

REGRESSÃO DE MASSA CORPORAL, DE MASSA DE OVÁRIO E DE MASSA DE OVIDUTO EM CODORNAS JAPONESAS SUBMETIDAS A MUDA INDUZIDA.

Carlos Tadeu Bandeira de Lavor¹; Thalita Evangelista Bandeira²; Kalil Andrade Mubarak Romcy³; Ilana Carneiro Lisboa Magalhães⁴; Maria Isabel Florindo Guedes⁵.

¹Universidade Estadual do Ceará - UECE. tadeulavor@bol.com.br

²Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL. talita.eb@hotmail.com

³Universidade Estadual do Ceará - UECE. kakkd12@gmail.com

⁴Universidade Estadual do Ceará - UECE. ilanamagalhães@hotmail.com

⁵Universidade Estadual do Ceará - UECE. florinfge@uol.com.br

Introdução

Nas aves domésticas selecionadas para alta produção de ovos a muda de penas, na fase adulta, ocorre em condições normais apenas, após um longo período de produção e a completa troca de penas demora cerca de quatro meses. Este processo pode ser acelerado com um programa de "muda forçada". Esta operação promove a perda de massa corporal e de acordo com estudos realizados por Wolford (1984), permite o repouso, em aves de alta produção, ao aparelho reprodutivo, melhora da qualidade da casca do ovo, da qualidade interna da albumina e a classificação geral dos ovos, em relação ao final do ciclo de postura (MENDONÇA JR. & LIMA, 1999; GARCIA, 2000; CARBÓ et al., 2000). A regressão de ovário e oviduto foi constatada em todos os métodos utilizados, proporcionando um período de repouso ao trato reprodutivo e um posterior ciclo de postura (MENDONÇA JR. & LIMA, 1999). Para se aplicar um programa de muda forçada é de fundamental importância conhecer os níveis ideais de regressão de ovário e oviduto para que as aves retornem a produzir de maneira satisfatória (BRAKE, 1993). A perda de peso corpóreo afeta em primeiro lugar o tecido adiposo como também o ovário e oviduto que ao longo de duas semanas chegam a perder 75% e 60% do seu peso, respectivamente, o fígado perde 50% do seu peso e o conteúdo de lipídios de sua matéria seca passa de 43% para 17% (SAUVEUR, 1988). Existem vários métodos para a realização da muda forçada que podem ser reunidos em três grupos: os que utilizam drogas, chamados de farmacológicos; os nutricionais, que modificam a concentração de determinados íons na ração como zinco e finalmente os métodos de manejo, provocando jejum nas aves (CASTELLÓ et al., 1989). Entretanto, esses métodos de muda forçada não tem sido considerados adequados em vários países, pela severidade em que promovem a redução do peso corporal rapidamente (SOUZA et al., 2010). Uma alternativa viável em substituição ao método convencional de manejo, é o que se utilizam dietas com óxido de zinco, em altas concentrações na alimentação das aves, pois, os animais ficam livres do estresse provocado

pelo jejum alimentar (BERRY, 1984; NORTH & BELL, 1990). Altos níveis de zinco provocam anorexia levando a pausa na postura ou indução de muda (LEESON & SUMMERS, 2001). O zinco ingerido se deposita de forma preferente no pâncreas e no fígado. Alguns autores têm observado certas lesões histológicas da moela e do pâncreas, sem que tenham, aparentemente, repercussão sobre os rendimentos na postura posterior, pois ao ser retirado o zinco da ração as lesões desaparecem desses órgãos (CARBÓ, 1992). Smith et al., (1957) realizaram pesagens do trato reprodutor galinhas e verificaram que os compartimentos do oviduto exibem mudanças cíclicas de peso durante a formação dos ovos, estando, portanto, muitas vezes associadas com a atividade funcional do oviduto.

Material e Métodos

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma granja comercial de codornas. Foram utilizadas 87 codornas japonesas de dez meses de idade, pertencentes a um lote que estava com produção de ovos abaixo de 60% (saindo para descarte), alojadas em baterias de gaiolas metálicas, sobrepostas em 5 níveis, medindo cada gaiola, 76 cm x 25 cm x 15 cm, com quatro subdivisões que receberam duas aves cada. As aves foram submetidas à muda forçada pelo método nutricional que baseou-se na inclusão de óxido de zinco na ração de postura, com adição de 20000 ppm do produto. O tratamento consistiu em administrar, *ad libitum*, água e ração durante quatro dias consecutivos. No período do tratamento, as aves foram pesadas no 1º dia, antes do início do processo, no 2º dia de tratamento, novamente pesadas e ao completar o 4º dia, quando se encerrou a administração da ração com óxido de zinco, para verificar a perda de massa corporal (PPC). Foram coletados, no primeiro, segundo e quarto dias, ovário e oviduto em aves para se mensurar a massa em (g) destes órgãos com balança digital de precisão. No 1º dia, foram coletados ovário e oviduto de sete aves, no 2º dia de dez aves e no 4º dia de vinte e uma aves totalizando 38 aves necropsiadas. Nove aves não resistiram ao processo e morreram nas gaiolas. Quarenta aves retornaram à produção após voltar a consumir ração de sem adição do óxido de zinco. Os órgãos foram identificados de acordo com cada codorna que foi eutanaziada levados ao laboratório de Histologia Estudos da Faculdade de Veterinária, da Universidade Estadual do Ceará, onde as peças foram pesadas.

Resultados e discussão

Na Tabela 01, os percentuais estão representando o resultado da relação percentual entre as massas do ovário, oviduto e trato reprodutivo e a massa corporal da ave nas três coletas. Nas aves o ovário antes do início do processo de muda induzida, representava 2,73% da massa corporal da ave, decrescendo no segundo dia para 1,05% e para 0,41% no quarto dia após o início do processo. O

oviduto apresentou relação com massa corporal da ave de 2,23%, 1,93%, 1,66%. O trato reprodutivo como conjunto se comportou, reduzindo proporcionalmente o percentual sobre a massa corporal da codorna. Houve uma redução nas massas corporal da ave, do ovário e do oviduto, mas mostrou que a proporção de perda de massa dos órgãos foi maior que a perda de massa corporal da codorna. O percentual de regressão de ovário e oviduto foram mensurados quando a perda de massa corporal alcançou de 20, 25, 30 e 35% (Tabela 02). O índice de mortalidade foi 10,34%. O retorno à produção se deu depois duas semanas após o início da ingestão de ração de postura formulada pela granja. O índice de produção chegou a 80% de postura, ficando superior ao índice do final do primeiro ciclo que estava em 60%.

Tabela 01: Relação percentual entre as massas do ovário, do oviduto e do trato reprodutivo e da massa corporal da ave, antes do processo, após dois dias e após quatro dias de indução da muda.

	M. OVÁRIO/ M. CORPORAL			M. OVIDUTO/ M. CORPORAL			M. TRATO REPROD./M. CORPORAL		
	Antes*	Dia 2	Dia 4	Antes*	Dia 2	Dia 4	Antes*	Dia 2	Dia 4
Massa do órgão/massa da ave	2,73	1,05	0,41	2,23	1,93	1,66	4,97	2,99	2,07

* Antes do início do processo de muda induzida

Tabela 02: Níveis percentuais de regressão da massa do ovário e do oviduto.

PPC (%)	% de regressão da massa do ovário	% de regressão de massa do oviduto
20	77,37	49,33
25	88,50	44,06
30	85,80	51,25
35	86,75	41,35

Tabela 03: Médias \pm desvios padrões da massa corporal, da massa do ovário e do oviduto das codornas, antes do processo, após dois dias e após quatro dias de indução da muda.

Massas	antes do processo	após dois dias	após quatro dias
Ave	152,86 \pm 11,13 ^a	125,90 \pm 10,56 ^b	106,05 \pm 16,76 ^c
Ovário	4,16 \pm 1,03 ^a	1,26 \pm 1,15 ^b	0,46 \pm 0,24 ^c
Oviduto	3,53 \pm 0,99 ^a	2,48 \pm 1,34 ^b	1,78 \pm 0,66 ^b

Letras minúsculas diferentes sobrescritas nas linhas indicam significância estatística para $p < 0,01$ pelo teste "t" de Student.

Esse estudo mostrou que a muda forçada reduziu a MC e as massas de ovário e oviduto em codornas japonesas de postura comercial, concordando com Brake & Thaxton (1979b), como também observou-se que diminuiu a atividade ovariana, culminando com a parada da ovoposição, o que está de acordo com pesquisa de (TANABE et al., 1957). A muda inicia-se precedida pela ativação do eixo hipófise–adrenal com condução nas mudanças no suprimento de nutrientes, direcionando para o processo de manutenção vital e distanciando estes nutrientes do processo de reprodução e crescimento seguido de parada de postura e queda de penas. Segundo Hoshino, (1988), trabalhando com galinhas e jejum alimentar como indutor da muda, o que induziu a pensar que a anorexia provocada pelo Zn (LEESON & SUMMERS, 2001), ativou o eixo hipófise–adrenal para funções de manutenção da vida o que acarretou a regressão na massa do ovário e oviduto de maneira satisfatória, em codornas submetidas a muda induzida com Zn. O Zn na forma de óxido de zinco se mostrou eficaz para provocar regressão de ovário e oviduto, como também a PMC de codornas japonesas, levando o ovário ao estado de repouso, apresentando oócitos pequenos e de coloração cinza-branca, da mesma maneira que Romanoff & Romanoff (1949) encontraram em seus estudos com galinhas. Artoni et al., (2001), analisando os resultados do seu trabalho pôde verificar que os diferentes níveis protéicos na ração não interferiram no desempenho morfofisiológico do sistema reprodutor em relação à massa do ovário, do oviduto, do comprimento das partes do oviduto e do número de pregas do magno e do istmo. Na perda de massa corpórea durante a muda forçada, os ovos produzidos pelas galinhas que sofrem uma baixa PMC, mostram uma espessura de casca significativamente maior que os ovos produzidos pelas aves que suportam uma alta PMC (Cardoso, 1996). As codornas que apresentaram uma PMC de 25%, obtiveram os melhores desempenhos produtivos.

Conclusão

Nas condições deste experimento as codornas japonesas se mostraram aptas à prática de muda induzida através do método nutricional com uso do óxido de zinco em altas concentrações, mas por um curto período de aplicação, pois este método provocou um alto índice de anorexia nas aves com uma perda de peso acentuado e muito rápido.

Referências bibliográficas

- BEORLEGUI, C. B., MATEOS, G. G., **Alimentaion Mineral y Vitaminica de la gallina ponedora**, 1991. p 161 – 185.
- BERRY, W.D. **A physiological comparision of methods for induced molting in the laying hen**. 1984. M. S. thesis, North Caroline State University, Raleigh, N.C.

- BRAKE, J. Recents advances in induced molting. **Poultry Science**. 72: 929–931. 1993.
- CARBÓ, C. B., CABALLERO, M. E. T., MIGUEL, J. L. S. Fisiologia y características de la puesta en la gallina., En: CARBÓ, C. B. **Gallina Ponedora, Sistemas de Explotation y Técnicas de Producción**. 2 ed. Ediciones Mundi-Prensa Barcelona – España. 2000, Capitulo V p. 241 – 280.
- CARBÓ, C. B. e DONOSO, J. R. F., 2000. La muda forzada en la Gallinas Ponedoras Comerciales., En: CARBÓ, C. B. **Gallina Ponedora, Sistemas de Explotation y Técnicas de Producción**. 2 ed. Ediciones Mundi-Prensa Barcelona – España. 2000. Capitulo VIII p. 369 – 416.
- CARBÓ, C. B., Mudan naturales y mudas forzadas., En: CARBÓ, C. B. **Reproduccion de las aves**. Ediciones Mundi-Prensa Barcelona – España. 1992. Capitulo V p. 127 – 146.
- CARDOSO, M. W. 1996. **Muda forzada de ponedoras comerciales: influencia de la perdida de peso vivo sobre las principales variables productivas y de la calidad fisica del huevo**. 1996. 203 f. Tesis Doctoral, Madrid, España.
- CASTELÓ, L. J. A, PONTES, P. M, GONZALEZ, F. **Producción de huevos**. Real Escuela de Avicultura. Barcelona – Espana. 1989. 367p.
- CASTELÓ, L. J. A., ROCA, F. L., CHAVRRI, J. L., PIÑÁN, F. O. El aparato genito-urinário: Anatomia e funcionamiento. El sistema endocrino. En: CASTELÓ, L. J. A. **Biología de la Gallina**. Ed. Real Escuela de Avicultura. Barelona, España. 1989. p. 113 – 134.
- ELAHI, F., HORST, P. The effect of ovidut size on the body weigt vs egg weight relationship. **Arch. Geflügelkd**. 49: p. 16 – 22. 1985.
- ELAHI, F., HORST, P., MATHUR, P. K. Body weight, ovidut weight, and egg weight interrelations under warm temperate evironmental conditions. In: 3rd AAAP ANIMAL SCIENCE CONGRESS, Seúl Corea. **Anais...** Seúl Corea 1985. p. 254 – 256.
- GARCIA, E. A. Muda forçada! Quando, como e por quê? **Revista Alimentação Animal**. 17: p. 18 – 23. 2000.
- LESSON, S., SUMMERS, J. D. Minerals. In: LESSON, S., SUMMERS, J. D **Nutrition of the chicken**. Published by University Books, Guelph, Ontario Canada. 2001. Chapter, 5. p. 386 – 390.
- Mc DANIEL, B. A., ASKE, D. R. Egg prices, feed costs, and the decision to molt. **Poultry Science**. 79 (9): p. 1242 – 1245. 2000.
- MEHNER, A **La Gallina Doméstica**. Zaragoza, Espña. Editorial Acribia. 1969. 227p.
- MENDONÇA, Jr., C. X., LIMA, F. R. Efeito dos níveis de proteína e de metionina da dieta sobre o desempenho de galinhas poedeiras após a muda forçada. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo. v.36, n 6 .1999.
- MOLL, H. M. **Dicionário de alimentacion animal**. Zaragoza, Espña. 1970. 509p.
- NORTH, M. O. e BELL, D. D. **Commercial chicken production manual**. 3rd edition. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut. 1990. 710p.

NYS, Y., SAUVEUR, B., PLOUZEAU, M. Disponibilite des oligo-elements minéraux dans les diferents aliments et sources minerales utilisees en alimentation des volailles. In: MATIERES PREMIERES ET ALIMENTATION DES VOLAILLES. SEANCE DE TRAVAIL. Nouzilly. **Anais...** Nouzilly Station de Recherches Avicoles – INRA. 1979. p. 91 – 108.

PONTES, M. P. CASTELLÓ, L. J. A., 1995. Elementos essenciais inorgânicos. En: PONTES, M. P. CASTELLÓ, L. J. A **Alimentación de las aves**. 1995. Capítulo 5. p. 83 – 126.

SAUVEUR, B., 1988. Mues Naturelles et Mues Provoquées. En: SAUVEUR, B. **La Reproduction des Volailles et Production d'œufs**. INRA, Paris, France. 1988. Chapitre 5. p. 89 – 91.

SCHWARTZ, R. W. e ALLEN, N. K. Effect of aging on the protein requirement of mature female Japanese quail for egg production. **Poultry Science**.60 (2), p. 342-348. 1981.

SCOTT, M. L., NESHEIM, M. C., YOUNG, R. J. **Nutrition of the chicken**. Ithaca, New York. M. L. Scott and Associates Publishers, 1969.511 p.

SHIMADA, K. Electrical activity of the oviduct of the laying hen during egg transport. **Journal of Reproduction and Fertility**; 53: p. 223-230. 1978.

SMITH, A. H., HOOVER, G. N, NORDSTROM, J. O., WINGET, C. M. Quantitative changes in the hen's oviduct associated with egg formation. **Poultry Science**. p. 353-357. 1957.

WOLFORD, J. H. Induced molting in laying fowls. **Poultry Science. Journal** 40: p. 60-73. 1984.