reutilizada	23,8	24,0	23,9	
	Média	23,7	23,8		
Rendimento de coxa + sobrecoxa	Nova	22,8	23,2	23,0	2,0
	Reutilizada	23,0	23,2	23,1	
	Média	22,9	23,2		
Rendimento de asa	Nova	7,7	7,8	7,7	2,4
	Reutilizada	7,6	7,7	7,6	
	Média	7,6	7,7		
Gordura abdominal	Nova	1,4	1,5	1,4	12,9
	Reutilizada	1,5	1,6	1,6	
	Média	1,4	1,6		

TABELA 6. Rendimento de carcaça e cortes de frangos alimentados com rações contendo probiótico e criados sobre cama nova ou reutilizada por três ciclos de criação

Parâmetros (%)	Tipo de Cama	Probiótico		Média	CV(%)
		Sem	Com		
Rendimento de carcaça	Nova	69,2	70,3	70,1	1,8
	Reutilizada	70,5	70,9	70,7	
	Média	70,2	70,6		
Rendimento de peito	Nova	22,9	23,3	23,1	3,6
	Reutilizada	23,5	23,5	23,5	
	Média	23,2	23,4		
Rendimento de coxa + sobrecoxa	Nova	22,4	23,0	22,7	2,3
	Reutilizada	22,5	23,0	22,7	
	Média	22,4	23,0		
Rendimento de asa	Nova	7,8	7,8	7,8	2,9
	Reutilizada	7,7	7,9	7,8	
	Média	7,7	7,8		
Gordura abdominal	Nova	1,2	1,4	1,3	13,4
	Reutilizada	1,5	1,4	1,4	
	Média	1,4	1,4		

TABELA 7. Rendimento de carcaça e cortes de frangos alimentados com rações contendo probiótico e criados sobre cama nova ou reutilizada por quatro ciclos de criação

Parâmetros (%)	Tipo de cama	Probiótico		Média	CV (%)
		Sem	Com		
Rendimento de carcaça	Nova	72,3	74,1	73,2	0,8
	Reutilizada	72,7	74,4	73,5	
	Média	72,5	74,2		
Rendimento de peito	Nova	23,2	24,3	23,8	2,9
	Reutilizada	24,3	24,3	24,2	
	Média	23,6	24,3		
Rendimento de coxa + sobrecoxa	Nova	22,9	23,2	23,0	2,3
	Reutilizada	23,3	23,2	23,2	
	Média	23,1	23,2		
Rendimento de asa	Nova	7,9	7,9	7,9	3,0
	Reutilizada	7,9	7,8	7,8	
	Média	7,9	7,8		
Gordura abdominal	Nova	1,5	1,3	1,4	14,4
	Reutilizada	1,4	1,3	1,3	
	Média	1,4	1,3		

CONCLUSÕES

O probiótico não promoveu efeito benéfico sobre o desempenho e as características de carcaça dos frangos de corte. A cama reutilizada a partir do 3º ciclo possibilitou maior ganho de peso às aves criadas sobre ela.

AGRADECIMENTOS

À Agrocerec Nutrição Animal Ltda., pela concessão das aves e do suplemento de vitaminas e minerais; à FAPESP, pelo auxílio à pesquisa, e à CAPES, pela bolsa de estudos concedida durante o curso de mestrado do primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- AZAHAN, E. Evaluation of performance and economics of year round production of broilers on the same litter. **Malaysian Agricultural Journal**, Kuala Lumpur, v. 53, n. 4, p. 265-272, 1982.
- CAMPOS, D.M.B.; FARIA FILHO, D.E.; PINHEIRO, J.C.A.; GADELHA, A. C.; ABE, P T; FURLAN, R. L.; MACARI, M. Níveis de inclusão de probiótico (*Bacillus subtilis*) sobre o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2002, Campinas. **Anais...** Campinas, 2002. p. 24-37.
- COUFAL, C.D.; CHAVEZ, C.; CAREY, J.B. Quantification of nutrients in recycled rice hull broiler litter. **Poultry Science**, Champaign, v. 81, Suppl 1, p. 53, 2002.
- DILWORTH, B.C.; DAY, E.J. *Lactobacillus* cultures in broiler diets. **Poultry Science**, Savoy, v. 57, p.1101, 1978.
- FULLER, R. Probiotics in man and animals: a review. **Journal of Applied Bacteriology**, Oxford, v. 66, p.365-378, 1989.
- GONZÁLEZ, E; SALDANHA, E.S.P.B. Os primeiros dias de vida do frango e a produtividade futura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: AZEG/ABZ, 2001. p. 312-313.
- JIN, L.Z; HO, Y.M.; ABDULLAH, N.; JALALUDIN, S. Growth performance, intestinal microbial populations and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures. **Poultry Science**, Savoy, v. 77, p. 1259-1265, 1998.
- LAURENTIZ, A. C. **Efeito do probiótico e alturas de cama sobre o desempenho de frangos de corte submetidos a diferentes temperaturas**. Jaboticabal, 2000, 79 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.
- LODDI, M.M.; GONZÁLEZ, E.; TAKITA, T.S. Uso de probiótico e antibiótico sobre o desempenho, o rendimento e a qualidade de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 4, p.1129-1131, 2000.
- MOHAN, B.; KARDIVEL, R.; NATARAJAN, A.; BHASKARAN, M. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. **British Poultry Science**, London, v. 37, p. 395-401, 1996.
- MULDER, R.W.A.W. Probiotics as a tool against Salmonella contamination. **World Poultry Science**, Misset, v. 7, p. 36-37, 1991.
- OWINGS, W.J.; REYNOLDS, D.L.; HASIAK, R.J. Influence of dietary supplementation with *Streptococcus faecium* M-74 on broiler body weight, feed conversion, carcass characteristics and intestinal microbial colonization. **Poultry Science**, Savoy, v. 69, p.1257-1264, 1990.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; FERREIRA, A.S.; OLIVEIRA, R.F.M.; LOPES, D.C. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos: tabelas brasileiras**. Viçosa: UFV, 2000. 59 p.
- TOURNUT, J.R. Probiotics. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.179-199.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG**. Versão 9,0. Viçosa, MG: Fundação Arhur Bernardes, 2002. CD-ROM.
- WATKINS, B.A.; KRATZER, F.H. Drinking water treatment with a commercial preparation of a concentrated *Lactobacillus* culture for broiler chickens. **Poultry Science**, Savoy, v. 63, p. 1671-1673, 1984.

Protocolado em: 15 dez. 2007. Aceito em: 19 jun. 2008.