

NOTABREVE

BIOMETRIA DO TRATO REPRODUTOR E ESPERMATOGÊNESE EM OVINOS SEM PADRÃO RACIAL DEFINIDO (SPRD)

MEASUREMENTS OF REPRODUCTIVE TRAITS AND SPERMATOGENESIS IN CROSSBREED HAIRY RAMS

Martins, J.A.M.¹, C.E.A. Souza¹, A.C.N. Campos¹, G.V. Aguiar¹, A.C.B. Lima¹, A.A. Araújo², J.N.M. Neiva² e A.A.A. Moura¹

¹Departamento de Zootecnia. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Ceará. Av. Mister Hull, 2977. CEP 60021-970. Fortaleza-CE. Brasil. jammvet@gmail.com

²Departamento de Produção Animal. Campus de Araguaína. Universidade Federal do Tocantins. Rua Humberto de Campos, 508. Bairro São João Centro. Araguaína-TO. Brasil.

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Epidídimo. Glândula vesicular. Sertoli. Testículo.

ADDITIONAL KEYWORDS

Epididymis. Sertoli. Testis. Vesicular glands.

RESUMO

Foram estimadas correlações de Pearson entre a biometria do trato reprodutor e parâmetros da espermatogênese em carneiros SPRD às 60 semanas de idade. As medidas dos testículos apresentaram correlações com o volume do parênquima testicular e peso e comprimento do epidídimo. O peso das glândulas vesiculares correlacionou-se com a biometria das gônadas e do epidídimo. Peso e largura testicular apresentaram associações com volume e comprimento dos túbulos seminíferos; número de células de Sertoli e espermatogônias A/ testículo; espermátocitos em paquíteno e espermátides arredondadas por secção de túbulo seminífero e por testículo; número de espermátides por célula de Sertoli e por espermatogônia A. A seleção de animais com adequada biometria testicular resulta em maior potencial para produção espermática.

SUMMARY

Pearson's correlations among measurements of reproductive traits and parameters of spermatogenesis in crossbreed hairy rams at 60 weeksold were estimated. Testis size correlated with volume of testicular parenchyma and weight and epididymal length. Weight of seminal vesicles were correlated with the gonad and epididymal size. Testis weight and width were correlated with seminiferous tubule volume and length; number

of Sertoli cells and A spermatogonia/testis; pachytene, spermatocytes and round spermatids per seminiferous tubule cross section and per testis; number of spermatids per Sertoli cell and per A spermatogonia. Selection of animals with proper testis size could result in greater potential for sperm-producing capacity.

INTRODUÇÃO

Estudos têm demonstrado a existência de associações entre medidas testiculares, parâmetros quantitativos da espermatogênese, idade à puberdade e desenvolvimento corporal em carneiros Santa Inês (Souza, 2003). Há também evidência de que o epidídimo é crucial para a maturação espermática (Dacheux e Dacheux, 2002) e as secreções das glândulas sexuais acessórias influenciam várias funções espermáticas como a capacitação, reação acrosômica e motilidade (Way *et al.*, 2000; Moura *et al.*, 2007a), além de provavelmente interferir na fertilização (Moura *et al.*, 2007b). Avaliações sobre a biometria do trato reprodutivo fornecem portanto modelo útil para melhor compreensão da fisiologia reprodutiva dos machos. O presente estudo teve como obje-

Recibido: 14-6-06. Aceptado: 21-2-08.

Arch. Zootec. 57 (220): 553-556. 2008.

tivo estimar correlações entre a biometria de vários órgãos do trato reprodutivo e parâmetros quantitativos da espermatogênese em carneiros SPRD, criados na região semi-árida do NE do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Após o abate de 19 cordeiros deslanados do tipo SPRD com peso médio de 30 kg e 60 semanas de idade, os componentes do trato reprodutivo foram dissecados e avaliou-se o peso, comprimento e largura testiculares bem como as medidas da cabeça, do corpo e da cauda dos epidídimos (Wrobel *et al.*, 1995). Foram obtidos os pesos das glândulas vesiculares e das glândulas bulbo-uretrais.

Amostras de tecido testicular de 4 mm de espessura foram fixadas em fluido de Bouin e processadas para histologia, determinando-se o diâmetro e comprimento dos túbulos seminíferos, altura do epitélio germinativo, proporções volumétricas de túbulos seminíferos e as populações celulares por secção tubular e por testículo (Moura e Erickson, 1997). Determinou-se também o

número de células germinativas por espermatogônia A e por célula de Sertoli nas secções transversais de túbulos. A produção diária de células germinativas foi calculada com base nas respectivas populações por testículo e duração do ciclo do epitélio seminífero do carneiro (Hoche-reau-de-Reviere *et al.*, 1990).

Correlações de Pearson entre as variáveis foram estimadas através do programa estatístico SAS (2003). Dado que as medidas dos testículos e epidídimos direito e esquerdo não foram diferentes ($p > 0,10$), conduziu-se as análises estatísticas com as respectivas médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso, largura e comprimento testicular apresentaram correlações estreitas entre si ($r = 0,87-0,97$), com o volume do parênquima testicular e peso e comprimento ($r = 0,70-0,74$, **tabela I**). Estes resultados são semelhantes aos encontradas por Souza (2003), com carneiros Santa Inês aos 12 meses de idade. Dentre as secções do epí-

Tabela I. Coeficientes de correlação de Pearson para as características biométricas testiculares, epididimais e das glândulas sexuais acessórias de ovinos deslanados SPRD. (Pearson's correlation coefficients among testicular, epididimal and accessory sex gland parameters of native hairy ram).

	CT	LT	VPar	PGV	PGBU	PEp	CEp	CCabEp	CCorEp	CCauEp
PT	0,97*	0,88*	0,94*	0,72*	0,48**	0,70*	0,74*	ns	ns	0,68*
CT	-	0,87*	0,94*	0,68*	0,43**	0,70*	0,75*	ns	0,46**	0,66*
LT	-	-	0,97*	0,70*	ns	0,63*	0,69*	0,48**	ns	0,67*
VPar	-	-	-	0,70*	ns	0,66*	0,72*	0,46**	ns	0,66*
PGV	-	-	-	-	0,51**	0,56*	0,48**	ns	ns	0,70*
PGBU	-	-	-	-	-	0,50**	ns	ns	ns	0,60*
PEp	-	-	-	-	-	-	0,68*	0,51**	ns	0,63*
CEp	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53**	0,55**
CCabEp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ns
CCorEp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ns

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; ns: não significativo ($p > 0,05$).

Testículo (CT: comprimento; LT: largura; Vpar: volume do parênquima); P: peso (GV: glândulas vesiculares; GBU: glândulas bulbo-uretrais); Epidídimo (PEp: peso; CEp: comprimento; CcabEp: comprimento da cabeça; CcorEp: comprimento do corpo; CcauEp: comprimento da cauda).

BIOMETRIA TESTICULAR EM CARNEIROS DESLANADOS

Tabela II. Coeficientes de correlação de Pearson entre a biometria testicular e parâmetros quantitativos da espermatogênese de ovinos deslanados SPRD. (Pearson's correlation coefficients among testis size and quantitative parameters of the spermatogenesis in crossbreed hairy rams).

Característica	Média±desvio padrão	PT	LT
% túbulos seminíferos	71,4±4,2	0,54*	0,50*
Volume dos túbulos seminíferos (ml)	78,4±27	0,93*	0,96*
Diâmetro tubular (µm)	164,2±20	0,67*	0,77*
Comprimento dos túbulos seminíferos (m)	3671,3±1057,3	0,63*	0,55*
Altura do epitélio germinativo (µm)	52,7±7,4	0,56*	0,66*
N° de células de Sertoli por seção	8,3±1,5	ns	ns
N° de células de Sertoli por testículo (10 ⁹)	2,2±0,8	0,54*	0,58*
N° de espermatogônias A por seção	2,8±0,9	ns	ns
N° de espermatogônias A por testículo (10 ⁹)	0,7±0,2	0,64*	0,43**
N° de espermátocitos em paquíteno por seccao	36,7±9,5	0,73*	0,70*
N° de espermátocitos em paquíteno por testículo (10 ⁹)	10,8±5,3	0,73*	0,65*
N° de espermátides arredondadas por seção	110,0±23	0,74*	0,77*
N° de espermátides arredondadas por testículo (10 ⁹)	39,1±16,7	0,76*	0,70*
Produção diária de espermatogônias A (10 ⁹)	0,1±0,01	0,50*	0,43**
Produção diária de espermátides arredondadas (10 ⁹)	3,7±1,6	0,76*	0,70*
Relação espermatogônia A/cel. Sertoli	0,3±0,1	ns	ns
Relação espermátide arredondada/cel. Sertoli	17,6±4,8	0,66*	0,67*
Relação espermátide arredondada/espermatogônia A	53,0±16,3	0,70*	0,68*

PT: peso testicular; LT: largura testicular; *p<0,01; **p<0,05; ns: nao significativo (p>0,05).

dídimo, o comprimento da cauda foi a variável que melhor se relacionou com as medidas de biometria testicular ($r=0,66$ a $0,68$; **tabela I**). Após o trânsito epididimal, os espermatozóides são armazenados na cauda do epidídimo secreta componentes decisivos para a manutenção das células, prevenção de capacitação prematura e proteção contra processos oxidativos e reações do sistema imunológico (Elazanaty *et al.*, 2002). Duadu (1984) encontrou correlações positivas entre o perímetro escrotal e a reserva espermática epididimal. Dado que animais com maiores gônadas também apresentam maior produção de células germinativas e concentração espermática (Moura e Erickson, 1997; Souza, 2003), nossos resultados sugerem a existência de um sinergismo entre a capacidade potencial de produção de células germinativas, determinadas nos túbulos seminíferos, e a estrutura para armazenamento destas células na cauda

epididimária, após maturação.

O peso das glândulas vesiculares apresentou correlações com medidas testiculares ($r=0,68$ a $0,72$) e epididimais ($r=0,56$ a $0,70$). Estas glândulas contribuem significativamente com o volume ejaculado, além de secretarem proteínas importantes para a função espermática. As correlações podem ser justificadas com base na origem embrionária comum tanto do epidídimo como das glândulas vesiculares, que têm seu desenvolvimento dependente da testosterona (Nunes, 1982). Nossos resultados corroboram com Lôbo *et al.* (1997), que mostram relações importantes entre o desenvolvimento corporal, testicular e demais componentes do trato reprodutivo em carneiros de outras raças.

O peso e largura testicular apresentaram (**tabela II**) correlações com o volume e comprimento dos túbulos seminíferos ($r=0,93$ - $0,93$) e com o número de células de

Sertoli e espermatogônias A por testículo ($r=0,43-0,64$). Estes parâmetros testiculares também estiveram associados com a população de espermátocitos em paquíteno e espermátides arredondadas por secção transversal de túbulo seminífero ($r=0,70-0,77$) e por testículo ($r=0,65-0,76$). Gônadas maiores foram associadas a um maior suporte das células de Sertoli para produção de espermátides arredondadas ($r=0,66-0,67$) e melhor eficiência da espermatogênese ($r=0,68-0,70$), de acordo com resultados observados em touros (Moura e Erickson, 1997). Com base em análises de regressão, foi demonstrado que o peso testicular apresen-

tuou relação ($p<0,001$) com o volume do parênquima das gônadas ocupado pelos túbulos seminíferos ($R^2=0,94$) e o número de espermátides arredondadas por testículo ($R^2=0,81$).

CONCLUSÕES

Concluimos que a biometria testicular mostra-se um adequado indicador do desenvolvimento das demais estruturas do trato reprodutivo e da capacidade espermatogênica. Portanto, a seleção de animais com medidas testiculares apropriadas pode resultar em ganhos no potencial de produção espermática.

BIBLIOGRAFIA

- Dacheux, J.L. and F. Dacheux. 2002. Protein secretion in the epididymis. In: Robaire, B., Hinton, B.T. (Eds). The epididymis: from molecules to clinical practice: a comprehensive survey of the efferent ducts, the epididymis and the vas deferens. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York. p. 151-168.
- Duadu, C.S. 1984. Yankasa ram: body weight, withers height, scrotal and penis size and sperm reserves. *Int. Goat Sheep Res.*, 2: 126-128.
- Elazanaty, S., J. Ritchthoff, J. Malm and A. Giwercman. 2002. The impact of epididymal and accessory sex gland function on sperm motility. *Human Reprod.*, 17: 2904-2911.
- Hochreau-de-Reviers, M.T., C. Perreau, C. Pisselet, I. Fortaine and C. Monet-Kurtz. 1990. Comparisons of endocrinological and testis parameters in 18-month-old Ile-de-France and Romanov rams. *Domestic Anim. Endocrinol.*, 7: 63-73.
- Lôbo, R.N.B., R. Martins Filho e A.A.O. Fernandes. 1997. Correlações entre o desenvolvimento do perímetro escrotal e caracteres de crescimento em ovinos da raça Morada Nova. *Rev. Bras. Zootecn.*, 26: 265-271.
- Moura, A.A. and B.H. Erickson. 1997. Age-related changes in peripheral hormone concentrations and their relationships with testis size and number of Sertoli and germ cell in yearling beef bulls. *J. Reprod. Fertility*, 111: 183-190.
- Moura, A.A., H. Kock, D.A. Chapman and G.J. Killian. 2007a. A comprehensive proteomic analysis of the accessory sex gland fluid from mature Holstein bulls. *Anim. Reprod. Sci.*, 98: 169-188.
- Moura, A.A., D.A. Chapman and G.J. Killian. 2007b. Proteins of the accessory sex glands associated with the oocyte-penetrating capacity of cauda epididymal sperm from Holstein bulls of documented fertility. *Mol. Reprod. Develop.*, 74: 214-222.
- Nunes, J.F. 1982. Étude des effets du plasma seminal sur la survie *in vitro* des espermatozoides de bunc. Tese (Ciência da Vida). Université Paris VI. 45 p.
- Souza, C.E.A. 2003. Avaliação da função reprodutiva de carneiros santa Inês durante o primeiro ano de vida: estudo do desenvolvimento testicular, produção espermática e caracterização das proteínas do plasma seminal. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Ceará. 160 p.
- SAS Institute Inc. 2003. SAS/STAT® User's Guide, Version 6. Fourth edition. Volume 2. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- Way, A.L., L.C. Griel Jr and G.J. Killian. 2000. Effects of accessory sex gland fluid on viability, capacitation and the acrosome reaction of cauda epididymal bull spermatozoa. *J. Androl.*, 21: 213-219.
- Wrobel, K.H., J. Reichold and M. Schimmel. 1995. Quantitative morphology of the ovine seminiferous epithelium. *Ann. Anatomy*, 177: 19-32.