

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA LINHAGEM CITOPLASMÁTICA SOBRE PESOS EM BOVINOS DA RAÇA CANCHIM¹

MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR^{2,4}, RENATA LIMA TREMATORE³, PEDRO FRANKLIN BARBOSA²,
ALFREDO RIBEIRO DE FREITAS^{2,4}

¹ Trabalho realizado com apoio do CNPq.

² Pesquisador da Embrapa/CPPSE, Caixa Postal 339, 13560-970, São Carlos, SP.

³ Estudante de pós-graduação da UFSCar, Bolsista da FAPESP.

⁴ Bolsista do CNPq.



RESUMO: O trabalho teve o objetivo de avaliar os efeitos da linhagem citoplasmática (LC) sobre os pesos ao nascimento (PN), à desmama (PD, 240 dias) e aos 12 meses de idade (P12) de, respectivamente, 4.722, 3.852 e 3.389 bezerros da raça Canchim (5/8 Charolês + 3/8 Zebu). A LC de cada animal foi considerada como sendo a vaca da raça Indubrasil do primeiro acasalamento Charolês x Indubrasil da linhagem materna do seu pedigree. Os pesos foram estudados utilizando-se a metodologia de modelo animal, por meio de dois modelos matemáticos: modelo I, que contém os efeitos fixos do ano e mês de nascimento, sexo do bezerro e idade da vaca ao parto e os efeitos aleatórios aditivo direto, aditivo materno e de ambiente permanente; e modelo II, que incluiu também os efeitos aleatórios de LC. Os componentes de variância de LC para PN, PD e P12, obtidos pelo modelo II, foram iguais a 0,45; 0,59 e 0,00, respectivamente, representando 1,30; 0,05 e 0,00% da variância fenotípica total. Estes resultados indicam que a linhagem citoplasmática não é importante na determinação dessas características no rebanho estudado.

PALAVRAS-CHAVES: Bovinos de corte, herança citoplasmática, modelo animal, pesos.

STUDY OF THE EFFECTS OF CYTOPLASMIC ORIGIN ON GROWTH TRAITS OF CANCHIM CATTLE

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effects of cytoplasmic line (CL) on birth (BW), weaning (WW, 240 days) and 12-month (YW) weights of, respectively, 4,722, 3,852 and 3,389 Canchim (5/8 Charolais + 3/8 Zebu) calves. The CL of each calf was the foundation Indubrasil cow of the first Charolais x Indubrasil cross of the maternal line of its pedigree. The observations were studied using the methodology of animal model with two mathematical models: model I, which includes the fixed effects of year and month of birth, sex of calf, and age of dam at calving, and the random additive direct, additive maternal and maternal permanent environment effects; and model II, which includes the random effect of CL too. The CL variance components for BW, WW and YW were equal to 0.45, 0.59 and 0.00, respectively, representing 1.30, 0.05 and 0.00% of the total phenotypic variance. These results suggest that cytoplasmic line is not an important effect determining these traits in the herd studied.

KEYWORDS: Animal model, beef cattle, cytoplasmic inheritance, weights.

INTRODUÇÃO

A existência de efeitos genéticos maternos citoplasmáticos pelo DNA mitocondrial tem sido aventada por alguns autores (WAGNER, 1972; ROBISON, 1981). Em bovinos de corte, entretanto, os resultados de pesquisa são conflitantes, com alguns autores (TESS et al., 1987) observando efeitos citoplasmáticos significativos sobre características de crescimento dos bezerros e produção de leite das vacas, e outros (NORTHCUTT et al., 1991; TESS e MAcNEIL, 1994), concluindo que os efeitos genético-citoplasmáticos não contribuem para a variação observada no desempenho dos

bezerros. TESS e ROBISON (1990), contudo, afirmam que o fato da herança do DNA mitocondrial nos mamíferos ser restrita à mãe, faz com que os efeitos citoplasmáticos sejam um tipo de efeito fundador em rebanhos fechados, podendo, dessa forma, existir em outros rebanhos que possuem diferentes fontes citoplasmáticas.

A identificação de efeitos genético-citoplasmáticos é importante para os programas de melhoramento em bovinos de corte. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da linhagem citoplasmática (vaca fundadora) sobre os pesos ao nascimento (PN), à desmama (PD,

240 dias) e ao ano (P12) de bezerros da raça Canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do rebanho Canchim do Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), situado no município de São Carlos, estado de São Paulo. Esse rebanho teve sua formação iniciada em 1940 por meio do cruzamento alternado entre a raça Charolesa e raças zebuínas. Do acasalamento de animais 5/8 Charolês + 3/8 Zebu surgiu o Canchim, que foi mantido geração após geração por acasalamentos inter se, sem a introdução de animais de outros rebanhos. Neste trabalho foram estudados os pesos de 4722 (PN), 3852 (PD) e 3389 (P12) animais, nascidos de 1957 a 1991, descendentes de vacas da raça Indubrasil.

A herança citoplasmática foi estudada por meio da metodologia do modelo animal, considerando-se os efeitos genético-citoplasmáticos como aleatórios (TESS e ROBISON, 1990; TESS e MACNEIL, 1994). Dois modelos foram utilizados: o Modelo I que incluiu os efeitos fixos de ano e mês de nascimento, sexo do bezerro e idade da vaca ao parto e os efeitos aleatórios aditivo direto, aditivo materno e de ambiente permanente, e o Modelo II, que em adição aos efeitos do Modelo I, incluiu os efeitos aleatórios de linhagem citoplasmática (LC). A LC de cada animal foi considerada como sendo a vaca da raça Indubrasil utilizada no primeiro acasalamento Charolês x Zebu da linhagem materna do seu pedigree. Para avaliar os efeitos da linhagem citoplasmática foram feitas comparações entre os resultados obtidos pelos dois modelos. As análises foram realizadas utilizando-se o programa MTDFREML (BOLDMAN et al., 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 são apresentados os componentes de variância e covariância estimados para os modelos com e sem a linhagem citoplasmática. Observa-se que os componentes de variância fenotípica total, residual, aditivo direto, aditivo materno e de ambiente permanente, e o componente de covariância entre os efeitos aditivos direto e materno foram, em geral, semelhantes para os dois modelos nas três características estudadas, indicando que a inclusão da LC no modelo, não influenciou a magnitude dos mesmos.

Os componentes de variância da linhagem citoplasmática foram iguais a 0,45; 0,59 e 0,00 para PN, PD e P12, respectivamente (Quadro 1),

aditivo direto, por outro lado, representou 39,02; 28,68 e 29,24% da variância fenotípica total, respectivamente. Em relação ao componente aditivo direto, o componente da LC representa apenas 3,41; 0,17 e 0,00%. Estes resultados indicam a pouca importância deste efeito na determinação das características estudadas.

ALENCAR et al. (1993), estudando o mesmo conjunto de dados deste trabalho, verificaram efeito significativo da LC sobre as características estudadas. O método utilizado, entretanto, não elimina toda a covariância entre os membros de uma linhagem citoplasmática, causada por efeitos genéticos nucleares. Além disto, o componente de variância da LC representou menos de 2,0% da variância fenotípica total dos pesos. TESS e ROBISON (1990) utilizando um modelo animal não foram capazes de demonstrar a importância dos efeitos genéticos citoplasmáticos, como havia sido verificado anteriormente por TESS et al. (1987). NORTH CUTT et al. (1991) e TESS e MACNEIL (1994), utilizando também a metodologia de modelo animal, concluíram que os efeitos citoplasmáticos não foram importantes para características de crescimento pré e pós-desmama em bovinos de corte.

As estimativas das herdabilidades direta e materna, obtidas do Modelo II, com LC aleatório, foram iguais a 0,39 e 0,04 para PN, 0,29 e 0,10 para PD e 0,29 e 0,03 para P12, respectivamente. As estimativas das correlações genéticas entre os efeitos direto e materno foram iguais a -0,06; -0,54 e -0,22 para PN, PD e P12, respectivamente.

CONCLUSÕES

A linhagem citoplasmática não é importante na determinação dos pesos ao nascimento, à desmama e aos 12 meses de idade de bezerros da raça Canchim.

A seleção de animais para crescimento até um ano de idade deve ser baseada apenas nas estimativas do mérito genético aditivo sem ênfase na linhagem materna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALENCAR, M.M., LIMA, R.; BARBOSA, P.F. Herança citoplasmática de pesos de bovinos Canchim. *R. ras. Genet.*, Ribeirão Preto, v.16, n.3, Supplement, p.390, 1993.
2. BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. A set of programs to obtain estimates of variances and covariance. A manual for use of MTDFREML. Department of Agriculture, *Agricultural Research Service*, USA, 1995.
3. NORTH CUTT, S.L.; WILLHAM, R.L.:

- three synthetic lines of beef cattle differing in mature size. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.69, n.12, p.4745-4753, Dec. 1991.
4. ROBISON, O.W. The influence of maternal effects on the efficiency of selection; A review. *Livest. Prod. Sci.*, Amsterdam, v.8, n. 2, p.121-137, Feb. 1981.
5. TESS, M.W.; MacNEIL, M.D. Evaluation of cytoplasmic genetic effects in Miles City Line 1 Hereford cattle. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.72, n.4, p.851-856, Apr. 1994.
6. TESS, M.W.; REODECHA, C.; ROBISON, O.W. Cytoplasmic genetic effects on preweaning growth and milk yield in Hereford cattle. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.65, n.3, p.675-684, Sep. 1987.
7. TESS, M.W., ROBISON, O.W. Evaluation of cytoplasmic genetic effects in beef cattle using an animal model. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.68, n.7, p. 1899-1909, Jul. 1990.
8. WAGNER, R.P. The role of maternal effects in animal breeding: II. Mitochondria and animal inheritance. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.35, n.6, p. 1280-1286, Dec. 1972.

QUADRO 1 - Componentes de (Co) variância obtidos pelos modelos com (CLC) e sem (SLC) a linhagem citoplasmática

Modelo	Componentes ^a						
	σ_t^2	σ_e^2	σ_a^2	σ_m^2	σ_p^2	σ_{am}	σ_L^2
	Peso ao nascimento						
CLC	33,83	18,02	13,20	1,18	1,65	-0,22	0,45
SLC	33,84	18,04	13,17	1,16	1,65	-0,18	
	Peso à desmama						
CLC	1173,81	674,17	336,39	115,97	153,58	-106,88	0,59
SLC	1174,75	675,16	334,96	116,17	154,26	-105,81	
	Peso aos 12 meses						
CLC	1087,88	683,70	318,14	35,11	72,78	-22,86	0,00
SLC	1088,13	684,78	317,17	35,33	73,82	-22,98	-

^a σ_t^2 , σ_e^2 , σ_a^2 , σ_m^2 , σ_p^2 , σ_{am} e σ_L^2 = componentes de variância fenotípica total, residual, aditivo direto, aditivo materno, de ambiente permanente e de linhagem citoplasmática e componente de covariância entre os efeitos aditivos direto e materno, respectivamente.