

VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 1 e 2 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

Associações genéticas de parâmetros de curvas de crescimento e características reprodutivas em fêmeas da raça Canchim

Marcos Eli Buzanskas^{1,4}, Vanessa Rejane Nogueira Gavioli^{1,4}, Danísio Prado Munari^{2,5}, Alfredo Ribeiro de Freitas^{3,4}, Maurício Mello de Alencar^{3,4}

¹Pós-Graduação e Genética e Melhoramento Animal, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

²Departamento de Ciências Exatas, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

³Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, São Carlos, SP, CEP: 13560-970. E-mail: mauricio@cnpse.embrapa.br

⁴Bolsista do CNPq.

⁵Bolsista PQ-UNESP

Resumo: O objetivo deste trabalho foi estimar a herdabilidade dos parâmetros A (peso à maturidade) e k (taxa de maturação) da predição da curva de crescimento (Brody) de fêmeas e a correlação genética dessas características com a idade (IPP) e o peso (PPP) ao primeiro parto e idade (ISP) e peso (PSP) ao segundo parto, em um rebanho da raça Canchim. Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita, sob modelo animal, em análises bi-características que incluíram o efeito fixo de grupo de contemporâneos e os efeitos aleatórios aditivo direto e residual. As médias das estimativas de herdabilidade foram iguais a 0,34; 0,13; 0,14; 0,44; 0,16 e 0,39 para A, k, IPP, PPP, ISP e PSP, respectivamente. Estes resultados sugerem que é possível, porém difícil, obter mudanças na curva de crescimento dos animais pela seleção. As estimativas de correlação genética dos parâmetros A e k com as idades e os pesos aos partos sugerem que a seleção para modificar A deve provocar mudanças no mesmo sentido em PPP e ISP e que mudanças em k, se ocorrerem, devem ser acompanhadas de mudanças nas outras características, mas em sentido contrário.

Palavras-chave: Correlação genética, herdabilidade, peso assintótico, taxa de maturação

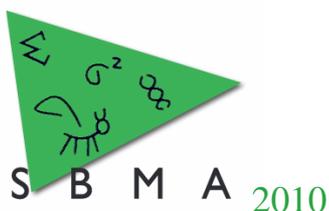
Genetic associations of growth curves parameters and reproductive traits in females of Canchim cattle

Abstract: The aim of this study was to estimate the heritability of the parameters A (mature weight) and k (maturing rate) of the growth curve (Brody) of females and the genetic correlation of these traits with age (AFC) and weight (WFC) at the first calving and age (ASC) and weight (WSC) at second calving in Canchim breed. Restricted maximum likelihood method was used, in two-trait analyses that included the fixed effect of contemporary group and the additive direct and residual random effects. The mean heritability estimates were equal to 0.34; 0.13; 0.14; 0.44; 0.16 and 0.39 for A, k, AFC, WFC, ASC and WSC, respectively. These results suggested that it is possible, but difficult to obtain changes in the pattern of the growth curve of the animals by selection. Estimates of genetic correlation of parameters A and k with the other traits suggested that selection to change A should cause changes in the same direction in AFC, WFC, ASC and WSC, and that changes in k, if they occur, should also be followed by changes in the other traits, but in the opposite direction.

Keywords: Asymptotic weight, genetic correlation, heritability, maturing rate

Introdução

Durante a fase de cria, a produtividade das vacas de corte está ligada ao número e ao peso dos bezerros desmamados. O número de bezerros produzidos está relacionado à eficiência reprodutiva da vaca, que depende da idade ao primeiro parto, do intervalo de partos e do tempo de permanência da vaca no rebanho (Baldi et al., 2008). Considerando todas as fases do sistema de produção, as características de maior valor econômico são a eficiência reprodutiva do rebanho e a taxa de crescimento dos animais. Apesar de características reprodutivas e de habilidade materna serem consideradas nos programas de avaliação genética, o peso corporal em idades jovens ainda é o critério de seleção mais utilizado pelos produtores de bovinos de corte no Brasil. Baseado em valores de correlações genéticas, a seleção para maiores pesos e taxas de crescimento pode resultar em aumento no peso adulto das fêmeas (Silva et al.,



VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 1 e 2 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

2000) e esse aumento pode resultar em redução no tempo de permanência de vacas no rebanho e no número e quilogramas de bezerros desmamados (Baldi et al., 2008). Portanto, o tamanho das vacas é fator importante na eficiência dos sistemas de produção, principalmente naqueles em que os animais são mantidos em pastagens durante todo o ano. Assim, neste trabalho, o objetivo foi estimar a herdabilidade dos parâmetros A (peso à maturidade) e k (taxa de maturação) da predição da curva de crescimento individual de fêmeas e a correlação genética dessas características com a idade e o peso ao primeiro e ao segundo parto, em um rebanho da raça Canchim.

Material e Métodos

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do rebanho da raça Canchim da Embrapa Pecuária Sudeste, localizada no município de São Carlos, São Paulo. Os animais deste rebanho foram criados exclusivamente em pastagens, recebendo suplementação mineral durante todo o ano. O manejo reprodutivo realizado no rebanho de fêmeas da raça Canchim é descrito por Talhari et al. (2007). Para descrever o crescimento de cada animal em função do tempo foi utilizado o modelo não-linear de Brody (Brody, 1945). Neste modelo, o parâmetro A é o peso assintótico e representa o peso à maturidade, ou seja, o peso quando o tempo t tende ao infinito, e o parâmetro k é a taxa de maturação, ou seja, a velocidade com que o animal atinge o peso assintótico. Foram estimados, individualmente, os parâmetros A e k para 1.588 fêmeas Canchim e 335 fêmeas do grupo MA, com pesagens no mínimo até os 37 meses de idade e no máximo até os 100 meses de idade, peso ao nascimento de 20 a 50 kg e com pelo menos sete pesagens. As estimativas dos parâmetros genéticos foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita, usando um algoritmo livre de derivadas (DFREML), disponível no programa MTDFREML (Boldman et al., 1995). O modelo animal utilizado incluiu efeitos fixos e os efeitos aleatórios aditivos diretos. Foram feitas análises bi-característica para estimar os componentes de variância e correlações genéticas de A e k com a idade (IPP) e o peso (PPP) ao primeiro parto e a idade (ISP) e o peso (PSP) ao segundo parto. Os efeitos fixos foram representados pelo grupo de contemporâneos (GC) que, para A, k, IPP e ISP, foram compostos pelo ano, época de nascimento (primavera, verão, outono e inverno) e grupo genético (Canchim e MA) da vaca. Para PPP e PSP foram considerados o ano e época de parto e o grupo genético da vaca. Foram considerados GC com no mínimo quatro observações. A estrutura e as estatísticas descritivas dos dados utilizados nas análises são apresentadas na Tabela 1. A matriz de parentesco considerada possuía 13.491 animais.

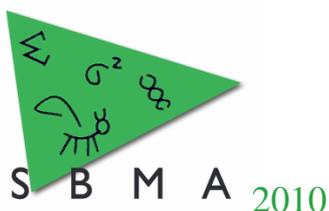
Tabela 1 - Estrutura e estatísticas descritivas para o peso à maturidade (A), taxa de maturação (k), idade (IPP) e peso (PPP) ao primeiro parto e idade (ISP) e peso (PSP) ao segundo parto.

Características	NFR	GC	Média	DP	Mínimo	Máximo	CV%
A (kg)	1.923	106	527	88,1	400	800	16,7
K (mês ⁻¹)	1.923	106	0,043	0,013	0,012	0,155	30,9
IPP (dias)	1.909	106	1.189	186,5	630	1934	15,7
PPP (kg)	1.819	109	440	58,7	300	650	13,3
ISP (dias)	1.473	101	1.758	265,4	1.003	3.129	15,1
PSP (kg)	1.440	96	496	66,1	332	714	13,3

NFR = número de fêmeas com registro; GC = grupos de contemporâneos; DP = desvio-padrão; CV% = coeficiente de variação

Resultados e Discussão

As estimativas de herdabilidades e correlações genéticas dos parâmetros A e k e das características IPP, ISP, PPP e PSP são apresentados na Tabela 2. A média da estimativa de herdabilidade do peso assintótico (A) foi próxima à reportada por Silva et al. (2000) para fêmeas Canchim do mesmo rebanho, mas nascidas de 1953 a 1975. Já para o parâmetro k, a média da estimativa de herdabilidade foi inferior à relatada por Silva et al., (2000), igual a 0,35. Estes resultados indicam que é possível modificar o parâmetro A da curva de crescimento das fêmeas da raça Canchim do rebanho estudado por meio da seleção. No entanto, mudanças no parâmetro k seriam pouco eficientes para modificar a forma da curva de crescimento. A estimativa de correlação genética entre os parâmetros A e k da curva de crescimento obtida neste estudo foi inferior ao obtido por Silva et al. (2000), indicando que parte da variação genética aditiva responsável pelo aumento no peso assintótico (A) também é



VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 1 e 2 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

responsável pela redução na taxa de maturação das fêmeas. Estes valores, juntamente com os valores de herdabilidade, indicam que é possível mudar o padrão de crescimento dos animais do rebanho estudado, e que mudanças no peso assintótico não devem provocar grandes mudanças na taxa de maturação.

Tabela 2 - Média das estimativas de herdabilidade (diagonal) para peso à maturidade (A), taxa de maturação (k), idade e peso ao primeiro e segundo parto (IPP, PPP, ISP e PSP, respectivamente); e correlações genéticas (acima da diagonal) dos parâmetros A e k com as demais características.

	A	K	IPP	PPP	ISP	PSP
A	0,34	-0,39	0,52	0,98	0,37	0,94
k	-	0,13	-0,83	-0,52	-0,57	-0,25
IPP	-	-	0,14	-	-	-
PPP	-	-	-	0,44	-	-
ISP	-	-	-	-	0,16	-
PSP	-	-	-	-	-	0,39

Para IPP, a estimativa de herdabilidade neste estudo corrobora aos valores obtidos por Silva et al., (2000) e Baldi et al. (2008), respectivamente. Os mesmos autores apresentaram estimativas de herdabilidade para ISP inferiores aos deste estudo. As estimativas deste estudo indicam que estas características devem apresentar pouca resposta à seleção. As estimativas de herdabilidade para PPP e PSP podem ser consideradas de alta magnitude, sugerindo que são características que apresentarão elevadas respostas à seleção. As estimativas de correlação genética do parâmetro A da curva de crescimento foi de moderada (com IPP e ISP) a alta (com PPP e PSP) magnitude, indicando que os genes de ação aditiva que controlam o peso assintótico têm alguma ação sobre as características reprodutivas e de crescimento estudadas, sugerindo que a seleção para maior A deve promover mudanças nas demais características. As estimativas de correlação genética do parâmetro k com IPP e ISP foram de magnitude mediana a alta, sugerindo que respostas à seleção em k devem ser acompanhadas de mudanças nas idades aos partos. Já as estimativas de correlação genética de k com os PPP e PSP foram de baixa magnitude, mas também sugerem que mudanças em k, como resultado da seleção, serão acompanhadas de mudanças nos pesos, mas em sentido contrário.

Conclusões

É possível obter mudanças no peso assintótico dos animais do rebanho estudado pela seleção, que devem ser acompanhadas por mudanças pequenas na taxa de maturação. A seleção para modificar o peso assintótico (A) deve resultar em respostas correlacionadas nos pesos e nas idades ao primeiro e ao segundo parto. Apesar da baixa herdabilidade da taxa de maturação (k), se houver mudanças nesta característica pela seleção, estas deverão também ser acompanhadas de mudanças correlacionadas nos pesos e nas idades ao parto.

Literatura citada

- BALDI, F.S., ALENCAR, M.M., FREITAS, A.R. Correlações genéticas de características de tamanho corporal e condição corporal com características de eficiência produtiva de fêmeas da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p. 420-426, 2008.
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D.; et al. A Manual for Use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variance and covariance. USDA-ARS, Clay Center. NE, 1995, 120p.
- BRODY, S. **Bioenergetics and growth**. New York: Reinhold. 1945. 1.023p.
- SILVA, A. M., ALENCAR, M. M., FREITAS, A. R., et al. Herdabilidade e correlações genéticas para peso e perímetro escrotal de machos e características reprodutivas e de crescimento de fêmeas, na raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.06, p. 2223-2230, 2000 (Supl. 2).
- TALHARI, F. M., ALENCAR, M. M., MASCIOLI, A.S., et al. Correlações genéticas entre características produtivas de fêmeas em um rebanho da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.880-886, 2003.