

PARÂMETROS GENÉTICOS PARA AS PRODUÇÕES DE LEITE E DE GORDURA DE VACAS HOLANDESAS NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS

C. N. Costa¹, R. W. Blake², E. J. Pollak², P. A. Oltenacu², R. L. Quaas² e S. R. Searle²

¹Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora -MG,

²Dept. Anim. Sci. and Biometrics Unit, Cornell Univ., Ithaca, NY

INTRODUÇÃO

A importação de material genético é uma opção para a realização de progresso genético nos países em desenvolvimento. A raça Holandesa no Brasil tem sido formada por contínua importação de animais, sêmen e embriões, principalmente dos Estados Unidos (EUA), Canadá e Europa. Aproximadamente 70% do sêmen usado no Brasil em 1998 foi importado (1), o que resulta em muitas progênies de touros importados no país.

Resultados de análises bivariadas para as produções de leite e de gordura entre o Brasil e os EUA indicaram que a causa mais provável da interação genótipo e ambiente (GxA) entre o Brasil e EUA é a reduzida variância entre valores genéticos de touros do que uma significativa alteração de seu ranking (4). As análises multivariadas podem aumentar a precisão das estimativas pela incorporação de informação de características correlacionadas e evitar possíveis vícios da seleção por avaliação em característica única (6). Neste trabalho avaliou-se o impacto da informação adicional da produção de gordura do leite nas estimativas dos componentes de variância para as produções de leite e de gordura entre o Brasil e os EUA.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados do Brasil referem-se a informações de primeira lactação de 29.413 vacas Holandesas registradas pelo Serviço de Controle Leiteiro e Genealógico da ABCBRH no período de 1980 à 1992. Os dados dos EUA foram obtidos do AIPL/USDA e referem-se a 726.932 primeiras lactações de vacas Holandesas com parto ocorrido no período de 1960 à 1995. Os registros dos dois países foram ajustados para 305 dias e idade-ordem-estação ao parto (Costa,1998). O arquivo de pedigree incluiu 1245 touros nascidos entre 1952 e 1987. Os touros foram classificados em grupos genéticos definidos por ano de nascimento e país de origem do touro e de seu pai (Brasil, Estados Unidos e Canadá). De 1489 animais na matriz de parentesco, 358 tinham progênie no Brasil e nos EUA. Maiores detalhes são apresentados em Costa (1998).

Um modelo multivariado de touro foi utilizado para obter as estimativas de componentes de variância e covariância para as produções de leite e de gordura no Brasil e nos EUA. Em

notação matricial o modelo foi: $\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{ZQg} + \mathbf{Zu} + \mathbf{e}$, para o qual assumiu-se que $\begin{bmatrix} \mathbf{u} \\ \mathbf{e} \end{bmatrix} \sim N$

$$\left(\begin{bmatrix} \mathbf{0} \\ \mathbf{0} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \mathbf{G} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{R} \end{bmatrix} \right), \text{ onde } \mathbf{G} = \mathbf{A} \otimes \mathbf{G}_o \text{ para } \mathbf{G}_o = \begin{bmatrix} \sigma_{m1}^2 & \sigma_{m1f1} & \sigma_{m1m2} & \sigma_{m1f2} \\ & \sigma_{f1}^2 & \sigma_{f1m2} & \sigma_{f1f2} \\ & & \sigma_{m2}^2 & \sigma_{m2f2} \\ \text{sym} & & & \sigma_{f2}^2 \end{bmatrix},$$

A é a matriz de coeficientes de parentesco entre touros, $\mathbf{R} = \bigoplus_{i=1}^2 \mathbf{R}_i$ para $\mathbf{R}_i = \mathbf{I}_{ni} \otimes \mathbf{R}_{oi}$ onde \mathbf{I}_{ni} é uma matriz identidade de ordem igual ao numero de registros em cada país, e $\mathbf{R}_{oi} = \begin{bmatrix} \sigma_{e1}^2 & \sigma_{e1e2} \\ \text{sym} & \sigma_{e2}^2 \end{bmatrix}$. Os componentes de (co)variância para as características entre países foram estimadas usando os programas MTDFREML (2). A convergência do processo iterativo do algoritmo livre de derivações foi definida pela variância do valores do simplex (-2 log-likelihood) menor que 10-8.

RESULTADOS

As estimativas de heritabilidade e correlações genéticas não diferiram entre as análises bivariadas e multivariadas (Tab. 1). As estimativas de correlação genética entre as produções de leite (0.85) e de gordura (0.88) entre países foram altas e não sugerem uma interação significativa na reclassificação de valores genéticos de touros entre o Brasil e os EUA. As análises multivariadas resultaram em dois parâmetros adicionais: correlações genéticas entre as produções de leite nos EUA e de gordura no Brasil (0.67) e entre as produções de gordura nos EUA e de leite no Brasil (0.55). Desde que o sêmen importado representa uma percentagem significativa de touros usados no Brasil, havendo interesse em avaliá-los é essencial utilizar a informação da progênie nos EUA para se evitar avaliações viciadas. Diferentes estratégias para combinar avaliações têm sido desenvolvidos para se classificar touros no país importador (5, 7). As estimativas de covariância e correlações genéticas obtidas neste estudo permitem a realização de avaliações genéticas entre países, predição de valores genéticos e de resposta correlacionada.

Tabela 1. Estimativas de heritabilidades (diagonais) e correlações genéticas obtidas de análise multivariada para as produções de leite e de gordura de vacas Holandesas no Brasil e nos EUA.

País	Brasil		EU	
	Leite	Gordura	Leite	Gordura
Brasil				
Leite	25	79	85	55
Gordura	-	22	67	88
EUA				
Leite	-	-	34	62
Gordura	-	-	-	35

CONCLUSÕES

As estimativas de correlação genética indicam que touros com maior mérito genético nos EUA serão provavelmente os de maior superioridade genética no Brasil, mas a disseminação de progresso genético no Brasil é esperada de ser menor do que a resposta direta observada pela seleção nos EUA.

Um sistema para incorporar informações de avaliações de países exportadores com as avaliações brasileiras proporcionaria informações mais relevantes para touros importados e aumentaria a precisão das avaliações genéticas nacionais.

REFERENCIAS

- ASBIA (Associação Brasileira de Inseminação Artificial). 1993-1999. Inseminação artificial. Relatórios Anuais. Associação Brasileira de Inseminação Artificial. São Paulo, SP. Brasil.
- BOLDMAN, K. G., L. A. KRIESE, L. D. VAN VLECK, C. P. VAN TASSEL, and S. D. KACHMAN. 1995. A manual for the use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variance and covariances (Draft). USDA, Agricultural Research Service.
- COSTA, C. N. 1998. Genetic relationships for milk and fat yields between Brazilian and the United States Holstein cattle populations. Ph.D. Diss. Cornell University. Ithaca, NY.
- COSTA, C. N., BLAKE, R. W., POLLAK, E. J., & OLTENACU, P. A. Genetic relationships for milk and fat yields between Holstein populations in Brazil and the United States. 6th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Armidale. 23:323. 1998.
- MRODE, R. A., G. J. T. SWANSON, and M. S. WINTERS. 1996. Method and effects of incorporating foreign information into United Kingdom production evaluations. *Animal Sci.* 63:373-379.
- POLLAK, E. J., J. van der WERF, and R. L. QUAAS. 1984. Selection bias and multiple trait evaluation. *J. Dairy Sci.* 67:1590-1595.
- WIGGANS G. R., P. M. VAN RADEN, and R. L. POWELL. 1992. A method for combining United States and Canadian bull evaluations. *J. Dairy Sci.* 75:2834-2839.