

AVALIAÇÃO DO PERÍMETRO ESCROTAL EM TOUROS DA RAÇA MARCHIGIANA NORMAIS E COM MUSCULATURA DUPLA

CELIA R. QUIRINO¹, CLÁUDIA S. TEIXEIRA², DENISE A. A. DE OLIVEIRA³, MARCELO Y. KUABARA⁴

¹ Professora Associada do LMGA-CCTA-UENF. Av. Alberto Lamego, 2000. Pq. Califórnia. 28013-600 Campos dos Goytacazes, RJ. E-mail: crq@uenf.br

² Doutora em Ciência Animal- Escola de Veterinária-UFMG. Cx.P. 567. 30.123-970 Belo Horizonte, MG.

³ Professora Adjunta do Dpto. Zootecnia da EV-UFMG. E-mail: denise@vet.ufmg.br

⁴ Doutor em Ciência Animal – Parentage Ltda. - Belo Horizonte, MG.

RESUMO - O objetivo do estudo foi avaliar diferenças no tamanho do perímetro escrotal em touros Marchigiana, na presença ou ausência do gene mutante da miostatina (GDF-8). Amostras de sangue ou pêlo de 240 animais foram coletadas, sendo realizado a técnica de PCR. Três genótipos foram detectados: Homozigoto Musculatura Dupla (DD), Heterozigoto (DN) e Homozigoto normal (NN). O perímetro escrotal foi medido em diferentes idades. A análise estatística foi realizada pelo PROC GLM (SAS,1995) com um modelo que incluiu os efeitos de estação e ano de nascimento, idade, genótipo e fazenda. Dentre os 240 animais genotipados, 24 foram homozigotos DD, 128 heterozigotos DN e 88 homozigotos NN. O perímetro escrotal dos touros com musculatura dupla aos 15,18 e 24 meses de idade foi menor do que os dos touros homozigotos normais.

PALAVRAS-CHAVE: Marchigiana, testículos, hipertrofia muscular

EVALUATION OF SCROTAL CIRCUMFERENCE IN MARCHIGIANA BULLS DOUBLE-MUSCLED AND NORMAL

ABSTRACT - The main objective of this study was to evaluate differences in scrotal circumference in Marchigiana bulls, with presence or not of the mutant myostatin gene (GDF-8). Samples of blood and/or hair of 240 animals were used and PCR based detection of the mutant myostatin gene was performed. Three genotypes were detected: mutant homozygous (DD), heterozygous (DN) and homozygous normal (NN). The scrotal circumference was taken at different ages and were analyzed by PROC GLM (SAS,1995) with the model including the year and season of birth, age, genotype and farm effects. Among the 240 animals genotyped, 24 were homozygous for DD, 128 heterozygous DN and 88 homozygous NN. Testis size was smaller in double-muscled bulls at 15, 18 and 24 months with regard to the testis size of normal bulls.

KEYWORDS: Marchigiana, Testis size, Muscle Hypertrophy

INTRODUÇÃO

A “Musculatura Dupla” ou “Hipertrofia Muscular” é um fenômeno conhecido à quase duzentos anos e tem sido descrito em várias raças bovinas e também em outros animais relacionados à produção animal (Arthur,1995). Essa característica vem despertando grande interesse nos criadores, uma vez que promovem o desenvolvimento muscular extremo, chegando a alcançar 30% a mais na produção final de cortes de carne.

Nos bovinos com hipertrofia muscular têm sido observadas alterações no aparelho reprodutor. Oliver & Cartwright (1968) relataram que em ambos os sexos, a genitália externa destes animais apresentou características infantilizadas, ou seja, menores que dos animais normais. Nos machos, os testículos, além de menores, ficariam mais perto da parede abdominal.

A descrição mais recente do gene miostatina (GDF-8) que determina a Musculatura Dupla na raça Marchigiana foi realizada por Marchitelli et al. (2003). Que padronizaram a técnica para genotipagem do alelo mutante e normal nesta raça. O interesse principal dos estudos está no efeito do alelo mutante do gene da miostatina, causador do fenótipo musculatura dupla.

Este trabalho teve como objetivo avaliar diferenças no perímetro escrotal entre touros da raça Marchigiana de genótipos homozigoto musculatura dupla, heterozigoto dupla musculatura e homozigoto normal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 240 registros de perímetro escrotal de machos da raça Marchigiana provenientes da Associação Brasileira de Criadores da Raça Marchigiana (ABCM) desde o ano de 1998 até 2003.

Os animais foram desmamados, em média, aos sete meses de idade, sendo que nascimentos ocorreram durante todo o ano. Entretanto, ao se estudar a frequência de animais nos meses de nascimento, resolveu-se dividi-los entre as seguintes estações de nascimentos: 1 – nascidos nas águas (outubro - fevereiro) e 2 – nascidos na seca (março - setembro). O sistema de alimentação (Ta), dentro de fazendas do estado de São Paulo e Paraná, foi definido por três regimes diferentes: 1 – à pasto; 2 – semi-confinado e 3 – confinado.

Os animais foram genotipados no Laboratório de Genética da Escola de Veterinária da UFMG. Foram utilizados *primers* específicos para raça a Marchigiana, conforme técnica descrita por Marchitelli et al. (2003), em amostras de pêlo ou sangue. Foram utilizados dois *primers* específicos, desenhados e patenteados por Valentini et al. (2001), que amplificam especificamente parte do terceiro exon, para os alelos normal e mutante, proporcionando um produto com 346pb. O sistema de amplificação da PCR foi realizado conforme protocolo adaptado de Marchitelli et al. (2003). O produto da PCR foi interpretado da seguinte forma: os animais Homozigotos Musculatura Dupla (1 - D/D) apresentavam três bandas de 174, 105 e 67 pb, os heterozigotos musculatura dupla (2 - D/N) quatro bandas de 279, 174, 105 e 67 pb e os homozigotos normais (3 - N/N) eram identificados por duas bandas de 279 e 67 pb. Essas informações foram incorporadas às análises estatísticas, para verificar se a presença do alelo mutante estaria influenciando o perímetro escrotal dos animais amostrados.

Foi realizada a consistência dos dados por PROC FREQ e PROC MEANS (SAS, 1995) e posteriormente, a análise de variância (PROC GLM), onde foram testados efeitos que podem influenciar o perímetro escrotal, como: estação de nascimento, ano de nascimento, gene, regime alimentar, idade do animal e as interações simples dos efeitos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise genotípica dos 240 animais mostraram que 24 eram homozigotos DD para o gene mutante da miostatina, ou seja, apresentavam musculatura dupla, 128 animais eram heterozigotos DN e 88 eram homozigotos normais NN.

Os efeitos fixos gene, regime alimentar e a interação entre gene e idade foram significativos ($P < 0,01$)

A Tabela 1 apresenta as médias dos mínimos quadrados e respectivos erros-padrão do perímetro escrotal, de acordo com o genótipo e idade dos animais. Observar-se que aos 12 meses de idade não houve diferença entre médias de perímetro escrotal para os três genótipos estudados.

Aos 15 meses de idade verificou-se que os touros homozigotos musculatura dupla e os, heterozigotos musculatura dupla apresentaram menor perímetro escrotal em relação aos touros homozigotos normais. Aos 18 e 24 meses de idade observou-se uma importante diferença no tamanho do perímetro escrotal dos touros homozigotos musculatura dupla, em relação aos heterozigotos e os normais.

Segundo Oliver & Cartwright (1968), algumas raças que apresentam musculatura dupla mostram fertilidade reduzida em relação aos indivíduos normais. Tal fato ocorreria devido a diversos fatores, tais como, atraso na puberdade e infantilismo genital, levando a um pior desempenho sexual (Oliver & Cartwright, 1968; Menissier, 1974).

Os resultados do presente trabalho concordam com os de Michaux & Hanset (1981), que relataram menor tamanho dos testículos nos animais de musculatura dupla em todas as idades estudadas. Os autores relataram que machos de musculatura dupla com testículos menores, apresentando menor volume de sêmen, embora o número de espermatozoides tenha sido normal.

Vários estudos têm destacado a importância da fertilidade de machos bovinos em relação às fêmeas, devido ao grande número de descendentes que um reprodutor pode deixar num rebanho. Desta forma, atenção especial deverá ser dada aos reprodutores de musculatura dupla, uma vez que, qualquer problema que afete a reprodução dos mesmos, terá um grande efeito sobre a fertilidade geral do rebanho.

CONCLUSÕES

O perímetro escrotal dos touros com musculatura dupla aos 15, 18, 24 e 36 meses de idade foi menor do que os testículos dos touros homozigotos normais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTHUR, P.F. Double muscling in cattle: a review. **Austr. J. Agric. Res.** n. 46, p. 1493-1515, 1995.
- MARCHITELLI, C.; SAVARESE, M.C.; CRISÀ, A. et al. Double muscling in Marchigiana beef breed is caused by a stop codon in the third exon of myostatin gene. **Mamm. Gen.**, v.14, p.392-395, 2003
- MÉNISSIER, F. General survey of the effect of double muscling on cattle performance. **Curr. Top. In Vet. Med. Anim. Sci.**, v.16, p. 23-53, 1974.
- MICHAUX, C.; HANSET, R. Sexual development of double muscled and conventional bulls. **Z. Tierz. Zuech. Biol.**, v.98, p.29-37, 1981.
- OLIVER, W.M.; CARTWRIGHT, T.C. Double Muscling in cattle. A review of expression, genetics and economic implication. **Agricultural Experiment Station Technical Report**, Texas A&M University, n.12, 58p. 1968.
- VALENTINI, A.; MARCHITELLI, C.; SAVARESE, M.C. et al. The promoter region of myostatin gene in cattle Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?mstn_gene> consultado em 2001.
- SAS. **USER'S GUIDE: basic and statistic**. Cary: SAS, 1995. 1.686 p.

TABELA 1. Número de observações (N) e médias dos mínimos quadrados e respectivos erros-padrão (MMQ±EP) do perímetro escrotal, de acordo com o genótipo e idade dos animais

Idade (meses)	Genótipo					
	Homozigoto Musc. Dupla (DD)		Heterozigoto (DN)		Homozigoto Normal (NN)	
	N	MMQ±EP	N	MMQ±EP	N	MMQ±EP
12	6	33,0±1,2 ^a	14	33,4±6,2 ^a	10	33,4±5,5 ^a
15	5	34,8±3,6 ^a	31	34,9±3,2 ^a	25	36,2±2,8 ^b
18	2	35,0±4,2 ^a	40	37,1±2,5 ^b	23	38,7±3,0 ^b
24	11	34,8±3,6 ^a	30	38,1±2,2 ^b	25	39,1±2,9 ^b
36			4	39,2±3,8 ^a	4	43,0±2,0 ^b

* Médias seguidas por uma mesma letra, na mesma linha, não diferem estatisticamente (P>0,05)