

**Análise do tamanho e da forma do ovo
em galinhas das raças Rhode Island
Red e Light Sussex e do híbrido entre
essas duas raças ***

E. A. GRANER e A. P. TRIVELIN

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

INDICE

1) Introdução	294	4) Resumo e conclusões	399
2) Material e metodo	294	5) Abstract	401
3) Resultados	395	6) Bibliografia	402

* Trabalho da Seção de Avicultura e Cunicultura.

1) INTRODUÇÃO

Se bem que o ovo de galinha tenha sempre a forma oval, com uma das extremidades mais afinada que a outra, esta forma pode porém apresentar variantes de uma galinha para outra, sendo entretanto razoavelmente uniforme numa mesma galinha. O tamanho do ovo depende do peso de seus componentes, principalmente do volume da gema e é regulado também pelo tamanho do oviduto da galinha. O estudo do tamanho do ovo, determinado simplesmente pelo seu peso recebeu muito mais atenção dos diversos autores do que o estudo da sua forma. Tamanho e forma do ovo estão na dependência de muitos fatores, não só de natureza genética como também devidos ao meio onde as galinhas se desenvolvem. Contribuem para a variação a idade, o tamanho, a pausa na postura, a estação do ano e muitas outras causas e daí a dificuldade da análise genética desses caracteres. Apesar disso, sabe-se porém que o tamanho e a forma do ovo são controlados também por fatores hereditários (2, 3, 4, 5, 7, 8 e 10). Neste trabalho apresentamos, como contribuição para esses estudos, os resultados obtidos da análise da forma e do tamanho dos ovos das galinhas em postura no Aviário da Essola "Luiz de Queiroz". Agradecemos ao Prof. Alcides P. Torres a crítica e as sugestões apresentadas durante a realização desta análise.

2) MATERIAL E MÉTODO

O material que serviu para a presente análise constou de galinhas das raças Rhode Island Red, Light Sussex e do híbrido Rhode x Sussex, em postura regular. Dos ovos desses três grupos foram tomadas medidas do maior e do menor diâmetro, por meio de um compasso de espessura. Nenhum cruzamento foi planejado para o presente estudo, sendo utilizado o material existente na Seção e preparado para um estudo comparativo do valor do híbrido Rhode x Sussex como galinhas mistas. Como o número de galinhas da raça Light Sussex e do híbrido Rhode x Sussex fosse um pouco pequeno, repetimos a medição, nestes dois grupos, por alguns dias, afim de obter um maior número de dados para ulterior apreciação. O tamanho do ovo foi analisado pelo valor dos seus dois diâmetros e não pelo seu peso, como feito por outros autores, e a forma pelo índice obtido da divisão do menor pelo maior diâmetro. O valor deste

índice pode ser comparado àquele obtido por MARBLE (7), para outra raça, pois que este autor usou a mesma medida multiplicada por 100.

3) RESULTADOS

A nossa análise centralizou-se na postura de um mesmo dia dos três grupos referidos anteriormente pois obtivemos assim uma amostra representada por um número de galinhas diferentes, sem nenhuma repetição de postura. Dessa forma, conseguimos medidas para os ovos de 727 galinhas da raça Rhode Island Red, de 80 galinhas da raça Light Sussex e de 158 galinhas do híbrido Rhode x Sussex.

Para a raça Light Sussex, cujas galinhas estavam devidamente aneladas, tomamos também as medidas dos ovos durante todo o período de um mês, afim de verificar a variação da postura produzida por uma mesma galinha. Fizemos assim, de início, uma verificação da variação dentro de um mesmo indivíduo. Escolhemos para isso as 30 galinhas da raça Light Sussex com postura igual ou maior de 14 ovos durante o mês da medição e com estes dados fizemos uma análise da variância para os três valores estudados, maior e menor diâmetro e índice menor/menor diâmetro. Os resultados desta análise estão condensados no quadro N.º 1. Podemos verificar por ele que, para os três valores estudados, a significância estatística permaneceu entre as galinhas analisadas, sendo a variação dentro delas pequena, como já constatado por outros autores e o que permite utilizar a medida de um ou poucos ovos para representar uma determinada galinha. As médias para os três valores estudados, para as 30 galinhas referidas, estão reunidas no quadro N.º 2. As médias para o comprimento estão contidas na segunda coluna desse quadro, na ordem crescente, a partir do menor valor obtido e as médias para os outros dois valores correspondentes (menor diâmetro e índice) nas colunas seguintes. Um exame do quadro N.º 2 mostra que os valores estudados formam uma sequência quasi que contínua, sem qualquer tendência para formar poucos grupos distintos, indicando assim ser a amostra estudada constituída de uma mistura de várias linhagens.

De posse da informação de que poderíamos razoavelmente usar uma só medida para cada galinha, fizemos a seguir uma análise da correlação entre os dois valores, maior e menor diâmetro, nos três grupos em estudo. Os dados referentes a esta análise estão reunidas no quadro N.º 3. O número de galinhas

da raça Light Sussex foi muito pequeno para indicar se o coeficiente de correlação encontrado era diferentes de zero; no caso da raça Rhode Island Red e do híbrido Rhode x Sussex, o número de galinhas permitiu constatar serem os coeficientes de correlação diferentes de zero. Uma análise pelo teste *t*, conforme dados contidos na parte de baixo do quadro 3, indica que os três valores do coeficiente de correlação não são estatisticamente diferentes um do outro e o que significa ser essa

QUADRO 1

Medida	Efeito	Soma dos quadrados	n f	$\pm \sigma$	<i>t</i>	Significância
Comprimento	Total	6.276,56	524	3,45	—	—
	Entre	1.195,59	29	6,42	2,01	Significante
	Dentro	5.080,97	495	3,20	—	—
Largura	Total	756,79	524	1,20	—	—
	Entre	555,11	29	4,37	6,93	Significante
	Dentro	201,68	495	0,63	—	—
Índice menor/menor diâmetro	Total	0,3794	524	0,03	—	—
	Entre	0,1999	29	0,08	4,00	Significante
	Dentro	0,1795	495	0,02	—	—

correlação a mesma para os três grupos analisados. O valor desse coeficiente de correlação é porém, baixo, indicando existir uma correlação positiva entre o maior e menor diâmetro do ovo, porém fraca. Pode-se assim tomar o índice menor/menor diâmetro para representar a forma do ovo, como já utilizado por TORRES (9) em outra experiência.

O tamanho do ovo, de acordo com as medidas do maior e do menor diâmetro, tomadas separadamente, foi estudado. Os

QUADRO 2

N.º da galinha	MÉDIAS			n
	Comprimento	Largura	Índice	
63	55,14	40,70	0,739	17
75	55,71	40,96	0,735	16
22	56,14	42,76	0,760	17
48	56,28	41,81	0,742	16
50	56,53	42,07	0,744	14
27	56,83	42,14	0,742	24
74	57,13	41,50	0,726	18
49	57,32	41,00	0,716	20
51	57,33	41,76	0,728	15
3	57,36	41,11	0,717	18
9	57,55	42,39	0,737	19
17	57,68	42,31	0,733	16
7	57,84	42,36	0,732	19
44	58,02	40,39	0,695	19
41	58,36	41,50	0,715	15
26	58,44	42,58	0,729	17
34	58,50	42,81	0,732	16
73	58,50	40,94	0,700	19
21	58,55	41,08	0,699	18
59	58,91	40,97	0,695	17
61	59,00	43,13	0,730	15
15	59,09	42,02	0,711	22
5	59,17	40,38	0,682	17
40	59,41	43,47	0,732	17
67	59,41	44,55	0,750	17
53	59,84	43,00	0,718	19
42	60,26	43,71	0,725	21
52	60,75	43,57	0,714	14
66	60,86	42,25	0,694	18
30	61,66	42,30	0,686	15

dados estão contidos no quadro N.º 4. Na parte de cima do referido quadro estão os valores quanto ao comprimento e por onde se verifica que a raça Light Sussex tem ovos com um comprimento médio maior que aqueles da raça Rhode Island Red. O híbrido Rhode x Sussex apresentou um comprimento médio para os ovos menor que aquele da raça Rhode. Os va-

lores de t para a comparação entre os comprimento médio dos três grupos estão reunidos no quadro N.º 5, onde constatamos serem todas as diferenças significativas estatisticamente, mostrando serem as três médias diferentes uma da outra. O fato da média do híbrido Rhode x Sussex ser menor que a média da raça Rhode indica não só haver uma dominância do comprimento menor sobre o maior como também uma interação de outros fatores. A variação da raça Sussex foi maior do que aquelas da raça Rhode e do híbrido, mas deve-se notar que a determinação da média da raça Rhode foi baseada em um número de galinhas muito maior do que aquele das outras duas.

QUADRO 3

Raça	r	z(r)	n
a) Rhode Island Red	+ 0,13	0,13	727
b) Light Sussex	+ 0,19	0,19	80
c) Híbrido	+ 0,27	0,28	158

$t_{a/b} = - 0,75$
$t_{a/c} = - 1,36$
$t_{b/c} = + 0,57$
(Os três valores de t insignificantes)

No que se refere à largura, a média da raça Rhode Island Red foi também menor do que aquela da raça Light Sussex, apresentando o híbrido um valor médio intermediário, conforme os dados reunidos na parte central do quadro N.º 4. As três médias são estatisticamente diferentes uma da outra, conforme os respectivos valores de t , incluídos no quadro N.º 5. Muitos fatores que influem na largura do ovo parecem assim agir diferentemente dos que contribuem para o seu comprimento. Também quanto à variação, o comportamento foi praticamente o inverso do caso anterior. No que se refere à largura, a raça Rhode mostrou-se um pouco mais variável do que os outros dois grupos. Quanto ao valor do índice menor/maior diâmetro,

vamos encontrar uma situação mais interessante, pois o híbrido Rhode x Sussex apresentou um valor médio maior do que aquele das duas raças utilizadas no cruzamento, conforme se verifica na parte de baixo do quadro N.º 4. O valor médio do índice para o híbrido é significativamente diferente daquele das raças Rhode e Sussex, segundo os valores de t contidos no quadro N.º 5. O valor de t para a diferença entre as duas raças é apenas duvidoso, indicando que, possivelmente, essa diferença deve ser atribuída somente ao acaso. Assim, a forma do ovo, expressa pelo valor do índice menor/maior diâmetro, parece

QUADRO 4

Medida	Raça	V	$\pm \sigma$	$\pm \sigma \bar{v}$	$\pm \sigma \%$	n
Comprimento	Rhode Island Red	56,92	1,46	0,054	2,57	727
	Light Sussex	59,02	2,58	0,290	4,37	80
	Híbrido	55,54	1,86	0,150	3,35	158
Largura	Rhode Island Red	40,88	2,08	0,077	5,09	727
	Light Sussex	42,03	1,41	0,157	3,40	80
	Híbrido	41,18	1,20	0,096	2,90	158
Índice menor/maior diâmetro	Rhode Island Red	0,720	0,04	0,002	5,55	727
	Light Sussex	0,714	0,03	0,003	4,34	80
	Híbrido	0,740	0,03	0,003	3,51	158

ser a mesma nas duas raças analisadas, embora a raça Light Sussex tenha em média, ovos maiores do que aqueles da raça Rhode Island Red. Essa forma é porém diferente no híbrido entre as duas raças, que apresenta um índice maior e tem portanto ovos mais arredondados. O comportamento independente de fatores para comprimento e largura do ovo, nos grupos estudados, parece determinar certas interações que modificam a forma do ovo no híbrido entre as duas raças.

4) RESUMO E CONCLUSÕES

O tamanho e a forma do ovo tem sido objeto de estudos

por parte de vários autores (2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10) que concluíram serem esses caracteres influenciados não somente por fatores mesológicos mas também por fatores genéticos quantitativos. Para alguns, esses caracteres do ovo de galinha são exclusivamente maternos enquanto que para outros o macho contribue também para sua variação. Os dados encontrados na literatura sobre esse ponto encontram-se ainda em conflito. O tamanho do ovo, determinado pelo seu peso, foi mais estudado do que a sua forma.

No presente trabalho fizemos uma análise do tamanho não pelo peso mas sim pelos valores do maior e do menor diâmetro. Para o estudo da forma, determinamos o índice entre essas duas medidas, de maneira semelhante àquela utilizada

QUADRO 5

Valores de t	Rhode Island Red/Light Sussex	Rhode Island Red/Híbrido	Light Sussex/Híbrido
Comprimento	- 7,24	+ 9,20	+ 10,54
Largura	- 7,32	- 3,12	+ 4,72
Índice	+ 2,00	- 6,66	- 6,50

por MARBLE (7). Os ovos utilizados para a análise foram obtidos de grupos das raças Rhode Island Red e Light Sussex e do híbrido Rhode x Sussex.

Uma análise da variância feita em ovos de 30 galinhas da raça Sussex, durante um mês de postura, mostrou que a diferença entre os indivíduos foi sempre maior do que aquela da mesma galinha, confirmando assim aquilo já salientado por vários autores, que os ovos de uma mesma galinha são pouco variáveis (4,5 e 7).

Para a comparação do tamanho e da forma do ovo nos três grupos foram tomadas medidas dos ovos de um mesmo dia de postura. A análise do maior diâmetro mostrou que a raça Rhode Island Red tem ovos com um comprimento menor do que aquele dos ovos da raça Light Sussex. Do cruzamento das duas raças, obteve-se um híbrido

com ovos de comprimento ainda maior. A dominância do tamanho, quanto ao comprimento, obtida nesta análise, concorda com a observação de outros, de que ovos pequenos são dominantes sobre os ovos grandes (5). Entretanto, a dominância dos ovos grandes sobre ovos pequenos foi também constatada por outros autores (5). No que se refere à largura, a raça Rhode estudada apresentou como no caso do comprimento, um valor menor do que aquele da raça Sussex. O híbrido entre essas duas raças apresentou um valor intermediário para o menor diâmetro. Uma análise da correlação entre os dois valores, menor e maior diâmetro, mostrou que eles estão positivamente correlacionados, porém fracamente. Fatores contribuindo para o comprimento parecem agir independentemente daqueles determinando a largura. A análise do índice menor/menor diâmetro, escolhido para expressar a forma do ovo, mostrou que as raças Rhode e Sussex têm ovos com a mesma forma, se bem que maiores na raça Sussex do que na Rhode. A forma dos ovos no híbrido Rhode x Sussex foi, porém diferente, com um valor para índice maior, indicando assim serem eles mais arredondados do que os ovos das raças utilizadas no cruzamento. Estes resultados quanto à forma, determinados pelo valor do índice menor/menor diâmetro diferem daqueles encontrados por MARBLE (7), em galinhas da raça Barred Plymouth Rocks, onde o híbrido apresentou esse índice numa forma intermediária na primeira geração.

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que o tamanho e a forma do ovo estão na dependência de fatores genéticos de natureza quantitativa e que, para os três grupos estudados a) os ovos postos por uma mesma galinha têm praticamente o mesmo tamanho e a mesma forma; b) o coeficiente de correlação entre maior e menor diâmetro é fraco; c) os ovos da raça Rhode Island Red estudada são mais curtos do que aqueles da raça Light Sussex; d) ovos curtos são dominantes sobre ovos compridos; e) a forma do ovo é a mesma nas duas raças estudadas e diferente no híbrido, que apresentam ovos mais arredondados.

5) ABSTRACT

Size and shape in eggs of Rhode Island Red and Light Sussex breeds and in the hybrid Rhode x Sussex were studied. These characters are influenced by quantitative genes. Major and minor diameter were used for estimating size of the eggs and the ratio minor/major diameter for shape indice. It was found, in the material analyzed, that: a) the eggs laid by the sa-

