

HERDABILIDADES PARA VARIÁVEIS DE PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE EM BOVINOS DA RAÇA HOLANDÊS

Heritability for milk production and composition traits in Holstein dairy cattle

Marco Aurélio Teixeira Andrade¹, Eula Regina Carrara², Graziela Tarôco³, Gerson Barreto Mourão⁴, Mayara Salvian⁵, Paulo Fernando Machado⁴, Laerte Cassoli⁴, Leila de Genova Gaya⁶

¹Graduando em Zootecnia – UFSJ, São João del-Rei, MG. marco_aurelio_01@hotmail.com

²Graduanda em Zootecnia – UFSJ, São João del-Rei, MG.

³Mestranda em Zootecnia – UFVJM, Diamantina, MG.

⁴Departamento de Zootecnia – ESALQ-USP, Piracicaba, SP.

⁵Mestranda em Ciência Animal e Pastagens - ESALQ-USP, Piracicaba, SP.

⁶Departamento de Zootecnia – UFSJ, São João del-Rei, MG.

RESUMO

O Brasil se encontra entre os seis maiores produtores de leite do mundo. A produção deste alimento depende do potencial genético do animal e do ambiente, tendo o melhoramento animal um papel fundamental nesta atividade. Com o objetivo de estimar a herdabilidade para as características produção de leite, teor de lactose, gordura e proteína, um banco de dados composto de mais de 13 mil amostras de leite oriundas três fazendas no Estado de São Paulo foi analisado. Os resultados obtidos para a estimativa de herdabilidade para característica de produção e composição do leite, teor de lactose, gordura e proteína foram de $0,51 \pm 0,01$, $0,48 \pm 0,01$, $0,22 \pm 0,01$ e $0,43 \pm 0,01$. A produção de leite, teor de lactose, gordura e proteína, são características que podem ser utilizadas como critério de seleção dentro dos rebanhos estudados, quando o objetivo for aumentar a produção e a qualidade do leite.

PALAVRAS-CHAVE: melhoramento genético, produção de leite, qualidade do leite

ABSTRACT

Brazil is one of the six largest producers of milk in the world. The milk production depends on the genetic potential of the animal and the environment, and animal breeding plays a key role in this activity. In order to estimate the heritability for the milk production and quality traits, lactose, fat, and protein, a database consisting of more than 13 thousand milk samples from three different farms in the state of São Paulo were analyzed. The heritability estimates milk production, lactose, fat, and protein were 0.51 ± 0.01 , 0.48 ± 0.01 , 0.22 ± 0.01 , and 0.43 ± 0.01 . Milk production, lactose, fat, and protein may be used as selection criteria in the population analyzed, when the objective is the increase of milk production and quality.

KEY WORDS: genetic improvement, milk production, milk quality

INTRODUÇÃO

O Brasil se encontra entre os seis maiores produtores de leite do mundo, porém, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a grande produção está relacionada ao número de cabeças e não à produtividade dos animais (MAPA, 2014).

Com o aumento na demanda de mercados em função da grande procura por produtos lácteos, o consumidor brasileiro torna-se mais exigente em relação à qualidade do leite no Brasil. Assim, a composição e a qualidade microbiológica do leite são dois itens de grande importância para bons resultados econômicos, tanto nas propriedades leiteiras quanto nas indústrias de laticínios (ALVES, 2006).

A produção do leite depende do potencial genético do animal e do ambiente, tendo o melhoramento animal um papel fundamental nesta atividade. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi estimar a herdabilidade para as características produção de leite, teor de lactose, gordura e proteína de vacas da raça Holandês pertencentes a três fazendas do estado de São Paulo, com vistas à avaliação do potencial de resposta à seleção destas variáveis nesta população para o estabelecimento de estratégias de melhoramento nestes animais.

MATERIAL E MÉTODOS

As análises foram realizadas a partir de dados de vacas da raça Holandês cedidos pelo Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP).

O arquivo de pedigree foi composto de 7.963 animais totalizando 5 gerações, onde foram coletadas mais de 13 mil amostras de leite nos meses de maio a dezembro do ano de 2012, em três fazendas distribuídas pelo Estado de São Paulo. As amostras foram obtidas de coletas no dia controle e analisadas pela Clínica do Leite do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo (LZT - ESALQ/USP).

As análises estatísticas e genéticas foram processadas no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de São João del-Rei, em São João del-Rei, MG. Por intermédio do programa Visual Fox Pro® (Vidal, 1994) foi realizada a checagem e manipulação dos dados. Para aumentar a consistência das análises foram excluídas anotações sem informações.

Foram estimados os componentes de variância e a herdabilidade para as características de produção de leite, teores de lactose, gordura e proteína, pelo método de máxima verossimilhança restrita por meio do *software* MTDREML (Boldman et al., 1995), empregando-se o modelo animal. Para a formação dos modelos foi utilizado o pacote estatístico SAS® - *Statistical Analysis System* (SAS Institute, 2008) para verificar a significância das fontes de variação testadas. Os modelos para produção de leite, teores de lactose e proteína foram compostos pelo grupo de contemporâneos contendo os efeitos de fazenda, número de lactações, estação de parto e estação de coleta. Para a análise de teor de gordura o grupo de contemporâneos foi composto pelos efeitos de fazenda, estação de parto, estação de coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estatísticas descritivas para as variáveis produção de leite, teor de lactose, gordura e proteína são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Número de observações (N), média (M), desvio-padrão (DP), coeficiente de variação (CV) e valores mínimo (MIN) e máximo (MAX) das variáveis produção de leite e teores de lactose, gordura e proteína na população avaliada

Característica	N	M	DP	CV (%)	MIN	MAX
Produção (kg)	4943	31,78	9,42	29,67	3,10	60,50
Lactose (%)	7332	4,60	0,22	4,80	3,80	5,22
Gordura (%)	7466	3,39	0,70	20,86	1,07	5,77
Proteína (%)	7383	3,02	0,27	9,22	2,20	3,90

As estimativas de componentes de variância e a herdabilidade para as variáveis produção de leite, teor de lactose, gordura e proteína, estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativas de componentes de variância e herdabilidade para as características produção de leite, teor de lactose, gordura, proteína na população avaliada

Característica	σ^2_g	σ^2_a	σ^2_f	$h^2 \pm EP$
Produção (kg)	39,47	38,20	77,67	0,51 \pm 0,01
Lactose (%)	0,02	0,02	0,04	0,48 \pm 0,01
Gordura (%)	0,10	0,36	0,47	0,22 \pm 0,01
Proteína (%)	0,02	0,03	0,06	0,43 \pm 0,01

σ^2_g = variância genética aditiva direta; σ^2_a = variância ambiental; σ^2_f = variância fenotípica; h^2 = coeficiente de herdabilidade para efeitos diretos; EP = erro-padrão.

As estimativas de herdabilidade para produção de leite, teor de lactose e proteína foram de 0,51 \pm 0,01, 0,48 \pm 0,01 e 0,43 \pm 0,01 respectivamente. O valor estimado para produção de leite foi superior aos valores encontrados por Boligon et al. (2005), Matos et al. (1997) e Shwengber & Sobrinho (1994) que variaram de 0,18 a 0,35. Para o teor de proteína no leite, Shopen et al. (2009), encontraram herdabilidade de 0,63 resultado superior aos encontrados neste estudo. Para o teor de lactose, Oliveira et al. (2013) encontraram uma herdabilidade de 0,16 em estudos com Gir leiteiro resultado inferior quando comparado aos deste trabalho.

As diferenças encontradas entre os resultados deste estudo e os reportados na literatura podem se dever a composição genética, modelagem, metodologia de análise, etc.

Para o teor de gordura a estimativa da herdabilidade foi de 0,22 \pm 0,01 o que se aproxima dos valores encontrados por Boligon et al. (2005) e Freitas et al. (2001), os quais variaram de 0,20 a 0,28.

Os valores dos coeficientes de herdabilidade estimados neste estudo indicam a existência de uma moderada a alta variação genética aditiva para as características de produção e composição avaliadas, o que sugere que estas características quando utilizadas como critério de seleção podem ser capazes de responder à seleção ao longo das gerações, possibilitando um progresso genético significativo para as mesmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de leite, teor de lactose, gordura e proteína, são características que podem ser utilizadas como critério de seleção dentro dos rebanhos leiteiros estudados quando o objetivo for aumentar a produção e melhorar a composição do leite, podendo promover ao produtor e à indústria maior lucratividade na atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLIGON, A. A.; RORATO, R. N.; FERREIRA, G. B. B.; WEBER, T.; KIPPERT, C. J.; ANDREAZZA, J. Herdabilidade e tendência genética para as produções de leite e de gordura em rebanhos da raça holandesa no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1512-1518, 2005.

FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; VALENTE, J. et al. Parâmetros genéticos para produção de leite e gordura nas três primeiras lactações de vacas Holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.709-713, 2001.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano mais pecuária**. Assessoria de Gestão Estratégica, 2014. 34 p.

OLIVEIRA, P. D.; CARDOSO, D. F.; PANETTO, J. C. C.; NETO, F. R. A.; FERNANDES, A. R.; TONHATI, H.; Análise genética em características produtivas e reprodutivas de bovinos Gir Leiteiro. **X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**, Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013.

SAS INSTITUTE. **Statistical analysis systems user's guide**. Version 9.2. Cary: SAS Institute Inc., 2008.
SHOPEN, G. C. B. et al; genetic parameters for major milk proteins in Dutch Holstein-Friesians. **Journal of Dairy Science**, v.92, p.1182–1191, 2009.

SHWENGBER, E. B.; SOBRINHO, E. B; estimativas de parâmetros genéticos em Características produtivas da raça holandesa **Revista brasileira de zootecnia**. Vol. 1, n.1, p. 77-83. 1994.

VIDAL, A. G. R. **FoxPro for Windows BÁSICO**. São Paulo: 1994. 638 p.