

PIGMENTANTES SINTÉTICOS NA DIETA DE CODORNAS ALIMENTADAS COM ARROZ INTEGRAL

JOYCE PEREIRA LOPES¹; SUELEN NUNES DA SILVA²; RENATA CEDRES DIAS³; ROSANA DIAS MORALES⁴; VICTOR FERNANDO BÜTTOW ROLL⁵; EDUARDO GONÇALVES XAVIER⁶

¹Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária/UFPel – joycep.lope@hotmail.com

²Mestranda do PPGZ/DZ/FAEM/UFPel – suelennunesdasilva@hotmail.com

³Acadêmica do Curso de Zootecnia – renatacedres@hotmail.com

⁴Acadêmica do Curso de Agronomia/UFPel – rosy.diasmorales@hotmail.com

⁵Professor Adjunto do PPGZ/DZ/FAEM/UFPel – roll2@hotmail.com

⁶Professor Associado do PPGZ/DZ/FAEM/UFPel – egxavier@yahoo.com

Projeto financiado pela FAPERGS (Nº 13/1942-0) Edital Pesquisador Gaúcho

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é mundialmente produzido para ser consumido por humanos. Entretanto, quando não estiver dentro das especificações para o consumo humano ou quando razões econômicas o permitirem, poderá ser utilizado na alimentação animal (BUTOLO, 2002). Por apresentar um valor nutricional muito semelhante ao do milho o arroz pode ser substituído por esse total ou parcialmente nas dietas de aves. Porém, uma desvantagem dessa substituição é a ausência de carotenoides no arroz o que irá conferir uma menor pigmentação às gemas (GARCIA, 2002)

O que se busca são alternativas para o uso do arroz sem que seja prejudicada a pigmentação das gemas, dentre essas alternativas podemos destacar a inclusão da cantaxantina que é um carotenoide sintético, que confere cor avermelhada às gemas (HARDER, 2007)

A cantaxantina é o carotenoide responsável pela coloração vermelha dos flamingos e de outras espécies de aves e vem sendo muito utilizada na alimentação de aves para aumentar a coloração da carcaça de frangos de corte e da gema dos ovos (GARCIA, 2002)

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da inclusão de pigmentantes artificiais na coloração das gemas dos ovos de codornas alimentadas com dietas à base de arroz integral.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica Prof. Dr. Renato Rodrigues Peixoto (LEEZO) – Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia – FAEM – UFPel. Foram utilizadas 88 codornas de postura (*Coturnix coturnix japonica*) com 90 dias de idade. O período experimental teve duração de 28 dias.

Os animais foram alojados em baterias metálicas com comedouros metálicos tipo calha manuais e bebedouros tipo *nipple*.

As aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e 11 repetições, sendo que cada unidade experimental foi composta de duas aves.

Os ovos foram coletados durante sete dias consecutivos e armazenados à temperatura ambiente por 0, 3, 5, 7, 14, 21 e 28 dias, quando então foram realizadas as análises de coloração. O perfil colorimétrico dos ovos foi determinado usando um colorímetro (Minolta CR-200b, Osaka, Japan),

previamente calibrado em superfície branca de acordo com padrões pré-estabelecidos (BIBLE;SINGHA, 1993), que faz a leitura de cores em um sistema tridimensional, avaliando a cor em três eixos. O eixo L^* avalia a amostra do preto ao branco, o eixo a^* da cor verde ao vermelho e o eixo b^* da cor azul ao amarelo. Além disso, foi realizada a determinação do Croma, relação entre os valores de a^* e b^* , em que se obtém a cor real do objeto analisado. Para cálculo do Croma foi utilizada a fórmula matemática $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$. A outra variável analisada foi a coloração da gema através do leque colorimétrico da DSM® que atribui para cada diferente coloração valores de 1 a 15.

As dietas foram formuladas para atender as exigências nutricionais de codornas de postura, de acordo com as recomendações de ROSTAGNO et al (2011), sendo à base de arroz integral, milho e farelo de soja, conforme apresentadas na tabela 1.

Como pigmentantes sintéticos foram usados o Carophyll Red® (CR) e o Carophyll Yellow® (CY). Esses pigmentantes são à base de cantaxantina. Os tratamentos utilizados foram: T1 – arroz integral e farelo de soja, T2 - arroz integral e farelo de soja com 150mg de CR e 750mg de CY, T3 - arroz integral e farelo de soja com 450mg de CR e 750mg de CY e T4 – milho e farelo de soja.

Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância e os dados foram analisados pelo programa estatístico SAS.

Tabela 1- Ingredientes das dietas experimentais

Ingrediente (kg)	Tratamentos*	
	1, 2 e 3	4
Arroz integral	50,30	-
Milho	-	50,30
Farelo de soja	33,50	33,50
Núcleo**	5,00	5,00
Óleo de Soja	4,50	3,60
Calcário calcítico	4,39	4,37
Fosfato bicálcico	1,32	1,32
Inerte	0,57	1,63
DL-Metionina	0,39	0,37
L-Lisina	0,15	0,20
Total	100,00	100,00

*1 – arroz integral (AI); 2 – AI com 150mg de Carophyll Red® (CR) e 750mg de Carophyll Yellow® (CY); 3 – AI com 450mg de CR e 750mg de CY e 4 – milho e farelo de soja; **Microminerais, vitaminas, promotores de crescimento e anticoccidianos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa em todas as variáveis analisadas e os resultados obtidos nas análises podem ser vistos na tabela 2. A variável cor foi a com resultados mais significativos onde o tratamento 3, com maior acréscimo de pigmentantes foi o com maior média e o tratamento 1, sem pigmentante, foi o com menor média. O leque colorimétrico utilizado para medir as cores foi o da empresa DSM® pois os pigmentantes utilizados no experimento eram da mesma empresa.

Tabela 2. Efeito de Pigmentantes sintéticos na coloração de gemas de ovos de codornas alimentadas com arroz integral

Tratamento*	Cor	Parâmetro <i>L</i> *	Parâmetro <i>a</i> *	Parâmetro <i>b</i> *	Croma
1	0,98 d	63,79 a	-6,62 c	21,03 c	20,12 d
2	5,71 b	60,34 b	-1,07 b	34,01 b	30,77 c
3	7,34 a	59,39 b	1,31 a	35,72 b	32,24 b
4	3,88 c	62,98 a	-5,84 c	41,90 a	37,83 a
CV(%)	24,42	8,60	51,79	16,75	15,60

a,b,c,d Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% ($P < 0,05$). *Trat, tratamentos: 1 – arroz integral (AI); 2 – AI com 150mg de Carophyll Red® (CR) e 750mg de Carophyll Yellow® (CY); 3 – AI com 450mg de CR e 750mg de CY e 4 – milho e farelo de soja. Parâmetro *L**: do preto ao branco; Parâmetro *a**: do verde ao vermelho; Parâmetro *b**: do azul ao amarelo; Croma, relação entre os valores de *a** e *b**, $Croma = (a^2 + b^2)^{1/2}$.

Segundo FREITAS et al. (2011), a pigmentação da gema pode variar de amarelo levemente claro a laranja escuro, de acordo com a alimentação e características individuais da ave.

Para adição de 60 ppm de cataxantina na dieta de poedeiras, GARCIA et al. (2002) encontrou valores de 14,3 do leque; SUCUPIRA et al. (2007) suplementando a alimentação de codornas com levedura de cana-de-açúcar, encontrou valores ao redor de 9 do leque. Porém, sendo esta metodologia muito subjetiva, encontrou-se no colorímetro Minolta uma forma de verificação mais precisa (HARDEN, 2007).

PAZ et al. (2010), relataram que a cor da gema de ovos, principalmente o valor do parâmetro *b**, deve ser maior que 47,0 para que sua aceitação pelo consumidor não seja prejudicada, valor esse que não foi atingido com nenhum tratamento no presente trabalho. O resultado mais alto para o parâmetro *b** foi de 41,90 no tratamento que não continha pigmentantes artificiais, mas sem milho, mostrando que os pigmentantes artificiais à base de cantaxantina utilizados não atenderam às expectativas para esse parâmetro quando adicionados em dietas contendo arroz integral em substituição total ao milho.

BISCARO e CANNIATTI-BRAZACA (2006), avaliando diferentes alimentações de poedeira, incluindo uma com adição de pó de pimentão, observaram diferenças para cor das gemas, utilizando-se o colorímetro Minolta. Quando compararam os valores obtidos na colorimetria, observaram grande diferença apenas nos valores do parâmetro *a**, que representa coloração no intervalo do vermelho (+*a**) ao verde (-*a**). Concluíram então que ovos derivados de poedeiras que se alimentaram com ração adicionada de pó de pimentão obtiveram melhores resultados, já que os seus valores do parâmetro *a** ficaram mais elevados. No presente trabalho, também houve um aumento do valor do parâmetro *a** no tratamento 3, tornando a gema mais avermelhada que foi o que recebeu maior quantidade de pigmentos artificiais corroborando com o que disse o autor sobre o uso de pó de pimentão.

A coloração mais intensa da gema, medida pelo leque colorimétrico foi intensificada pela coloração avermelhada, confirmada pela análise de colorimetria.

4. CONCLUSÕES

A adição de pigmentantes em dietas de codornas a base de arroz integral tornam a coloração da gema mais intensa e de coloração mais avermelhada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLE B.B., SINGHA S (1993). Canopy position influences CIELab coordinates of peach color. **Hortscience**, 28:992-993.

BUTOLO, J.E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. 1.ed. Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. 430p.

GARCIA, E.A. Efeito dos Níveis de Cantaxantina na Dieta Sobre o Desempenho e Qualidade dos Ovos de Poedeiras Comerciais. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas, vol.4 no.1, 2002.

SUCUPIRA F.S. et al. Alimentação de codornas de postura com rações contendo levedura de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, no.2, p.528-532, 2007.

FREITAS, L.W. et al. Aspectos qualitativos de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Revista Agrarian**, Dourados, v.4, n.11, p.66-72, 2011.

PAZ, I.C.L.A. et al. Qualidade e produção de ovos de poedeiras vermelhas alimentadas com diferentes níveis de farinha de carne e suplementadas com manjerição. **Revista Agrarian**, Dourados, v.3, n.7, p.71-77, 2010.

BISCARO L.M. et al. Cor, betacaroteno e colesterol em gema de ovos obtidos de poedeiras que receberam diferentes dietas. **Ciência Agrotécnica**. Lavras, vol.30 no.6, 2006.

HARDER, M.N.C., et al. Avaliação quantitativa por colorímetro digital da cor do ovo de galinhas poedeiras alimentadas com urucum (*Bixaorellana*). **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 102, n. 563-564, p. 339-342, 2007