

Níveis de inclusão de extrato de urucum e açafrão em dietas para poedeiras semipesadas e seus efeitos sobre o desempenho e coloração da gema dos ovos

Elvis Rodrigues CURVELO¹; Adriano GERALDO²; Leandro Moreira SILVA³, Tiago Antônio dos SANTOS³; Javer Alves Vieira FILHO³; Elizângela Roberta de Assis PINTO³; Mariana Leonarda Ribeiro de OLIVEIRA³; Cátia Borges FERREIRA³

¹Aluno do curso Técnico em Agricultura e Zootecnia do IFMG – Campus Bambuí e bolsista de Iniciação Científica (PIBIC – Jr.) - FAPEMIG

²Professor do IFMG – Campus Bambuí

³Alunos do curso de Zootecnia do IFMG - Campus Bambuí
Bambuí – MG – Brasil

RESUMO

A cor das gemas dos ovos de poedeiras depende da presença de carotenóides na dieta e, quanto mais as aves consomem alimentos que contenham pigmentos carotenóides em sua constituição, maior será a deposição destes pigmentos nas gemas e a intensidade da sua coloração. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a suplementação de extrato de urucum e de açafrão em dietas de poedeiras e seus efeitos sobre o desempenho e coloração da gema. Foram utilizadas 120 poedeiras Isa Brown, mantidas em gaiolas de postura, com 2 aves cada, sob regime de luz de 16 horas/dia. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com 4 aves por parcela, 6 repetições e 5 tratamentos, utilizando parcela subdividida no tempo, com 4 períodos de 1 semana cada. Os tratamentos foram: 1. Controle Positivo (CP) a base de milho e farelo de soja – 2800 Kcal EM/kg, 3,70% Ca, 0,35% Pd; 2. Ração controle + 0,1% de extrato de urucum (*Bixa orellana*); 3. Ração controle + 0,2% de extrato de urucum (*Bixa orellana*); 4. Ração controle + 0,1% de açafrão (*Curcuma longa*); 5. Ração controle + 0,2% de açafrão (*Curcuma longa*). Não houve efeito significativo ($P > 0,05$) dos tratamentos experimentais sobre a produção de ovos, consumo de ração, conversão alimentar, peso médio dos ovos, perda dos ovos, porcentagem de casca, espessura de casca, porcentagem de clara, porcentagem de gema. Houve efeito significativo ($P < 0,01$) dos tratamentos sobre a coloração da gema, onde somente o nível de inclusão de 200g de extrato de urucum em 100 kg de ração proporcionou uma melhor coloração (8,39) se comparado com os demais tratamentos.

Palavras-chave: caratenóides, *Curcuma longa*, coloração da gema, *Bixa orellana*, pigmento alternativo.

INTRODUÇÃO

A cor das gemas depende da presença de carotenóides na dieta das galinhas e, quanto mais as aves consumirem alimentos que contenham pigmentos carotenóides em sua constituição, tanto maior será a deposição destes pigmentos nas gemas dos ovos e a intensidade da sua coloração (BAUERNFEIND, 1972; HENCKEN, 1992). O milho sozinho, porém, nem sempre pode gerar nas gemas a coloração desejada pelos consumidores, pois seus pigmentos carotenóides podem variar devido à sua instabilidade. Os carotenóides podem sofrer oxidação degradativa dependendo do tempo de estocagem do milho, da temperatura ambiente e da incidência de iluminação. Até mesmo

os processos de colheita e de moagem do milho para a produção de ração podem comprometer a quantidade destes pigmentos e prejudicar a absorção e deposição de carotenóides pelas aves nos tecidos corporais, em particular na gema do ovo (EL BOUSHY e RATERINK, 1992).

Com a intenção de solucionar este problema, várias pesquisas têm sido conduzidas com o objetivo de buscar fontes alternativas de pigmentos carotenóides a serem adicionadas à ração de poedeiras para melhorar a coloração das gemas. Devido à tendência atual para o uso de produtos naturais, muitas algas, leveduras, vegetais e microrganismos estão sendo estudados e recomendados para utilização como suplemento pigmentante (BOSMA, et al., 2003; EL BOUSHY e RATERINK, 1992; GOUVEIA et al., 1996; PONSANO et al., 2004).

Devido as aves não serem capazes de sintetizar os pigmentos responsáveis pela coloração da gema e da pele, objetivou-se com o presente estudo avaliar diferentes níveis de inclusão de extrato de urucum (*Bixa orellana*) e açafrão (*Curcuma longa*) sobre o desempenho e coloração da gema dos ovos de poedeiras semipesadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura do Instituto Federal de Educação Tecnológica - campus Bambuí, no período de 20 de junho a 18 de julho de 2009. O ensaio durou 28 dias, sendo utilizadas 120 aves da linhagem comercial Isa Brown, distribuídas em 30 parcelas experimentais, com cada parcela constituída por 2 gaiola de postura medindo 25 x 45 x 35 cm cada e capacidade para 2 aves, perfazendo um total de 4 aves por parcela.

Adotou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 5 tratamentos e 6 repetições. Com os respectivos tratamentos: 1. Controle Positivo (CP) a base de milho e farelo de soja – 2800 Kcal EM/kg, 3,70% Ca, 0,35% Pd; 2. Ração a base de milho e farelo de soja + 0,1% de extrato de urucum; 3. Ração a base de milho e farelo de soja + 0,2% de extrato de urucum; 4. Ração a base de milho e farelo de soja + 0,1% de açafrão (*Curcuma longa*); 5. Ração a base de milho e farelo de soja + 0,2% de açafrão (*Curcuma longa*). As rações foram à base de milho e farelo de soja e a fonte de fósforo utilizada foi o fosfato bicálcico.

As características de desempenho avaliadas no ensaio foram: produção, perdas, peso médio e massa de ovos, consumo de ração, conversão alimentar e mortalidade das aves. A qualidade de ovos foi mensurada através do peso específico, espessura e porcentagem de casca. Os dados de consumo de ração e conversão alimentar (kg de ração/kg de ovos) e peso médio dos ovos foram controlados semanalmente. A ração destinada ao experimento foi pesada semanalmente para cada parcela e acondicionada em baldes com tampa. O consumo de ração foi determinado ao final de cada semana experimental

Para o cálculo do percentual de postura, os ovos foram coletados diariamente duas vezes ao dia e com registro em planilhas própria do número de ovos íntegros, quebrados, trincados, com casca fina, sem casca, deformados. Foi registrado também a mortalidade das aves. Ao final de cada ciclo, foi calculada a produção total de ovos e a porcentagem de postura de cada unidade experimental.

No final de cada intervalo de 7 dias, por 3 dias consecutivos, todos os ovos íntegros produzidos por parcela foram submetidos a determinação da qualidade externa através da gravidade específica (g/mL) pelo método da imersão dos ovos em solução salina com densidade variando de 1.068 a 1.104g/cm³. As gravidades foram aferidas com a utilização de um densímetro de petróleo.

A coloração da gema foi realizada através do disco colorimétrico *Yolk Color Fan DSM* ao final de cada 7 dias de experimentação, amostrando-se 2 ovos por parcela, durante dois dias consecutivos, utilizando estes mesmos ovos para determinação da porcentagem de casca, gema e clara dos ovos avaliados. O percentual de casca foi obtido pela relação do peso do ovo com o peso da casca seca. Após a pesagem das cascas, foram submetidas ao teste de espessura com auxílio de

um micrômetro manual (Mitutoyo®) em três pontos no centro de cada casca, que foram anotados em planilhas.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa SISVAR e as médias comparadas pelo teste SNK a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho (produção de ovos, consumo de ração, peso médio dos ovos, conversão alimentar), porcentagem de casca, espessura de casca, porcentagem perda de ovos, porcentagem de gema e clara são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Produção de ovos (PO), consumo de ração (CR), conversão alimentar (CA), peso médio dos ovos (PMO), perda dos ovos, porcentagem de casca (PC), espessura de casca (EC), peso específico (PE), cor da gema (CG), porcentagem de clara (PCI), porcentagem de gema (PG) de poedeiras semipesadas por período:

Variáveis	Tratamentos					
	CP	T2	T3	T4	T5	CV (%)
CR (g/ave/dia)	116,85	115,41	115,20	119,15	115,40	9,47
PMO (g)	63,40	63,32	62,01	63,59	62,27	5,53
PO (%ave/dia)	74,25	78,87	74,40	79,61	77,98	14,54
Perda (%/ave/dia)	0,0062	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	837,69
CA (g ração/g de ovo)	2,902	2,410	2,738	2,546	2,595	22,65
PC (%)	9,80	9,87	9,94	9,75	9,91	5,35
EC (mm)	0,5568	0,5559	0,7618	0,5600	0,5455	82,84
CG ¹	7,74 b	7,75 b	8,39 a	7,67 b	7,75 b	6,63
PCI (%)	64,80	64,91	64,81	65,28	64,84	2,90
PG (%)	25,35	25,25	25,26	24,97	25,25	7,38

¹Médias seguidas por letras diferentes na coluna são diferentes estatisticamente pelo teste SNK (P<0,01)

Não houve interação significativa (P>0,05) dos tratamentos com os períodos experimentais.

Não houve efeito significativo (P>0,05) dos tratamentos experimentais sobre a produção de ovos, consumo de ração, conversão alimentar, peso médio dos ovos, perda dos ovos, porcentagem de casca, espessura de casca, porcentagem de clara, porcentagem de gema. Silva et al. (2000) também não observaram o efeito da suplementação de extrato de urucum sobre as variáveis de desempenho. Já em outra pesquisa Silva et al. (2006) observaram efeito linear decrescente da suplementação de resíduo de urucum (4, 8 e 12%) em dietas a base de sorgo (40%) sobre a conversão alimentar (kg/kg), observando um melhor resultado em aves alimentadas com o nível de 12%. Nesta pesquisa não foram observados pelos autores efeitos dos tratamentos sobre o peso específico e peso dos ovos. Já para a produção de ovos, houve efeito linear crescente sobre esta variável, onde o maior nível de suplementação (12%) proporcionou uma maior produção.

Houve efeito significativo (P<0,01) dos tratamentos sobre a coloração da gema, onde somente o nível de inclusão de 200g de extrato de urucum em 100 kg de ração proporcionou uma melhor coloração (8,39) se comparado com os demais tratamentos. Silva et al. (2000) observaram que a suplementação na ração a base de sorgo de 0,0; 0,10; 0,15; 0,30; 0,45; e 0,60% de extrato oleoso de urucum proporcionou uma pigmentação linear crescente na coloração da gema.

Em outra pesquisa Silva et al. (2006) avaliaram a suplementação de resíduos de semente de urucum (4, 8 e 12%) em dietas a base de sorgo (40%) para poedeiras e observaram uma melhor coloração com o maior nível de inclusão.

Os dados das variáveis analisadas dentro dos períodos experimentais são apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Produção de ovos (PO), consumo de ração (CR), conversão alimentar (CA), peso médio dos ovos (PMO), perda dos ovos, porcentagem de casca (PC), espessura de casca (EC), peso específico (PE), cor da gema (CG), porcentagem de clara (PCI), porcentagem de gema (PG) de poedeiras semipesadas por período:

Variáveis	Período			
	1	2	3	4
CR (g/ave/dia) ¹	25,46 a	119,55 b	109,94 c	110,64 c
PMO (g) ¹	64,82 a	61,04 b	61,31 b	64,52 a
PO (%/ave/dia) ¹	94,76 a	88,93 b	48,93 d	75,48 c
Perda (%/ave/dia)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0169
CA (g ração/g de ovo) ¹	2,048 b	2,221 b	3,921 a	2,362 b
PC ²	9,85 ab	10,05 a	9,86 ab	9,66 b
EC (mm)	0,72	0,56	0,55	0,54
CG	7,32 c	7,85 b	8,00 b	8,28 a
PCI	64,98	65,00	65,27	64,47
PG ¹	25,17 b	24,98 b	24,83 b	25,87 a

¹Médias seguidas por letras diferentes na linha são diferentes estatisticamente pelo teste SNK (P<0,01)

²Médias seguidas por letras diferentes na linha são diferentes estatisticamente pelo teste SNK (P<0,05)

Houve diferença significativo do período (P<0,01) sobre o consumo de ração, onde os maiores valores foram observados nos períodos 1 e 4 (P<0,01). O menor consumo aconteceu no período 3 em função de uma queda brusca na produção no qual não foi identificado o motivo.

Em relação ao peso médio dos ovos os períodos 1 e 4 apresentaram os maiores pesos (p<0,1). Os menores pesos dos ovos foram observados nos períodos 2 e 3 em função de uma queda brusca na produção de origem desconhecida. A tendência normal do ovo é ficar mais pesado em função da maior deposição de gema com o avançar da idade das aves ou permanecer no mesmo peso caso não ocorra mudanças bruscas na temperatura ambiental que influenciem o consumo ou na composição nutricional da dieta.

A produção de ovos apresentou significativas mudanças (P<0,01) entre os períodos onde a maior produção aconteceu no período 1. Houve uma diminuição na produção nos demais períodos onde o pior resultado aconteceu no período 3 devido a causas não identificadas, onde a média de produção no período atingiu 48,93%, valor muito baixo de acordo com a idade das aves.

A pior conversão alimentar aconteceu no período 3 (P<0,01) em função da baixa produção dos ovos que é um dado que se usa na fórmula da conversão alimentar. As aves consumiram menos ração mas teve uma redução significativa na produção de ovos, acarretando este pior valor para a variável CA.

A menor porcentagem de casca foi observada no período 4 (P<0,05).

A espessura da casca não apresentou diferenças significativa (P>0,05) entre os períodos.

Observa-se que a variável cor da gema apresentou diferença significativa (P<0,01), onde os ovos do período 4 apresentaram uma melhor coloração em relação ao período 1. Este fato se justifica devido ao uso de pigmentantes nos tratamentos e o tempo para a deposição destes na gema, pois acontece no processo de formação do ovo uma hierarquia folicular (crescimento dos óvulos) e há uma demanda de tempo para que estes sejam depositados na gema.

Não houve diferença significativas (P>0,05) entre os períodos em relação a porcentagem de clara.

Observa-se que houve diferença significativa da porcentagem de gema em relação aos períodos experimentais, onde somente o período 4 proporcionou maior % de gema em relação aos demais períodos. Os dados estão de acordo com a literatura, pois a medida em que as aves ficam mais velhas há um aumento na deposição de gema dos ovos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, pode-se concluir que somente o nível de 0,200% de urucum na dieta proporcionou uma melhora na coloração da gema em relação aos demais tratamentos.

AGRADECIMENTOS

Especiais agradecimentos ao Comércio e Indústria Uniquímica Ltda. pelo apoio para a realização desta pesquisa. Sinceros agradecimentos à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo incentivo à pesquisa e pela concessão de bolsa para execução do projeto e a todos os funcionários e professores do IFMG Bambuí e de outras instituições que direta ou indiretamente colaboraram para realização deste projeto

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUERNFEIND, J.C. 1972. Carotenoid vitamin A precursors and analogs in food and feeds. *J. Agric. Food Chem.* 20:456-473

BOSMA, T.L., J.M. DOLE, AND N.O. MANESS. Optimizing marigold (*Tagetes erecta* L.) petal and pigment yield. *Crop Sci.* 43:2118-2124. 2003.

EL BOUSHY, A.R., AND R. RATERINK. Egg yolk pigmentation. **World Rev. Anim. Prod.**v.27, p.49-62. 1992.

GOUVEIA, L., V. VELOSO, A. REIS, H. FERNANDES, J. NOVAIS, AND J. EMPIS. *Chlorella vulgaris* used to colour egg yolk. **Journal Sci. Food Agric.** v.70, p. 167-172. 1996.

HENCKEN, H. Chemical and Physiological behavior of feed carotenoids and their effects on pigmentation. **Poultry Science**, v.71, p.711-717. 1992.

PONSANO, E.H.G., M.F. PINTO, M. GARCIA NETO, AND P.M. LACAVA. *Rhodocyclus gelatinosus* biomass for egg yolk pigmentation. **Journal Applied Poultry Research**, v.13, p.421-425. 2004.

SILVA, J.H.V.; SILVA, E.L.; FILHO, J.J.; RIBEIRO, M.L.G; COSTA, F.G.P. Resíduo da semente de urucum (*Bixa orellana* L.) como corante da gema, pele, bico e ovário de poedeiras avaliado por dois métodos analíticos. **Ciência e agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 5, p. 988-994, set./out., 2006

SILVA, J.H.A.; ALBINO, L.F.; GODÓI, M.J.S. Efeito do extrato de urucum na pigmentação da gema dos ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. UFV, v.29, n.5, p.1435-1439, 2000.