

HERITABILIDADE DE PELAGEM EM GADO HOLANDÊS

Raul Briquet Júnior, Agr^o. M. S.

*Professor Catedrático de Zootecnia Geral, Genética
Animal e Exterior dos Animais Domésticos da
Escola Nacional de Veterinária*

O presente trabalho é um resumo dos resultados obtidos na pesquisa efetuada em 1945 nos Departamentos de Animal Breeding e Genetics do Iowa State College of Agriculture. Pormenores sobre métodos de análise, discussões, bibliografia, etc., serão encontrados na tese do autor (*).

Os pontos que determinaram a pesquisa acima intitulada foram os seguintes:

- a) A importância da noção de heritabilidade (1) em qualquer atividade de melhoramento genético animal;
- b) escassês de dados relativos à hereditariedade de pelagem em gado holandês;
- c) a aplicação, prática dos resultados, visto que pelagem é ponto considerado pelos criadores e registros de animais;

(*) Briquet, Raul, Júnior. Heritability of Spotting in Holstein Friesian Cattle. Thesis for the degree of Master of Science in Animal Breeding and Genetics. Iowa State College of Agriculture and Mechanic Arts. Ames, Iowa. 1945.

(1) Heritabilidade ou coeficiente de heritabilidade é a fração da variância observada numa população, em relação a certo característico, devida a diferenças nos genes dos individuos componentes dessa população.

- d) a possível correlação entre pelagem e outros fatos, como porcentagem de gordura do leite, etc., conforme foi assinalado por outros autores e parece ser perfeitamente razoável (veja-se trabalho do autor), páginas 23-24 e 50-53). Além da determinação do coeficiente de heritabilidade, outros pontos foram investigados :
- a) A possível variação da pelagem com a idade do animal. Através do desenvolvimento do animal, a porcentagem de certa área colorida pode variar devido ao crescimento desproporcional de diferentes partes do corpo animal, à medida que ele cresce. Tal desproporcionalidade já foi assinalada por autores diversos, como HUXLEY, HAMMOND, etc.;
- b) a existência de diferenças de pelagem devida ao sexo, conforme já fôra assinalado em cabaio, no gado Jersey, etc., e já fôra suspeitado em gado holandês.

DADOS, MARCHA DAS ANÁLISES E RESULTADOS

Os dados foram os coletados desde 1930 pela sub-seção de Animal Breeding do Iowa State College, no seu Projeto 31 de consanguinidade do gado holandês. Incluem 473 animais (93 machos e 380 fêmeas), até Maio de 1945.

O característico estudado foi a porcentagem de branco na pelagem do animal, tendo sido feitas observações aos seis meses, um ano e sucessivamente em cada novo ano de idade, até o sétimo, com excessão do sexto, quando não houve anotações.

A porcentagem de área branca na pelagem total foi apreciada por processo subjetivo. Três observadores estimavam a área ocupada pelo branco numa apreciação lateral do animal, como se tal face fôsse projetada num plano, como em fotografia. Ambos os lados eram apreciados, obtendo cada observador uma média dos dois lados observados. A média das médias dos três observadores era o dado anotado.

As análises obedecem á marcha que se segue.

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO

Preliminarmente, procedeu-se a uma análise da distribui-

ção das frequências obtidas para as diversas porcentagens, afim de saber-se a natureza dos dados em estudo. Sabido é que, muitas vezes, dados principalmente os em porcentagem apresentam uma distribuição do tipo Poisson, retangular ou outros, que exigem prévia transformação desses dados, antes de serem êles atilizados em análises estatísticas futuras.

Fez-se a distribuição das frequências obtidas com a população aos seis meses de idade. Escolheu-se tal idade, porque nela figurava maior número de animais. Além disso, uma prévia análise feita com pequena amostra, havia indicado que a correlação entre a observação em uma idade e as outras obtidas nas outras idades era muito alta, de modo que os dados de uma idade qualquer eram praticamente tão bons quanto uma média de tôdas as observações durante a vida animal. As porcentagens de branco foram divididas em classes de dez unidades. Quatrocentos e setenta e três foram distribuídos, machos e fêmeas, sendo que os casos em que faltaram dados aos seis meses, a representação foi feita pela observação mais próxima àquela idade.

É noção, portanto, diversa de hereditariedade ou herança. Nesta, estuda-se tão só se o característico é controlado por genes e como se dá tal contrôle; naquela indica-se quanto da variação de um certo característico é devida à variação nos genes que o afetam e quanto é devido ao meio. Assim sendo, os característicos podem ser alta, mediana ou fracamente hereditários, conforme, na sua variação, influem mais as forças gênicas ou as do meio.

Obeve-se uma distribuição do tipo retangular (em que as frequências extremas eram mais ou menos iguais às medianas). A porcentagem média foi 46.46% de branco, resultados êsses que se aproximam dos obtidos pelos autores precedentes. Embora a distribuição fôsse retangular, não se aplicou a transformação angular proposta por SNEDECOR, em virtude da escassês de porcentagens extremas (1% a 99%) para as quais tal transformação é realmente útil.

DIFERENÇAS CAUSADAS PELO SEXO

Não só pelo seu interêsse científico mas ainda para decidir-se se machos e fêmeas poderiam ser incluídos numa mesma análise geral, procedeu-se ao exame das diferenças de pelagem devidas ao sexo do animal.

Compararam-se as médias das populações de machos e fêmeas, ambos aos seis meses de idade. A média de 322 fêmeas foi 48.03 e a de 88 machos foi 47.75. A diferença, 0,28 não foi significativa.

Concluiu-se que o sexo não era responsável pelas diferenças em porcentagem de branco.

DIFERENÇAS DEVIDAS À IDADE

Tal investigação é importante, porquanto se a idade fôsse acompanhada de diferenças significantes na pelagem, uma correção se tornaria necessária para cada idade. Amostras preliminares mostraram que tal efeito da idade era insignificante. Posteriormente, análises de raviância foram feitas com a população tôda, do modo que se segue.

Os animais foram classificados em grupos com o mesmo número de observações. Em cada grupo procedeu-se à análise de variância incluindo a variância total, a variância inter-vacas, a variância inter-idade e a interação (idade vaca). O F teste
$$= \frac{\text{variância inter-idade}}{\text{interação}}$$
 forneceu o padrão de significância.

Seis análises de variância, em sete, foram significantes, o que mostrou a existência de um efeito da idade do animal. Entretanto, outras análises vieram mostrar que tal efeito era negligível no que toca à qualquer correção de idade afim de se processarem as análises subsequentes.

Repitabilidade — Chama-se **repitabilidade** a correlação en-

tre um dado obtido em certa idade e outros referentes ao mesmo característico obtido em outras épocas. Se tal correlação fôr alta, pode-se considerar os dados de uma certa idade com o mesmo efeito prático que a média de tôdas as observações obtidas durante a vida do animal. Uma amostra preliminar, como foi dito, já havia mostrado que tal correlação era alta, razão pela qual a população de seis meses fôra utilizada para estudo da distribuição da população. A análise de tal correlação, para a população total, foi obtida dos quadros de análise de variância obtidos no estudo do efeito da idade. Tal correlação foi obtida através da correlação intra-classe $\frac{C}{C+E}$ onde C é a variância entre vacas e E é o Erro ou interação. Os coeficientes de correlação obtidos em cada grupo de animais com a mesma idade foram muito altos. A média de tais coeficientes, calculada pela transformação z de FISHER, forneceu uma correlação média igual a .986.

DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE HERITABILIDADE

Uma vez que a repitabilidade foi alta, escolheu-se a idade de dois anos como representativa para a análise da heritabilidade. Tal idade foi escolhida porque, em tal época, o animal já se desenvolveu bem do ponto de vista anatômico.

A análise foi feita segundo o método proposto por LUSH, conhecido como o da regressão intra-paterna da progênie em relação às mães. Gruparam-se as vacas em conjuntos servidos pelo mesmo touro. Dentro de cada grupo tabularam-se os dados maternos (variável independente X) e os da respectiva progênie (variável independente Y). Computaram-se os coeficientes de regressão total, intrapaterno e inter-paterno, pelo método dos quadros mínimos. O coeficiente de regressão intrapaterno, multiplicado por 2, forneceu o coeficiente de herita-

bilidade. As discussões relativas à escolha de regressão em vez de correlação, ao método usado e suas bases encontram-se no trabalho do autor, previamente citado.

O coeficiente de heritabilidade encontrado foi .92 o que coloca a porcentagem de branco entre os característicos altamente hereditários. Tresentos e quarenta e cinco pares (mães e filhos) foram grupados nessa análise distribuidos entre vinte e quatro touros.

Devido à alta heritabilidade do característico estudado, conclui-se que a seleção individual é eficiente. Isso é importante, não só em relação à pelagem em si, mas sobretudo em relação a fatos possivelmente ligados a êsse característico, como adaptação ecológica do animal, produção de leite, porcentagem de gordura do leite, etc..

Como foi dito anteriormente, o trabalho do autor oferece todos os dados, tabelas, bibliografia e discussões que determinaram as análises processadas, e os resultados apresentados.

Em trabalho futuro, publicaremos os nossos resultados relativos a comportamento dos genes que regulam a pelagem do Holandês.

SUMÁRIO

1 — Diferenças em porcentagem de branco na pelagem do Holandês foram investigadas em relação ao sexo dos animais. A análise das médias de uma população, de seis meses, compreendendo tresentas e vinte e duas fêmeas e oitenta e oito machos não mostrou resultado significativo :

2 — Não há diferença importante na porcentagem de branco do Holandês à medida que o animal cresce. Análises de variância de sete grupos de vacas com o mesmo número de dados foram feitas. Seis dessas análises mostraram resultados

significantes, mas comparações das estimativas da variância correspondente à idade e da variância correspondente à vaca, obtidas da decomposição dos componentes nas tabelas de análise de variância, mostraram que tal efeito causado pela idade é negligível em relação a uma possível correção. Outros processos de estudo confirmaram ainda os resultados acima;

3 — a repetibilidade das estimativas de porcentagem do branco foi .98 obtida pelo método de correlação intra-classe nas tabelas mencionadas do item precedente;

4 — O coeficiente de heritabilidade da porcentagem de branco foi .92 o que coloca êsse característico entre os altamente hereditários. A hereditariedade foi estimada pela regressão da progênie sobre as mães, computada em base intra-paterna. Trezentos e quarenta e cinco pares (mães e filhos) foram analisados, distribuídos entre vinte e quatro touros.

SUMMARY

1 — A sex difference in amount of spotting was investigated in Holstein Friesian Cattle at Iowa State College in 1945. The analyses of the means of a six months old population comprising 322 females and 88 males did not show any significant differences.

2 — There is no important difference in the amount of white spots in Holstein cattle, as the animal grows up. Analyses of variance of seven groups of cows with the same number of records were made. Five out of that total were significant, but the comparison of the estimates of age variance and cow variance showed that the age effect was too small to require any age correction throughout the life of the animal. The means of the different ages were not in a straight line with a trend.

3 — The repeatability of the estimates of percentage of white was found to be .98 by the intra-class correlation in the tables mentioned in the preceding item.

4 — The degree of heritability was .92, what places percentage of white amongst the highly hereditary characteristics. Heritability was estimated through the regression of offspring on dams, computed on an intra-sire basis and doubled. **Three** hundred and forty five pairs of data (dams +offspring) were analysed. These offspring were distributed among twenty four sires.

Demarcação e Divisão de Terras
Sistema analítico ou
O Método das Latitudes e Longitudes

(Coordenadas retangulares)

Aplicado à medição e divisão de terras

BENTO FERRAZ DE A. PINTO.

Engenheiro-Agrônomo

Preço Cr\$ 15,00, inclusive o porte - Pedidos a Plinio Ferraz de Arruda Pinto - PIRACICABA - C. P.