

VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí,

VI Jornada Científica,

21 a 26 de outubro de 2013

## Suplementação de carboidrases e fitase em dietas para poedeiras semi-pesadas e seus efeitos sobre a qualidade dos ovos

Karina Aurora Rodrigues GOMES<sup>1</sup>, Adriano GERALDO<sup>2</sup>, Rogério Amaro Gonçalves<sup>2</sup>; Sérgio Domingos SIMÃO<sup>3</sup>, Filipe Soares NOGUEIRA<sup>4</sup>, Angélica Santana CAMARGO<sup>5</sup>,

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC pela FAPEMIG, aluna do curso superior de Zootecnia do Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí. email: [karinaargomes@hotmail.com](mailto:karinaargomes@hotmail.com); <sup>2</sup> Professor orientador do IFMG- Campus Bambuí; <sup>3</sup> Zootecnista formado pelo IFMG- Campus Bambuí; <sup>4</sup> Técnico Agrícola formado pelo IFMG- Campus Bambuí; <sup>5</sup> Zootecnista formada pelo IFMG- Campus Bambuí.

### RESUMO

O estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a associação da fitase com um complexo enzimático composto por carboidrases ( $\alpha$ -galactosidase, galactomananase, xilanase e  $\beta$ -glucanase) em dieta com redução nutricional para poedeiras semipesadas e seus efeitos sobre a qualidade externa e interna dos ovos. Quatrocentas poedeiras Isa Brown de 42 a 57 semanas de idade foram distribuídas em delineamentos inteiramente casualizados, com cinco tratamentos e oito repetições, sendo cinco períodos de produção, com 21 dias cada. As variáveis estudadas foram: peso médio dos ovos, unidade Haugh, porcentagens de gema, casca e albúmen, cor da gema, espessura da casca e gravidade específica. Não houve efeitos significativos ( $P>0,05$ ) dos tratamentos sobre as variáveis de peso médio e de qualidade interna e externa dos ovos. A associação das enzimas com a redução dos níveis nutricionais não apresentaram efeitos nos parâmetros de qualidade interna e externa em comparação a dieta controle.

**Palavras-chave:** enzimas; monogástricos; disponibilização de nutrientes, qualidade de ovos

### INTRODUÇÃO

Na área da nutrição, pesquisas têm sido realizadas na busca de alternativas que possibilitem a formulação de rações mais eficientes e econômicas, possibilitando maior aproveitamento de nutrientes dos ingredientes aliado a um menor custo da ração (Strada et al., 2005).

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a associação da fitase com um complexo enzimático composto por carboidrases ( $\alpha$ -galactosidase, galactomananase, xilanase e  $\beta$ -glucanase) em dieta com redução nutricional para poedeiras semipesadas e seus efeitos sobre a qualidade de ovos.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Minas Gerais - campus Bambuí, no período de agosto a novembro de 2012. Foram utilizadas 400 poedeiras semipesadas da linhagem

## VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí,

### VI Jornada Científica,

21 a 26 de outubro de 2013

Isa Brown com 42 semanas de idade. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema de parcela subdividida (cinco períodos de 21 dias cada), composto por cinco tratamentos e oito repetições por parcela. Os tratamentos utilizados foram: ração Controle Positivo (CP) - 2697 kcal EM kg<sup>-1</sup>, 15,35% PB, 4,37% de cálcio (Ca), 0,354% de fósforo disponível (Pd), sem a adição de enzimas; ração Controle Negativo (CN): 2589 kcal EM kg<sup>-1</sup>, 14,77% PB, 4,39% de cálcio (Ca), 0,355% de fósforo disponível (Pd) sem a adição de enzimas; T1 . Ração com níveis nutricionais de 2590 kcal EM kg<sup>-1</sup>, 14,72% PB, 4,21% de cálcio (Ca), 0,231% de fósforo disponível (Pd), com suplementação de 200 g t<sup>-1</sup> de carboidrase e 30 g t<sup>-1</sup> de fitase com nível de inclusão de farelo de trigo de 12,7%; T2. Ração com níveis nutricionais de 2547 kcal EM kg<sup>-1</sup>, 14,58% PB, 4,26% de cálcio (Ca), 0,237% de fósforo disponível (Pd), com suplementação de 300 g t<sup>-1</sup> de carboidrase, com nível de inclusão de farelo de trigo de 15,9%; T3: Ração com níveis nutricionais de 2532 kcal EM kg<sup>-1</sup>, 14,49% PB, 4,26% de cálcio (Ca), 0,240% de fósforo disponível (Pd), com suplementação de 400 g t<sup>-1</sup> de carboidrase e 30 g t<sup>-1</sup> de fitase, com nível de inclusão de farelo de trigo de 17,2%;. A composição e atividade da enzima carboidrase utilizada na suplementação foi de Alfa-galactosidade: 35 U g<sup>-1</sup>; Galactomananase: 110 U g<sup>-1</sup>; Beta-glucanase: 1.100 U g<sup>-1</sup>; Xilanase: 1.500 U g<sup>-1</sup> e da enzima fitase de 10.000 FTU g<sup>-1</sup>. As rações experimentais foram formuladas à base de milho, farelo de soja e de trigo, e a fonte de fósforo utilizada foi o fosfato bicálcico. Considerou-se a composição dos alimentos, segundo as recomendações de Rostagno et al. (2005) e as exigências de acordo o manual da linhagem (ISA, 2007).

Foi avaliado peso o médio dos ovos (g), efetuando-se a pesagem dos ovos ao final de cada semana, obtendo-se ao final do período experimental as médias do peso médio dos ovos referentes às três semanas avaliadas. Nos últimos três dias de cada ciclo foram avaliados, a gravidade específica, a porcentagem e espessura da casca, porcentagem de gema e altura de albúmen para determinação da Unidade Haugh.

Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o programa estatístico, sistema de análise de variância SISVAR (FERREIRA, 2000), realizando contrastes pelo teste de Scheffé entre os tratamentos controle positivo e controle negativo com os demais tratamentos. Para os períodos experimentais, foi utilizada análise de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa ( $P > 0,05$ ) entre tratamentos e períodos experimentais para as variáveis: peso médio dos ovos, cor de gema, porcentagens de gema, albúmen e casca, espessura de casca, gravidade específica dos ovos e Unidade Haugh (tabela 01).

## VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí,

### VI Jornada Científica,

21 a 26 de outubro de 2013

**Tabela 01:** Peso médio dos ovos (PMO), cor da gema (CG), porcentagem de albúmem (PA), porcentagem de gema (PG), porcentagem de casca (PC), espessura de casca (EC), gravidade específica (GE) e Unidade Haugh (UH) de ovos de poedeiras Isa Brown alimentadas com rações suplementadas com carboidrases e fitase no período de 42 a 57 semanas de idade.

Características	Tratamentos					
	CP	CN	T1	T2	T3	CV1(%)
PMO (g)	63,23	62,54	63,61	63,14	62,31	5,25
CG	7,22	7,06	7,19	7,04	7,18	9,35
PA (%)	64,89	64,76	64,17	64,12	63,13	7,25
PG (%)	25,44	25,36	25,88	26,00	25,18	8,18
PC (%)	9,64	9,86	9,78	9,91	9,72	5,59
EC (mm)	0,564	0,574	0,566	0,577	0,564	4,71
GE (g mL <sup>-1</sup> )	1,0894	1,0894	1,0894	1,0894	1,0889	0,18
UH	88,59	87,74	86,40	89,60	89,49	5,82

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Médias seguidas por números nas linhas são diferentes estatisticamente pelo teste Scheffé (\*P<0,05, \*\*P<0,01), de acordo com os contrastes propostos: <sup>1</sup>y= mCP -mCN, <sup>2</sup>y= mCP -mT1, <sup>3</sup>y= mCP -mT2, <sup>4</sup>y= mCP -mT3, <sup>5</sup>y= mCN -mT1, <sup>6</sup>y= mCN -mT2, <sup>7</sup>y= mCN -mT3. CV1=Coeficiente de variação para tratamentos.

Foi observada diferença significativa (P>0,05) dos tratamentos sobre a variável Unidade Haugh (P<0,05).

Não houve efeito significativo (p > 0,05) dos tratamentos experimentais sobre o peso médio dos ovos, porcentagem e espessura de casca, cor de gema, porcentagem de gema e albúmen, gravidade específica dos ovos e Unidade Haugh.. A gravidade específica dos ovos não foi influenciada pelas reduções nos níveis de Ca e P nas dietas com suplementação de fitase, o que confirma a eficácia desta enzima em disponibilizar o P e outros minerais complexados na molécula do fitato presente em ingredientes de origem vegetal.

A qualidade interna do ovo depende, em parte, da presença e estabilidade da camada de albúmen densa, que é dada pela proteína ovomucina. Essa qualidade pode ser influenciada por diversos fatores como os ligados à ave (idade e genética), à nutrição (matérias-primas, microingredientes) e ao meio (temperatura, armazenamento e manejo do ovo) (Leandro et al., 2005).

Houve efeito dos períodos experimentais sobre as variável qualidade interna e externa dos ovos (tabela 4).

VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí,

VI Jornada Científica,

21 a 26 de outubro de 2013

**Tabela 4** –Efeitos dos períodos experimentais sobre as características peso médio dos ovos (PMO), cor da gema (CG), porcentagem de albúmem (PA), porcentagem de gema (PG), porcentagem de casca (PC), espessura de casca (EC), gravidade específica (GE) e Unidade Haugh (UH) dos ovos de poedeiras semipesadas submetidas a diferentes tratamentos experimentais.

Características	Períodos (dias)						Efeito	R <sup>2</sup>
	21	42	63	84	105	CV2		
PMO (g)	62,2	64,3	62,8	62,2	62,8	2,83	T**	0,9134
CG	6,86	7,07	6,90	6,99	7,87	6,83	Q**	0,8056
PA (%)	64,43	62,08	65,39	64,09	65,11	6,97	S*	1,0000
PG (%)	25,58	26,35	24,93	25,81	25,21	7,65	S*	1,0000
PC (%)	9,87	10,13	9,67	9,58	9,68	5,08	T**	0,8770
EC (mm)	0,5778	0,5477	0,5870	0,5610	0,5718	4,15	S*	1,0000
GE (g mL <sup>-1</sup> )	1,0898	1,0897	1,0884	1,0888	1,0897	0,16	T**	0,8523
UH	89,56	89,80	87,67	83,20	83,20	4,60	T*	0,9189

L - Efeito linear, Q – efeito quadrático, T – efeito de terceiro grau, S – efeito de quarto grau.

\*\* (P<0,01) e \* (P<0,05); CV2 - Coeficiente de variação para períodos;

Houve efeito quadrático dos períodos experimentais sobre as variável cor de gema (P<0,01,  $y=6,976286 - 0,012337x + 0,0002x^2$ , R<sup>2</sup>= 80,56%). Para as demais variáveis foram observados efeitos de terceiro e quarto graus, não havendo explicação lógica para o efeito dos períodos sobre tais variáveis.

## CONCLUSÃO

A associação das enzimas com a redução dos níveis nutricionais não apresentaram diferenças nos parâmetros de qualidade interna e externa de ovos de poedeiras semi pesadas.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pela concessão da bolsa e financiamento do projeto.

## REFERÊNCIAS

**VI Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí,**

**VI Jornada Científica,**

**21 a 26 de outubro de 2013**

FERREIRA, D.N. Sistema de análise estatística para dados balanceados. Lavras: UFLA/DEX/SISVAR, 2000. 52 p.

ISA-Institut de Sélection Animale. Layer management guide. Saint-Brieuc: Hendrix Genetic Company, 2007.

LEANDRO, L.S.M.; DEUS, H.A.B.; STRINGHINI, J.H.; CAFÉ, M.B.; ANDRADE, M.A.; CARVALHO, F.B. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. **Ciência Animal**. Brasileira, Goiânia, v. 6, n. 2, p. 71-78, 2005.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (Tabelas Brasileiras)**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2005.

STRADA, E.S.O. et al. Uso de Enzimas na Alimentação de Frangos de Corte. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 34, n. 6, p.2369-2375, 2005.