

Qualidade interna e externa de ovos de codornas japonesas alimentadas com bagaço de azeitona na dieta

ALEXANDRE DE LIMA CAETANO¹; SIMONE ZIEBELL²; CAROLINA OREQUES DE OLIVEIRA³; DÉBORA MINETTI SARTURI⁴; DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES⁵; EDUARDO GONÇALVES XAVIER⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – alexandredelcaetano@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – simoneziebell@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – carolina_oliveira2004@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – deboramинetti@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – dcn_lopes@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – egxavier@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento crescente da avicultura tem como principais fatores o rápido ciclo produtivo, baixo custo do produto final e elevada produção em áreas menores. Neste sentido, faz-se necessário o desenvolvimento de inovações que auxiliem o produtor, sobretudo que geram redução dos gastos sem alterar a qualidade do produto final.

Os nutricionistas estão constantemente em busca de novos ingredientes para dieta de animais, uma vez que o milho e a soja, que compõem a maior parte do alimento de inúmeras espécies, apresentam variações significativas de valor ano a ano, por se tratarem de duas *commodities*. Observa-se que na produção de aves cerca de 77% dos custos de produção estão relacionados à alimentação (EMBRAPA, 2022). Deste modo, é de grande interesse que se encontre novos ingredientes que possam reduzir ou mesmo substituir a necessidade de utilização desses grãos na alimentação animal.

A cadeia avícola de ovos exige uma constante evolução nutricional, pois além dos alimentos suprirem as necessidades produtivas, devem cumprir a função de imprimir características estruturais e visuais que agradem ao consumidor, atender às exigências nutricionais e possibilitar maior vida útil dos ovos, o chamado tempo de prateleira (GONZALES & SALDANHA, 2012).

Com isso, busca-se matérias-primas que contemplem essas necessidades e, dentre as possibilidades, destaca-se o bagaço de azeitona (BAZ), coproduto do processamento da indústria olivícola, e que possui em sua composição valores significativos de nutrientes, com potencial para ser utilizado na alimentação animal (SPERONI, 2019).

Desta forma, o presente estudo visou avaliar a qualidade de ovos de codornas que foram alimentadas com dietas que incluíram níveis de BAZ.

2. METODOLOGIA

O experimento iniciou com a aquisição da matéria-prima, o BAZ, que foi obtido junto a uma agroindústria no município de Pinheiro Machado, no Rio Grande do Sul, Brasil. O BAZ foi submetido à secagem, moagem e acondicionado em embalagens a vácuo.

O experimento foi desenvolvido no Biotério Experimental em Avicultura do Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica Professor Renato Rodrigues Peixoto, do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel

da Universidade Federal de Pelotas, localizado no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil.

O experimento teve duração de quatro semanas, sendo o início em 17 de fevereiro de 2021 e o término em 16 de março de 2021 e a espécie utilizada foi a codorna japonesa (*Coturnix coturnix japonica*).

Foi feita a identificação com uma anilha plástica, pesagem e alojamento das aves, as quais foram distribuídas em duplas em gaiolas contendo comedouro manual e bebedouros do tipo *nipple* com taça. A sala foi mantida com temperatura média de 24°C, controlada através de aparelhos de ar condicionado e registradas diariamente através de termo-higrômetros digitais. E o regime de iluminação foi estabelecido em 17 horas de luz por dia, tendo início às 5 horas e o fim às 22 horas, controlada através de *timer* temporizador analógico, de acordo com as recomendações de DELLA-FLORE e DIONELLO (2012).

Foram utilizadas 100 aves, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, em cinco tratamentos e 10 repetições de duas aves cada um.

Os tratamentos foram os seguintes: T1 - dieta basal sem adição do BAZ; T2 – dieta basal + 2,5% de BAZ; T3 – dieta basal + 5% de BAZ; T4 – dieta basal + 7,5% do BAZ; e T5 – dieta basal + 10% do BAZ. Estes níveis foram incluídos conforme o teor de fibra bruta (FB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) presente no BAZ encontrados em estudos recentes semelhantes (IBRAHIM et al., 2018; EL-MONEIM & SABIC, 2019).

Foi realizada a avaliação da qualidade externa e interna dos ovos. Para tal, foram utilizados 24 ovos, ao acaso, de cada tratamento, totalizando 120 amostras. As características externas avaliadas foram: peso do ovo (g), gravidade específica (g/cm³), peso da casca (g) e espessura da casca (mm). Já as características internas foram: altura do albúmen (mm), peso do albúmen (g), peso da gema (g), altura da gema (mm), diâmetro da gema (mm), coloração da gema e unidade *Haugh*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das avaliações realizadas chegou-se aos resultados que foram organizados e apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Qualidade externa e interna dos ovos de codornas japonesas alimentadas com diferentes níveis de inclusão do bagaço de azeitona na dieta. (Médias ± desvio padrão)

| Nível de inclusão (%) | POI (g) | GRA (g/cm ³) | AAL (mm) | PG (g) | DG (mm) | AG (mm) | PCAS (g) |
|-----------------------|------------|--------------------------|------------|-----------|-------------|------------|------------|
| 0 | 11,61±0,80 | 1072,00±3,53 | 3,99±0,76 | 3,52±0,27 | 22,55±0,86 | 9,71±0,59 | 0,93±0,08 |
| 2,5 | 11,49±0,84 | 1069,13±6,48 | 4,32±0,631 | 3,58±0,30 | 22,51±1,09 | 9,85±0,71 | 0,86±0,08 |
| 5 | 11,45±0,63 | 1074,67±4,19 | 4,16±0,63 | 3,53±0,29 | 22,35±0,779 | 9,81±0,59 | 0,94±0,06 |
| 7,5 | 11,67±0,43 | 1073,62±5,04 | 4,64±0,990 | 3,49±0,24 | 22,10±0,72 | 10,24±0,48 | 0,93±0,07 |
| 10 | 11,60±0,81 | 1075,00±5,03 | 4,49±0,58 | 3,60±0,35 | 22,28±1,01 | 10,07±0,45 | 0,93±0,06 |
| P valores | | | | Regressão | | | |
| Linear | 0,75 | 0,00 | 0,01 | 0,66 | 0,11 | 0,00 | 0,13 |
| Quadrática | 0,78 | 0,01 | 0,02 | 0,80 | 0,25 | 0,01 | 0,27 |
| Nível | PA (g) | EC (mm) | UH | CL | L | a | b |
| 0 | 7,13±0,62 | 0,22±0,02 | 86,10±5,31 | 4,26±0,91 | 57,89±5,22 | -6,47±0,99 | 34,13±7,64 |
| 2,5 | 7,10±0,57 | 0,23±0,03 | 88,44±3,61 | 3,70±1,04 | 60,73±3,62 | -7,34±0,60 | 36,95±8,31 |
| 5 | 7,04±0,41 | 0,24±0,02 | 87,31±3,81 | 3,08±0,66 | 61,43±3,93 | -7,81±1,03 | 35,36±6,45 |

| 7,5 | 7,15±0,50 | 0,23±0,02 | 89,99±5,03 | 3,60±0,94 | 60,58±3,16 | -7,25±1,42 | 35,28±5,38 |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| 10 | 7,10±0,53 | 0,23±0,02 | 89,67±3,27 | 3,62±0,92 | 60,28±3,52 | -7,20±1,46 | 35,05±7,25 |
| P valores | | Regressão | | | | | |
| Linear | 0,96 | 0,22 | 0,00 | 0,03 | 0,10 | 0,08 | 0,98 |
| Quadrática | 0,93 | 0,29 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,71 |

POI= peso do ovo inteiro; GRA= gravidade específica; AAL= altura do albúmen; PG= peso da gema; DG= diâmetro da gema; AG= altura da gema; PCAS= peso da casca; PA= peso do albúmen; EC= espessura da casca; UH= unidade Haugh; CL= cor do leque; L= luminosidade; a= intensidade de vermelho; b= intensidade de amarelo.

A partir destes resultados é possível observar que a gravidade específica dos ovos aumenta linearmente ($P = 0,01$) conforme é acrescida a quantidade de BAZ na dieta das aves. Esta avaliação está diretamente ligada a qualidade da casca dos ovos, em função da sua quantidade de poros e densidade (ROSA e ÁVILA (2000). Valores maiores de gravidade específica indicam ovos com casca mais grossa, que irá perder menos umidade para o ambiente, será menos suscetível à trincas e, conseqüentemente, terá maior qualidade e tempo de prateleira (GONZALES & SALDANHA, 2012).

Outras importantes estruturas do ovo que foram afetadas significativamente pela utilização de BAZ na dieta foram a altura da gema e a altura do albúmen. As duas variáveis aumentaram significativamente com o incremento da utilização de BAZ na dieta. Tal resposta pode ser explicada devido à presença considerável de ácidos graxos (73% ácido oleico, 13% ácido palmítico e 7% ácido linoleico) no BAZ (ZAREI et al., 2011; GHASEMI, TORIKI & ZAREI, 2014). Esse efeito é observado também no aumento gradual da Unidade *Haugh*, com o aumento da utilização de BAZ na dieta, já que esta variável é calculada pela fórmula matemática $100\log(H + 7,57 - 1,7W^{0,37})$, em que H corresponde a altura do albúmen (mm) e W é o peso do ovo. Esta variável avalia a qualidade do ovo, de modo que quanto maior o seu valor melhor a qualidade (RODRIGUES, 1975).

Todavia, destaca-se que a adição do BAZ na dieta das codornas, a partir do nível de 2,5%, ocasiona efeitos negativos na coloração da gema. Verificou-se que as gemas foram ficando mais claras, tendendo a 3 no leque colorimétrico e, a partir do nível de adição de 7,5% de BAZ, apresentando certa elevação de coloração, em torno de 3,60, em uma graduação onde 1 é um tom de amarelo bem claro e 15 um tom de laranja bem escuro. Através desta análise, é possível observar também a relação de decréscimo quadrático significativo nos níveis de intensidade de vermelho (a) e uma tendência de aumento da intensidade de amarelo (b), valores que são inversamente proporcionais no leque colorimétrico.

Portanto, verifica-se que a utilização de até 10% de BAZ na dieta das codornas de postura promove efeitos positivos na qualidade dos ovos, tanto externas quanto internas. No entanto, é recomendado que seja utilizado um aditivo pigmentante na dieta, pelo fato de o BAZ deixar a coloração da gema dos ovos mais clara.

4. CONCLUSÕES

A utilização de até 10% de BAZ na dieta de codornas de postura aumenta a qualidade externa e interna dos ovos, porém afeta negativamente a coloração da gema.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELLA-FLORA, R.P; DIONELLO, N.J.L. Coturnicultura – Postura e Corte. 1.ed. Pelotas: Universitária – UFPEL, 2012. 39p.
- EL-MONEIM, A.E.A. e SABIC,E.M. Beneficial effect of feeding olive pulp and *Aspergillus awamori* on productive performance, egg quality, serum/yolk cholesterol and oxidative status laying Japanese quails. *Journal of Animal and Feed Sciences*, v.28, p.52-61, 2019
- EMBRAPA. ICPFrango/Embrapa - Portal Embrapa. 2022. Disponível em: . Acesso em: 14 mar. 2022.
- GHASEMI, H.; TORKI, M.; ZAREI, M. Single or combined effects of date pits and olive pulps on productive traits, egg quality, serum lipids and leucocytes profiles of laying hens. *Journal of Applied Animal Research*. v.42, 2014.
- GONZALES, E.; SALDANHA, É. S. P. B. Qualidade interna e externa do ovo relacionado com a incubação para linhagens pesadas e leves. UNESP, Botucatu/SP, 2012.
- IBRAHIM, N. S.; SABIC, E.M. e ABU-TALEB, A.M. Effect of inclusion irradiated olive pulp in laying quail diets on biological performance. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, v.11 (4): 340-34, 2018.
- RODRIGUES, P.C. Contribuição ao estudo da conversão de ovos de casca branca e vermelha. Piracicaba, 1975. 57p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- ROSA, P. S.; AVILA, V. S. Variáveis relacionadas ao rendimento da incubação de ovos em matrizes de frangos de corte. CT / 246 / Embrapa Suínos e Aves, Maio/2000.
- SPERONI, C. S. Fracionamento granulométrico e micronização como estratégia para agregação de valor ao bagaço de oliva: compostos bioativos e bioacessibilidade. [Tese de Doutorado] Universidade Federal de Santa Maria, 2019.
- ZAREI, M.; EHSANI, M.; TORKI, M. Productive performance of laying hens fed wheat-based diets included olive pulp with or without a commercial enzyme product. *African Journal of Biotechnology*, v.10, p.4303-4312, 2011.