

## CRESCIMENTO DOS FOLÍCULOS OVARIANOS EM CODORNAS

João Vitor Rodrigues Terra (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Lenilson da Fonseca Roza (PPZ/UEM), Letícia Aline Lima da Silva (PPZ/UEM), Tatiana Carlesso dos Santos (Orientador), e-mail: joaovitorterra10@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias (CCA) - Departamento de Zootecnia (DZO).

Zootecnia (50400002); Produção animal (50405004).

### Resumo

O crescimento e formação folicular em codornas europeias foi descrito pela determinação do período total em dias necessários para a formação completa da gema e pelo volume depositado a cada 24 horas nos folículos ovarianos em hierarquia folicular. Foram utilizadas 12 codornas em postura, para as quais foi fornecido o corante Sudan Red<sup>®</sup>, diluído em óleo de soja, na proporção de 1,725:1 (mg:mL), aplicado com pipeta intraoral (100 µL) 30 minutos após a postura. No experimento I todas as fêmeas receberam uma única dose de corante e os ovos foram coletados por 7 dias. No experimento II todas as fêmeas receberam uma dose diária por 6 dias consecutivos até a postura dos ovos com todos anéis corados e os ovos de 15 dias foram coletados. Todos os ovos foram cozidos por 7 minutos, descascados, cortados, fotografados digitalmente com escala métrica (paquímetro) e analisadas no software Image J para obtenção do diâmetro total e do(s) anel(is) corado(s). Foi calculado o volume da gema e de cada esfera corada esfera em mm<sup>3</sup>. Os anéis marcados pelos corantes levaram 5 dias para surgirem em toda gema e outros 5 dias para desaparecerem completamente. A gema da codorna formou-se em camadas concêntricas, com diâmetro médio de 18,26 mm e volume médio de 3.209 mm<sup>3</sup>. Concluiu-se que a síntese de gema da codorna leva em torno de 5 dias para ser realizada e essa informação deverá ser considerada naqueles trabalhos cuja produção de ovos forem o objetivo principal.

**Palavras-chaves:** coturnicultura, gema, ovário.

### Introdução

Nas aves, a gema forma-se nos folículos ovarianos e é resultado da produção de vários dias. Nas codornas, a hierarquia folicular pode ser classificada em folículos grandes amarelos F1 (15 a 18 mm), folículos médios amarelos F2 (10 a 15 mm), folículos pequenos amarelos F3 (< 10 mm), folículos brancos grandes (< 1 mm) e folículos brancos pequenos. Quando o folículo F1 é ovulado, imediatamente o folículo F2 se torna F1 e assim sucessivamente, seguindo a hierarquia (Sreesujatha et al., 2016).

Apesar dos estudos reportarem a dinâmica da hierarquia folicular, a determinação exata do período total (dias) para a formação da gema e a velocidade e o volume com que cada etapa ocorre nas codornas ainda necessita ser estudado (Freitas et al., 2011). Desta forma, objetivou-se descrever o crescimento e a formação folicular em codornas europeias

(*Coturnix coturnix coturnix*), por meio da determinação do período total em dias necessários para a formação completa da gema, o volume de deposição da gema em cada ciclo do desenvolvimento folicular e a composição dos folículos ovarianos.

### **Materiais e Métodos**

O projeto possui parecer para execução na CEUA – UEM (n 3798270619) e foi desenvolvido no setor de coturnicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI) da Universidade Estadual de Maringá – UEM/PR. Foram utilizadas 12 codornas europeias (*Coturnix coturnix coturnix*), com 16 semanas de idade, selecionadas pelo peso e postura. As aves foram alojadas em galpão convencional dotados com gaiolas individuais (25 x 39 cm) para controle da postura, com 17 horas de luz (artificial + natural), ração formulada para atender à exigência nutricional e água a vontade.

O experimento teve duração de 30 dias, por sete dias as aves receberam 100 µL óleo de soja para adaptação do procedimento de contenção e aplicação oral. Com o objetivo de identificar e corar o início do período de 24 horas de deposição de gema cada fêmea recebeu corante Sudan Red® diluído em óleo de soja na proporção de 1,725:1 (mg:mL), aplicado com pipeta intraoral (100 µL), 30 minutos após a postura. O corante foi aplicado em duas situações. Na primeira, todas as fêmeas receberam uma única dose de corante e os ovos foram coletados por 7 dias. Na segunda, uma dose diária, por 6 dias consecutivos, até a postura de ovos com todos anéis corados, foi fornecida a todas as fêmeas. Os ovos consecutivos de 15 dias foram coletados e analisados, até a postura de ovos sem marcação.

Todos os ovos em cada situação foram identificados e cozidos por 7 minutos, descascados e cortados ao meio. Os ovos com as gemas centralizadas foram fotografados com câmera digital, juntamente com um paquímetro e as imagens digitais analisadas no software Image J, para a mensuração do diâmetro total de cada gema e de cada anel corado.

O diâmetro dos anéis foi utilizado para determinação do raio dos anéis e pela fórmula do volume de uma esfera ( $\text{Volume} = 4 \times \pi \times \text{raio}^3 / 3$ ) foi estimado o volume de gema depositado a cada 24 horas naquele folículo. A diferença entre o volume calculado para cada anel foi considerada como o volume de gema depositada entre cada etapa do desenvolvimento folicular.

Para a análise estatística, as médias das variáveis morfométricas foram analisadas por testes de comparação de médias e por regressão entre os folículos (F1 a F5) no SAS e com nível de confiança de 95%.

### **Resultados e Discussão**

As gemas dos ovos dos dias 1 e 2 logo após iniciada a aplicação foram produzidos nas 48 horas que antecederam a primeira aplicação e, portanto, já se esperava que estivessem completamente amarelas sem marcação de anéis. A partir do dia 3 foi observado o primeiro anel avermelhado, indicando a deposição do corante na gordura da gema, sugerindo que o mesmo foi

absorvido juntamente com os demais lipídeos da dieta e depositado na gema nas últimas 24 horas. Desta forma, a espessura entre a margem mais profunda em vermelho e a margem mais externa da gema representa a deposição das últimas 24 horas e assim sucessivamente para as demais camadas de gemas. Esses resultados sugerem que a síntese da gema da codorna leva em torno de 5 dias para ser concluída.

Sreesujatha et al. (2016) descreveram a formação de 05 folículos em hierarquia nos ovários das codornas japonesas e, provavelmente, os anéis marcados por corantes descritos nestes resultados representam os folículos F1 a F5 correspondentes (Figura 1).

Na Tabela 1 observam-se os dados para o diâmetro total da gema, do anel interno (massa dentro do anel visível de corante) e da área externa ao anel (Tabela 1, figura 1). A gema dos ovos analisados apresentou em média um diâmetro de 18,26 mm e volume de 3.209 mm<sup>3</sup>.

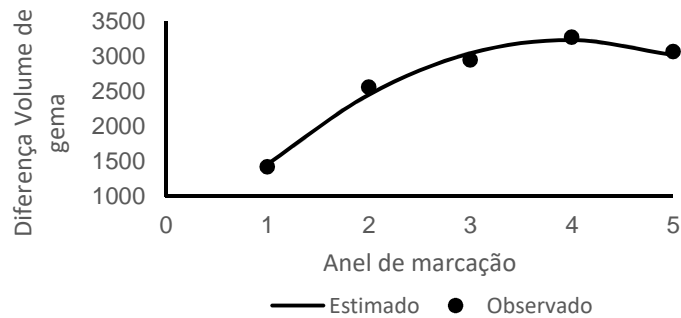
**Tabela 1. Dados métricos da gema dos ovos em função dos anéis de marcação por Sudan Red após uma aplicação de corante e coleta de ovos por 7 dias consecutivos.**

Dia da coleta	Anel	Diâmetro gema mm	Diâmetro do anel mm	Distância margem <sup>1</sup> mm	Volume gema mm <sup>3</sup>	Volume gema <sup>2</sup>	Volume aquirido <sup>3</sup>
1	Não	18,42	-	-	3301,37	-	-
2	Não	18,33	-	-	3241,90	-	-
3	Anel 1	18,25	14,95 <sup>A</sup>	1,13 <sup>D</sup>	3197,46	1774,53 <sup>A</sup>	1422,93
4	Anel 2	18,16	6,79 <sup>B</sup>	4,86 <sup>C</sup>	3147,39	196,29 <sup>B</sup>	2951,10
5	Anel 3	18,61	4,13 <sup>C</sup>	6,53 <sup>A</sup>	3391,85	47,82 <sup>C</sup>	3277,39
6	Anel 4	17,81	1,64 <sup>D</sup>	7,40 <sup>AB</sup>	2979,58	2,29 <sup>D</sup>	2943,08
7	Anel 5	18,42	-	-	3301,37		
Média		18,26	-	-	3.209,92		

<sup>1</sup>Distância em mm da base do anel em vermelho até a margem da gema; <sup>2</sup> Volume da gema desconsiderando área pigmentada após coloração pelo Sudan red marcada pelo anel em vermelho; <sup>3</sup> Diferença entre o volume de gema total e o volume de gema calculado desde a marcação por Sudan depositada na gema do ovo.

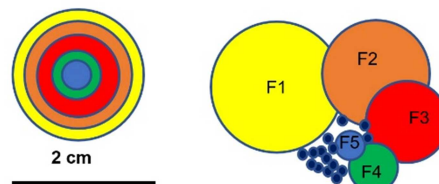
<sup>A,B</sup> Letras iguais indicam que não há diferença significativa e letras diferentes indicam que há diferença significativa pelo teste de Tukey. Valor de p considerado significativo abaixo de 0,05.

Houve efeito quadrático para a diferença do volume que foi obtido pela diferença do volume total pelo volume do anel, mostrando que cada anel obteve uma parcela diferente do volume total da gema. Devido ao aumento no volume de cada anel.



$$\text{Vol dif} = 61,3442 + 1598,3587x - 201,364 x^2; P < 0,001 \text{ linear, } P = 0,0001 \text{ quadrática; } R^2 0,75$$

Na aplicação do corante no segundo protocolo utilizado, também se observou que as gemas levaram 5 dias para produzir a completa coloração de 5 anéis. A partir da suspensão da aplicação do corante outros 5 dias foram necessários para que os anéis desaparecessem por completo da composição da gema. Os anéis que se forma são correspondentes aos folículos em hierarquia F2, F3, F4 e F5 (Figura 1). Essas observações são inéditas. A formação de anéis é descrita em várias espécies de aves, porém o período necessário para essa formação não é descrito em codornas.



**Figura 1** – Acima) Representação da gema do ovo seguindo os valores de diâmetro dispostos na tabela 1 e do ovário para os folículos de F1 a F5. Abaixo) Fotografias dos ovos de 7 dias consecutivos com aplicação de corante (o primeiro ovo branco foi excluído). Notar os anéis corados em vermelho

## Conclusões

Conclui-se que a síntese de gema da codorna leva em torno de cinco dias para ser realizada.

## Agradecimentos

A Fundação Araucária pela concessão da bolsa.

## Referências

- Freitas, E. B et al. Endocrinologia de matrizes pesadas. In: Macari M e Mendes AA, editores. **Manejo de Matrizes de Corte**. Campinas: FACTA; p. 57-73,2005.
- Rutz, F.; Anciuti, M. A.; Xavier, E. G.; Roll, V. F. B.; Rossi, P. Avanços na fisiologia e desempenho reprodutivo de aves domésticas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, p. 307-317, 2007.
- Sreesujatha, R. M.; Jeyakumar, S.; Kundu, A.; Balasundaram, C. Use of transcutaneous ultrasonography to characterize ovarian status, size distribution, and hierarchical status of follicles in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). **Theriogenology**, v. 86, p. 2131-1239, 2016.