

EFEITO DO TEMPO DE ESTOCAGEM SOBRE A COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DAS FEZES DE GALINHAS POEDEIRAS¹

MAURO DAL SECCO DE OLIVEIRA², PAULO DE FIGUEIREDO VIEIRA³ e DAVID ARIIVALDO BANZATTO⁴

RESUMO - Por delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e seis repetições, realizou-se um ensaio com o intuito de estudar a composição bromatológica das fezes de galinhas poedeiras. Foram utilizados os tratamentos T₁, T₂, T₃ e T₄, correspondendo, respectivamente, aos tempos 0; 7; 14 e 21 dias de estocagem. Os resultados revelaram decréscimo linear (P<0,01) nos teores de proteína bruta e de energia bruta de fezes de galinhas poedeiras. Quanto menor o tempo de estocagem, melhor foi a composição bromatológica de fezes de galinhas poedeiras.

Termos para indexação: fezes de poedeiras, fezes de galinha, análise bromatológica, galinhas poedeiras.

EFFECT OF STOCKING TIMES ON BROMATOLOGIC COMPOSITION OF CAGED LAYING HEN MANURE

ABSTRACT - In this trial the bromatologic composition of caged laying hen manure was studied according to a completely randomized design with four treatments and six replications. The treatments T₁, T₂, T₃ and T₄ consisted of caged laying hen manure stocked for 0; 7; 14 and 21-day times, respectively. Stocking period until 21 days decreased crude protein (P<0.01) and gross energy (P<0.01). The best bromatologic composition of hen caged manure data were proportional to the lower stocking time.

Index terms: laying manure, hen manure, bromatologic determination, laying hen.

INTRODUÇÃO

Um dos fatores considerados importantes à melhoria da produtividade de animais ruminantes é a alimentação, principalmente no período da seca, quando ocorre escassez de pasto de boa qualidade nutricional. Nessa época, a suplementação protéica e energética torna-se necessária, visando diminuir os custos de produção.

São vários os estudos sobre fezes de galinhas poedeiras criadas em gaiolas, para uso na alimentação de bovinos de corte ou leite (Bull, 1971; Pereira et al., 1972; Mattos et al., 1974), assim como sobre sua composição bromatológica, (Cesar et al., 1976; Drudi et al., 1976; Tiesenhausen et al., 1978). Devido aos vários fatores que podem afetar a composição bromatológica das fezes, é comum valores diferentes para o mesmo nutriente. Drudi et al. (1976) encontraram médias de 27,46 e 12,17%, respectivamente, de proteína bruta e fibra bruta, portanto, maiores que as médias de proteína bruta (25,04%) e de fibra bruta (9,56%) obtidas por Tiesenhausen et al. (1978). Porém, Tiesenhausen et al. (1978) encontraram média de 20,76% de proteína bruta e 61% de nutrientes digestíveis totais. Dados sobre os diversos fatores que podem afetar o valor nutritivo das fezes são, todavia, escassos.

Um dos fatores, o local de estocagem das fezes, foi estudado por Essig, citado por Vilela (1983), e o tempo de estocagem, por Mello (1972), Bhattacharya

¹ Aceito para publicação em 27 de junho de 1995.
Extraído da Tese de Doutorado do primeiro autor, FCAVJ/UNESP.

² Zoot., Dr., Departamento de Zootecnia de Ruminantes (DZR)/FCAVJ-UNESP, Rod. Carlos Tonanni, Km 5. CEP 14870-000 Jaboticabal, SP. Bolsista do CNPq.

³ Eng. Agr., Prof. Titular, DZR/FCAVJ-UNESP.

⁴ Eng. Agr., Dr., Dep. de Ciências Exatas/FCAVJ-UNESP.

& Taylor (1975), Campos (1980) e Oliveira et al. (1989), porém em condições experimentais diferentes.

O presente experimento teve como objetivo estudar a composição bromatológica de fezes de galinhas poedeiras estocadas até 21 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, câmpus de Jaboticabal.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e seis repetições.

Foi feito um estudo de regressão, a fim de se verificar a relação entre os tempos de estocagem e os teores dos diferentes nutrientes das fezes de galinhas poedeiras (Pimentel-Gomes, 1976).

Foram estabelecidos os tratamentos T_1 , T_2 , T_3 e T_4 , correspondendo, aos tempos de 0; 7; 14 e 21 dias de estocagem das fezes das galinhas, respectivamente.

As fezes de galinhas utilizadas no experimento foram coletadas no aviário, após um período de 30 dias de permanência sobre o piso abaixo das gaiolas. As fezes foram transportadas para um galpão de alvenaria, onde foram feitos 24 amontoados de fezes previamente homogêneas. Todos os amontoados foram cobertos com lona de polietileno de cor preta. Assim que se completava cada período de estocagem, retirava-se a lona, e, em seguida, amostras de cada amontoado.

O critério para a amostragem das fezes consistiu na retirada de subamostras da superfície, do meio e do interior do amontoado, que, depois de misturadas, constituíam as amostras finais. Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em sacos de plástico e armazenadas em congelador (-20 °C), para serem analisadas no Laboratório de Nutrição Animal.

Os teores dos nutrientes das fezes foram determinados segundo os métodos da Association of Official Analytical Chemists (1970).

A determinação dos teores de energia bruta foi feita em bomba calorimétrica tipo Parr - modelo Ika-C-400.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão expressas as médias dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), extrativo não-nitrogenado (ENN), matéria orgânica (MO) e energia bruta (EB) de fezes de galinhas nos diferentes tempos de estocagem.

Na Tabela 2, são apresentados os valores de F, as equações de regressão e os coeficientes de determinação dos diferentes componentes das fezes de galinhas nos vários tempos de estocagem.

No tratamento T_1 (menor média, 43,62% de MS), as fezes tinham pouca MS, porém, no tratamento T_2 , houve perda de umidade, com conseqüente elevação no teor de MS (média de 55,25%), o que é explicado pela elevação de temperatura no interior do amontoado nos primeiros dias (Velloso et al., 1970/71; Oliveira et al., 1988).

O teor de MS obtido no tratamento T_4 (21 dias de estocagem), média de 56,52%, foi inferior aos obtidos pelos autores Monteiro (1966/67), Cesar et al. (1976), e Drudi et al. (1976), que foram de 76,95; 87,83 e 88,45%, respectivamente. Convém ressaltar que o teor inicial de MS é afetado por inúmeros fatores, dentre eles, o tratamento físico (secagem à sombra), como é o caso das fezes estudadas pelos autores supracitados.

Houve queda no teor protéico das fezes à medida que foram estocadas até 21 dias. A diminuição foi de 18,97 unidades percentuais. Este fato é explicado pela perda de nitrogênio que ocorre por volatilização quando as fezes são amontoadas e estocadas (Brugman et al., 1964).

Apesar de a variação nos teores de FB ter sido estatisticamente significativa (Tabela 2), notou-se, pelas médias apresentadas na Tabela 1, que houve uma oscilação bem menor que a observada nas médias de proteína bruta das fezes.

Com relação aos teores de EE, observou-se que as fezes apresentaram pouca quantidade desse nutriente. Apesar de a média dos quatro tratamentos (2,7%) ter sido superior à média obtida no trabalho de Oliveira et al. (1989), que foi de 1,48%, observou-se pequena oscilação nos teores de EE das fezes, aos 14 e 21 dias de estocagem (Tabela 1).

Houve aumento no teor de MM com o aumento do tempo de estocagem das fezes. Comportamento inverso foi o da MO, pois o aumento no teor de MM induziu a queda no teor de MO. Entretanto, considerando-se as médias dos tratamentos, são percebidos teores elevados de MO assim como de MM, o que concorda com os achados de Essig, citado por Vilela (1983).

TABELA 1. Médias de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), extrativo não-nitrogenado (ENN), matéria orgânica (MO) e energia bruta (EB) das fezes de galinhas poedeiras nos diferentes tempos de estocagem.

Tratamento (Tempo de estocagem)	Porcentagem na MS							EB (kcal/kg MS)
	MS (%)	PB	FB	EE	MM	ENN	MO	
T ₁ (zero dia)	43,62	19,50	13,04	1,91	25,13	34,06	72,19	2.916,92
T ₂ (7 dias)	55,25	18,90	12,19	4,31	27,65	30,76	69,62	2.724,10
T ₃ (14 dias)	51,07	17,00	13,26	2,27	28,67	33,55	68,54	2.654,33
T ₄ (21 dias)	56,52	15,80	12,95	2,30	27,35	35,61	69,82	2.611,35

Análises realizadas pelo Laboratório de Nutrição Animal da FCAV/JUNESP.

TABELA 2. Valores de F, equações de regressão e coeficientes de determinação (R²) em nutrientes das fezes de galinhas poedeiras, nos diferentes tempos de estocagem.

Parâmetro estudado	Valor de F	Equação de regressão ⁺	R ²
MS	5,5197*	$y^a = 43,6233 + 4,0036 x^b - 0,421156 x^2 + 0,01236 x^3$	1,00
PB	85,1765**	$y = 19,7455 - 0,18719 x$	0,97
FB	10,1758**	$y = 13,0433 - 0,413888 x + 0,05297 x^2 - 0,001594 x^3$	1,00
EE	59,0990**	$y = 1,91 + 0,96809 x - 0,111479 x^2 + 0,00315597 x^3$	1,00
MM	18,645**	$y = 25,0881 + 0,552211 x - 0,0196428 x^2$	0,99
ENN	6,4881*	$y = 34,06333 - 1,23047 x + 0,131649 x^2 - 0,003311 x^3$	1,00
MO	16,0404**	$y = 72,2320 - 0,53007 x + 0,0196768 x^2$	0,99
EB	36,4159**	$y = 2.874,576 - 14,0881 x$	0,89

⁺ y = quantidade do nutriente, em porcentagem.

x = tempo de estocagem, em dias.

* P < 0,05.

** P < 0,01.

Houve queda nos teores de ENN no tratamento T₂, que voltaram a aumentar nos tratamentos seguintes, sendo registrado o maior teor aos 21 dias.

A medida que se aumentou o tempo de estocagem, houve diminuição linear nos teores de EB das fezes, conforme a equação de regressão expressa na Tabela 2. Esse fato está relacionado à elevação de temperatura no interior do amontoado, o que concorda com os resultados obtidos por Manoukas et al. (1964), que revelaram quedas de 1,2 a 20,2% no teor de EB, quando as fezes de galinhas foram submetidas a aquecimento durante 24 horas.

Comparando-se a média de EB de 2.916,92 kcal/kg de MS obtida no tratamento T₁, notou-se

semelhança nos valores obtidos por Tiesenhausen et al. (1978) e Oliveira et al. (1989), de 2.849 e 2.796,36 kcal/kg MS, respectivamente, para as fezes sem estocagem.

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos, não houve vantagem em estocar as fezes de galinhas poedeiras, porque os teores de proteína bruta e os valores de energia bruta das fezes diminuíram, à medida que se aumentou o tempo de estocagem.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, Washington, EUA. **Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists**. 11.ed. Washington, D.C., 1970. 1015p.
- BHATTACHARYA, A.W.; TAYLOR, J.C. Recycling animal waste as a feedstuff: A review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.41, n.5, p.1438-1457, 1975.
- BRUGMAN, M.M.; DICKEY, M.C.; PLUMER, B.E. B.R. Nutritive value of poultry litter. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.23, n.3, p.869, 1964.
- BULL, S.L. Nutritive value of chickens manure for cattle. **Feedstuffs**, v.43, n.16, p.32, 1971.
- CAMPOS, J. **Tabela para cálculo de ração**. Viçosa, MG: UFV, 1980. 62 p.
- CESAR, S.M.; BARBOSA, C.; MATTOS, J.C.A.; CAMPOS, B.E.S. Efeito do esterco de galinhas, milho desintegrado com palha e sabugo e silagem de colônia no ganho de peso de bovinos confinados. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.33, p.1-7, 1976.
- DRUDI, A.; MATTOS, J.C.A.; PEREIRA, W.P.; BARBOSA, C. Avaliação de desempenho e do rendimento das carcaças de búfalos, *Bubalus bubalis* L., de sobreano, castrados e não castrados. **Zootecnia**, Nova Odessa, v.14, n.3, p.139-147, 1976.
- MANOUKAS, A.G.; COLOVOS, N.F.; DAVIS, H.A. Losses of energy and nitrogen in drying excreta of hens. **Poultry Science**, v.43, p.547, 1964.
- MATTOS, J.C.A.; PEREIRA, W.M.; BARBOSA, C.; CAMPOS, B.E.S. Avaliação do desempenho e qualidade de carcaça de garrotes mestiços recriados em pasto e confinamento com rações baseada em excremento de aves. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.31, n.2, p.173-184, 1974.
- MELLO, R.P. **Emprego da "cama" de aves na alimentação de ruminantes**. Belo Horizonte: UFMG, 1972.
- 12p. Seminário apresentado na Escola de Veterinária da UFMG.
- MONTEIRO, V.S. Utilização de esterco de galinhas na engorda de boi. **Anuário Agrícola Chácaras e Quintais**, v.114, n.1, p.206, 1966/67.
- OLIVEIRA, M.D.S.; VIEIRA, P.F.; SAMPAIO, A.A.M. Composição bromatológica das fezes de galinhas poedeiras em diferentes tempos de estocagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.11, p.1325-1328, 1989.
- OLIVEIRA, M.D.S.; VIEIRA, P.F.; SAMPAIO, A.A.M. Efeito do tempo de estocagem sobre a composição bromatológica da cama de frango. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.17, n.2, p.115-119, 1988.
- PEREIRA, W.M.; MATTOS, J.C.A.; BARBOSA, C.; SIQUEIRA, A.C.M.F.; SILVA, L.R.M.; CINTRA, C.A. Avaliação da performance e do rendimento de carcaça de garrote 1/2 suíço x zebu (guzerá), engordados em confinamento, com ração baseada em esterco de galinhas poedeiras seco à sombra. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.29, n.1, p.1-14, 1972.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 6.ed. Piracicaba: USP, 1976. 430p.
- TIESENHAUSEN, I.M.E.V. von; VILELA, H.; PEREIRA, C.S.; VELOSO, J.A.F.; CAVALCANTI, S.S. Substituição de farelo de algodão pela "cama" de frangos ou pelo esterco de galinhas na engorda de novilhos confinados. **Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v.30, n.1, p.89-100, 1978.
- VELLOSO, L.; ROVERSO, E.; ALVES, C.B.; LOPES, F.L. "Cama" de frangos como substituto de fontes de proteína na engorda de bovinos em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.27/28, n. único, p.337-348, 1970/71.
- VILELA, H. **Utilização de excrementos de aves para ruminantes**. [S.l.]: EMBRATER, 1983. 13p. (Informação técnica).