

## MEL054-EFEITO DE LINHAGEM CITOPLASMÁTICA EM CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS DA RAÇA MERINO(1)

OCTÁVIO ROSSI DE MORAIS(2), JOSÉ AURÉLIO GARCIA BERGMANN(3), DANIEL BENITEZ OJEDA(4), CLEUSA GRACA DA FONSECA(5), PEDRO FRANKLIN BARBOSA(6)

- 1.Trabalho realizado com o apoio da CAPES. 2 Bolsista da CAPES Mestrando em Zootecnia na Escola de Veterinária da UFMG;
- 3.Professor, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gérias – Caixa postal 567 - 30.161.970-B.Horizonte – MG;
- 4.Diretor Técnico da ARCO - Associação Brasileira de Criadores de Ovinos;
- 5.Professora, Instituto de Ciências Biológicas da UFMG;
- 6.Pesquisador da Embrapa / CPPSE.

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a importância dos efeitos de linhagem citoplasmática sobre as características peso corporal (PCORP), peso de velo sujo (PVS) e diâmetro da fibra da lã (DIAM), respectivamente em 707 e 703 fêmeas e 350 machos da raça Merino com um ano de idade. Linhagens citoplasmáticas (LCT) foram definidas como as primeiras 41 fêmeas do pedigree registradas no Brasil, na década de 30. Informações de pedigree incluíram 3.640 animais e, em média, 10 gerações. As avaliações foram feitas usando-se metodologia da Máxima Verossimilhança Restrita, sob modelo animal. Para cada característica foram feitas análises com três modelos (modelo com efeito direto; modelo com efeitos direto e de LCT; e modelo com efeitos direto, materno e de LCT). Os modelos matemáticos foram comparados, seqüencialmente, do mais simples para o mais complexo pelo teste da razão das verossimilhanças. Não houve diferenças ( $P>0,05$ ) entre os modelos onde se incluiu e aqueles onde se omitiu o efeito de LCT, indicando não serem importantes os efeitos citoplasmáticos para as características estudadas. Para PCORP, os resultados indicaram haver confundimento parcial entre efeito genético aditivo materno e efeito de LCT. A importância relativa dos componentes devido ao efeito genético aditivo materno foi maior para a característica PCORP (24,5%). A importância relativa dos efeitos genético aditivos diretos foi maior para PCORP (26,1; 26,3 e 37,1%), seguido dos para PVS (19,5 para os três modelos) e DIAM (16,3 para os três modelos).

**PALAVRAS-CHAVES:** Herança citoplasmática, herança mitocondrial, linhagem materna, ovinos.

## CYTOPLASMIC LINEAGE EFFECTS ON PRODUCTIVE TRAITS OF MERINO SHEEP

**ABSTRACT:** Yearling Merino sheep data were used to investigate the effects of cytoplasmic lineage (CL) on body weight (BW,  $n = 707$  females), greasy fleece weight (FW,  $n = 703$  females) and mean fiber diameter (FD,  $n = 350$  males). Forty-one CL were identified from the Brazilian Merino flock book. Pedigree information included 10 generations and 3,640 animals. Maximum restricted likelihood methodology and animal models were used. Fixed effects of year and season of birth were included in all models. In addition, for each trait and according to the random effects included, three models were defined: a model with direct effect; a model with direct and CL effects; and a model with direct, maternal and LC effects. For comparisons between models, the likelihood ratio test was used. There were no differences ( $P>.05$ ) between models including and not including CL; therefore, CL effects were not important for the three traits. For BW, results suggested that maternal and CL effects were confounded. The importance of maternal effects was greater for BW (24.5%) than for FW and FD. Similarly, the relative importance of direct effects was greater for BW (26.1, 26.3 and 37.1%) than for FW (19.5 for the three models) and for FD (16.3% for the three models).

KEYWORDS: animal model, cytoplasmic inheritance, maternal lineage, mitochondrial inheritance, sheep.

## INTRODUÇÃO

Devido às dificuldades computacionais e metodológicas, somente na década de 80 foi possível a realização de trabalhos enfocando os efeitos de linhagem citoplasmática (LCT) sobre características de produção (BELL et al., 1985; HUIZINGA et al., 1986; entre outros). É fato que muitos dos primeiros trabalhos que encontraram efeitos significativos de LCT o fizeram por falhas de interpretação e, ou, ainda pela falta de metodologias que pudessem atender a esse tipo de avaliação. Desta forma, as dúvidas sobre o assunto permanecem.

MIKAMI et al. (1991) recomendaram a avaliação dos efeitos de LCT para todos os tipos de exploração animal, pois o aumento da atividade respiratória mitocondrial, que em parte é controlada pelo próprio mtDNA, poderia influenciar as funções metabólicas celulares e, assim, a produção.

O objetivo deste trabalho foi o de estudar a importância das LCT para as características peso corporal (PCORP), peso de velo sujo (PVS) e diâmetro médio das fibras da lã (DIAM) em ovinos da raça Merino.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de produção e de pedigree utilizados neste trabalho foram cedidos pela Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO). Os animais, todos da raça Merino, foram provenientes de um único rebanho. As informações de pedigree desses animais foram colhidas nos arquivos da ARCO em Bagé, RS, remontando aos primeiros registros da raça no Brasil, na década de 30. As primeiras 41 fêmeas registradas foram consideradas, cada uma, fundadora de uma LCT, e admitiu-se que estas fossem diferentes entre si em seu conteúdo genético mitocondrial. O arquivo de pedigree continha 3.645 animais e a média de 10 gerações. Foram utilizados 707 dados de peso corporal (PCORP) e 703 de peso de velo sujo (PVS) de borregas de um ano, e 350 de diâmetro médio das fibras de lã (DIAM) de borregos de um ano. As análises preliminares para obter os valores dos parâmetros genéticos iniciais foram realizadas utilizando-se o procedimento GLM (SAS, 1995). Utilizando o método da Máxima Verossimilhança Restrita, sob modelo animal e o aplicativo MTDFREML (BOLDMAN et al., 1995) foram utilizados três modelos para cada característica, de acordo com os efeitos aleatórios incluídos (modelo com efeito direto; modelo com efeitos direto e de LCT; e modelo com efeitos direto, materno e de LCT). Em todos os modelos foram considerados, ainda, os efeitos fixos de estação e ano de nascimento. Os modelos matemáticos foram comparados, dois a dois e sequencialmente, do mais simples para o mais complexo pelo teste da razão das verossimilhanças (MYERS, 1990).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No QUADRO 1 são apresentados, para cada característica, os valores dos logaritmos das verossimilhanças para os três modelos. No mesmo quadro, são apresentados as razões dos componentes de variância para efeito genético aditivos direto e materno, e efeito de LCT em relação à variância fenotípica total.

Os resultados mostram que não houve diferenças significativas entre os modelos onde se incluiu e aqueles onde se omitiu o efeito de LCT, indicando não serem importantes os efeitos citoplasmáticos para as características estudadas. Da mesma forma, em relação às variâncias fenotípicas, os componentes devido ao efeito de LCT tiveram valores muito pequenos (para PCORP), ou inexistentes (para PVS e DIAM), indicando pouca, ou nenhuma importância dos efeitos citoplasmáticos para as características estudadas. Para a característica PCORP, os resultados do presente estudo indicaram haver confundimento parcial entre efeito genético aditivo materno e efeito de LCT.

O efeito genético aditivo materno foi importante apenas para PCORP (24,5%). A importância relativa dos efeitos genético aditivo diretos foi maior para PCORP (26,1; 26,3 e 37,1%), seguido dos para PVS (19,5% para os três modelos) e DIAM (16,3% para os três modelos). Na mesma raça, SNYMAN et al. (1996)

obtiveram 4 e 6% para a contribuição do efeito materno na variação fenotípica de PCORP e PVS, respectivamente.

Faz-se importante salientar que, quando as fêmeas fundadoras desta população foram assumidas como possuidoras de LCT distintas, pode-se ter considerado um número maior de LCT do que as realmente existentes. A verificação do verdadeiro número de linhagens, deveria ser feita com o uso de polimorfismos do mtDNA (SCHUTZ et al., 1993; HIENDLEDER, 1996). Este parece ser um importante pré requisito para avaliações deste tipo.

## CONCLUSÕES

Os efeitos de LCT não foram importantes para as características PCORP, PVS e DIAM de ovinos Merino. Para PCORP houve confundimento parcial entre efeito genético aditivo materno e efeito de LCT.

Os efeitos genéticos aditivos diretos foram mais importantes para PCORP, seguido de PVS e DIAM. Já os efeitos genético aditivo maternos foram importantes apenas para PCORP.

A utilização de técnicas de genética molecular parece ser necessária para garantir a caracterização das diferentes LCT de uma população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BELL, B.R., McDANIEL, B.T., ROBISON, O. W. Effects of cytoplasmic inheritance on production traits of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, v. 68, 2038-2051, 1985.
2. 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 variances and covariances. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, USA, 1995.
3. HIENDLEDER, S. Molecular characterization of the sheep mitochondrial genome. *J. Anim. Breed. Genet.*, v.113, p.293-302, 1996.
4. HUIZINGA, H. A., KORVER, S., McDANIEL, B. T., POLITIEK, R. D. Maternal effects due to cytoplasmic inheritance in dairy cattle. Influence on milk production and reproduction traits. *Livest. Prod. Science*, v.15, p.11-26, 1986.
5. MIKAMI, H., ONISHI, A., KOMATSU, M. et al. Relationship between mitochondrial DNA variation and heterosis in cytochrome c oxidase activity in the mouse. *Anim. Sci. Tech.*, v.9, n.62, p. 822-828, 1991.
6. MYERS, R. M. Classical and modern regression with applications, 2 Ed. Boston: PWS-KENT Publishing Company, 1990, p.322-326.
7. SAS User's Guide Statistics. Version 6.10 edition. Cary, NC: SAS Institute Inc., 1995. 956p.
8. SCHUTZ, M. M., FREEMAN, A. E., LINDBERG, G.L. et al., Effects of maternal lineages grouped by mitochondrial genotypes on milk yield and composition. *J. Dairy Sci.*, v. 76, n.2, p. 621-629, 1993.
9. SNYMAN, M.A., OLIVIER, J.J., OLIVIER, W.J. Variance components and genetic parameters for body weight and fleece traits of Merino sheep in an arid environment. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, v.26, n.1, p.11-14, 1996.