

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Estimação de parâmetros genéticos para produção de leite e características alternativas para a contagem de células somáticas em bovinos da raça Holandesa do Uruguai¹

Nicole Colucci Tramonte^{2,5}, Nicolás Frioni García³, Natalia Vinhal Grupioni^{4,5}, Gabriel Rovere³, Danísio Prado Munari⁵, Jorge Ignacio Urioste³

¹Projeto de iniciação científica (BEPE) financiado pela FAPESP. Processo: 2012/19249-6

²Aluna de graduação em Zootecnia, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. Bolsista FAPESP. e-mail: nicole.colucci@gmail.com

³Departamento de Producción Animal y Pasturas - Facultad de Agronomía de la Universidad de la República Oriental del Uruguay, Montevideu, Uruguai. e-mail: urioste.jorge@gmail.com

⁴Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – FCAV, Jaboticabal. Bolsista CAPES. e-mail: natalia.grupioni@yahoo.com.br

⁵Departamento de Ciências Exatas – FCAV, Jaboticabal. e-mail: danisio@fcav.unesp.br

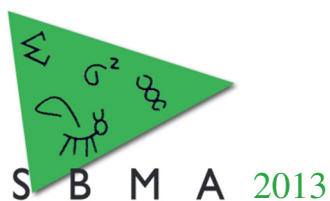
Resumo: O objetivo foi estimar parâmetros genéticos para a produção de leite diária (AVMILK) e características alternativas de contagem de células somáticas no início da lactação submetidas à transformação logarítmica (LSCC150) e a presença de ao menos um controle com mais de 700.000 células somáticas/ml de leite (SCC701) para bovinos da raça Holandesa do Uruguai. Análises pelo método dos quadrados mínimos auxiliaram na definição dos efeitos fixos: combinação entre rebanho e ano de parto, interação entre idade da vaca ao parto e número de lactações (LAED) e mês de parto. Os grupos de contemporâneos (GC) continham animais do mesmo rebanho, ano e mês de parto. Os parâmetros genéticos foram estimados em modelo animal bi-característica com enfoque Bayesiano, que incluiu os efeitos fixos de GC e LAED e aleatórios de animal, ambiente permanente e residual. Os coeficientes de herdabilidade (h^2) para AVMILK, LSCC150 e SCC701 foram: 0,2; 0,1 e 0,1; respectivamente. As correlações genéticas (r_a) e ambientais (r_e) entre AVMILK e SCC701, AVMILK e LSCC150, LSCC150 e SCC701, foram: 0,01 e -0,22; 0,02 e -0,19; 0,95 e 0,60, respectivamente. As estimativas de h^2 para as características foram baixas, indicando que estas poderão responder lentamente ao processo de seleção. As r_a e r_e observadas entre AVMILK e SCC701 e AVMILK e LSCC150, indicam que problemas de saúde do úbere em vacas Holandesas do Uruguai não estão associados a altos níveis de produção de leite, mas a um ambiente desfavorável.

Palavras-chave: células somáticas, correlação genética, herdabilidade

Estimation of genetic parameters for milk production and alternative traits for somatic cell count in Holstein cattle from Uruguay

Abstract: The objective was to estimate genetic parameters for daily milk production (AVMILK) and two alternative somatic cell count (SCC) traits: SCC in early lactation subjected to logarithmic transformation (LSCC150) and the presence of at least one control with more than 700.000 somatic cells/ml of milk (SCC701) for Holstein cattle from Uruguay. Analysis by the least squares method helped in defining the fixed effects: combination of herd and year of calving, interaction between age of cow at calving and lactation number (LAED) and month of calving. Contemporary groups (CG) contained animals from the same herd, year and month of calving. Genetic parameters were estimated using a two-trait animal model with a Bayesian approach that included the fixed effects of CG and LAED and random of animal, permanent environmental and residual. The estimates of heritability (h^2) for AVMILK, LSCC150 and SCC701 were: 0.2, 0.1 and 0.1, respectively. The additive genetic correlations (r_a) and environmental (r_e) between AVMILK and SCC701, and AVMILK LSCC150, LSCC150 and SCC701, were 0.01 and -0.22, 0.02 and -0.19, 0.95 and 0.60, respectively. Estimates of h^2 for the SCC-traits were low, indicating that these may respond slowly to the selection process. The r_a and r_e observed between AVMILK and SCC701 and AVMILK and LSCC150 suggest that udder health problems in Holstein cows from Uruguay are not associated with high genetic levels of milk production, but with an unfavorable environment.

Keywords: somatic cells, genetic correlation, heritability



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Introdução

Características alternativas de contagem de células somáticas (CCS) podem auxiliar na identificação da variação dos níveis de CCS ao longo da curva de lactação, do nível da infecção e do tempo de recuperação dos animais após infecção (URIOSTE et al., 2010). Assim, estas podem ser consideradas indicadores potenciais de mastite clínica e subclínica e utilizadas para o estudo da susceptibilidade genética dos animais a estas doenças. Dessa forma, estimar parâmetros genéticos para estas características podem contribuir para o melhoramento genético de rebanhos de bovinos leiteiros da raça Holandesa.

O objetivo foi estimar parâmetros genéticos para a produção de leite diária (AVMILK) e características alternativas de contagem de células somáticas no início da lactação submetidas à transformação logarítmica (LSCC150) e a presença de ao menos um controle com mais de 700 mil células somáticas/ml de leite (SCC701) para bovinos da raça Holandesa do Uruguai, de forma a fornecer subsídios para a avaliação genética dos animais desta raça no país.

Material e Métodos

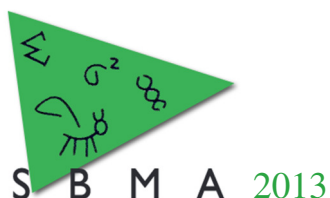
Os dados analisados foram provenientes de rebanhos de bovinos da raça Holandesa do Uruguai, participantes do programa de avaliação genética do Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero, com sede no município de Montevideu - Uruguai. O arquivo de dados original continha 196.074 registros de vacas. As vacas que não possuíam pai conhecido, número de lactações concordantes com a idade, registro de ao menos um controle no início e um no final de cada lactação e pertencente a um grupo com menos de cinco meias-irmãs, foram excluídas do arquivo de dados.

As características estudadas foram: produção de leite diária (AVMILK) e duas características alternativas de contagem de células somáticas (SCC): SCC no início da lactação (< 150 dias) submetidas à transformação logarítmica (LSCC150) e a presença (1) ou ausência (0) de ao menos um controle com mais de 700 mil células somáticas/ml de leite (SCC701) para bovinos da raça Holandesa do Uruguai. Análises pelo método dos quadrados mínimos utilizando o software SAS (SAS 9.2, SAS Institute, Cary, NC, USA) auxiliaram na definição dos efeitos fixos considerados no modelo para a estimação de parâmetros, sendo: a combinação entre rebanho e o ano de parto, interação entre idade da vaca ao parto e número de lactações (LAED) e o mês de parto dentro da estação de parto. Vacas que pariram de setembro a fevereiro pertenceram à estação quente e aquelas que pariram de março a agosto, à estação fria. Os efeitos testados influenciaram significativamente todas as características. Assim, os grupos de contemporâneos (GC) foram formados por animais pertencentes ao mesmo rebanho, ano e mês de parto (dentro de cada estação). Os GC com menos de cinco registros foram excluídos do arquivo de dados. O arquivo final continha 40.119 registros de lactações de 21.509 vacas (1 a 5 lactações/vaca com idades concordantes), pertencentes a 67 rebanhos, filhas de 966 touros, nascidas entre 1988 a 2009, com datas de partos entre 1997 a 2010.

Os parâmetros genéticos das características estudadas foram estimados em modelo animal bi-característica com enfoque Bayesiano, utilizando o método Gibbs de amostragem por meio do programa Thrgibbs1f90 (Miztal et al., 2002). O modelo estatístico incluiu os efeitos fixos de GC e LEAD e efeitos aleatórios de animal, de ambiente permanente da vaca e residual.

Resultados e Discussão

Os coeficientes de herdabilidade (Tabela 1) variaram de 0,10 (SCC701 e LSCC150) a 0,20 (AVMILK). As estimativas de herdabilidade obtidas por Koeck et al. (2012) e Urioste et al. (2012) para LSCC150 foram próximas (0,11, 0,14 e 0,16) à encontrada no presente estudo (0,10). Urioste et al. (2010) estimaram herdabilidades para AVMILK e encontraram estimativas semelhantes (0,23) ao deste trabalho (0,20). Urioste et al. (2012) estimaram herdabilidade para presença ou ausência de ao menos um controle com mais de 500 mil células somáticas/ml de leite (SCC500) e os resultados foram próximos (0,12 e 0,17) aos observados neste estudo para SCC701 (0,10). Os mesmos autores estimaram correlação genética positiva e de alta magnitude entre LSCC150 e SCC500 (0,94 e 0,97), resultados semelhantes ao encontrado neste trabalho entre LSCC150 e SCC701 (0,95). No entanto, a correlação genética encontrada por Koeck et al. (2012) para estas



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

características foi inferior (0,88). Trabalhos que apresentassem correlações genéticas entre AVMLK, SCC701 e LSCC150 não foram encontrados na literatura.

Tabela1. Estimativas dos coeficientes médios de herdabilidades (diagonal), correlações genéticas (acimada diagonal) e ambientais (abaixo da diagonal), com seus respectivos desvios-padrão, observadas nos arquivos finais das análises bi-características para as características estudadas

Característica	AVMILK	LSCC150	SCC701
AVMILK	0,20±0,00	0,02±0,05	0,01±0,05
LSCC150	-0,19±0,00	0,10±0,00	0,95±0,01
SCC701	-0,22±0,00	0,60±0,00	0,10±0,00

AVMILK: produção de leite média em litros; LSCC150: log da contagem de células somáticas presentes no início da lactação; SCC701: presença ou ausência de ao menos um controle com mais de 700 mil células somáticas/ ml de leite

Conclusões

As estimativas de herdabilidade para as características foram de baixa magnitude, indicando que estas poderão responder lentamente ao processo de seleção. A correlação genética entre LSCC150 e SCC701 foi positiva e de alta magnitude. Dessa forma, não se faz necessário o uso simultâneo destas características para atingir um mesmo objetivo de seleção. As correlações genéticas e ambientais observadas entre AVMLK e SCC701 e entre AVMLK e LSCC150, sugerem que problemas de saúde do úbere em vacas Holandesas do Uruguai não estão associados a altos níveis de produção de leite, mas a um ambiente desfavorável.

Literatura citada

- KOECK, A.; MIGLIOR, F.; KELTON, D. F. e SCHENKEL, F. S. Alternative somatic cell count traits to improve mastitis resistance in Canadian Holsteins. **Journal of Dairy Science**. v.95 n.1, p.432–439, 2012.
- MISZTAL, I., S. TSURUTA, T. STRABEL, B. AUVRAY, T. DRUET, e D. H. LEE. 2002. BLUPF90 and related programs (BGF90). **Proceedings**. 7th WCGALP, Montpellier, France. CD-ROM communication 28:07.
- URIOSTE, J.I., FRANZÉN, J. e STRANDBERG, E. Phenotypic and genetic characterization of novel somatic cell count traits from weekly or monthly observations. **Journal of Dairy Science**. v.93, n.12, p.5930–5941, 2010.
- URIOSTE, J. I. , FRANZÉN, J., WINDIG, J. J. e STRANDBERG, E. Genetic relationships among mastitis and alternative somatic cell count traits in the first 3 lactations of Swedish Holsteins. **Journal of Dairy Science**. v.95, n.6, p. 3428–3434, 2012.