

DIGESTIBILIDADE DE CÁLCIO DE FOSFATO BICÁLCICO E CALCÁRIO CALCÍTICO PARA GALINHAS DE POSTURA

FERNANDO DE C. TAVERNARI¹, CARINA SORDI², NATACHA DRECHMER³, LUIZ F. T. ALBINO⁴, SANDRA C. S. CRUZ⁴, ARELE A. CALDERANO⁴, DIEGO SUREK¹, HELENICE MAZZUCO¹ e ANTÔNIO G. BERTECHINI⁵

¹Embrapa Suínos e Aves²Mestrado em Zootecnia - UDESC³Graduação em Veterinária - IFC⁴Universidade Federal de Viçosa⁵Universidade Federal e Lavras
Contato: fernando.tavernari@embrapa.br

Resumo: Em formulação de ração o cálcio é usado em base total, contudo há indícios de que seu aproveitamento no intestino é diferente entre os alimentos. Associado a isso, o calcário apresenta alta variabilidade em sua composição, granulometria e solubilidade. Assim, objetivou-se determinar a digestibilidade de cálcio das principais fontes de cálcio para poedeiras leves com 33 semanas de idade. As galinhas foram distribuídas em DIC, com 6 tratamentos e 8 repetições de 3 aves cada. Os tratamentos consistiram de ração isenta de cálcio para a determinação da perda endógena, ração basal (RB) e 4 RB + alimento teste (fosfato bicálcico com 505µm e 21,4% Ca e 3 diferentes calcários calcíticos A: 213µm, 63,5% solubilidade e 35,3% Ca; B: 293µm, 60,9% solubilidade e 39,2% Ca; e C: 1456µm, 52,7% solubilidade e 39,4% Ca). Foram 4 dias para adaptação às dietas experimentais e 4 dias para coleta total de excretas. Em estudos prévios não houve diferença entre a coleta total e a ileal, assim os valores foram considerados digestíveis. A perda endógena das galinhas foi de 0,883g Ca/ave/kg de MS consumida, o que equivale a 0,035g Ca/ave/dia. Os coeficientes de digestibilidade verdadeiro do cálcio para fosfato bicálcico e 3 diferentes calcários calcíticos são: 84,8%, 68,6%, 64,3% e 43,1%, respectivamente.

Palavras Chave: metabolismo; poedeiras; digestível.

CALCIUM DIGESTIBILITY OF DICALCIUM PHOSPHATE AND LIMESTONE FOR LAYING HENS

Abstract: In diet formulation, calcium is used in its total base, however evidences showed the use of this mineral in gut is different among feedstuffs. In addition, limestone presents high variability in its composition, granulometry and solubility. The aim of this study was to determine the digestible calcium coefficient of the main calcium sources for laying hens at 33 weeks of age, which were distributed in a completely randomized design with 6 treatments and 8 replicates of 3 birds each. Treatments were: calcium-free diet for endogenous loss determination, basal diet (BD) and 4 diets BD + feedstuff (dicalcium phosphate with 505 µm and 21.4% Ca, and 3 different limestones A: 213µm, 63.5% solubility, 35.3% Ca; B: 293µm, 60.9% solubility, 39.2% Ca; C: 1456µm, 52.7% solubility, 39.4% Ca). Four days for adaptation to experimental diets and four days for total excreta collection were used. In previous studies, there was no difference between total and ileal collection, then the values were considered digestible instead of metabolizable. Endogenous loss was 0.83 g Ca/bird/kg of DM consumed, which is equivalent to 0.035 g Ca/bird/day. The true digestibility coefficients of calcium for dicalcium phosphate and 3 different limestones are: 84.8%, 68.6%, 64.3%, and 43.1%, respectively.

Keywords: metabolism, birds, digestible

Introdução: A avicultura de postura praticamente dobrou sua capacidade produtiva na última década (Cias, 2018) e é o atual terceiro maior setor consumidor de ração no Brasil (Sindirações, 2017). As rações para galinhas em fase de produção apresentam elevados níveis de cálcio, que é essencial para manter a produção de ovos e a qualidade óssea das galinhas. Contudo, a fonte de cálcio mais utilizada, o calcário calcítico, é conhecido por apresentar alta variabilidade em sua composição em função da sua origem e por consequência diferentes valores de solubilidade e granulometria, fato que não é corrigido em formulações, uma vez que é utilizado o cálcio em sua base total (Cruz, 2009). Assim, objetivou-se determinar os coeficientes de digestibilidade de cálcio para fosfato bicálcico e diferentes calcários para galinhas em postura.

Material e Métodos: Foram utilizadas 144 poedeiras leves, com 33 semanas de idade, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 8 repetições de 3 aves cada. Os tratamentos consistiram de ração isenta de cálcio para a determinação da perda endógena, ração basal sem a inclusão de fosfato ou calcário (RB; exceto para cálcio e fósforo ambas atenderam as recomendações de Rostagno et al., 2017), e 4 rações em que o amido da ração basal foi substituído parcialmente pelo alimento teste. Os alimentos testes foram: fosfato bicálcico com 505µm DGM e 21,4% Ca; calcário calcítico com 213 µm DGM, 63,5% solubilidade e 35,3% Ca; calcário calcítico com 293 µm DGM, 60,9% solubilidade e 39,2% Ca; e calcário calcítico com 1456 µm DGM, 52,7% solubilidade e 39,4% Ca. Foram 4 dias para adaptação às dietas experimentais e 4 dias para coleta total de excretas. As excretas foram homogeneizadas ao final do período de coleta, secas e moídas para determinação dos teores de matéria seca (MS) e cálcio (Ca). Segundo Cruz (2009) e Sakomura e Rostagno (2016) a excreção do cálcio se dá quase em sua totalidade pela excreta e não pela urina, assim optou-se por não realizar a coleta ileal para a determinação dos coeficientes de digestibilidade, uma vez que há comprovações de que a total e a ileal são iguais. Os coeficientes de digestibilidade do cálcio foram determinados com base no consumo de ração e na quantidade de excreta produzida. Para obtenção dos coeficientes de digestibilidade aparente e verdadeiro do cálcio foram utilizadas equações adaptadas por Jongbloed e Kemme (1990).

Resultado e Discussão: A perda endógena das galinhas foi de 0,883 g de Ca/ave/kg de MS consumida, o que equivale a 0,035 g/ave/dia, valor inferior aos 0,180g/ave/dia observado por Mueller et al. (1964) usando calcário

radioativo e óxido crômico como indicador em dieta de poedeiras. Com frangos de corte em crescimento, Cruz (2009) determinou 2 g/animal/kg de MS consumida e 0,140 g/ave/dia de perda endógena, valores superiores aos observados para poedeiras. Os resultados para a digestibilidade do cálcio dos alimentos são apresentados na Tabela 1. Os coeficientes obtidos para fosfato bicálcico foram próximos aos de Cruz (2009) em avaliação com frangos de corte, tendo em comum o nível de inclusão do alimento na ração basal (próximo a 1%). Contudo, os valores dos coeficientes dos calcários são inferiores aos obtidos para frangos de corte (aproximadamente 85%). Possivelmente o nível de inclusão dos alimentos na dieta basal é a principal justificativa para a diferença, tendo sido utilizado 0,8% para frangos de corte e 6,1% para o ensaio com postura, necessário para simular o atendimento da exigência de Ca na dieta de postura e representando melhor a dieta de poedeiras. O aumento da granulometria diminuiu a digestibilidade do cálcio do calcário calcítico, o que possivelmente pode ser explicado pela facilidade de digestão do alimento finamente moído. Esse tema deve ser melhor estudado, uma vez que a taxa de liberação do cálcio na corrente sanguínea pode ter influência direta na qualidade de casca do ovo e qualidade óssea da galinha ao longo do ciclo de postura.

Tabela 1. Valores médios de balanço de cálcio para rações e alimentos para galinhas em postura as 33 semanas de idade.

Variáveis	Basal	B+Fos ¹	B+calc ²	B+calc ³	B+calc ⁴
Cons MS, g/ave/dia	66,062	84,206	87,099	84,656	89,513
Cons Ca total, g/ave/dia	0,080	0,503	2,178	2,340	2,452
Cons Ca alim, g/ave/dia	---	0,403	2,079	2,244	2,351
Excreta MS, g/ave/dia	23,141	25,180	23,038	22,305	21,517
Ca na excreta, %	0,066	0,137	0,782	0,970	1,631
Excreção de Ca, g/ave/dia	0,062	0,141	0,716	0,870	1,369
Ca endóg excr, g/g de MS cons	0,058	0,074	0,077	0,075	0,079
CDAp Ca Ração, %	23,2	72,3	66,3	62,4	42,1
Cons Ca DigAp tot, g/ave/dia	---	0,362	1,461	1,470	1,084
Cons. Ca DigAp Basal, g/ave/dia	---	0,023	0,023	0,022	0,023
Cons. Ca DigAp Alim, g/ave/dia	---	0,339	1,439	1,447	1,060
CDAp Ca Alim, %	---	84,4	68,4	64,1	42,9
CDVerd Ca Ração, %	96,2	87,0	69,9	65,6	45,3
Cons CaDv Total, g/ave/dia	---	0,436	1,538	1,544	1,163
Cons de CaDv basal, g/ave/dia	---	0,096	0,094	0,092	0,097
Cons de CaDv alimento, g/ave/dia	---	0,341	1,444	1,453	1,066
CDVerd Ca alimento, %	---	84,8	68,6	64,3	43,1

¹ fosfato bicálcico (foscalcio) com 505 de DGM e 21,4% de Ca; ² calcário calcítico (Furquim) com 213 de DGM e 35,3% de Ca; ³ calcário calcítico (Santa Helena) com 293 de DGM e 39,2% de Ca; ⁴ calcário calcítico (Santa Helena) com 1456 de DGM e 39,4% de Ca.

Conclusão: Os coeficientes de digestibilidade verdadeiro do cálcio para fosfato bicálcico (505µm de DGM e 21,4% de Ca) e 3 diferentes calcários calcíticos (A: 213µm de DGM, 63,5% de solubilidade e 35,3% de Ca; B: 293µm de DGM, 60,9% de solubilidade e 39,2% de Ca; e C: 1456µm de DGM, 52,7% de solubilidade e 39,4% de Ca) são: 84,8%, 68,6%, 64,3% e 43,1%, respectivamente.

Agradecimentos: A Embrapa Suínos e Aves pelo financiamento do projeto (03.16.04.005.00) e ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa.

Referências Bibliográficas: Cias, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias>. Acessado em 17/08/2018.

Cruz, S.C.S. Digestibilidade do cálcio de alimentos avaliada em frangos de corte e em suínos com diferentes métodos. Dissertação de mestrado. Viçosa- MG. 70 p. 2009.

Jongbloed, A.W.; Kemme, P.A. Apparent digestible phosphorus in the feeding of pigs in relation to availability, requirement and environment. Digestible phosphorus in feedstuffs from plant and animal origin. Netherland Journal Agriculture Science, v.38, p.56-75, 1990.

Mueller W.J, Schraer R, Scharer H (1964) Calcium metabolism and skeletal dynamics of laying pullets. The Journal of nutrition 84: 20–26.

Rostagno, H.S.; Albino, L.F.T.; Hannas, M.I.; Donzele, J.L.; Sakomura, N.K.; Perazzo, F.G.; Saraiva, A.; Abreu, M.L.T.; Borges, P.B.; Oliveira, R.F.; Barreto, S.L.T.; Brito, C.O. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 4.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2017. 488p.

Sakomura, N.K.; Rostagno, H.S. Métodos de Pesquisa em Nutrição de Monogástricos. 2ªEd. 2016. 262p.

Sindirações, 2018. Disponível em: http://sindiracoes.org.br/wp-content/uploads/2017/09/boletim_informativo_do_setor_setembro_2017_vs_final_port_sindiracoes.pdf. Acessado em 17/08/2018.