

## COMPARAÇÃO ENTRE MUDA FORÇADA E MUDA NATURAL EM GALINHAS LEHORN BRANCAS ALOJADAS EM GAIOLAS, EM DUAS DENSIDADES<sup>1</sup>

NILZA MECELIS DA C. MONTEIRO<sup>2</sup>, ALFREDO NAVARRO DE ANDRADE<sup>3</sup>, DIRCE P. P. DE SOUZA BRITTO<sup>4</sup>, JOSÉ FRANCISCO GUIMARÃES<sup>4</sup>, DINCHITI SINZATO<sup>3</sup> e FRANCISCO ADEMAR COSTA<sup>3</sup>

### Sinopse

Tendo-se conhecimento, por meio de literatura estrangeira, da vantagem de forçar a muda em aves para exploração econômica num segundo ano de postura, trazendo com isto um maior lucro pela não aquisição de um novo plantel, foi programado o presente trabalho, adotando-se o método prescrito por Carson em 1966. Os resultados das pesquisas efetuadas, quanto à produção de ovos e qualidade do ovo, mostraram que o método adotado não surtiu efeito nas condições climáticas em que foi realizado pois as diferenças observadas em todos os itens pesquisados foram relativas à densidade nas gaiolas e épocas do ano de coleta dos dados e não propriamente decorrente do tratamento (muda forçada). O "stress" causado pelo processo adotado, foi insuficiente para uma inversão completa nas atividades hormonais e metabólicas das aves, o que leva os autores a sugerirem a pesquisa de novos métodos que sejam eficientes para a região.

### INTRODUÇÃO

A muda natural das aves, e principalmente a da galinha, é correspondente a um período fisiológico normal, uma vez que as aves estão em condições normais de alimentação e meio-ambiente.

A muda aparece, em efeito, após o período de postura compreendido entre a primavera e o verão e segue um determinado ritmo até o começo do outono. Este período corresponde a um decréscimo no comprimento do dia e a uma queda normal de temperatura. Há uma parada quase total na postura no período compreendido entre a perda das penas e a nova emplumação. Há uma real hibernação fisiológica, uma completa inversão nas atividades hormonais e metabólicas, produzindo desta maneira um período de descanso no qual a ave é capaz de depositar

reservas para um novo ano de postura (Bureau de la Nutrition de France 1967).

Há um outro tipo de muda, e esta é devida a um "stress" aplicado à ave. Este "stress" pode ser causado por vários fatores: mudança brusca no período de iluminação; grande variação na qualidade da ração e uma restrição de água (Kellerup *et al.* 1965, Bierer *et al.* 1965, Sturkie 1965, Bierer *et al.* 1966).

Todos estes fatores atuam no sistema endócrino das aves.

Como o custo de produção de uma franga pronta para postura tem aumentado muito de ano para ano, alguns avicultores tentaram usar alguns desses fatores descritos para forçar a muda e poder explorar o mesmo plantel por mais um ano e, conseqüentemente, terem lucro maior e diminuir as despesas com a aquisição de novo plantel.

Os principais objetivos da muda forçada são: conseguir uma muda homogênea e trazer o plantel de volta à produção em condições as mais próximas possíveis das do primeiro ano.

Bell (1967a,b) e Roy (1967) relataram, em abundante literatura, que de uma boa muda forçada o avicultor deve esperar: produção um pouco menor, com ovos mais pesados, com casca mais fina e de qualidade interna levemente inferior à do 1.º ano.

<sup>1</sup> Recebido 4 jun. 1970, aceito 15 jun. 1970.

Apresentado no I Congresso de Avicultura, Rio de Janeiro, 1969. Parcialmente financiado pela Aliança para o Progresso, através do projeto CONTAP I, 1.

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo do Escritório de Pesquisas e Experimentação (EPE) CONTAP I.1, Km 47, Campo Grande, GB, ZC-26.

<sup>3</sup> Eng.º Agrônomo do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS) e Prof. Adjunto da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Km 47, Campo Grande, GB, ZC-26; bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

<sup>4</sup> Médico Veterinário do IPEACS.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho visou comparar a produção e a qualidade dos ovos de galinha submetidas à muda forçada e à muda natural, na densidade de uma e duas galinhas por gaiola.

Sabe-se que durante a aplicação do tratamento (muda forçada) as aves interrompem a postura, mas em compensação consomem o excesso de gordura e restabelecem o seu equilíbrio em cálcio e fósforo, fatores estes importantes para uma futura produção econômica de ovos.

O delineamento seguido foi o de blocos ao acaso com quatro tratamentos, constituindo os mesmos um fatorial, no qual se pesquisou o efeito da muda forçada e da muda natural, o efeito relativo à densidade de uma e duas galinhas por gaiola, como também a interação desses dois fatores.

O número de repetições foi 16. As aves eram da raça "White Leghorn", num total de 3.200 galinhas.

No período preliminar ou pré-experimental, foi feito o "culling", para eliminação das aves fracas e doentes, que apresentavam pouca produção, a fim de homogeneizar as aves para a fase ou período experimental.

Os tratamentos foram: muda natural: 1 galinha/gaiola e 2 galinhas/gaiola; muda forçada: 1 galinha/gaiola e 2 galinhas/gaiola.

O método de forçar a muda (Carson 1966) consistiu-se na retirada de toda água e alimentação durante 48 horas; dar somente água no terceiro dia; dar, a partir do 4.º até o 16.º dia, somente 50 g de ração por ave, ração de alta proteína, alto teor de vitaminas e sais minerais e ainda com antibióticos, porém com baixa energia, e a partir do 17.º, reiniciar a alimentação normal das aves ou seja a mesma ração fornecida às aves em muda natural. Foi também usada a técnica de colocar, a partir dos 28 dias à muda forçada, as aves sob luz artificial para completar 17 horas de iluminação diária.

A ração fornecida às aves em muda forçada foi constituída de: fubá: 50 kg; sorgo: 11 kg; alfafa: 6 kg; f. de carne: 8 kg; f. de soja: 19 kg; f. de ostra: 3 kg; f. de peixe: 3,5 kg; sal: 0,5 kg; vitamina especial: 0,4 kg e sais minerais: 0,04 kg.

O trabalho teve a duração de 43 semanas, sendo coletados dados de controle de postura, bem como examinada a parte referente à qualidade interna dos ovos (Unidade Haugh), estudando-se ainda espessura da casca e peso dos ovos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo relativo à produção de ovos, como o controle de postura foi diário e por tratamentos, foi

possível o levantamento da produção em cada tratamento e em cada mês dos 10 de período experimental, fornecendo dados para análise estatística, que mostrou produção nos meses de junho a agosto com as percentagens de 69,12, 66,55 e 64,20, respectivamente (Quadro 1). A explicação para o fato de menor produção ter sido obtida nos meses de temperatura mais elevada, na região Centro-Sul, local onde foi realizado o trabalho, atribui-se às condições de verão nesta região, que são negativas para as aves, com relação à temperatura e umidade que refletem sobre o manejo, trazendo como consequência queda de produção.

QUADRO 1. *Variâncias e produção percentual de ovos nos 10 meses do período experimental*

F. variação	Q.M.	Meses	Produção (%)
Meses	987,21**	Janeiro	58,47
T. de muda	23,23	fevereiro	57,68
Densidade	15,80	março	31,98
T. de muda x densidade	1,80	abril	20,59
Resíduo	18,49	maio	47,74
		junho	69,12
C.V.	8%	julho	66,55
		agosto	64,20
D.M.S.	8,42	setembro	59,12
		outubro	59,81

\*\* Significância a 1%.

Naturalmente o encurtamento do dia no período de inverno foi compensado pela luz artificial, que foi fornecida às aves para completar as 17 horas de iluminação diária.

Quanto à produção de ovos obtidos em 43 semanas, a análise estatística revelou influência somente quanto ao número de galinhas por gaiola, indicando como melhor densidade uma galinha por gaiola com média de 7.523 ovos contra 7.238 com duas galinhas por gaiola.

A muda natural forneceu em média 7.391 ovos e a muda forçada 7.369 ovos.

Aplicando o teste t (d.m.s.) para comparação das combinações de mudas com densidades, chegou-se à conclusão de que tanto faz ser a muda natural ou forçada, a maior produção é com uma galinha por gaiola (Quadro 2).

No estudo referente à qualidade de ovo, no qual vários objetivos foram focalizados, os dados para análise referiram-se à média de 5 ovos, retirados ao acaso, em oito das 16 repetições, feita esta operação em quatro datas diferentes, ou sejam, 10/4, 11/5, 20/6 e 30/9, que correspondem às idades das aves de 19,

20, 21 e 24 meses, respectivamente, pois teve o trabalho também a finalidade de verificar se a qualidade do ovo estava relacionada à idade das galinhas, nos quatro tratamentos.

Sabe-se que a resistência do ovo à quebra está diretamente relacionada à espessura da casca e que o estudo deste fator é de vital importância na comercialização do produto.

QUADRO 2. Variâncias e a produção, em número de ovos, em 43 semanas

F. variação	Q.M.	Produção em número de ovos	
T. de muda	7.940	Muda natural 1 g/gaiola	7.551
Densidade	1.302.185**	Muda forçada 1 g/gaiola	7.405
T. de muda x densidade	17.527	Muda forçada 2 g/gaiola	7.243
Repetições	113.143	Muda natural 2 g/gaiola	7.232
Resíduo	124.496		
C.V.	5%	D.M.S.	253

Em face da diferença não significativa entre tipos de muda e densidades, podemos dizer que estes tratamentos não influenciaram na espessura da casca do ovo, o mesmo não acontecendo com relação às datas de coleta das amostras, pois a análise mostrou alta significância entre elas, informando como melhores as datas 11/5 e 20/6. Isto mostra que a espessura da casca do ovo, além de estar relacionada com a idade da galinha, está influenciada pela temperatura, visto que os meses de maio e junho foram os que apresentaram as temperaturas médias mais baixas do período experimental (18,7°C).

Em média, a espessura da casca do ovo foi de 0,369 mm para muda forçada e muda natural. Para uma galinha por gaiola e duas por gaiola foi de 0,368 e 0,369 mm, respectivamente (Quadros 3 e 4).

QUADRO 3. Variâncias encontradas nos vários objetivos em estudo, e suas significâncias

F. variação	Espessura da casca (mm)	Peso do ovo (g)	Unidade Haugh (U.H.)
T. mudas	0,000037	33,50*	5,57
Densidade	0,000007	37,63*	40,39
T. mudas x densidade	0,000908	0,00	66,27
Datas	0,011531**	29,50**	531,53**
Tratamentos x datas	0,000453	7,18	83,73**
Resíduo	0,000214	6,04	21,73
C.V.	1%	4%	6%

\* Significância a 5%; \*\* Significância a 1%.

QUADRO 4. Médias dos tratamentos nos objetivos estudados

Tratamentos	Espessura da casca (mm)	Peso do ovo (g)	Unidade Haugh (U.H.)
A) Muda natural 1g/gaiola	0,372	57,6	79,8
B) Muda natural 2g/gaiola	0,367	58,7	80,1
C) Muda forçada 1g/gaiola	0,365	58,7	81,7
D) Muda forçada 2g/gaiola	0,372	59,8	79,1
Qualidade do ovo: datas de retiradas das amostras.			
	10/4	0,360	57,6
	11/5	0,381	58,4
	20/6	0,380	59,8
	30/9	0,348	59,1
D.M.S.	0,010	1,6	3,0

Quanto ao peso do ovo, houve significância estatística para tipos de muda e densidade, assim como para datas. A análise indicou que ovos obtidos de aves em muda forçada, apresentaram peso médio de 59,3 g, enquanto que, em muda natural, foi de 58,1 g. Duas galinhas por gaiola foi melhor do que uma galinha por gaiola, pois o peso médio dos ovos foi 59,2 e 58,2, respectivamente.

Houve influência das datas (idade da galinha) no peso do ovo, mostrando que galinhas de mais idades fornecem ovos mais pesados.

Verificou-se que a muda natural com uma galinha por gaiola, apresentou o peso dos ovos inferior aos demais tratamentos, o que era de se esperar, pois este tratamento foi o que apresentou maior número de ovos e sabe-se que existe, via de regra, uma correlação negativa entre o peso do ovo e a intensidade de postura, isto é, a ave que põe ovos muito pesados tem má performance quanto à intensidade de postura (Quadros 3 e 4).

Sabe-se que a unidade Haugh (U.H.) é uma relação logarítmica entre a altura da clara e o peso do ovo e que é de suma importância sua determinação, pois mostra bem a qualidade interna do ovo. Quanto mais alta a unidade Haugh, mais viscoso e espesso é o albúmen e, conseqüentemente, de melhor qualidade interna é o ovo. Com relação a esse objetivo, a análise mostrou melhores valores para ovos colhidos em 20/6 e 11/11/5, com média de 84,2 e 83,2 U.H., respectivamente. A significância para a interação indicou que a pior qualidade interna foi encontrada no tratamento muda forçada com duas galinhas por gaiola, isto para amostras colhidas em 10/4, e que, os sistemas de criação dentro das outras datas não se mostraram diferentes. Este resultado está de acordo com o trabalho de Roy (1967).

## CONCLUSÕES

*Produção de ovos.* Como foi dito, o trabalho teve a duração de 10 meses e mostrou que nos meses de inverno (junho, julho e agosto) as produções de ovos foram estatisticamente superiores aos demais meses, com 69,12%, 66,55% e 64,20%, respectivamente. Justifica-se admitindo que, no verão, as condições de clima não são favoráveis às aves nesta região e que a luz artificial fornecida às mesmas no inverno, teria compensado o encurtamento dos dias.

Quanto à produção em número de ovos, nos tratamentos estudados, chegou-se à conclusão de que 1 galinha/gaiola foi melhor do que duas galinhas/gaiola com produções médias de 7.523 e 7.238 ovos, respectivamente, durante os 10 meses de período experimental. Informa, ainda, a pesquisa, que muda forçada não diferiu da muda natural, quanto a número de ovos.

*Espessura da casca do ovo.* Os sistemas de criação não influenciaram a espessura da casca do ovo, o que indica não haver diferença entre muda natural e forçada, assim como, quanto à densidade de 1 ou 2 galinhas por gaiola. Havendo diferença significativa quanto à data de retirada de amostras para o estudo da qualidade do ovo, verificou-se que a época do ano teve influência sobre a espessura da casca do ovo.

Nas datas de 11/5 e 20/6, meses de baixa temperatura nesta região, observaram-se ovos com casca mais espessa.

*Peso do ovo.* O peso do ovo foi influenciado por tipo de muda, densidade e pela idade da galinha. Assim, a muda natural com 1 g/gaiola apresentou peso médio dos ovos inferior aos dos demais sistemas, o que era de se esperar, pois este tratamento foi o que forneceu maior número de ovos. O sistema de muda forçada com 2 g/gaiola apresentou ovos mais pesados.

Ovos colhidos em 20/6 e 30/9 apresentaram-se mais pesados, o que se justifica, pois como se sabe,

há uma correlação positiva entre o peso do ovo e a idade da galinha.

*Unidade Haugh.* Mostrou a análise estatística que os ovos colhidos em 11/5 e 20/6 foram os que apresentaram mais unidades Haugh, o que era de se esperar, uma vez que essas datas referem-se aos períodos mais frios da região. Não houve diferença, quanto aos sistemas de criação, em relação às U.H.

*Método de forçar a muda.* Baseados nos resultados referentes à produção de ovos, onde não se observou nenhuma diferença significativa entre muda natural e forçada, dentro das duas densidades usadas, conclui-se que o método (Carson 1966), empregado para forçar a muda em galinhas, não surtiu o efeito desejado, uma vez que a literatura existente sobre o assunto, revela uma melhor produção para as aves que tiveram a muda forçada sobre as de muda natural.

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que um novo método deva ser pesquisado, levando em conta as condições climáticas da região.

## REFERÊNCIAS

- Bell, D. 1967a. Does force molting have a place? *Pacific Poultryman*, Jan., p. 42.
- Bell, D. 1967b. How much mortality should you expect during force molt? *Pacific Poultryman*, Sept., p. 62.
- Bierer, B.W., Eleazer, T.H. & Roebuck, D.E. 1965. Effect of feed and water deprivation on chickens, turkeys and laboratory animals. *Poult. Sci.* 44(3):768-773.
- Bierer, B.W., Eleazer, T.H. & Barnett, B.D. 1966. The effect of feed and water deprivation on water and feed consumption, body weight and mortality in broiler chickens of various ages. *Poult. Sci.* 45:1045-1050.
- Bureau de la Nutrition Animal de France 1967. La mue forcée. *L'Aviculteur* Quebecois 12(8):22.
- Carson, J.R. 1966. Comunicação Pessoal.
- Kellerup, S.V., Parker, J.E. & Arscott, G.H. 1965. Effect of restricted water consumption on chickens. *Poult. Sci.* 44:78-83.
- Roy, P. 1967. The economics of force molting. *Poult. Tribune*, Aug., p. 84.
- Whittow, G. C. 1965. Responses to changes on environmental temperatures, p. 200-219. In Sturkie, P.D. (ed.), *Avian physiology*. Cornell Univ. Press, Ithaca.

## COMPARISON OF FORCED MOLT AND NATURAL MOLT IN WHITE LEGHORNS CAGED IN TWO POPULATION DENSITIES

## Abstract

Foreign literature reports an economic advantage in the recycling of laying hens for a second year as compared with complete replacement with a new flock. Two methods of recycling laying hens were compared in this study; natural molt and forced molt using the method described by Carson in 1966. There was no difference between the two methods with respect to egg production or to quality of eggs under the climatic conditions of Rio de Janeiro. Observed differences in egg production and egg quality were related to density in the cages and to season of the year but not to the experimental methods themselves. The physiological stress caused by forced molt was not sufficient to cause a complete inversion of the hormonal and metabolic activities of the birds. These results lead the authors to suggest new research on methods of forcing molt that would be effective under tropical conditions.