

DESEMPENHO DE CODORNAS JAPONESAS ALIMENTADAS COM DIETAS COM NÍVEIS DE Ca E DE MANANOLIGOSSACARÍDEO

OLIVEIRA, M. C.^{1*}, MACHADO, M. G.², GONÇALVES, B. N.², PAULA, A. P.², ASSIS, F. A.², PÁDUA, G. T.^{2*}

RESUMO. Este experimento foi realizado para avaliar os efeitos de níveis de cálcio (Ca) e da suplementação de dietas com mananoligossacarídeo (MOS) sobre o desempenho de codornas japonesas em postura. Foram utilizadas 200 codornas japonesas distribuídas em delineamento inteiramente casualizado e arranjo fatorial 2 x 2 + 1. Os tratamentos foram dois níveis de Ca (2,2 e 1,9%), dois níveis de MOS (0 e 0,1%) e a dieta controle (sem MOS e com 2,5% de Ca) com quatro repetições cada. Tanto a água quanto as rações foram fornecidas a vontade, sendo as rações distribuídas diariamente duas vezes ao dia, as 8 e 17 horas. Não houve efeito ($P>0,05$) dos tratamentos sobre o peso dos ovos, mas a interação controle positivo x fatorial foi significativa ($P<0,05$) para consumo de ração diário. Codornas alimentadas com dietas pobres em Ca e sem MOS consumiram mais ração do que aves alimentadas com a dieta controle. A redução dos níveis de Ca diminuiu ($P<0,01$) a taxa de postura em 9,50% e a massa de ovos em 22,93%. A inclusão de MOS reduziu ($P<0,02$) o consumo de ração diário em 10,07%. Pode-se concluir-se que dietas com 2,2% de Ca e suplementadas com 0,1% de MOS podem ser adotadas para codornas japonesas em postura.

Palavras-chave: desempenho, mananoligossacarídeo, minerais.

Performance of Japanese quails fed diets with Ca and mannan oligosaccharides levels

ABSTRACT: This experiment was carried out to evaluate the effects of calcium (Ca) levels and of diet supplementation with mannan oligosaccharides (MOS) on the productive performance of laying Japanese quails. Two hundred Japanese quails were distributed in a completely randomized design and a factorial arrangement 2 x 2 + 1. The treatments were two Ca levels (2.2 and 1.9%), two MOS levels (0 and 0.1%) and a positive control diet (with no MOS and with 2.5% of Ca), with four replicates each one. Both, water and diet were provided *ad libitum*, being the rations distributed twice daily at 8 and 17 hours. There was no effect ($P>0.05$) of the treatments on the egg weight, but the positive control x factorial interaction was significant ($P<0.05$) to daily ration consumption. Quails fed diets poor in Ca and with no MOS ingested more ration than the birds fed the positive control diet. The reduction of the Ca levels decreased ($P<0.01$) the laying rate in 9.50% and the egg mass in 22.93%. MOS inclusion decreased ($P<0.02$) the daily ration consumption in 10.07%. It can be concluded that diets with 2.2% of Ca, and supplemented with 0.1% of MOS, can be adopted to laying Japanese quails.

Key words: mannan oligosaccharides, minerals, performance.

¹Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO. cristina@fesurv.br

²Faculdade de Zootecnia, Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO.

INTRODUÇÃO

Aves alimentadas com dietas deficientes em Ca podem diminuir a produção de ovos, entretanto, em alguns casos, elas continuam a por ovos normalmente e o Ca é removido dos ossos provocando osteoporose e até a morte (Sultana et al., 2007).

A exigência nutricional de Ca é de 2,5% para codornas japonesas em postura alimentadas com dietas contendo 2.900 kcal de EM/kg (NRC, 1994) ou de 3,0 a 3,4% de Ca para codornas na fase de produção recebendo rações contendo 2.800 e 3.000 kcal de EM/kg, respectivamente (INRA, 1999).

Os prebióticos, como o mananoligossacarídeo (MOS), são oligossacarídeos não-digestíveis que chegam intactos ao intestino grosso onde serão fermentados resultando na produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), fontes de energia para as bactérias e células intestinais (Delzenne, 2003).

Esse experimento foi realizado para avaliar os efeitos da redução dos níveis de Ca e a suplementação com MOS sobre o desempenho de codornas japonesas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 200 codornas fêmeas (*Coturnix coturnix japonica*), com idade inicial de 40 dias e peso médio de 126,18g, durante 84 dias, divididos em três períodos de 28 dias cada. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 x 2 + 1 (níveis de Ca x MOS¹ e uma dieta controle), com quatro repetições de 10 aves cada.

Os tratamentos resultaram da combinação dos níveis de Ca (2,2 e 1,9%) e de MOS (0 e 0,1%) e a dieta controle (sem MOS e com 2,5% de Ca) (Tab. 1). As rações foram formuladas para atender as exigências nutricionais das codornas (NRC, 1994), exceto para os níveis de Ca. Tanto a água quanto as rações foram fornecidas a vontade, sendo as rações distribuídas diariamente duas vezes ao dia, às 8 e 17 horas.

As variáveis avaliadas foram: consumo de ração diário (g/ave/d), taxa de postura (%), peso do ovo (g) e massa de ovo (g/ave/d).

A coleta de ovos foi feita diariamente às 17 horas. O peso médio dos ovos foi calculado por meio da pesagem de todos os ovos íntegros produzidos em cada repetição durante os três últimos dias de cada período.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e a diferença entre as médias do fatorial Ca x MOS foram determinadas por meio do teste F e entre as médias do fatorial x controle, pelo teste Dunnett, ambos a 5% de probabilidade.

¹ActiveMOS – Biorigin, SP, Brasil.

Tabela 1. Composições percentual e calculada das dietas experimentais.

Ingredientes	Tratamentos				
	Controle	0% prebiótico		0,1% prebiótico	
	2,5% Ca	2,2% Ca	1,9% Ca	2,2% Ca	1,9% Ca
Milho moído	53,30	53,30	53,30	53,30	53,30
Farelo de soja	34,50	34,50	34,50	34,50	34,50
Óleo de soja	3,64	3,64	3,64	3,64	3,64
Fosfato bicálcico	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Calcário calcítico	5,42	4,65	3,85	4,65	3,85
Sal comum	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
DL-metionina 99%	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Prebiótico ¹	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
Caulim	1,35	2,12	2,92	2,02	2,82
Supl. mineral/vitam. ²	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Antioxidante	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	Composição calculada				
Proteína bruta (%)	20,04	20,04	20,04	20,04	20,04
En. metaból. (kcal/kg)	2900	2900	2900	2900	2900
Cálcio (%)	2,50	2,20	1,90	2,20	1,90
Fósforo disponível (%)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Relação Ca: P	7,14	6,28	5,43	6,28	5,43
Lisina (%)	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Metionina (%)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Metionina + cistina (%)	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77

¹25% de mananoligossacarídeo. ²cada kg contém: 1.769.550 UI vit. A, 427.327,50 UI vit. D₃, 1.317,75 mg vit. E, 335 mg vit. B₁, 750 mg vit. B₂, 415 mg vit. B₆, 2.000 mcg vit. B₁₂, 301 mg vit. K, 5.000 mg ácido nicotínico, 2.000 mg pantotenato de cálcio, 1.852,65 mg Cu, 9.315 mg Fe, 142,74 mg I, 12.006 mg Mn, 72,45 mg Se, 9.315 mg Zn, 198 metionina, 1,2g antioxidante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito ($P > 0,05$) das interações fatorial x controle e MOS x Ca sobre peso dos ovos (Tab. 2).

A interação controle x fatorial foi significativa ($P < 0,05$) para consumo de ração diário (CRD). Codornas alimentadas com dietas deficientes em Ca, sem suplementação com MOS, consumiram mais ração do que as aves alimentadas com a dieta controle, em consequência de o nível de Ca dietético ser um dos fatores que interferem no consumo de ração em aves (Tordoff, 2001). Quando o MOS foi adicionado à ração, o consumo de ração se igualou ao da dieta controle porque quando essa substância é fermentada no intestino, o resultado é a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) que reduzem o pH intestinal tornando mais Ca solúvel e disponível para absorção (Suzuki e Hara, 2004).

Esses resultados diferem dos obtidos por Pizzolante et al. (2007) que avaliaram dietas com níveis de 1,25, 2,50 e 3,75% de Ca e não observaram diferenças no consumo de ração.

Tabela 2 – Desempenho de codornas japonesas recebendo dietas com níveis reduzidos de cálcio com e sem inclusão de MOS

Parâmetros	CP	MOS	Nível de Ca (%)		Média	CV (%)
			2,2	1,9		
Consumo de ração diário (g/ave/d)	24,43	0,0%	29,37*	27,80*	28,59a	5,72
		0,1%	25,13	26,29	25,71b	
		Média	27,25	27,05		
Taxa de postura (%/ave/d)	76,85	0,0%	81,85	71,55	76,70	5,18
		0,1%	80,92	75,76	78,34	
		Média	81,38a	73,65b		
Peso dos ovos (g)	12,32	0,0%	12,21	12,08	12,15	3,92
		0,1%	12,18	12,17	12,18	
		Média	12,19	12,13		
Massa de ovo (g/ave/d)	8,22	0,0%	8,61	6,58	7,59	9,45
		0,1%	9,11	7,06	8,08	
		Média	8,85a	6,82b		

CV = coeficiente de variação.

Médias seguidas de letras diferentes, diferem entre si pelo teste F.

* Difere da média do controle positivo pelo teste Dunnett.

A redução dos níveis de Ca diminuiu ($P < 0,01$) a produção de ovos em 9,50% e, conseqüentemente, a massa de ovos em 22,93%. Níveis adequados de Ca são importantes para a liberação do hormônio GnRH pelo hipotálamo (Morales et al., 2000). Sendo assim, o menor nível de Ca avaliado (1,9%) não foi suficiente para manter níveis adequados de gonadotrofinas circulantes. Esses resultados foram semelhantes aos de Sultana et al. (2007) que também verificaram redução na produção de ovos (de 61,61 para 59,03%) devido à redução dos níveis dietéticos de Ca (de 3 para 2,5%).

A inclusão de MOS reduziu ($P < 0,02$) o consumo de ração diário em 10,07%. Esse efeito ocorreu porque os AGCC produzidos na fermentação do MOS estimulam a proliferação das células intestinais aumentando a superfície e a taxa de absorção intestinal de nutrientes (Oliveira et al., 2007). A maior absorção de nutrientes faz com que o animal necessite de um consumo de ração menor para suprir suas exigências nutricionais.

CONCLUSÕES

Pode-se adotar dietas com 2,2% de Cálcio e suplementadas com 0,1% de MOS para codornas japonesas em início de postura.

REFERÊNCIAS

- DELZENNE, N. M. Oligosaccharides: state of the art. *Proc. Nutr. Soc.*, v. 62, p. 177-182, 2003.
- INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA). *Alimentação dos animais monogástricos: suínos, coelhos e aves*. 2. ed. São Paulo: Roca, 1999. 245p.

MORALES, P.; PIZARRO, E.; KONG, M. et al. Gonadotropin-releasing hormone-stimulated sperm binding to the human zona is mediated by a calcium influx. *Biol. Reprod.*, v. 63, p. 635-642, 2000.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrients requirements of poultry. 9th revised edition, Washington, DC: National Academy Press, 1994. 155p.

OLIVEIRA, M.C.; CANCHERINI, L.C.; GRAVENA, R.A. et al. Utilização de nutrientes de dietas contendo mananoligossacarídeo e/ou complexo enzimático para frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 36, p. 825-831, 2007.

PIZZOLANTE, C.C.; SALDANHA, E.S.P.B.; GARCIA, E.A. et al. Efeito do horário de fornecimento de rações contendo diferentes níveis de cálcio sobre o desempenho produtivo e qualidade de ovos de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) em final de produção. *Ciênc. Anim. Bras.*, v. 8, p. 677-683, 2007.

SULTANA, F.; ISLAM, M.S.; HOWLIDER, M.A.R. Effect of dietary calcium sources and levels on egg production and egg shell quality of japanese quail. *Int. J. Poult. Sci.*, v. 6, p. 131-136, 2007.

SUZUKI, T.; HARA, H. Various non-digestible saccharides increase intracellular calcium ion concentration in rat small-intestinal enterocytes. *Brit. J. Nutr.*, v. 92, p. 751-755, 2004.

TORDOFF, M.G. Calcium: taste, intake, and appetite. *Physiol. Rev.*, v. 81, p. 1567-1597, 2001.