

## EFEITO DE PIGMENTANTES SINTÉTICOS NA COLORAÇÃO DE GEMAS DE OVOS COZIDOS DE CODORNAS ALIMENTADAS COM ARROZ INTEGRAL

**ROSANA DIAS MORALES<sup>1</sup>; SUELEN NUNES DA SILVA<sup>2</sup>; JOYCE PEREIRA LOPES<sup>3</sup>; HELENA KÖHLER STRELOW<sup>4</sup>; DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES<sup>5</sup>; EDUARDO GONÇALVES XAVIER<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Agronomia/UFPel- [rosy.diasmorales@hotmail.com](mailto:rosy.diasmorales@hotmail.com)

<sup>2</sup>Mestranda do PPGZ/DZ/FAEM/UFPel- [sueleennunesdasilva@hotmail.com](mailto:sueleennunesdasilva@hotmail.com)

<sup>3</sup>Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária/UFPel - [joycep.lopes@hotmail.com](mailto:joycep.lopes@hotmail.com)

<sup>4</sup>Acadêmica do Curso de Zootecnia - [helena\\_strelow@hotmail.com](mailto:helena_strelow@hotmail.com)

<sup>5</sup>Professora Adjunta do DZ/FAEM/UFPel – [dcn\\_lopes@yahoo.com.br](mailto:dcn_lopes@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Professor Associado do PPGZ/DZ/FAEM/UFPel – [egxavier@yahoo.com](mailto:egxavier@yahoo.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Em virtude da sazonalidade e dos preços de produtos como o milho e o farelo de soja tem havido crescente busca por alimentos que possam vir a substituir parcial ou totalmente estes grãos nas dietas para animais.

O arroz integral constitui-se em uma boa alternativa, em épocas de grandes safras, em função de seu volume de produção, por não competir com outras culturas como a do milho e da soja e por possuir custos de produção relativamente baixos, justificando-se desse modo a sua utilização em dietas animais.

No caso específico do arroz integral, altas relações de substituição promovem a redução na pigmentação da gema, pelo simples fato desse cereal ser deficiente em carotenoides xantofílicos. Esse efeito, normalmente, deprecia o valor mercadológico do ovo, sendo necessária a inclusão de fontes adicionais de pigmentantes (SILVA et al., 2000).

Ovos de codornas cozidos com gemas pouco pigmentadas são menos atrativos para o consumidor e uma solução possível é a inclusão de corantes lipossolúveis às rações, que aumenta a deposição de carotenoides e a coloração das gemas (PEREIRA et al., 2001).

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

Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da inclusão de pigmentantes artificiais na coloração das gemas dos ovos cozidos 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 (LEZO) – Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia – FAEM – UFPel. Foram utilizadas 88 codornas de postura (*Coturnixcoturnixjaponica*) 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 foram levados ao Laboratório de Nutrição Animal para serem realizadas as análises de coloração. Os ovos foram separados por tratamento e cozidos em água por 10 minutos após levantar fervura. 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  $C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$ .

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 CarophyllRed® (CR) e o CarophyllYellow® (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

Os resultados obtidos com a análise dos ovos cozidos estão apresentados na tabela 2.

**Tabela 2. Efeito de coloríficos artificiais na coloração de gemas de ovos cozidos de codornas alimentadas com arroz integral**

| Tratamento* | Parâmetro $L^*$ | Parâmetro $a^*$ | Parâmetro $b^*$ | Croma   |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1           | 81,28           | -4,96 d         | 19,39 c         | 20,03 c |
| 2           | 78,91           | -0,97 b         | 29,80 b         | 29,85 b |
| 3           | 77,96           | 1,50 a          | 30,52 b         | 30,60 b |
| 4           | 80,67           | -4,07 c         | 34,58 a         | 34,85 a |
| CV(%)       | 9,27            | -59,39          | 15,27           | 15,09   |

a,b,c,d Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% ( $P>0,05$ ).

\*1 – arroz integral (AI); 2 – AI com 150mg de CarophyllRed® (CR) e 750mg de CarophyllYellow® (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  $b^*$ ,  $Croma = (a^* + b^*)^{1/2}$ .

Quanto à luminosidade (parâmetro  $L^*$ ), não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos.

Pode-se observar que houve diferença entre os tratamentos para os valores do parâmetro  $a^*$ , do parâmetro  $b^*$  e do Croma.

Para o parâmetro  $a^*$ , pode-se observar que o valor negativo obtido pelo tratamento à base de arroz sem a inclusão de pigmentante indica total ausência de coloração vermelha, chegando à coloração esverdeada. Houve um aumento do valor do parâmetro  $a^*$  no tratamento 3, indicando maior coloração avermelhada que foi o que recebeu maior quantidade de pigmentos artificiais.

Para o parâmetro  $b^*$ , ou seja, coloração amarelada, observou-se que as gemas dos ovos de codornas alimentadas com dietas a base de milho tiveram maior valor em comparação aos demais tratamentos, sendo as gemas de codornas alimentadas com arroz integral as mais despigmentadas. A cor da gema crua de ovos, principalmente o valor do parâmetro  $b^*$ , deve ser maior que 47,0 para que sua aceitação pelo consumidor não seja prejudicada (BISCARO;CANNIATTI-BRAZACA, 2006), porém esse valor não foi atingido em nenhum tratamento. O resultado mais alto para o parâmetro  $b^*$  foi de 34,58 no tratamento 4, que não continha, pigmentantes artificiais, mostrando que os pigmentantes artificiais à base de cantaxantina utilizados não atenderam às expectativas nesse parâmetro, quando utilizados em dietas a base de arroz integral.

### 4. CONCLUSÕES

A inclusão de pigmentantes artificiais em dietas à base de arroz integral para codornas determina aumento na coloração das gemas dos ovos, melhorando o aspecto visual e indo ao encontro da preferência do mercado consumidor.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BISCARO, L.M; CANIATTI-BRAZACA, S.G. Cor, betacaroteno e colesterol em gema de ovos obtidos de poedeiras que receberam diferentes dietas. *Ciência e Agrotenologia*, v.30, n.6, p.1130-1134, 2006.

GARCIA, E.A.; MENDES, A.A.; PIZZOLANTE, C.C.; CONÇALVES, H.C.; OLIVEIRA, R.P.; SILVA, M.A. Efeito dos níveis de cantaxantina na dieta sobre o desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.4, p.55-61, 2002.

PEREIRA, A.V.; ARIKI, J.; LODDI, M. M.; KISHIBE, R. Bixina como agente pigmentante das gemas de ovos de poedeiras comerciais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p. 839-840.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T.; EUCLIDES, R. F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, DZO, 2011. 252p.

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