

Efeitos da Endogamia sobre a Produção de Leite na Raça Holandesa no Brasil

A. L. C. PAIVA², M. S. FREITAS², M. YAMAKI, R². B. TEIXEIRA³, H. N. AGUIAR², C. N. COSTA⁴, R. A. TORRES⁵.

- 1 – Agência financiadora - CNPQ
- 2 – Doutorado, Universidade Federal de Viçosa.
- 3 – Mestrado, Universidade Federal de Viçosa.
- 4 – Pesquisador, Embrapa Gado de Leite.
- 5 – Professor, Universidade Federal de Viçosa.

Resumo - A realização deste trabalho teve como objetivo, estudar os efeitos da endogamia sobre a produção de leite. O banco de dados era constituído de dois arquivos, sendo um de pedigree e outro arquivo com informações de primeira lactação, grupo genético, estação de parto, idade do animal ao parto e informação de rebanho/ano. O arquivo de pedigree utilizado nas análises era composto por 248.141 animais da raça Holandesa nascidos entre 1960 e 2002. O arquivo de lactações possuía 98.524 observações de 1ª lactação. O coeficiente de endogamia foi calculado para cada animal de acordo com o método proposto por Wright, utilizando-se o programa computacional MTDNRM. Depois de constatada a significância do efeito da endogamia foi feita análise de regressão da característica produção de leite na 1ª lactação, em função dos efeitos linear e quadrático das classes do coeficiente de endogamia. A média calculada da produção de leite foi de 6.149,9 kg de leite, com uma média de idade ao parto de 28,53 meses. A média do coeficiente de endogamia das vacas com dados de produção da 1ª lactação foi 6,23%, enquanto a média de F encontrado quando analisados todos os animais foi de 2,30%. O coeficiente de regressão linear encontrado foi - 22,60 kg para cada 1% e aumento no coeficiente de endogamia. A endogamia afetou de forma significativa a produção de leite na primeira lactação.

Palavras Chaves: Coeficiente de Endogamia, Variabilidade Genética, Consaguinidade.

Title: Inbreeding effects in milk yield on Holstein breed in Brazil

Abstract – This study aimed to evaluate inbreeding effects on milk yield. Data set was consisted by two files, a pedigree file and the second with information of first lactation, genetic group, calving season, age at calving and herd/year information. Pedigree file used has 248.141 Holstein animals born between 1960 and 2002. Lactations file has 98.254 observations of first lactation. The inbreeding coefficient was calculated for each animal according to Wright's methodology using MTDFREML software. After observing significance on inbreeding coefficient, a regression analysis was proceeded on milk yield trait at first lactation, with linear and quadratic effects of inbreeding coefficients degrees. Average milk yield calculated was 6.149,9 kg, with average age at calving of 28,53 months. Average inbreeding coefficient on cows with first lactation data was 6,23%, while average F was 2,30% in all animals. The linear regression coefficient found was -22,60 kg for each 1% of increasing on inbreeding coefficient. Inbreeding has significantly affected the milk yield at first lactation

Key Words: genetic variability, inbreeding, inbreeding coefficient

1. Introdução

O efeito principal da endogamia é provocar o surgimento de mais pares de genes em homozigose, diminuindo a porcentagem de

heterozigotos, acarretando, em manifestações de muitos genes recessivos, os quais, geralmente, provocam alguma degeneração na média do mérito individual. Existem duas causas possíveis do declínio da média do valor fenotípico, de características quantitativas, provocado pela endogamia. A primeira é que os genes favoráveis tendem a ser *dominantes ou parcialmente dominantes*, e a segunda é o fato do heterozigoto ter um valor fenotípico maior que o homozigoto (Crow e Kimura, 1970).

Segundo Cavalheiro (2004), uma conseqüência do aumento da homozigose é a depressão endogâmica. Muitas vezes, este efeito não é tão facilmente observado quanto a expressão de alelos recessivos indesejáveis em características de herança simples, pois ele está associado com a queda gradativa do desempenho de características poligênicas. A depressão endogâmica é a manifestação de combinações gênicas desfavoráveis e, ela normalmente é interpretada como o efeito inverso da heterose (combinações gênicas favoráveis).

A realização deste trabalho teve como objetivo, estudar os efeitos da endogamia sobre a produção de leite.

Material e Métodos

Os dados foram cedidos pela Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa por intermédio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, unidade Gado de Leite. O banco de dados era constituído de dois arquivos, sendo um de pedigree e outro arquivo com informações de primeira lactação, grupo genético, estação de parto, idade do animal ao parto e informação de rebanho/ano.

O arquivo de pedigree utilizado nas análises era composto por 248.141 animais da raça Holandesa nascidos entre 1960 e 2002. O arquivo de lactações possuía 98.524 observações de 1ª lactação. Este foi editado para ter somente animais com idade ao parto entre 18 – 24 meses, ano de nascimento entre 1981 - 2002, ano de parto entre 1984 - 2004, composição racial P.O (Puras de Origem) e P.C (Puras por Cruza).

O coeficiente de endogamia foi calculado para cada animal de acordo com o método proposto por Wright (1923), utilizando-se o programa computacional MTDfNRM ("Multiple Trait Derivative Free Numerator Relationship Matrix") que compõe o software MTFREML. O coeficiente de endogamia foi estudado por ano de nascimento e por gerações.

Para obter as soluções dos efeitos fixos foi utilizado o programa BLUPf90 de Misztal (1999). Após constatada a significância do efeito da endogamia foi feita análise de regressão da característica produção de leite na 1ª lactação, em função dos efeitos linear e quadrático das classes do coeficiente de endogamia. Para melhor compreensão do efeito da endogamia sobre a característica produção de leite na primeira lactação, os coeficientes de endogamia (F) foram agrupados em 10 classes representativas (CF). Em seguida, foram traçados os gráficos e produção em função das classes do coeficientes de endogamia. Foram utilizados os procedimentos REG e GPLOT do SAS (Statistical Analysis System).

Resultados e Discussão

O arquivo de produção (1^o lactação) possuía 98.524 animais nascidos entre 1981 – 2002. A média calculada da produção de leite foi de 6.149,9 kg de leite, com uma média de idade ao parto de 28,53 meses. A média do coeficiente de endogamia das vacas com dados de produção da 1^a lactação foi 6,23%, enquanto a média de F encontrado quando analisados todos os animais foi de 2,30%. Na tabela 01 é apresentada a estatística descritiva acerca do arquivo que continha o pedigree apenas de animais com informação de 1^a lactação.

Tabela 01: Estatística descritiva acerca da idade, produção de leite (PL), endogamia da vacas (CoAn) e endogamia dos touros (CoPa).

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade ¹	28,53	4.42	18	42
PL ²	6.149,9	1.711,76	1.299,00	15.562,00
CoAn ³	6,23%	1,65	0	31,20
CoPa ⁴	3,41%	0,55	0	12,50

¹ Idade em meses

² Produção de Leite (kg) referente a 1^a lactação

³ Coeficiente de Endogamia dos animais com informação de produção

⁴ Coeficiente de Endogamia dos touros pais de vacas com informação de produção

De todas as fontes de variação citadas no modelo estatístico, somente o efeito quadrático das classes de endogamia não foi significativo. Uma vez que o efeito linear de classes de endogamia foi significativo para a característica produção de leite na 1^a lactação, realizou-se um estudo por meio de análise de regressão da característica em função das classes de endogamia.

O coeficiente de regressão linear encontrado foi - 22,60 kg para cada 1% e aumento no coeficiente de endogamia (Figura 01). O

coeficiente de determinação (R^2) encontrado foi igual a 55,24%. Resultados semelhantes, em que houve redução linear das produções de leite por acréscimo unitário do coeficiente de endogamia, foram relatados em diversas raças leiteiras como a Holandesa, a Jersey e a Pardo – Suíça (Thompson et al 2000; Biffani et al., 2002).

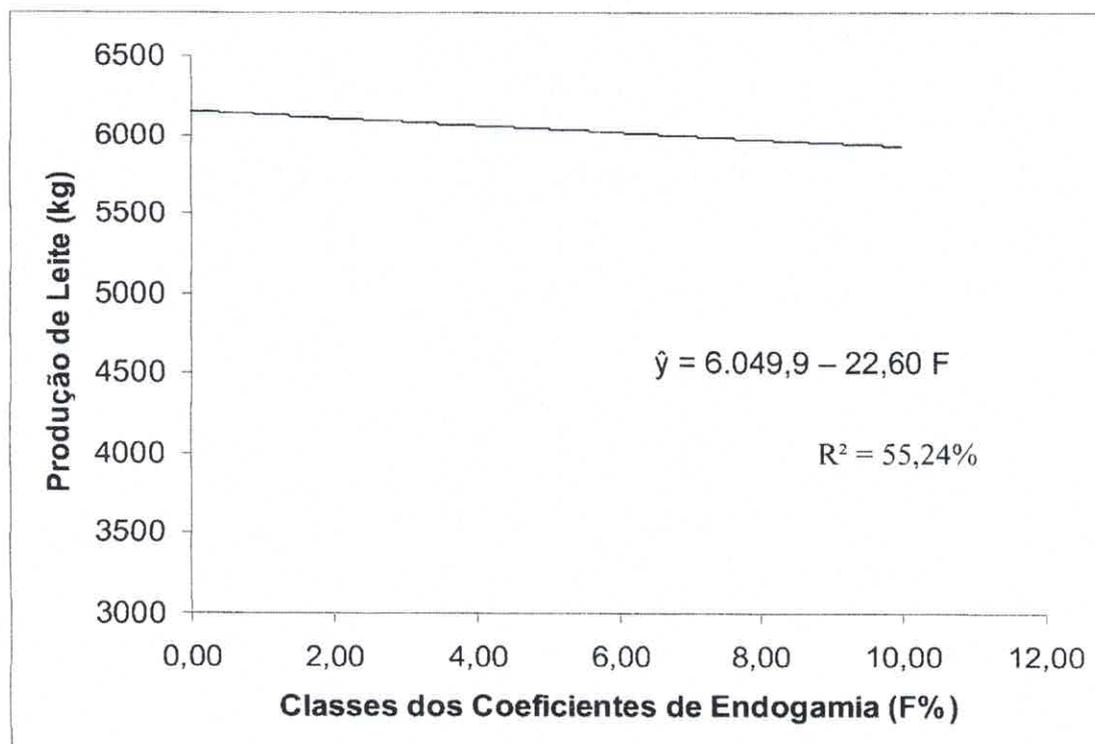


Figura 07: Produção de leite na 1ª lactação em função das classes de endogamia.

Conclusões

As estimativas das médias de endogamia para a população de animais da raça Holandesa no Brasil podem ser consideradas baixas. A endogamia afetou de forma significativa a produção de leite na primeira lactação.

Referência

BIFFANI, S.; SAMORÉ, A. B.; CANAVESI, F. Inbreeding depression for production, reproduction and Functional traits in Italian Holstein cattle. In: World Congress Applied to Livestock Production 7., 2002, Montpellier. Anais...Montpellier, França: WCGALP, 2002. CD-ROM.

CAVALHEIRO, R. Endogamia: possíveis conseqüências e formas de controle em programas de melhoramento de bovinos de corte. Anais. II Gempec - Workshop em Genética e Melhoramento na Pecuária de Corte, 2004.

CROW, J.F., KIMURA, M. An introduction to population genetics theory. Minneapolis: Alpha Editions. 591p, 1970.

MISZTAL, I. Complex models, more data: simpler programming. Proc. Inter. Workshop Comput. Cattle Breed., Tuusala, Finland. Interbull Bull. 20:33-42, 1999.

THOMPSON, J.R., EVERETT, R.W., HAMMERSCHMIDT, N.L. Effects of inbreeding on production and survival in Holsteins. J. Dairy Sci., 83(8):1856-1864, 2000.

XVII Congresso Brasileiro de
IV Congresso Internacional de
XII Reunião Nacional de Ensino de
XXX Fórum de Entidades de
III Fórum de Coordenadores de Cursos de Zootecnia em
Universidades
III Fórum de Estudantes de Cursos de Zootecnia em
Universidades



A Zootecnia
frente a novos
desafios

Zootec 2007

29 de maio a 01 de junho de 2007
Parque de Exposições Ney Braga
Londrina-PR

Ministério de Educação

