

# Hereditariedade dos caracteres econômicos do ovo (1)

A. DION, B.S.A.

Trad. do Dr. Raul Briquet Junior

## 1 - PESO DO OVO

Quando se fala de ovos frescos, consideram-se sinônimos os termos *tamanho e volume*. Quanto maior o ovo mais ele pesa. Em se tratando, porem, de ovos velhos, um ovo grande pode pesar menos do que um ovo fresco pequeno, devido à perda de água proveniente da clara e da gema. Na prática, justificam-se ambos os termos, uma vez que as experiências de genética se referem a ovos frescos.

O peso padrão de um ovo é de duas onças (3). Afim de satisfazer o mercado, deve o avicultor manter um rebanho no qual a produção dos indivíduos se aproxime do peso normal.

Consideremos os fatores que afetam o peso do ovo. O peso total depende da soma das partes constituintes. A tabela abaixo mostra os resultados obtidos por diferentes pesquisadores:

|                       | Clara | Gema  | Casca |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| 1923 Jull             | 58.43 | 30.99 | 10.58 |
| 1931 Asmundson        | 58.76 | 30.01 | 10.30 |
| 1934 Bennion e Warren | 58.58 | 31.50 | 9.91  |

O peso das diferentes partes e o peso total variam de acordo com o ano de produção de cada indivíduo. As porcentagens das partes constituintes podem ser influenciadas pelo tamanho do ovo; o peso deste estaria mais relacionado à *largura* do ovo do que ao *comprimento*. O peso normal das frangas é variavel com as raças: 4 libras na Leghorn, 6 libras em Plymouth Rock. O peso do ovo relaciona-se ao do corpo, e, por conseguinte, variará a produção das aves de raças diferentes, porem não se trata tanto de uma questão

(1) Publicado em La Revue d'Oka, vol. XVI, n.º 3, Junho de 1942.

(2) O grifo é do tradutor.

(3) Uma onça é igual à 28,35 grs.

racial, porem de sistema de criação pois podemos obter ovos pesados de todas as raças.

Há relação entre o peso do corpo e o do ovo. Em 1930, *Hays* observou num rebanho de Rhode Island Reds que as aves mais pesadas no início da postura, produzem os ovos maiores. A relação entre o peso do ovo e o da ave está estabelecido na seguinte tabela:

| Peso da ave   | Peso dos 10 primeiros ovos | Média Outubro a Junho | Peso mensal máximo |
|---------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| 3.6 à 4.8 lbs | 49.3                       | 52.7                  | 54.5               |
| 4.6 à 5.5 lbs | 52.2                       | 55.4                  | 57.0               |
| 5.6 à 6.5 lbs | 54.5                       | 56.8                  | 58.9               |
| 6.6 à 7.5 lbs | 56.5                       | 58.7                  | 60.7               |

Foi *Curtis* o primeiro a observar que o peso do primeiro ovo dependia da idade e da época do ano em que a franga iniciava a postura. Quanto mais cedo entra ela nessa fase menor é o ovo. Essa idade tem certa influência sobre o desenvolvimento corporal da ave; quanto mais cedo inicia ela a postura tanto menor fica e tanto menos volumosos são os ovos. Durante o primeiro ano de postura, a franga dá um produto que atinge o seu peso máximo perto do décimo mês, isto é, quando a ave está completamente desenvolvida. O peso do ovo, à partir dessa data, diminuirá nos anos subsequentes.

Do que foi dito a respeito dos fatores que influem no peso do ovo, deduz-se que o problema da determinação da hereditariedade do peso é complexo, dependendo de agentes vários que obedecem a mecanismos diversos.

*Em primeiro lugar*, não se determinou si o peso médio do primeiro ano de postura ou o peso total do produto do primeiro ano ou todo outro ano podem servir de base para essa determinação.

*Em segundo lugar*, o peso do ovo está intimamente associado ao peso do corpo. O problema da hereditariedade do peso do ovo se articula então ao do peso da ave.

*Em terceiro lugar*, quanto mais cedo começa a postura maior é o número de ovos postos; quanto mais cedo ela se inicia, menores o peso do corpo e do ovo, nessa data e, posteriormente, até que se atinjam o peso corporal ou o do ovo. Resulta daí a possibilidade de controle do peso do ovo durante o primeiro ano, atendendo à idade em

que se inicia a postura, com a sua possível relação com o peso da ave.

São apenas alguns problemas que surgem na hereditariedade do peso do ovo. Poucas experiências foram feitas afim de se determinar a natureza da hereditariedade do peso do ovo. Devido a numerosos fatores, como: peso da ave em alta linhagem, o volume de gema, e largura do oviduto, a maturidade sexual, as altas temperaturas e, provavelmente, os hormônios das glândulas endócrinas do aparelho reprodutor é muito difícil resolver-se o problema de modo simples e n'um todo.

Os resultados de *Hurst*, em 1921, mostram que os ovos pequenos são dominantes enquanto que os de *Hays*, em 1937, mostram que os ovos grandes é que o são. É provável que esse caráter varie com a raça. De qualquer modo, não é fácil estabelecer-se uma conclusão geral, nesse domínio.

Todavia é possível o desenvolvimento de linhagens produtoras de pequenos ovos tão bem como produtoras de grandes ovos. Uma rigorosa seleção permitiu a *Waters* e *Weldin*, a obtenção de uma linhagem cuja média na produção dos ovos foi de 48 gramas no primeiro ano, durante cinco experiências anuais consecutivas; eles obtiveram, ainda, uma outra linhagem com produção média de 60 gramas no primeiro ano, durante seis anos de experimentação. Chegaram a conclusão de que o macho e a fêmea têm a mesma influência na transmissão do peso do ovo. Cruzamentos feitos entre as duas linhagens parecem provar serem os grandes ovos dependentes, sobretudo de um gen autosômico dominante, auxiliado por outros gens de papel secundário.

Baseando-se no peso médio dos ovos, durante o primeiro ano de postura, concluiu *Hays* que a hereditariedade do tamanho do ovo depende de três gens autosômicos dominantes *ABC*. O gen *A* é dito *epistático* em relação a *B* e *C* e produz ovos pequenos. Os gens *B* e *C*, produzem ovos de peso normal e, encontrando-se juntos, exercem efeito cumulativo produzindo ovos de grande tamanho. Para a confirmação dessa teoria, devem ser feitos cruzamentos entre linhagens que difiram no peso dos ovos, antes que se admita a existência de somente três pares de gens em jogo. A elucidação desse mecanismo por outras pesquisas se torna mais necessária e prudente, si considerarmos, como provou que vários fatores fisiológicos, como maturidade sexual e o peso do corpo, influentes no peso do ovo, dependem de grande número de gens. É possível aumentar-se o peso do ovo nas gerações futuras, basendo-se na prova de progénie.

Não só se produz um aumento do peso médio dos ovos nas gerações subseqüentes, como também é adiantado, em cada ano, o tempo em que se atinge o peso médio. Isso foi realizado em 1940 n'uma experiência de *Olsen e Knox*.

| Média do peso do ano |                          |                 | Primeiro mês em que se atinge o peso |                       |                |
|----------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------|
| ANO                  | Peso de um ovo em gramas | ONÇAS POR DÓZIA | MÊS                                  | Peso em grama por ovo | DÓZIA EM ONÇAS |
| 1934-35              | 54,7                     | 25,2            | Maio                                 | 56,0                  | 23,7           |
| 1935-36              | 55,7                     | 25,6            | Março                                | 56,7                  | 24,0           |
| 1936-37              | 56,8                     | 24,0            | Fevereiro                            | 56,7                  | 24,0           |
| 1937-38              | 58,5                     | 24,8            | Janeiro                              | 57,4                  | 25,3           |
| 1938-39              | 59,7                     | 25,3            | Dezembro                             | 56,8                  | 24,0           |

Os autores concluíram nessa experiência que o macho e a fêmea influem igualmente na transmissão do peso do ovo.

## II - FORMA DO OVO

A hereditariedade da forma do ovo constitui um problema prático. Com efeito, os ovos de um rebanho devem apresentar mais ou menos a mesma forma, si quizermos evitar perdas no transporte bem como fornecer um produto uniforme ao mercado.

Pesquisas diversas mostram que as aves dum rebanho podem por ovos bastante uniformes, como também de forma muito variavel. O criador deve procurar tais aves, bem como os seus ascendentes, e eliminá-las do rebanho. A forma normal de um ovo é ovoide, com uma extremidade mais larga do que outra.

Para a necessária classificação pela forma, estabeleceu-se um índice decorrente de medidas feitas. O método mais empregado consiste no índice *comprimento-largura* que se obtém multiplicando a largura por 100 e dividindo-se o produto pelo comprimento. Há, todavia, outros métodos que podem ser empregados. Assim, *Asmundson*, em 1931 media o comprimento e quatro dimensões em largura igualmente distantes levando, assim, em consideração as variações de diâmetro no ovo.

Desde muito tempo são estudados os fatores que concorrem para dar forma ao ovo. Inicialmente, admitia-se que a forma do ovo era devido à resistência e à pressão do oviduto sobre as paredes do ovo. *Pearl* estudou cuidadosamente a questão e concluiu que tendo todo o material a sua

forma geral antes de chegar ao útero, a forma particular de cada ovo seria dada pela atividade muscular da parede do útero. Essa variação de forma preocupou *Asmundson*, o qual fez várias operações no oviduto e no útero, afim de determinar as respectivas ações sobre a forma do ovo. A alteração do istmo ou do útero afetava a forma mas, em muitos casos, o efeito não foi aparente o que provavelmente foi devido à atividade muscular do oviduto.

Três fatores parecem condicionar a forma do ovo:

- 1 — a quantidade de albumina secretada no oviduto;
- 2 — o tamanho da luz do istmo e da parte do oviduto secretor de albumina;
- 3 — a atividade muscular das paredes do istmo e do oviduto.

A hereditariedade da forma do ovo não foi objeto de estudo muito dilatado. Importa saber si ela é transmitida segundo os princípios de Mendel, para o que, são necessárias experiências cuidadosamente controladas.

### III — COR DA CASCA

As raças podem produzir ovos de casca pardacenta ou branca. O desejável é que os ovos sejam de cor uniforme: branca ou parda, de acordo com a raça e o rebanho. Cada franga produz ovos que variam um pouco de colorido. De fato, cada ano, a cor dos ovos se torna mais descorada, aproximando-se do branco à medida que a produção se intensifica. Parece que o istmo e o útero são responsáveis pela pigmentação da casca.

O problema da hereditariedade da cor é importante para o desenvolvimento de um rebanho que produza ovos de cor uniforme, e principalmente para se eliminar de um rebanho de ovos brancos, as aves que produzem ovos coloridos. As pesquisas demonstram que a diferença entre as raças de ovos brancos e as de ovos coloridos, depende de um gen *principal* (gen «maior» ou preponderante) (1) e de vários gens *secundários* («menores») (2). As aves desprovidas do gen principal e dos gens secundários, põem ovos brancos. As desprovidas do gen principal mas que possuem alguns secundários, os põem ligeiramente coloridos. De modo geral, as aves que possuem o gen principal põem ovos mais ou menos coloridos de acordo com os gens secundários presentes. Quan-

(1) em inglês major gene (trad.)

(2) « « minor gene. (trad.)

do o gen principal se encontra em estado homozigoto, os ovos são de cor escura carregada. Entretanto, é, ainda impossível dizer-se se esse mecanismo é definitivo e o único existente. Pode ser que as aves produtoras de ovos brancos possuem um gen inibidor que impeça a pigmentação.

Até aqui, as únicas conclusões possíveis são que nem a casca branca nem a colorida dominam e que há vários fatores determinantes da pigmentação carregada. Do ponto de vista prático, é necessário eliminar do rebanho todos os indivíduos cujos ovos não sejam da cor desejada.

#### IV — ESPESSURA DA CASCA

A espessura relativa da casca é um fator importante na prevenção da quebra durante o transporte, particularmente agora, com os novos métodos de empacotamento.

A espessura da casca varia com as raças e com os indivíduos de uma mesma raça. Em 1938, n'um rebanho de Plymouth Rock Barrada, *Munro* mostrou que a descendência das diferentes galinhas diferia muito mais na porcentagem de cinza da casca do ovo todo do que a progénie de uma mesma mãe.

Selecionaram-se pelo fenótipo fêmeas Leghorn e machos a elas ligados por certo grau de parentesco e procedendo-se ao cruzamento obtiveram-se duas linhagens muito variáveis quanto a quantidade, espessura e porcentagem de casca. Experiências realizadas desde 1935, durante quatro gerações, mostraram que o caracter casca espessa, proveniente da mãe, era transferido à progénie.

As linhagens, entretanto, não se diferenciaram mais do que o eram na primeira geração, durante o desenvolvimento da experiência. Deduz-se daí ser possível a seleção pelo característico da casca.

#### V -- QUALIDADE DO OVO

Depois de termos falado rapidamente da hereditariedade da forma dos ovos, da cor e da espessura da casca, resta dizer algumas palavras sobre a hereditariedade da qualidade do conteúdo.

A cor da gema e a proporção entre albumina (clara) densa e a líquida servem de índice de qualidade. No tocante à gema, pode-se dizer no momento, somente, que ela é influenciada pela alimentação; assim, por exemplo, os alimentos verdes e o milho amarelo, que contêm xantofila, dão

uma cor carregada à gema, enquanto que as rações desprovidas de alimentos verdes e milho amarelo, e contendo somente trigo e milho branco, dão uma cor descorada.

Afora disso, é necessário reconhecer que, num rebanho onde se serve a mesma ração a todas as aves, há umas que parecem mais aptas no utilizar e depositar o pigmento da ração na gema. Há, portanto, uma influência racial na qualidade interna do ovo.

A porcentagem de albumina densa nas raças americanas, como a Plymouth Rock barrada, não varia mais entre os lotes do que entre os indivíduos de um mesmo lote; na Leghorn branca porém, há mais variação entre os lotes do que entre os indivíduos do mesmo lote; há, portanto, diferença de linhagens quanto a este caráter. Em 1934 *Knox* e *Godfrey* observaram que rebanhos de Leghorn branca produziam aves com maior porcentagem de albumina densa do que rebanhos de Rhode Island Red, diferença essa porém, mais sensível na raça do que entre as raças.

Em 1936, *Wilke* observou que os ovos de fêmeas parentes eram mais uniformes em relação ao conteúdo do que os de aves não aparentadas. Provou-se ser hereditária a porcentagem de albumina densa em relação à clara total, porém, não se conhece bem o comportamento desse caráter. Os resultados obtidos mostraram que os fatores hereditários ou gens controlavam até certo ponto a porcentagem de albumina densa e que os gens determinantes da fraca porcentagem dessa albumina eram dominantes sobre os determinantes de grande porcentagem.

A proporção de albumina independe do peso do ovo e da produção. É possível fazer-se a seleção do rebanho de criação pelo emprego de indivíduos reconhecidos pelos caracteres hereditários referentes à qualidade interna do ovo e pela prova de progênie. As experiências demonstram que é possível a obtenção de uma linhagem de aves com alta porcentagem de albumina densa, por meio de cruzamentos.

Do que foi dito, deduz-se ser complexo o estudo dos diversos característicos do ovo. Fazem-se necessárias, todavia, experiências, afim de se obteem indivíduos com todos os bons característicos econômicos.

Note-se que a cor da casca não influencia o valor do conteúdo.

Uma vez formados rebanhos consideráveis, se á possível então satisfazermos as exigências do consumidor, variáveis com eles. Será necessário naturalmente atender as exigências fundamentadas e legítimas do comprador.