

VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 01 e 02 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

Análises de Persistência da Produção de Leite em Bubalinos Leiteiros Utilizando Modelo de Regressão Aleatória¹

Luciara Celi da Silva Chaves², Alex Sandro Schierholt³, Cláudio Vieira de Araújo⁴, Robledo de Almeida Torres⁵, Laís Costa Brito², Humberto Tonhati³

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela UFV.

²Instituto de Saúde e Produção Animal – UFRA/Belém.

³Departamento de Zootecnia – FCAV/UNESP/Jaboticabal.

⁴Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais – UFMT/Sinop.

⁵Departamento de Zootecnia – UFV/Viçosa.

Resumo: Com objetivo de estabelecer um novo critério de seleção em bubalinos leiteiros foram utilizados 9.219 registros de produção de leite no dia do controle provenientes de 646 búfalas Murrah, a fim de avaliar seis medidas de persistência da produção de leite, obtidas por meio de modelo de regressão aleatória, considerando como efeitos fixos: grupo contemporâneo, número de ordenhas, efeitos linear e quadrático da covariável idade da búfala ao parto e coeficientes de regressão sobre os dias em lactação, modelados por polinômios ortogonais de Legendre de ordem três. Os efeitos genéticos aditivos e de ambiente permanente foram modelados por meio de regressões aleatórias, usando função logarítmica de Ali e Schaeffer. As medidas avaliadas basearam-se nos valores genéticos preditos para diferentes períodos da lactação. A similaridade das estimativas de correlações de Pearson e Spearman entre as medidas (positivas e altas) sugeriu a formação de três grupos distintos que classificaram os animais de modo similar. Considerando que a mensuração ideal para persistência deve apresentar baixa correlação com a produção total de leite até 305 dias, a fim de alterar o formato da curva de lactação sem provocar alterações adversas na produção total, as medidas recomendadas foram: PS6, PS1, e PS5, respectivamente. Todavia, o maior valor de herdabilidade de PS1 (0,37) a estabelece como critério de seleção para persistência da produção de leite.

Palavras-chave: critério de seleção, curva de lactação, parâmetros genéticos, persistência da lactação, raça Murrah

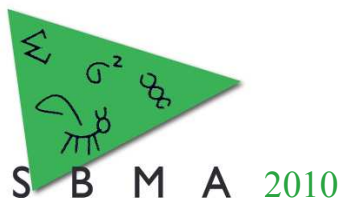
Analyses of Persistence of Lactation in Dairy Buffaloes Using Random Regression Model

Abstract: Aiming the establishment of a new selection criterion in dairy buffaloes, 9219 test day records of milk yield from the first lactation of 646 Murrah dairy buffaloes were used to evaluate six measures of persistency of milk yield, using random regression model, considering as fixed effects: contemporary group, number of milking, linear and quadratic effect of the covariate age of female buffalo at calving and the regression coefficient on days in milk, modeled by Legendre orthogonal polynomials of 3rd order. The additive genetic effects, and the permanent environmental effects were modeled by random regression models, using the logarithmic function of Ali and Schaeffer. The measures evaluated were based on the predicted breeding value for different periods of lactation. The similarity of the positive and high estimates of Pearson's correlations and Spearman correlations among the measures suggested the formation of three distinct groups which classified the animals in a similar way. Considering that the ideal measure for persistency should have low correlation with 305-day milk yield in order to change the shape of the lactation curve without causing adverse changes in the overall production, the measures recommended were: PS6, PS1 and PS5 respectively. However, the highest value of heritability of PS1 (0.37) establishes it as selection criterion for persistency of milk production.

Keywords: selection criterion, lactation curve, genetic parameters, persistency of lactation, Murrah breed

Introdução

As atuais estratégias de seleção em animais de exploração leiteira não consideram ainda a persistência como uma característica passível de seleção, embora vários estudos indiquem a utilização da persistência na avaliação genética de animais, já que se constitui um elemento de importância econômica



VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 01 e 02 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

reconhecida, fundamentada em quatro principais componentes: custos relacionados à saúde das vacas; desempenho reprodutivo; custos com alimentação; e retorno econômico obtido pelo diferencial na produção total de leite até 305 dias de lactação.

Existem diferentes definições da persistência na lactação encontradas na literatura. De forma geral, esta é definida como a capacidade da vaca em manter sua produção de leite após atingir a produção máxima na lactação. Assim, este trabalho objetiva-se em avaliar seis medidas de persistência da produção de leite em primeiras lactações de búfalas da raça Murrah, a fim de estabelecer uma medida passível de utilização na avaliação genética dos animais utilizando modelos de regressão aleatória.

Material e Métodos

Utilizaram-se 9.219 registros de produção de leite no dia do controle provenientes da primeira lactação de 646 búfalas, controladas de 1987 a 2006, em 12 rebanhos localizados no estado de São Paulo supervisionados pelos técnicos do programa de controle leiteiro de búfalas do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (UNESP, Jaboticabal).

Consideraram-se somente registros obtidos entre a 2ª e a 43ª semana após o parto de búfalas (extremos inicial e final da lactação foram 14 e 301 dias, portanto) com idades entre 24 a 48 meses com, no mínimo, quatro controles de produção durante a lactação, sendo o primeiro registro realizado até 75 dias após o parto, e informações de reprodutores com proles em pelo menos dois rebanhos diferentes.

As produções no dia do controle foram analisadas por meio de modelo animal, unicaracterístico, de regressão aleatória, conforme Breda (2008). Considerando como efeitos fixos: grupo contemporâneo, definido por rebanho-ano-mês de controle (858 níveis); número de ordenhas (dois níveis) e; efeitos linear e quadrático da covariável idade da búfala ao parto, em meses. A curva média da lactação ou a trajetória média da população (fixa) foi gerada a partir da regressão sobre o tempo (dias em lactação - DIM), modelada por polinômios ortogonais de Legendre de ordem três. As funções de covariâncias para os efeitos genético aditivo e de ambiente permanente foram modeladas pela função logarítmica de Ali e Schaeffer (Ali e Schaeffer, 1987).

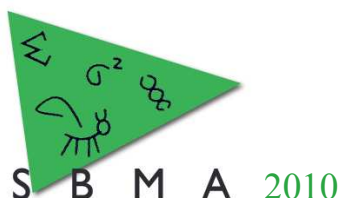
Foram avaliadas seis medidas de persistência da produção de leite (PS_i) baseadas nos valores

genéticos preditos para diferentes períodos da lactação : $PS1 = \frac{\sum_{t=61}^{280} (VGP_t - VGP_{60})}{\left(\frac{1}{51} \sum_{t=230}^{280} VGP_t - \frac{1}{21} \sum_{t=20}^{40} VGP_t \right)}$; $PS2 = \frac{\sum_{t=31}^{280} (VGP_t - VGP_{30})}{\left(\frac{1}{51} \sum_{t=210}^{260} VGP_t - \frac{1}{21} \sum_{t=20}^{40} VGP_t \right)}$; $PS3 = \frac{\sum_{t=31}^{260} (VGP_t - VGP_{30})}{\left(\frac{1}{51} \sum_{t=210}^{260} VGP_t - \frac{1}{21} \sum_{t=20}^{40} VGP_t \right)}$; $PS4 = \frac{\sum_{t=91}^{260} (VGP_t - VGP_{90})}{\left(\frac{1}{51} \sum_{t=210}^{260} VGP_t - \frac{1}{21} \sum_{t=20}^{40} VGP_t \right)}$. Valores mais altos para PS_i indicam maior persistência da produção de leite. As herdabilidades das medidas de persistência

($\hat{h}_{PS_i}^2$) foram calculadas por: $\hat{h}_{PS_i}^2 = \frac{\hat{\sigma}_{aPS_i}^2}{\hat{\sigma}_{aPS_i}^2 + \hat{\sigma}_{pPS_i}^2 + C_i * \hat{\sigma}_e^2}$, em que C_i é uma constante dada pelos valores 48.620; 0,067227; 0,067227; 62.750; 53.130 e 29.070 para $PS1$, $PS2$, $PS3$, $PS4$, $PS5$ e $PS6$, respectivamente.

Resultados e Discussão

As estimativas de correlações de Pearson e Spearman entre as variáveis de persistência estudadas (Tabela 1), revelam a formação de três grupos distintos. No primeiro grupo incluíram-se as variáveis $PS1$, $PS2$ e $PS3$, no segundo grupo, $PS4$ e $PS5$, no terceiro $PS6$. De modo geral, a similaridade entre variáveis dentro de cada grupo, pode ser explicada pela forma com que estas foram obtidas. As correlações positivas e altas encontradas entre as PS_i dentro de cada grupo indicam que a magnitude da variação entre elas se dá no mesmo sentido, e ainda que quaisquer delas classificam os animais de modo muito similar. No que diz respeito às correlações entre os valores genéticos das variáveis PS_i e o $VG301ac$, estas foram sempre negativas e variaram entre -0,02 ($PS6$) e -0,34 ($PS2$).



VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 01 e 02 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

Considerando que a mensuração ideal para persistência na lactação deve apresentar baixa correlação com a produção total de leite até 305 dias (Jakobsen et al., 2002), a fim de alterar o formato da curva de lactação, sem, no entanto, provocar alterações adversas na produção total de leite, as variáveis mais recomendadas seriam: PS6, PS1, e PS5, respectivamente. Todavia, os valores de herdabilidade de tais variáveis (0,16; 0,37 e 0,21) (Figura 1) indicam PS1 como variável eleita como critério de seleção para persistência da produção de leite. Além disso, vale ressaltar que PS1 corresponde a variável que obteve maior correlação com o valor genético predito aos 301 em produção.

Tabela 1 Estimativas de correlações de Pearson (acima da diagonal) e de Spearman (abaixo da diagonal) entre variáveis de persistência da produção de leite (PS_i), valores genéticos aos 301 dias (VGP_{301}) e acumulados até 301 dias de produção (VGP_{301ac}), para primeira lactação de búfalas da raça Murrah.

	PS_1	PS_2	PS_3	PS_4	PS_5	PS_6	VGP_{301}	VGP_{301ac}
PS_1	1,00	0,90	0,88	0,48	0,36	0,15	0,96	-0,18
PS_2	0,88	1,00	1,00	0,79	0,70	0,14	0,86	-0,34
PS_3	0,86	1,00	1,00	0,83	0,74	0,14	0,84	-0,30
PS_4	0,50	0,81	0,85	1,00	0,99	0,08	0,44	-0,23
PS_5	0,39	0,73	0,77	0,99	1,00	0,06	0,33	-0,19
PS_6	0,13	0,13	0,13	0,09	0,07	1,00	0,16	-0,02
VGP_{301}	0,95	0,84	0,82	0,46	0,35	0,12	1,00	-0,03
VGP_{301ac}	-0,13	-0,29	-0,25	-0,23	-0,20	0,01	0,01	1,00

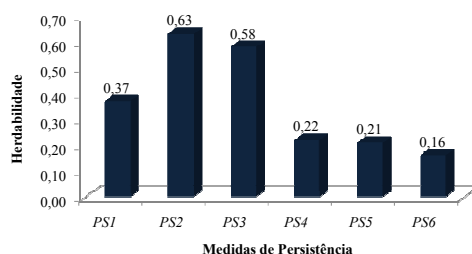


Figura 1 Herdabilidade das medidas de persistência da produção de leite.

Conclusões

A variável de persistência da produção de leite PS1 é a mais indicada como critério de seleção para avaliações genéticas em bubalinos leiteiros da raça Murrah.

Literatura citada

- ALI, T.E.; SCHAEFFER, R. Accounting for covariances among test day milk yields in dairy cows. **Canadian Journal Animal Science**, 67:637-644, 1987.
- BREDA, F.C. **Modelos de dimensão infinita para estimação de parâmetros genéticos da produção de leite de búfalos da raça Murrah**. 2008. 60 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- JAKOBSEN, J.H.; MADSEN, P.; JENSEN, J. et al. Genetic parameters for milk production and persistency for Danish Holstein estimated in random regression models using REML. **Journal Dairy Science**, 85(6):1607-1616, 2002.