



PELAME E PRODUÇÃO DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA EM AMBIENTE TROPICAL. II. ASPECTOS GENÉTICOS¹

MARIA DA GRAÇA PINHEIRO²; ROBERTO GOMES DA SILVA³ e CARMEN SILVA PEREIRA⁴.

RESUMO - Analisaram-se dados de comprimento dos pêlos (CP) e produção de leite (PL) de vacas da raça Holandesa, de um rebanho pertencente a uma propriedade localizada na região de São Carlos. O comprimento dos pêlos foi determinado em duas épocas do ano (outono e primavera). Os componentes de variância foram estimados pelo Método da Máxima Verossimilhança Restrita (algoritmo DFREML). Os coeficientes de herdabilidade de CP e PL foram 0,20 e 0,26, respectivamente. Os coeficientes de correlação genética, fenotípica e ambiental entre CP e PL foram: -0,56; -0,19 e -0,02, respectivamente. Os valores do mérito genético aditivo dos touros variaram de -1,68 a 1,25 mm para CP e de -1273,06 a 800,81 kg para PL. A correlação entre os valores genéticos dos touros para PL e para CP foi baixa, negativa e não significativa.

Termos para indexação: vacas holandesas, comprimento dos pêlos, produção de leite, ambiente tropical.

HAIR COAT CHARACTERISTICS AND PRODUCTION OF HOLSTEIN COWS IN A TROPICAL ENVIRONMENT. II. GENETIC ASPECTS.

SUMMARY - Hair length was recorded for Holstein cows in two seasons (spring and fall) and related to milk production. Variance components were estimated by Restricted Maximum Likelihood Method under Animal Model, using the DFREML algorithm. Heritabilities for hair length and milk production were 0.20 and 0.26, respectively. Genetic, phenotypic, and environmental correlations between hair length and milk production were -0.56; -0.19 and -0.02, respectively. Sire breeding values ranged from -1.68 to 1.25 for hair length and -1273.06 to 800.81 kg for milk production. Correlations between sire breeding values for milk production and hair length was negative and non significant.

Index terms: Holstein cows, hair length, milk production, tropical environment.

(1) Parte da Tese de Doutorado, área de concentração Genética, apresentada pelo primeiro autor à USP, Ribeirão Preto, SP.

(2) Estação Experimental de Zootecnia, Instituto de Zootecnia, Ribeirão Preto, SP.

(3) Departamento de Melhoramento Genético Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, SP.

(4) Departamento de Zootecnia, Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte, MG.



INTRODUÇÃO

O pelame dos animais está relacionado à adaptação ao ambiente, interferindo na sua resposta a esse ambiente. Há na literatura inúmeras publicações a respeito dos aspectos fisiológicos da adaptação dos bovinos a ambientes quentes, mas são poucos os trabalhos abordando os aspectos genéticos envolvidos. Na sua maioria, as pesquisas que tratam dos aspectos genéticos da adaptação têm envolvido características tais como a taxa de hemoglobina, frequência respiratória e temperatura retal. Porém, sabe-se que estas não são características adequadas para serem consideradas em um programa de seleção, particularmente devido ao fato de constituírem sintomas de ordem geral, cuja variação pode ser decorrência de um número grande de fatores, outros que não a capacidade de tolerância ao calor (SILVA, 1989).

TURNER e SCHLEGER (1960) utilizaram um sistema subjetivo de classificação do tipo de pêlo variando de 1 (extremamente curto) a 7 (muito lanoso), para classificar o pelame de cerca de 500 vacas da raça Hereford e Shorthorn e suas progênes resultantes de acasalamentos dessas vacas com touros das raças Hereford, Shorthorn, Afrikander e Brahman. O coeficiente de herdabilidade estimado para tipo de pelame foi de 0,63. No Brasil, ARANTES NETO (1985) utilizou 366 vacas da raça Jersey, filhas de 26 touros diferentes, adultas e em lactação, de dois rebanhos localizados nos municípios de São Carlos e Ribeirão Preto, encontrando um coeficiente de herdabilidade de $0,05 \pm 0,11$ para comprimento dos pêlos. Resultado semelhante ($h^2 = 0,08 \pm 0,08$) foi obtido por SILVA (1986), também em vacas da raça Jersey.

Quanto aos fatores genéticos que influenciam a produção de leite, existem grande número de pesquisas realizadas em rebanhos da raça Holandesa, havendo estimativas de herdabilidade variando entre 0,08 e 0,58 (RORATO, 1982); 0,37 (FREITAS et al., 1982); 0,23 (RIBAS et al., 1993); 0,47 (BARBOSA et al., 1994); 0,25 (THALLER NETO et al., 1995); 0,35 (MATOS et al., 1996).

MONTEMURRO et al. (1966), na Itália, observaram que a produção de leite era negativamente correlacionada com o comprimento dos pêlos em vacas holandesas. No Brasil, ALMEIDA (1986) utilizando 306 vacas desta mesma raça, encontrou coeficiente de correlação negativo e não significativo (-0,01) entre comprimento dos pêlos e produção de leite.

Considerando a sugestão de TURNER e SCHLEGER (1960) de que a significância das características do pelame deveria ser julgada pela sua relação com a produção, o presente trabalho teve como

objetivo investigar a variação e as correlações genética, fenotípica e ambiental entre comprimento dos pêlos de vacas da raça Holandesa e produção de leite dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de 342 vacas holandesas em lactação filhas de 38 touros, na região de São Carlos, SP, e com os dados de pedigree conhecidos obteve-se um total de 519 animais. As condições locais e os métodos acham-se descritos em PINHEIRO e SILVA (1998).

Quanto à produção de leite, foi estudada a produção aos 305 dias, referente à lactação em curso na época de coleta dos dados.

Para estimação dos parâmetros genéticos, os componentes de variância e covariância foram estimados pelo Método da Máxima Verossimilhança Restrita (REML) sob Modelo Animal, usando o algoritmo sem derivada (DFREML), descrito por MEYER (1989, 1991). Os dados foram analisados utilizando-se o programa MTDFREML (*Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood*) descrito por BOLDMAN et al. (1993). O modelo utilizado foi o seguinte:

$$Y = X\beta + Z\mu + e$$

onde:

Y = vetor das observações;

X = matriz de incidência para os efeitos fixos;

β = vetor dos efeitos fixos;

Z = matriz de incidência para os efeitos aleatórios;

μ = vetor dos efeitos aleatórios.

considerando-se as seguintes premissas:

$$\text{Var}(\mu) = G = A\sigma_a^2, \text{Var}(e) = R, \text{Cov}(\mu, e) = 0 \text{ e } Y \sim N(X\beta, V)$$

$$\text{Onde: } V = \text{Var}(y) = ZGZ' + R.$$

Para análise do comprimento dos pêlos foram consideradas a época de coleta e a regressão sobre a idade da vaca à coleta como efeitos fixos; indivíduo, efeitos ambientais permanentes de meio e efeitos ambientais temporários foram assumidos como efeitos aleatórios. Para produção de leite, foram considerados ano do parto, estação do parto e regressão sobre a idade da vaca ao parto como efeitos fixos; e animal como efeito aleatório.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variâncias genéticas, ambientais permanentes, ambientais temporárias e os coeficientes de herdabilidade estimados para comprimento dos pêlos e produção de leite encontram-se no Quadro 1.

O coeficiente de herdabilidade estimado para comprimento dos pêlos foi baixo, indicando que parte da

variação nessa característica foi devida a fatores não genéticos ou genéticos não aditivos. Este resultado difere daquele de ARANTES NETO (1985) e SILVA (1986), que encontraram coeficientes de herdabilidade mais baixos, ou seja, $0,05 \pm 0,11$ e $0,08 \pm 0,08$, respectivamente, em vacas da raça Jersey.

QUADRO 1. Variâncias genética, ambiental permanente, ambiental temporária e herdabilidade do comprimento dos pêlos e da produção de leite de vacas da raça Holandesa.

Características	Genética	Ambiente Permanente	Ambiente Temporário	Herdabilidade
CP	22598,298	8828,527	83717,025	0,20
PL	555464,462	-	1613531,446	0,26

CP = comprimento dos pêlos; PL = produção de leite.

Para produção de leite, o coeficiente de herdabilidade estimado está dentro da amplitude observada na literatura (RORATO, 1982; RIBAS et al., 1993; THALER NETO, 1995).

O coeficiente de correlação genética entre comprimento dos pêlos e produção de leite foi igual a -0,56, indicando que a seleção para aumentar a produção de leite resulta, em condições tropicais, em uma seleção simultânea para menor comprimento dos pêlos.

A correlação fenotípica negativa entre comprimento dos pêlos e produção de leite (-0,20, embora) benéfica, é relativamente baixa. Quanto à correlação ambiental, o comprimento dos pêlos foi negativamente associado com a produção de leite (-0,02). Esse valor, todavia, é muito baixo.

As estimativas do mérito genético aditivo variaram de -1,68 a 1,25 mm para comprimento dos pêlos e de -1273,06 a 800,81 kg produção de leite aos 305 dias. A Figura 1 ilustra os valores genéticos de touros classificados para produção de leite aos 305 dias e os respectivos valores para comprimento dos pêlos.

Com relação aos méritos genéticos aditivos de touros para produção de leite e para comprimento dos pêlos, somente alguns animais mostraram concordância entre a característica de produção e a característica do pelame. Isso é confirmado pela correlação entre os méritos

genéticos para comprimento dos pêlos e produção de leite (-0,28). Possivelmente, a seleção para comprimento dos pêlos tem sido resultado da seleção para produção de leite. De qualquer modo, a ocorrência de diversos reprodutores com mérito genético aditivo elevado para ambas características é um achado auspicioso.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi feito o presente estudo, é possível concluir que:

1) A correlação genética entre comprimento dos pêlos e produção de leite foi relativamente alta (-0,56), indicando que a seleção para produção de leite está resultando em uma seleção indireta para comprimento dos pêlos.

2) De maneira geral, os valores genéticos aditivos de touros classificados para produção de leite não se mostraram compatíveis com os valores genéticos para comprimento dos pêlos.

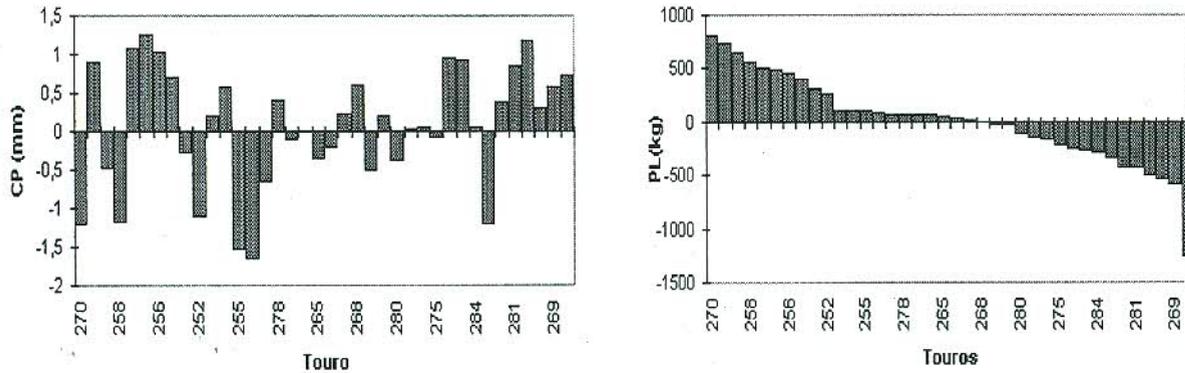


FIGURA 1. Mérito genético aditivo de touros classificados para produção de leite aos 305 dias e seus respectivos méritos genéticos para comprimento dos pêlos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANTES NETO, J. C. Aspectos genéticos da variação de algumas características da pele e do pelame em gado Jersey. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1985. 36 f. Dissertação de Mestrado.
- ALMEIDA, A. G. C. Comprimento dos pêlos de inclinação dos pêlos, espessura do pelame e a produção de leite de vacas da raça Holandesa. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1986. 22 p. Monografia trabalho de graduação.
- BARBOSA, S. B. P. et al. Estudo da produção de leite em rebanhos Holandeses, no Estado de Pernambuco. R. Soc. bras. Zoot., Viçosa, MG, v.23,n.3,p.422-432,1994
- BOLDMAN, K. et al. A manual for use of MTDFREML – A set of programs to obtain estimates of variances and covariances. USDA-ARS, 1993.
- FREITAS, M. A. R. et al. Genetic parameters of Holstein milk production in Brazil. R. bras. Genet., Ribeirão Preto, v.5, n.1,p.147-155,1982.
- MATOS, R. S. et al. Parâmetros genéticos para produção de leite e gordura da raça Holandesa no estado do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. Anais... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. P. 86-87.
- MEYER, K. Restricted maximum likelihood estimate variance components for animal models with several random effects using a derivative-free algorithm. Genet. Sel. Evol., Paris, v.21,n.3,p.317-340, 1989.
- _____ Estimating variances and covariances for multivariate animal models by restricted maximum likelihood. Genet. Sel. Evol., Paris, v.23,n.1,p.67-83, 1991.
- MONTEMURRO, O. et al. The effect of climate on the animal and its production. IV. milk production of Italian Frisians in a hot dry climate. Ann. Fac. Agric. Univ. Bazi.v.20,p.433-459,1966.
- PINHEIRO, M. G. , SILVA, R. G. Pelame e produção de vacas da raça Holandesa em ambiente tropical I. características do pelame. B. Indústria Anim., Nova Odessa, v. 55, n. 1, p. 1-6, 1998.
- RIBAS, N. P. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para as características de produção da raça Holandesa no estado do Paraná. R. Soc. bras. Zoot., Viçosa, MG, v.22,n.4,p.634-641,1993.



RORATO, P. R. N. Efeitos genéticos e de ambiente nas produções de leite e gordura de rebanhos da raça Holandesa em diferentes regiões no Brasil. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ USP, 1982. 92 f. Dissertação de Mestrado.

SILVA, R.G. Seleção de bovinos da raça Jersey para características da epiderme e do pelame associadas à adaptação a ambientes tropicais. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/ UNESP, 1986. 93 f. Tese livre-docência.

_____. Seleção para adaptação de bovinos aos trópicos. In: CICLO INTERNACIONAL DE

PALESTRAS SOBRE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL, 1., Botucatu, 1986. Anais... Jaboticabal: FUNEP, 1989. P.83-109

THALLER NETO, A. et al. Parâmetros genéticos para produção e composição do leite da raça Holandesa no estado de Santa Catarina. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., Brasília, 1995. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p. 719-720.

TURNER, H.G., SCHLEGER, A V. The significance of coat type in cattle. Aust. J. Agric. Res., Melbourne, v.11, n.4, p. 645-663, 1960.