

DIGESTIBILIDADE DA RAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE SUPLEMENTADOS COM PROBIÓTICOS E ANTIBIÓTICO

DIGESTIBILITY OF BROILER CHICKENS DIET SUPPLEMENTED WITH PROBIOTICS AND ANTIBIOTICS

Gerusa da Silva Salles Corrêa¹ Augusto Vidal da Costa Gomes² André Brito Corrêa³
Ailton da Silva Salles⁴ Fernando Augusto Curvello²

RESUMO

O objetivo deste experimento foi avaliar a digestibilidade da ração de frangos de corte a qual continha ou não antibiótico e probióticos na fase inicial (um a 20 dias) e na fase final (21-40 dias). As aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos: Tratamento 1- Dieta Testemunha; Tratamento 2 - Dieta Testemunha + 0,02 % de probiótico 1 (Calsporin 10®), Tratamento 3 – Dieta Testemunha + 2,0% na fase inicial e 0,63% na fase final de probiótico 2 (Estibion aves®); Tratamento 4 – Dieta Testemunha + 0,013% de antibiótico (Bacitracina de Zinco®) e 5 repetições de 10 e 8 aves por unidade experimental por fase, respectivamente. Os pintos foram criados em gaiolas de metabolismo. Os resultados demonstram que a digestibilidade de matéria seca, nitrogênio e energia metabolizável aparente não foi afetada pela suplementação de antibiótico e probióticos na dieta de frangos de corte.

Palavras-chave: antibiótico, digestibilidade, frangos de corte, probióticos.

SUMMARY

The objective of this experiment was to evaluate the diets digestibility in broiler chickens with and without antibiotic and probiotics, in the initial phase (one to 20 days) and finish phase (21 to 40 days). Chickens distributed in a completely randomized design were used in four treatments: Treatment 1-

Control diet; Treatment 2 – Control diet + 0.02% probiotic 1 (Calsporin 10®), Treatment 3 – Control diet + 2.0% initial phase and 0.63% finish phase probiotic 2 (Estibion aves®); Treatment 4 – Control diet + 0.013% of antibiotic (Bacitracina de Zinco®), and five repetitions, with ten and eight birds, respectively, were used in each experimental unit, which were kept in metabolism cages. The results demonstrate that the digestibility of dry matter, nitrogen and apparent metabolized energy were not affected by the supplementation of antibiotic and probiotics in the broiler chickens diet.

Key words: antibiotic, digestibility, chickens, probiotics.

INTRODUÇÃO

Desde o nascimento, o estabelecimento de uma microbiota no trato gastrointestinal dos animais é praticamente inevitável e essa microbiota tem importante papel na digestão dos alimentos ingeridos pelo hospedeiro. Em trabalhos de NIR *et al.* (1988) e DOESCHATE *et al.* (1993), é mencionado que pode haver grandes variações na digestibilidade de nutrientes em função da idade do animal. BENÍCIO (1996) comenta que essas variações ocorrem devido à quantidade e ao tipo de

¹Aluno de Pós-graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Bolsista da FAPERJ, Rua UAB, n.19, 23851-970, Seropédica, RJ. Autor para correspondência.

²Instituto de Zootecnia da UFRRJ.

³Graduando de Medicina Veterinária da UFRRJ.

⁴Aluno de Pós-graduação da UFRRJ.

microrganismos que colonizam o trato gastrointestinal. Alguns fatores que podem afetar nesta colonização são qualidade de ração, desinfecção, manejo de equipamentos e instalações adequadas, entre outros. Devido a essas variações, os antibióticos têm sido rotineiramente utilizados desde a década de 50, como uma opção para aumentar a lucratividade pela melhoria do desempenho animal, por meio da eliminação de microrganismos que competem com o hospedeiro pelos nutrientes. Entretanto, o uso indiscriminado de antibióticos na ração resulta em resistência bacteriana e em resíduos nos órgãos e tecidos das aves tratadas. Essa situação tem sido uma preocupação por parte de órgãos oficiais de saúde pública e também por parte do mercado consumidor, que tem apresentado restrição ao consumo de carnes de aves alimentadas com rações que contêm antibióticos. E assim alternativas vêm surgindo, entre elas, estão os probióticos, os quais têm como objetivo estabilizar e manter uma determinada população bacteriana em condições ideais de normalidade (OWINGS *et al.*, 1990 e JONES, 1991).

A ação dos probióticos ocorre pela exclusão competitiva (OZAWA *et al.*, 1978), competição por locais de adesão no aparelho digestivo (WATKINS & MILLER, 1983), por estímulo da imunidade (INOOKA *et al.*, 1986), por uma maior produção de ácido lático (FULLER, 1977), pela diminuição da produção de aminas tóxicas e aumento da disponibilidade de aminoácidos nos locais de absorção (KOZASA, 1989) e por economia de energia e aumento da disponibilidade de vitaminas e enzimas (FULLER, 1989).

A fim de verificar o efeito do uso de antibiótico e probióticos suplementados à dieta de frangos de corte, sobre a digestibilidade da ração, desenvolveu-se o presente trabalho de pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório do Departamento de Nutrição Animal e Pastagens do Instituto de Zootecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Foram utilizados 200 pintos de um dia de idade da linhagem comercial Hy Yield, não sexados, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (Tratamento 1- Dieta basal (controle); Tratamento 2 - Dieta basal + probiótico 1 (Calsporin 10®), Tratamento 3 - Dieta basal + probiótico 2 (Estibion aves®); Tratamento 4 - Dieta basal + antibiótico

(Bacitracina de Zinco®) e 5 repetições de 10 aves por unidade experimental por fase, respectivamente. A Bacitracina de Zinco® foi adicionada à ração na dosagem de 0,013% em todas as fases de criação. O Calsporin 10® é constituído do ingrediente ativo esporos de *Bacillus subtilis*, com uma concentração de 1×10^{12} UFC/quilograma de produto, adicionou-se 0,02% na ração em todas as fases de criação. O Estibion aves® é constituído de cepas de *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus salivarium*, *Streptococcus faecium*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus toyoi*, *Sacharomices cerevisae* em $2,5 \times 10^{11}$ UFC/quilograma, administrou-se 2,0% na fase inicial e 0,63% na fase final.

As aves foram alojadas em baterias metálicas (gaiolas) de cinco andares, sendo cada andar uma unidade experimental (unid. exper), providas de bebedouros e comedouros.

O ensaio foi conduzido em duas fases: a primeira correspondendo à fase inicial de criação - 1 a 20 (10 aves/unid. exper), e a segunda correspondendo à fase final de criação - 21 a 40 dias (8 aves/unid. exper). As fases do ensaio foram as seguintes: 1) dez dias de adaptação às condições experimentais e as dietas, 2) dez dias de coletas das excretas, colocando-se, sob cada compartimento (gaiola) da bateria, bandejas metálicas, forradas com plástico, para evitar a contaminação do material. As excretas coletadas diariamente foram pesadas e colocadas em sacos plásticos identificados com a indicação do respectivo tratamento e armazenadas a -10°C . Após o término do período de coleta, as amostras foram descongeladas e homogeneizadas. Em seguida, retirou-se uma amostra de excretas de 500 gramas por unidade experimental para pré-secagem em estufa ventilada a 55°C por 48 horas; após secagem, as excretas foram colocadas sobre uma bancada até atingirem a temperatura ambiente e, em seguida, foram pesadas, moídas e armazenadas para posteriores análises.

Tanto água como ração foram fornecidas às aves à vontade. Registrou-se o consumo das dietas experimentais e a quantidade de excretas produzidas por unidade experimental. Dietas e excretas foram submetidas à análise de matéria seca (MS) e proteína bruta, segundo AOAC (1984). A energia bruta (EB) foi determinada, usando-se a bomba calorimétrica PARR, de acordo com a técnica descrita por HARRIS (1970). As rações experimentais para a fase inicial (1-20 dias) e para fase final (21 a 40 dias) encontram-se nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

As determinações da digestibilidade das rações foram baseadas no consumo de MS da ração,

Tabela 1 - Composição das rações experimentais (fase inicial – 1 a 20 dias).

Ingrediente	Testemunha (%)	Calsporin 10® (%)	Estibion aves® (%)	Bacitracina de zinco® (%)
Milho	64,21	64,18	60,01	64,19
F. de soja	32,04	32,04	32,82	32,04
Fosf. bicálcico	1,99	1,99	2,03	1,99
Calcário	0,98	0,98	0,95	0,98
Cloreto de sódio	0,29	0,29	0,28	0,29
Premix ¹	0,30	0,30	0,30	0,30
DL-metionina	0,13	0,13	0,14	0,13
Coccidiostático	0,05	0,05	0,05	0,05
Óleo vegetal	----	----	1,42	----
Prob. calsporin 10®	----	0,02	----	----
Prob. estibion aves®	----	----	2,00	----
Bacitracina de Zn®	----	----	----	0,01
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição química ²				
Matéria seca (%)	87,21	87,21	87,21	87,21
Proteína bruta (%)	20,15	20,15	20,15	20,15
En. Metab. (kcal/kg)	2,931	2,931	2,931	2,931
Met. + Cist. (%)	0,786	0,786	0,786	0,786
Cálcio (%)	0,966	0,966	0,966	0,966
Fósf. Dispon. (%)	0,484	0,484	0,489	0,484
Sódio (%)	0,160	0,160	0,154	0,160

¹Composição Premix. Polinúcleo F3. Cada kg contém: Vit. A, 2.500.000 UI; Vit.D₃, 500.000 UI; Vit. E, 3.500mg; Vit. K, 600mg; Vit. B₁, 150mg; Vit B₂, 1.200mg; Pantotenato de Cálcio, 3.000mg; Niacina, 8.500mg; Vit. B₁₂, 3.000mcg; Biotina, 10mg; Cloreto de colina 50%, 150.000mg; Ácido Fólico, 100mg; Co, 40mg; Cu, 3.000mg; Fe, 25.000mg; Mg, 26.000mg; Se, 100mg; Zn, 18.000mg; DL-metionina, 200.000mg; Antioxidante, 2.000mg.

²Valores calculados, segundo ROSTAGNO *et al.* (1994)

na excreção de MS e nos teores de PB e EB das rações e excretas, de acordo com a fórmula de

$$\text{Digestibilidade Aparente} = \frac{\text{Nutriente Ingerido(g)} - \text{Nutriente Excretado(g)}}{\text{Nutriente Ingerido(g)}} \times 100$$

SCHNEIDER & FLAT (1975):

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa SAEG (Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de digestibilidade da MS, Nitrogênio e Energia metabolizável aparente da fase inicial (1 a 20 dias) e da fase final (21 a 40 dias) encontram-se nas tabelas 3, 4 e 5. Os resultados da digestibilidade da MS, Nitrogênio e Energia metabolizável aparente não apresentaram diferenças significativas ($P > 0,05$), entre os tratamentos.

Trabalhando com suínos em crescimento, VASSALO *et al.* (1997) não observaram diferença significativa na digestibilidade do nitrogênio ao usar probiótico na ração. No entanto, Heuser & Morris (1973), apud VASSALO *et al.* (1997), constataram que rações contendo probióticos apresentaram melhor eficiência de utilização das frações protéicas

e energéticas. JORGENSEN (1989) e KORNIEWICZ (1992) encontraram diferenças significativas na digestibilidade em ração de suínos suplementada com probióticos e relataram que a utilização de probióticos nas rações de leitões proporciona redução do nitrogênio excretado na urina e, conseqüentemente, uma maior absorção de nutrientes pelos suínos. SOARES (1996) afirma que a ação direta dos microrganismos na mucosa intestinal, assim como seus metabólitos ácidos biliares, toxinas e a amônia que são produzidas pela ação da urease bacteriana, apresentam um efeito irritativo à mucosa intestinal, fazendo com que a mucosa permaneça em um constante estado de leve inflamação, ocorrendo uma diminuição da capacidade de absorção de nutrientes, resultando num menor desempenho animal. Entretanto, deve-se ressaltar que, muitas vezes, as condições sanitárias e de manejo observadas em criações comerciais não são as mesmas das criações experimentais, onde as aves encontram-se em condições de mínimo estresse, tornando-se difícil verificar algum efeito benéfico quanto ao uso de probióticos.

Tabela 2 - Composição das rações experimentais (fase final – 21 a 40 dias).

Ingrediente	Testemunha (%)	Calsporin 10® (%)	Estibion aves® (%)	Bacitracina de zinco® (%)
Milho	69,02	69,00	67,67	69,09
F. de soja	27,55	27,53	27,81	27,53
Fosf. bicálcico	1,83	1,83	1,83	1,83
Calcário	0,95	0,95	0,95	0,95
Cloreto de sódio	0,28	0,28	0,28	0,28
Premix ¹	0,20	0,20	0,20	0,20
DL-metionina	0,13	0,15	0,11	0,14
Coccidiostático	0,05	0,05	0,05	0,05
Óleo vegetal	-----	-----	0,46	-----
Prob. calsporin 10®	-----	0,02	-----	-----
Prob. estibion aves®	-----	-----	0,63	-----
Bacitracina de Zn®	-----	-----	-----	0,01
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição química ²				
Matéria seca (%)	87,58	87,58	87,58	87,58
Proteína bruta (%)	18,51	18,51	18,51	18,51
En. metab. (kcal/kg)	2.993	2.993	2.993	2.993
Met. + Cist. (%)	0,737	0,761	0,723	0,753
Cálcio (%)	0,900	0,900	0,900	0,900
Fósf. dispon. (%)	0,450	0,450	0,450	0,450
Sódio (%)	0,150	0,150	0,150	0,150

¹Composição Premix. Polinúcleo F3. Cada kg contém: Vit. A, 2.500.000 UI; Vit.D₃, 500.000 UI; Vit. E, 3.500mg; Vit. K, 600mg; Vit. B₁, 150mg; Vit. B₂, 1.200mg; Pantotenato de Cálcio, 3.000mg; Niacina, 8.500mg; Vit. B₆, 3.000mcg; Biotina, 10mg; Cloreto de colina 50%, 150.000mg; Ácido Fólico, 100mg; Co, 40mg; Cu, 3.000mg; Fe, 25.000mg; Mg, 26.000mg; Se, 100mg; Zn, 18.000mg; DL-metionina, 200.000mg; Antioxidante, 2.000mg.

²Valores calculados, segundo ROSTAGNO *et al.* (1994).

Tabela 3 - Digestibilidade aparente da matéria seca (MS) da ração, por fase, em função dos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Digestibilidade da MS (%) (1 a 20 dias)	Digestibilidade da MS (%) (21 a 40 dias)
Testemunha	72,0759	76,9911
Calsporin 10®	70,2627	77,9561
Estibion aves®	71,3940	78,5351
Bac. de Zinco®	72,0974	76,0943
CV (%)	3,42	2,61

Médias na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05) pelo teste de Fisher.

Tabela 4 - Nitrogênio metabolizável da ração, expressa na base da matéria seca, por fase, em função dos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Nitrogênio metabolizável da ração (%) (1 a 20 dias)	Nitrogênio metabolizável da ração (%) (21 a 40 dias)
Testemunha	59,4053	72,3128
Calsporin 10®	57,9130	71,6481
Estibion aves®	58,7548	68,7794
Bac. de Zinco®	55,2861	63,5125
CV (%)	6,46	10,73

Médias na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05) pelo teste de Fisher.

Tabela 5 - Energia metabolizável aparente (EMA) da ração, expressa na base da matéria seca (MS), por fase, em função dos diferentes tratamentos.

Tratamentos	EMA/kg MS de ração (kcal/kg) (1 a 20 dias)	EMA/kg MS de ração (kcal/kg) (21 a 40 dias)
Testemunha	3.239,08	3.390,76
Calsporin 10®	3.185,65	3.561,59
Estibion aves®	3.246,29	3.580,88
Bac. de Zinco®	3.245,70	3.517,81
CV (%)	3,43	3,52

Médias na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05) pelo teste de Fisher.

CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que a digestibilidade em frangos de corte da Matéria seca, Nitrogênio e Energia metabolizável aparente não foram afetadas pela suplementação de antibióticos ou probióticos na dieta, provavelmente isto se deve ao fato de os frangos de corte terem sido criados em baterias metálicas (gaiolas) e ainda, pelas instalações estarem em vazio sanitário por longo período, tornando a área como de baixo desafio microbiológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis**. 14.ed. Washington, 1984. p.1141.
- BENÍCIO, L.A.S. Restrição ao uso de aditivos (promotores de crescimento) em rações de aves – visão da indústria, São Paulo, SP, 1996. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS – APINCO, 1996, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo : APINCO, 1996. p.17-26.
- DOESCHATE TEM, R.A.H.M., SCHEELE, C.W., SCHREURS, V.V.A.M. *et al*. Digestibility studies in broiler chickens: influence of genotype, age, sex and method of determination. **Br Poultry Science**, v.34, p.131-146, 1993.
- FULLER, R. The importance of lactobacilli in maintaining normal microbial balance in the crop. **Br Poultry Science**, v.18, p.85-94, 1977.
- FULLER, R. Probiotics in man and animals. A review. **J Appl Bacteriol**, v.66, p.365-378, 1989.
- HARRIS, L.E. **Os métodos químicos e bioquímicos empregados na análise de alimentos**. Gainesville : Universidade da Flórida, EUA, 1970.
- INOOKA, S., UEHARA, S., KIMURA, M. The effect of *Bacillus natto* on the T and B lymphocytes from spleens of feeding chickens. **Poultry Science**, v.65, p.1217-1219, 1986.
- JORGENSEN, M. Probiotics – a survey. A alternative to antibiotics in the feed of forbearing animals? **Scientifur**, v.12, n.4, p.247-249, 1989.
- JONES, F.T. Use of direct-fed microbials not new: way work still not clean. **Feedstuffs**, v.63, n.1, p.17-19, 1991.
- KORNIWICZ, A. Feed additives in swine feeding. **Inst Zoot Biul Inform**, v.30, n.3-6, p.66-90, 1992.
- KOZASA, M. Probiotics for animal use in Japan. **Vet Sci Tech Off Int Epiz**, v.8, n.2, p.517-531, 1989.
- NIR, I., NITSAN, Z.; BEM-AVRAHAM, G. Development of the intestine, digestive enzymes and internal organs of newly hatched chicks. In: WORLD'S POULTRY CONGRESS, 1988, Nagoya. **Proceedings...** Nagoya : Japan Poultry Science Association, 1988. n.18, p.970-971.
- OWINGS, W.J., REYNOLDAS, D.L., HASIAK, R.J. *et al*. Influence of dietary supplementation with *Streptococcus faecium* M-74 on broiler body weight, feed conversion, carcass characteristics, and intestinal microbial colonization. **Poultry Science**, v.69, p.1257-1264, 1990.
- OZAWA, K., YABU-UCHI, K., YAMANAK, K. *et al*. Antagonistic effects of *Bacillus natto* and *Streptococcus faecalis* on growth of *Candida albicans*. **Microbiol Immunol**, v.23, n.12, p.1147-1156, 1978.
- SCHNEIDER, B.A., FLATT, W.P. **The eval of feeds through digest exper**. Athens : The University of Georgia, 1975. 423p.
- SOARES, L.L.P. Restrições e uso de aditivos (promotores de crescimento) em rações de aves – visão do fabricante. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS – APINCO, 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo : APINCO, 1996. p.27-36.
- WATKINS, B.A., MILLER, B.F. Competitive gut exclusion of avian pathogens by *Lactobacillus acidophilus* in gnotobiotic chicks. **Poultry Science**, v.61, p.1772-1779, 1983.
- VASSALO, M. FIALHO, E.T., OLIVEIRA, A.I.G. *et al*. Probióticos para leitões dos 10 aos 30kg de peso vivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.1, p.131-138, 1997.