

NÍVEIS DE CÁLCIO E CLINOPTILOLITA NA DIETA, QUALIDADE ÓSSEA E EXCRETAS DE POEDEIRAS COMERCIAIS¹

Daniella Aparecida Berto², Edivaldo Antônio Garcia³, Kléber Pelícia⁴, Andréa de Britto Molino², Ana Beatriz Garcia Faitarone², Francine Vercese²

¹ Projeto financiado pela FAPESP

² Alunas do curso de Pós Graduação em Zootecnia, FMVZ/Unesp, Botucatu

³ Prof. Adjunto do Departamento de Produção Animal, FMVZ/Unesp, Botucatu

⁴ Docente do Departamento de Zootecnia da UNIFENAS – Alfenas/MG

Resumo:

Com o objetivo de avaliar a influência de níveis de clinoptilolita e cálcio na dieta sobre a qualidade óssea e excretas de poedeiras, foram utilizadas 576 aves Hisex Brown em um delineamento experimental inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 3X4 (três níveis de cálcio - 2,5; 3,1 e 3,7% e quatro níveis de clinoptilolita - 0,0; 0,15; 0,25 e 0,50%), com 12 tratamentos, seis repetições e oito aves por gaiola. O experimento teve duração de 112 dias. As rações foram formuladas à base de milho e farelo de soja e os níveis nutricionais seguiram as recomendações de Rostagno (2005), exceto o cálcio. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR. Houve interação significativa entre os fatores estudados sobre o teor de nitrogênio nas excretas. Efeitos significativos dos níveis de cálcio foram verificados. O aumento do nível de cálcio da dieta propiciou aumento linear das porcentagens de matéria seca e cálcio nas excretas. Conclui-se que o uso de clinoptilolita nas rações não alterou a qualidade óssea e não propiciou reduções na carga de poluentes das excretas. A utilização de 3,1% de cálcio na dieta de poedeiras em final de primeiro ciclo produtivo é viável, pois não alterou a qualidade óssea das aves, e ainda diminuiu o teor de cálcio nas excretas, quando comparado ao nível de 3,7%, contribuindo para um menor impacto ambiental das mesmas.

Palavras-chave: amônia, cálcio, densidade mineral, zeólitas

Introdução

Em um sistema com alto grau tecnológico, tal como ocorre na avicultura, qualquer fator que afete negativamente a produção, determina prejuízos econômicos aos produtores. Além do aspecto econômico, há crescente preocupação da sociedade com os aspectos relativos ao meio ambiente e à qualidade de vida, surgindo assim um desafio à avicultura de postura, que consiste em formular rações capazes de fornecer, com segurança, os nutrientes necessários para as aves e ainda diminuir a excreção de poluentes no ambiente. A utilização de aditivos que possam beneficiar a absorção e o aproveitamento de nutrientes pelo organismo das aves, e ainda reduzir resíduos nas excretas dos animais torna-se uma alternativa. Entre os diversos materiais destinados a este fim, encontra-se a clinoptilolita, zeólita capaz de adsorver amônia, entre outras substâncias prejudiciais ao organismo animal; e promover um melhor desempenho em aves. A capacidade de adsorção de amônia no intestino é o diferencial desta zeólita entre os demais aluminossilicatos, sob o ponto de vista nutricional e de sanidade dos animais; podendo otimizar o metabolismo da amônia e beneficiar o metabolismo do cálcio no organismo das aves. Diante do exposto, pode trazer benefícios também para a qualidade óssea das aves em casos de deficiência nutricional de cálcio e ainda auxiliar na redução dos teores de nitrogênio nas excretas. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar os efeitos de níveis de clinoptilolita e cálcio na dieta, sobre a qualidade óssea e sobre os teores de nitrogênio e cálcio das excretas de poedeiras, de modo a obter níveis adequados de utilização da zeólita que favoreçam os metabolismos da amônia e do cálcio, melhorando a qualidade óssea das aves e reduzindo a excreção de poluentes no meio ambiente.

Material e métodos

Foram utilizadas 576 aves, Hisex Brown, com 67 semanas de idade no início do experimento, dispostas em um delineamento experimental inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 3X4 (três níveis de cálcio e quatro níveis de clinoptilolita) com seis repetições de oito aves por gaiola. Os níveis de cálcio utilizados foram 2,5; 3,1 e 3,7% e os níveis de inclusão de clinoptilolita foram 0,0; 0,15; 0,25 e 0,50%, sendo os tratamentos (T): T1: 0,0% de clinoptilolita

e 2,5% de cálcio; T2: 0,0% de clinoptilolita e 3,1% de cálcio; T3: 0,0% de clinoptilolita e 3,7% de cálcio; T4: 0,15% de clinoptilolita e 2,5% de cálcio; T5: 0,15% de clinoptilolita e 3,1% de cálcio; T6: 0,15% de clinoptilolita e 3,7% de cálcio; T7: 0,25% de clinoptilolita e 2,5% de cálcio; T8: 0,25% de clinoptilolita e 3,1% de cálcio; T9: 0,25% de clinoptilolita e 3,7% de cálcio; T10: 0,50% de clinoptilolita e 2,5% de cálcio; T11: 0,50% de clinoptilolita e 3,1% de cálcio; T12: 0,50% de clinoptilolita e 3,7% de cálcio. O experimento teve duração de 112 dias. Durante todo o período experimental as aves foram submetidas a idêntico manejo alimentar e receberam 17 horas de luz/dia. As rações experimentais foram formuladas à base de milho e farelo de soja e os níveis nutricionais seguiram as recomendações de Rostagno (2005), exceto o cálcio, para poedeiras semipesadas em fase de produção. Ao final do período experimental, foram avaliadas a qualidade óssea, através da densidade mineral óssea, segundo Louzada (1994), resistência à quebra e porcentagem de cinzas das tíbias das aves, segundo Embrapa (2005); e as excretas, através das porcentagens de matéria seca, nitrogênio e cálcio, segundo Embrapa (2005). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR.

Resultados e discussão

Tabela 2. Densidade mineral da epífise proximal (EP), da diáfise (DF) e da epífise distal (ED), resistência à quebra (Resistência) e porcentagem de cinzas de tíbias de poedeiras alimentadas com níveis de clinoptilolita e cálcio.

	Densidade Mineral (mm de Al)			Resistência (grama força)	Cinzas (%)
	EP	DF	ED		
CLINOPTILOLITA (%)					
0,00	3,39	2,37	3,31	7.320,24	53,84
0,15	3,81	2,49	3,56	6.813,31	55,33
0,25	3,44	2,36	3,14	6.556,36	55,01
0,50	3,54	2,44	3,42	7.714,89	53,71
CÁLCIO (%)					
2,5	3,40	2,28	3,44	7.157,17	55,11
3,1	3,50	2,42	3,46	7.334,88	54,52
3,7	3,73	2,54	3,17	6.811,55	53,78
Média	3,54	2,41	3,36	7.101,20	54,47
CV (%)	21,23	23,74	23,34	24,35	7,85
PROBABILIDADE					
CLINO	0,348	0,906	0,431	0,195	0,578
CÁ	0,311	0,281	0,366	0,569	0,562
CLINO x CÁ	0,060	0,336	0,334	0,462	0,516

Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na coluna diferem, significativamente, pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Não constatou-se interação significativa ($p > 0,05$) entre os fatores estudados nem efeitos significativos ($p > 0,05$) isolados dos níveis de clinoptilolita e cálcio sobre a densidade mineral, resistência à quebra e teor de cinzas ósseas. A ausência de efeitos dos níveis de clinoptilolita sobre a densidade mineral das tíbias indica que a utilização da zeólita não interferiu nos processos de mobilização e deposição de cálcio nos ossos; já a falta de resultados significativos dos níveis de cálcio sobre a densidade mineral, no presente estudo, discorda dos dados verificados por Almeida Paz et al. (2008), que verificaram alterações na densidade mineral das tíbias de poedeiras alimentadas com 3,8 e 1,8% de cálcio, sendo que a utilização do menor nível deste mineral proporcionou densidades estatisticamente inferiores. A ausência de efeitos significativos ($p > 0,05$) de níveis de cálcio na dieta (3,8 e 1,8%) para poedeiras, sobre a resistência de tíbias à quebra também foi verificada por Almeida Paz et al. (2008), concordando com os dados do presente estudo. Os resultados de porcentagem de cinzas ósseas discordam dos observados por Leach et al. (1990). Estes autores verificaram que com o aumento do teor de cálcio na dieta, aumentava-se a calcificação óssea, o que não ocorreu neste estudo.

Tabela 3. Porcentagens de matéria seca (MS), nitrogênio (N) e cálcio (Ca) nas excretas de poedeiras alimentadas com rações contendo níveis de clinoptilolita e cálcio.

	MS * (%)	N (%)	Ca * (%)
CLINOPTILOLITA (%)			
0,00	27,60	5,09	5,62
0,15	28,69	5,04	6,00
0,25	28,27	5,23	5,76
0,50	27,70	4,97	5,53
CÁLCIO (%)			
2,5	27,43B	5,13	3,79C
3,1	28,03AB	5,08	5,69B
3,7	28,73A	5,04	7,70A
Média	28,06	5,08	5,73
CV (%)	6,15	5,10	17,04
PROBABILIDADE			
CLINOPTILOLITA	0,206	0,000	0,496
CÁLCIO	0,041	0,190	0,000
CLINO x CÁLCIO	0,135	0,000	0,158

Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na coluna diferem, significativamente, pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

* Efeito linear

Houve interação significativa entre os níveis de clinoptilolita e cálcio sobre a porcentagem de nitrogênio das fezes. Entretanto, a interação traz resultados inconsistentes, não se enquadrando dentro dos esperados para este estudo, que seriam relativos a uma diminuição linear na concentração de nitrogênio nas fezes com o aumento da suplementação de zeólita; ou talvez a proposta de um nível ótimo de utilização do aditivo, que proporcionasse um menor nível de nitrogênio excretado. Houve aumento linear nos teores de matéria seca e cálcio das dejeções com a elevação do nível de cálcio dietético. Os resultados encontrados, no presente estudo, para os níveis de cálcio excretados podem ser explicados pelo fato de que aves submetidas a níveis mais altos de cálcio dietético possuem a taxa de absorção desse mineral diminuída em relação a aves submetidas a dietas com níveis menores de cálcio (Macari et al., 2002), na tentativa de suprir a real demanda do organismo pelo mineral.

Conclusões

Conclui-se que o uso de clinoptilolita nas rações não alterou a qualidade óssea e não propiciou reduções sobre a carga de poluentes nas excretas. A utilização de 3,1% de cálcio na dieta de poedeiras em final de primeiro ciclo produtivo é viável, pois não alterou a qualidade óssea das aves, e ainda diminuiu o teor de cálcio nas excretas, quando comparado ao nível recomendado de 3,7%, contribuindo para um menor impacto ambiental das mesmas.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA PAZ, ICL et al. Qualidade óssea, produção e qualidade de ovos de poedeiras semi-pesadas em primeiro ciclo de produção. Pubvet, v.2, n.23, Junho, 2008. Disponível em <http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=249>.
- EMBRAPA Pecuária Sudeste. Manual de laboratórios: Solo, Água, Nutrição Animal e Alimentos. São Carlos (SP), ICT, 313p., 2005.
- LEACH Jr, RM.; HEINRICH, BS. BURDETTE, J. Broiler chicks fed low calcium diets. 1. Influence of zeolite on growth rate and parameters of bone metabolism. Poultry Science, 1990, 69: 1535-1539.
- LOUZADA, MJQ. Otimização da técnica de densitometria óptica em imagens radiográficas de peças ósseas. Estudos "in vitro". 1994. 191f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994
- MACARI, M.; FURLAN, RL.; GONZALES, E. Fisiologia Aviária aplicada a frangos de corte. 1 ed., Jaboticabal (SP): FUNEP/UNESP, 2002.
- ROSTAGNO, HS. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2 ed., Viçosa (MG): UFV, Departamento de Zootecnia, 2005.