

## INFLUÊNCIA DA IDADE NO COMPORTAMENTO SEXUAL DE CARNEIROS ÎLE-DE-FRANCE

*Fernando Carlos Borja dos Santos*

Méd. Veterinário, Doutorando Univ Tours, CNRS, INRA, UMR 6175, F-37380

Email: fernandoc\_borja@hotmail.com

*Claude Fabre-Nys*

Univ Tours, CNRS, INRA Physiol Reprod & Comportements, UMR 6175, F-37380 Nouzilly, France

**RESUMO** - Vários são os fatores que podem influenciar o desempenho reprodutivo de animais pecuários e entre eles destaca-se o comportamento sexual. O conhecimento do comportamento sexual pode proporcionar uma maior produtividade sem infligir o bem-estar animal. Vários trabalhos mostram uma diferença no comportamento sexual de carneiros jovens e adultos, mas é patente a inexistência de artigos que versem sobre carneiros velhos. Assim, o objetivo desse trabalho foi comparar o comportamento sexual de carneiros adultos e carneiros idosos. Para tanto, foram utilizados 38 carneiros, sexualmente ativos e experientes, da raça Île-de-France: 28 adultos, com idade entre 3 e 5 anos, e 10 idosos, com idade entre 7 e 8 anos. Eles foram submetidos a três diferentes tipos de testes sexuais: com fêmeas, com machos e teste de escolha. Os resultados mostraram que até 10% dos carneiros idosos podem se tornar inativos e que entre os idosos ativos até 22% apresentam a libido diminuída.

**PALAVRAS-CHAVE:** envelhecimento, etologia, libido, ovinos.

**SUMMARY** - Many factors can influence the reproductive performance of livestock animals, particularly sexual behavior. Knowledge about sexual behavior can provide a better productivity without inflicting the animal's well-being. Several studies show a difference between sexual conduct of young and adult sheep, but there is no article about aged sheep. So, the goal of this study was to compare the sexual behavior of adult and elderly sheep. To do so, 38 sexually active and experienced sheep, of the "Île-de-France" breed: 28 adults, aged between 3 and 5 years old, and 10 elders, aged from 7 to 8 years old were compared. They been submitted to 3 different types of sexual tests: with females, with males, and a choice test. The results showed that 10% of old sheep may become inactive and and that between the active old sheep by 22% had decreased libido.

**KEY-WORDS:** aging, ethology, libido, sheep.

### INTRODUÇÃO

A produção animal está intimamente ligada à reprodução, e esta ao bem-estar animal. Para produzir bem, os animais precisam ter as suas exigências nutritivas, climáticas e sobretudo comportamentais satisfeitas. Conhecer os fatores que influenciam o comportamento sexual do macho permite a manipulação desses fatores em prol de uma pecuária adequada aos dias presentes, onde o maior desempenho deve estar associado ao conforto animal. Assim, o conhecimento desses fatores permitirá oferecer as condições ideais, requeridas pelos animais, para que eles possam se reproduzir.

Entre os fatores que contribuem num maior ou menor desempenho sexual encontra-se a idade. A influência da idade no comportamento sexual do macho é bastante estudada em inúmeras espécies: macacos (ROBINSON et al., 1975), humanos (WYLIE AND KENNEY, 2010, WESPES, 2002, GOH et al., 2004, HELGASON et al., 1996, PHANJOO, 2000), ratos (BELOUSOVA et al., 2009, ANDERSEN et al., 2001), touros (CHENOWETH, 1981) e ovinos (PRICE et al., 1994, SIMITZIS et al., 2006, PRICE et al., 1999, KRIDLI e SAID, 1999, BARWICK et al., 1985, BARWICK et al., 1989, COLTMAN et al., 2002) entre outras. Sabe-se que com o avançar da idade há um declínio da atividade sexual (KIRKWOOD e AUSTAD, 2000, ANGELIER et al., 2006).

Thierry et al., (2006) citam que para os produtores franceses de Haute-Saône o potencial máximo de um carneiro se exprime entre 1,5 e 5 anos e que carneiros de um ano, quando colocados em reprodução, apresentam uma infertilidade de 30%.

No entanto em ovinos todos os trabalhos conhecidos que versam sobre a influência da idade no comportamento sexual dos machos, abrangem tão somente uma comparação entre animais púberes e jovens. Nenhum trabalho versa sobre o comportamento sexual de carneiros idosos ou sobre a influência do envelhecimento sobre a libido e a performance desses animais.

É fundamental para o produtor ter respostas às questões tais como: até que idade posso utilizar meu reprodutor, qual pressão reprodutiva devo exercer sobre reprodutores idosos e se reprodutores considerados idosos podem ser exigidos da mesma forma que os jovens.

Assim, o objetivo desse trabalho foi verificar a influência da idade ou do envelhecimento sobre o comportamento sexual de carneiros da raça Île-de-France.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Animais

Foram utilizados 38 carneiros, sexualmente ativos e experientes, da raça Île-de-France: 28 adultos,

com idade entre 3 e 5 anos, e 10 idosos, com idade entre 7 e 8 anos. Como animais estímulos havia 16 fêmeas com 1,5 anos, ovariectomizadas, da raça Île-de-France e 8 carneiros mestiços (Romanov x Île de France) com 5 anos. Todos os animais pertenciam à estação experimental do INRA de Nouzilly na França.

### Os testes comportamentais

Três diferentes tipos de testes foram utilizados: testes tendo com animais estímulos fêmeas, machos, e teste de escolha. No teste com fêmeas ou com machos, cada carneiro foi exposto em 4 diferentes oportunidades a 2 diferentes fêmeas em cio ou 2 diferentes machos, durante 10 minutos (PRICE et al., 1999, BERNON e SHRESTHA, 1984) em cada oportunidade. Nesses testes os animais haviam a possibilidade de interagir livremente (Figura 1 A).

O teste de escolha consistiu em expor cada macho, durante 3 minutos, em 4 diferentes oportunidades, a 2 machos e 2 fêmeas em cio, simultaneamente. Cada oportunidade com 2 diferentes machos e 2 diferentes fêmeas. Os machos e fêmeas posicionados em cantos opostos da sala e separados por barreiras, de forma a evitar o contato direto entre os carneiros a serem testados e os animais estímulos (Figura 1 B). Todos os testes foram realizados em concordância com o Ministério da Agricultura da França (autorização N° 006259) e durante a estação sexual (outubro a dezembro).

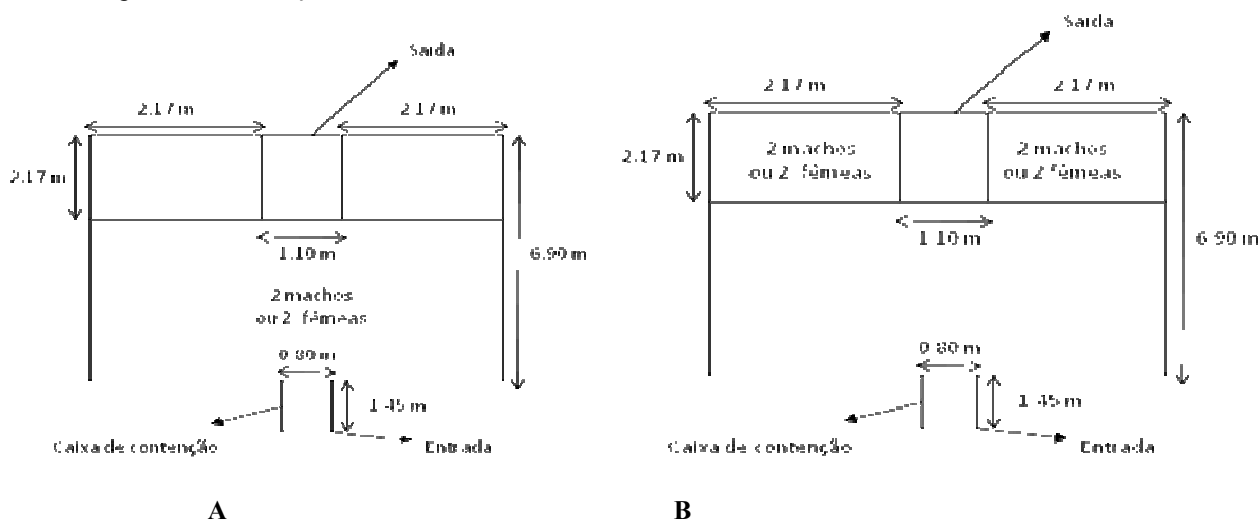


Figura 1. Esquema da sala para o teste com machos ou fêmeas (A) e teste de escolha (B)

### Alimentação

As dietas dos animais foram administradas em uma porção diária e, formuladas para atender as recomendações para reprodutores em serviço. Utilizou-se

uma relação volumoso:concentrado de 60:40, onde o volumoso utilizado foi feno e a mistura de concentrado a base de milho e alfafa. Os animais tinham acesso permanente à mistura mineral e vitaminas e a água.

## Tratamento hormonal das fêmeas

Todas as fêmeas foram tratadas hormonalmente para estarem em cio no momento dos testes. O tratamento consistiu na utilização de esponja vaginal impregnada de acetato de fluorogestona (40 mg) durante 8 dias e uma aplicação intramuscular, na véspera do teste, de 60 µg de estradiol. Antes dos testes, verificava-se se cada uma das fêmeas estímulo estava em cio. Essa observação era feita colocando-se cada fêmea em presença de um macho a não ser testado. Somente as fêmeas comprovadamente em cio eram utilizadas.

## Análise Estatística

Para verificar o efeito do envelhecimento do caneiros sobre o comportamento sexual utilizou-se o Teste de Mann-Whitney comparando-se os dados dos carneiros adultos com os dos carneiros idosos. Essa comparação entre os dois grupos foi feita, quando os animais estímulos foram as fêmeas, sobre as latência de reação, latência até a monta e até à ejaculação, em cada série (1, 2, 3 e 4). Considerou-se como série 1 os eventos ocorridos até à primeira ejaculação, série 2 os que ocorreram até a segunda ejaculação e sucessivamente até à quarta ejaculação (série 4). Também foram comparados o número de cheiradas (à cabeça, sob o ventre e na região anogenital e o total de todas as cheiradas); a quantidade de aproximações laterais (com ou sem imobilização da fêmea e o total de aproximações laterais – soma das aproximações com ou sem imobilização); o número de montas realizadas (com ou sem imobilização da fêmea e o total de montas – soma das montas com ou sem imobilização); número de ejaculações. Os dados comportamentais anotados tiveram por base Fabre, (1977).

Quando os estímulos foram os machos, foram comparadas as latências à primeira reação e à primeira monta, o número total de cheiradas realizadas pelos carneiros testados e por eles recebidas (dos estímulos); o número de aproximações laterais realizadas e recebidas e o número de montas realizadas e recebidas. Nenhum macho testado ou estímulo realizou penetração ou mesmo ejaculação. No teste de escolha as variáveis analisadas foram o tempo total passado ao lado da fêmeas e ao lado dos machos; número de cheiradas e aproximações laterais realizadas nos machos e nas fêmeas. O teste do coeficiente de Spearman foi utilizado para se observar as correlações entre as variáveis analisadas. O nível de significância escolhido para todos os testes foi 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante das fêmeas, a idade ou efeito do envelhecimento afetou apenas a latência à primeira monta e o total de montas. Os adultos realizaram a primeira monta muito mais rápido que os idosos, no entanto realizaram menos montas, durante os dez minutos de teste, que os idosos (Tabela 1). O tempo médio que os carneiros idosos e adultos levaram para efetuar a primeira monta sobre fêmeas, se mostrou próximo àquele encontrado por Salmon et al., (1984) e Price et al., (1991) de aproximadamente 40 segundos. Nossos achados mostram que os carneiros idosos reagiram à primeira monta um pouco mais lento e os adultos um pouco mais rápido que àqueles supracitados.

O fato dos adultos terem se mostrado mais rápidos à primeira monta não se traduziu num maior número de ejaculações, reforçando o achado de Winfield and Kilgour, (1977) que afirmam que a latência à primeira monta é um mal indicador do número total de ejaculações em teste de duração de 20 minutos. De acordo com Bernon and Shrestha, (1984) a latência à primeira monta é correlacionada positiva e fracamente com o número de montas. Esse dado discorda de nossos achados, uma vez que tanto para os adultos como para os idosos, a correlação encontrada entre a latência à primeira monta e o total de montas foi negativa,  $R = -0,01$  ( $p = 0,95$ ) e  $R = -0,78$  ( $p = 0,01$ ) respectivamente.

Mesmo que os idosos tenham realizado mais montas, o que implica numa demonstração de uma performance maior (Santos, 2003), isto não se traduziu num maior número de ejaculações pois esse não diferiu entre os dois grupos.

Demonstrando, portanto, que os adultos apresentaram maior habilidade ou eficácia que os idosos, pois precisaram realizar menos montas para efetuar uma ejaculação. Mesmo que os adultos tenham sido mais rápido para realizar a primeira monta e que tenham apresentado uma maior eficácia, isto não se traduziu num maior número de ejaculações o que demonstra que a capacidade dos carneiros idosos para cobrir fêmeas, quando ativos, e de carneiros adultos não difere.

O que leva à crer que tanto em condições de campo, como numa estação de coleta de sêmen, carneiros idosos quando sexualmente ativos teriam o mesmo desempenho de carneiros adultos mais jovens. Assim sendo, carneiros da raça Île-de-France, de 7 a 8 anos quando sexualmente ativos não apresentam diferença no seu desempenho sexual com ovelhas, quando comparados à carneiros da mesma raça e mais jovens (3 a 5 anos). Portanto, os critérios ou métodos de avaliação da libido e da performance de carneiros Île-de-France idosos (7 a 8 anos) podem ser os mesmo daqueles utilizados para carneiros adultos (3 a 5 anos).

Tabela 1. Comportamento dos carneiros idosos e adultos quando expostos a fêmeas, machos ou ao teste de escolha.

Teste	Série	Comportamentos	Idosos	Adultos	p
F ê m e a s	1	Latência à 1ª reação (seg)	3,2 ± 1,5	3 ± 3	0,10
		Latência à 1ª aproximação lateral (seg)	8,3 ± 2,8	12 ± 20,7	0,94
		Latência à 1ª monta (seg)	60 ± 66	25 ± 13,9	0,006
		Latência à ejaculação (seg)	142 ± 133	104 ± 116	0,30
		Total de cheiradas	6,7 ± 5	6,5 ± 5	0,93
		Total de aproximações laterais	11,9 ± 11,4	11 ± 14,4	0,57
	2	Total de montas	3,3 ± 3,8	4,7 ± 5,6	0,65
		Latência à 1ª reação (seg)	16 ± 26	9 ± 7,9	0,99
		Latência à 1ª aproximação lateral (seg)	48 ± 63	44 ± 41	0,49
		Latência à 1ª monta (seg)	103 ± 68	97 ± 49	0,64
		Latência à ejaculação (seg)	180 ± 60	169 ± 86	0,40
		Total de cheiradas	7,6 ± 4	10 ± 4,5	0,12
	3	Total de aproximações laterais	15 ± 11	14,5 ± 7	0,63
		Latência à 1ª reação (seg)	22,7 ± 20	22,6 ± 27	0,98
		Latência à 1ª aproximação lateral (seg)	49 ± 33	64 ± 47	0,60
		Latência à 1ª monta (seg)	185 ± 112	58 ± 30	0,29
		Latência à ejaculação (seg)	251 ± 130	226 ± 82	0,82
		Total de cheiradas	4,8 ± 2,2	7 ± 13,8	0,22
	4	Total de aproximações laterais	12 ± 9	11 ± 9	0,80
		Latência à 1ª reação (seg)	15,7 ± 8	20,6 ± 12,6	0,73
Latência à 1ª aproximação Lateral (seg)		24 ± 18	32 ± 17	0,71	
Latência à 1ª monta (seg)		32	36 ± 11	0,70	
Total de cheiradas		4,7 ± 8	5,7 ± 3,6	0,39	
Total de aproximações laterais		10 ± 15	8,8 ± 7,9	0,67	
Total	Total de cheiradas	16,8 ± 11	21 ± 7	0,13	
	Total de aproximações laterais	32 ± 19	36 ± 16	0,70	
	Total de montas	8 ± 14	7,4 ± 5	0,05	
	Total de ejaculações	1,25 ± 1,2	1,7 ± 1	0,24	
M a c h o s	Total de cheiradas realizadas	2,11 ± 1,9	3,8 ± 1,9	0,02	
	Total de cheiradas recebidas	18 ± 5	16 ± 4,8	0,20	
	Total de aproximações laterais realizadas	30 ± 25	17 ± 15	0,28	
	Total de aproximações laterais recebidas	18 ± 9,5	22 ± 14	0,41	
E s c o l h a	Tempo Total ao lado das fêmeas (seg)	92 ± 63	103 ± 47	0,64	
	Tempo Total ao lado dos machos	20 ± 32	14 ± 28	0,57	
	Cheiradas às fêmeas	2 ± 2	6 ± 3	0,17	
	Aproximações laterais às fêmeas	4,6 ± 5	3,6 ± 3	1	

Na Tabela 2 vê-se que 90% dos carneiros velhos e 100% dos carneiros adultos ejacularam. Esses percentuais se mostraram acima do encontrado por Salmon et al., (1984) que encontrou um percentual máximo de 87,5%. Essa diferença pode ser devida à raça,

uma vez que eles trabalharam com carneiros Merinos d'Arles. O tempo que eles utilizaram no teste (5 minutos) pode justificar essa diferença, além do fato deles terem utilizado apenas uma fêmea como estímulo. Essa diferença percentual pode ter sido ainda pelo fato de que

em nosso estudo os carneiros utilizados foram oriundos do rebanho de reprodutores do INRA e portanto se trata de animais comprovadamente ativos, uma vez que todo carneiro inativo é descartado. Esses fatores isolados ou de forma conjunta podem ser os motivadores de tal diferença.

No entanto, nossos dados, sobretudo para os carneiros adultos, se assemelham aos de Barwick et al., (1985) que encontraram um percentual de 100% de carneiros ativos à idade de 3,5 anos. E, ainda, nossos dados se mostraram acima daqueles citados por Robinson et al., (1975) que verificaram que somente 48% dos macacos velhos (com mais de 20 anos) ejacularam, enquanto o percentual dos macacos jovens adultos (5 a 8 anos) e adultos (10 a 15 anos) que ejacularam foi de 81%. Os percentuais encontrados mostraram que uma idade avançada não inviabiliza a atividade sexual de uma

grande parte dos carneiros Île-de-France, contrariamente ao que foi encontrado por Andersen et al., (2001) e Belousova et al., (2009) que perceberam uma diminuição significativa no número de ratos idosos sexualmente ativos e Robinson et al., (1975) que só encontraram 48% de macacos com mais de 20 anos sexualmente ativos. No entanto, a inatividade sexual encontrada em 10% dos indivíduos testados, se aproxima do percentual de inatividade por perca do interesse sexual (16,3%) nos seres humanos, encontrado por Goh et al., (2004) e 17% citado por Helgason et al., (1996). Sabe-se que nos seres humanos o desempenho sexual dos idosos que são ativos se mostra comumente inferior ao de adultos mais jovens, tanto para a libido como para a performance como asseverado por Goh et al., (2004) e Phanjoo, (2000).

Tabela 2. Número total e percentagem de carneiros idosos e adultos que realizaram 0, 1, 2 ou 3 ejaculações.

	0	1	2	3
Idosos	1 (10%)	3 (30%)	3 (30%)	3 (30%)
Adultos	0 (0%)	5 (18%)	12 (43%)	11 (39%)

Essa tendência também foi percebida em nosso trabalho, pois o percentual de carneiros adultos que realizaram aproximações laterais se mostra maior a partir da série 2, e essa tendência é seguida até à série 4. Observou-se que 13% (série 2), 22% (série 3) e 9% (série 4) a mais de carneiros adultos se mostraram ativos e realizaram aproximações laterais que os idosos. Essa tendência ocorreu também quanto à realização de montas, pois desde a série 1 até à série 4, respectivamente 7%, 32%, 24% e 1% a mais de carneiros adultos que os idosos realizaram montas.

O percentual de carneiros que realizaram ejaculações na séries 1, 2 e 3 se mostrou sempre maior nos adultos que nos idosos, chegando a ser mais que o dobro na série 3. A diferença de percentual observada entre os adultos e idosos que realizaram montas e ejaculações, se mostrando praticamente o dobro na série 3, para montas, e mais do que o dobro quanto a ejaculações, sugere que um maior número de indivíduos idosos sexualmente ativos foram menos vigorosos que os adultos (Figura 2).

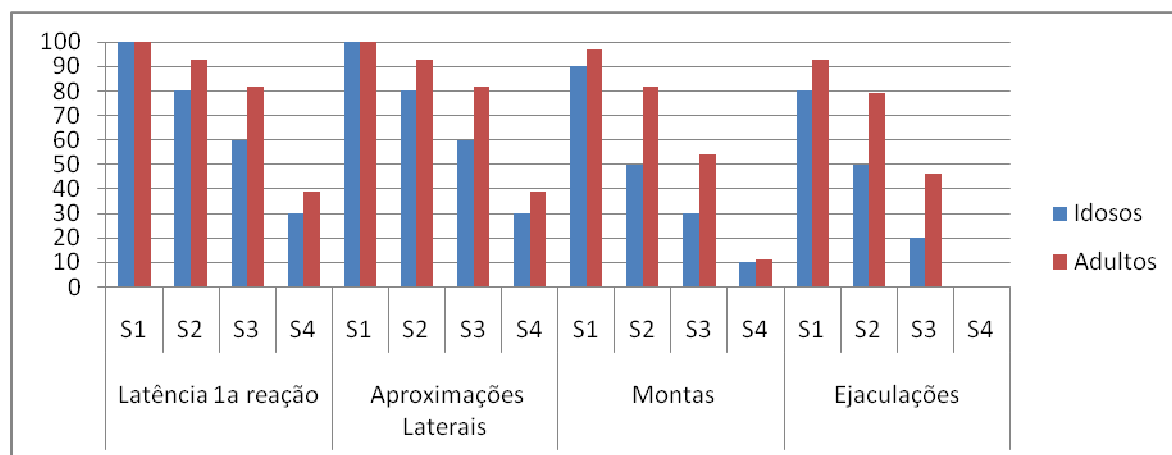


Figura 2: Percentagem de carneiros idosos e adultos que realizaram ao menos uma reação sexual (Latência à 1ª reação), aproximações laterais, montas e ejaculações em cada uma das 4 séries (1, 2, 3 e 4)

Esse efeito pode ainda ser verificado pelo fato que 40% dos carneiros idosos realizaram ao menos uma ejaculação, enquanto que apenas 18% dos adultos. Contrariamente, 82% dos adultos fizeram pelo menos duas ejaculações enquanto que somente 60% dos idosos (Tabela 2).

As diferenças encontradas no comportamento sexual de adultos e idosos não poderia ser explicada por uma provável preferência da fêmea por machos mais jovens, como apresentado por Ramos and Ungerfeld, (2006), pois esse comportamento preferencial por parte da fêmea se manifesta de forma evidenciável quando a fêmea é colocada numa situação de escolha na presença de um macho idoso e de um macho jovem ao mesmo tempo. E em nosso experimento, cada macho individualmente foi exposto em cada um dos testes a duas diferentes fêmeas, o que diminui ainda mais a chance de que tais diferenças encontradas possam ser manifestas por uma provável preferência de uma fêmea por machos jovens.

O envelhecimento poderá intervir como inativador da atividade sexual em 10% dos carneiros Île-de-France e fazer com que a manifestação da atividade sexual seja menos vigorosa levando a crer num efeito deletério sobre a libido desses animais.

Frente a um estímulo do mesmo sexo os carneiros idosos realizaram menos cheiradas que os adultos. Isso pode demonstrar que indivíduos mais jovens podem se mostrar mais interessados em explorar outros que se mentam em contato com eles, evidenciando um maior desejo investigatório. Ao mesmo tempo poderia demonstrar uma maior capacidade de animais idosos em não se interessar a parceiros do mesmo sexo, evidenciando provavelmente uma maior capacidade em diferenciá-lo. E no teste de escolha tanto idosos como adultos reagiram da mesma forma, ambos passaram muito mais tempo ao lado das fêmeas que dos machos.

O resultado oriundo desses dois testes, demonstrou que nenhum dos carneiros apresentou tendência homossexual que se manifestaria por realizações de montas em machos e não em fêmeas (PERKINS e FITZGERALD, 1992), um maior tempo passado ao lado dos machos (Tabela 1). Esse achado difere daquele encontrado por Price et al., (1989) que cita um percentual de 9,1% de carneiros homossexuais. Talvez essa diferença resida no fato de que os animais testados são os reprodutores do INRA de Nouzilly e que nesse grupo só são aceitos carneiros que são capazes de realizar montas e ejaculações em fêmeas.

## CONCLUSÕES

Carneiros idosos (7 a 8 anos) da raça Île-de-France, quando ativos, são capazes de apresentar um desempenho reprodutivo, traduzido pela capacidade de ejaculação, semelhante àquele demonstrado por carneiros

adultos (3 a 5 anos). No entanto o envelhecimento pode tornar inativo cerca 10% dos carneiros e diminuir a libido ou o vigor sexual de aproximadamente 22% daqueles que são ativos na velhice.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa ALBAN pelo apoio econômico dado através da bolsa de estudos fornecida ao primeiro autor. A Dr. Pierre Landolt pelo apoio e incentivo.

## BIBLIOGRAFIA

ANDERSEN, M. L.; MACHADO, E. B.; TUFIK, S.; 2001: Effect of age in sexual behavior of sleep deprived rats after cocaine administration. *Sleep*, 24, 406.

ANGELIER, F.; SHAFFER, S. A.; WEIMERSKIRCH, H.; CHASTEL, O.; 2006: Effect of age, breeding experience and senescence on corticosterone and prolactin levels in a long-lived seabird: The wandering albatross. *General and Comparative Endocrinology*, 149, 1-9.

BARWICK, S. A.; KILGOUR, R. J.; FOWLER, D. G.; WILKINS, J. F.; HARVEY, W. R.; 1989: Ram mating performance in border leicesters and related breed types .3. Relationships of ram serving capacity, testis diameter, liveweight, breed and age with flock fertility. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 29, 17-22.

BARWICK, S. A.; KILGOUR, R. J.; GLEESON, A. C.; 1985: Ram mating performance in border leicesters and related breed types .1. Pen test-performance and measures of testis diameter. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 25, 9-16.

BELOUSOVA, I. I.; GLADKIKH, D. V.; ZHELEZOVA, A. I.; STEFANOVA, N. A.; KOLOSOVA, N. G.; AMSTISLAVSKAIA, T. G.; 2009: [Age-related aspects of male reproductive function in rats with normal and accelerated senescence]. *Russ Fiziol Zh Im I M Sechenova*, 95, 1258-1267.

BERNON, D. E.; SHRESTHA, J. N. B.; 1984: SEXUAL-ACTIVITY PATTERNS IN RAMS. *Canadian Journal of Comparative Medicine-Revue Canadienne De Medecine Comparee*, 48, 42-46.

CHENOWETH, P. J.; 1981: Libido and mating-behavior in bulls, boars and rams - A review. *Theriogenology*, 16, 155-177.

- COLTMAN, D. W.; FESTA-BIANCHET, M.; JORGENSEN, J. T.; STROBECK, C.; 2002: Age-dependent sexual selection in bighorn rams. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 269, 165-172.
- FABRE, C.; 1977: Étude cu comportement sexuel mâle induit par traitement aux hormones stéroïdes chez la Brebis adulte ovariectomisée. Paris, Université de Paris VI.
- GOH, V. H. H.; TAIN, C. F.; TONG, Y. Y.; MOK, P. P.; NG, S. C.; 2004: Sex and aging in the city: Singapore. *Aging Male*, 7, 219-226.
- HELGASON, A. R.; ADOLFSSON, J.; DICKMAN, P.; ARVER, S.; FREDRIKSON, M.; GOTHBERG, M.; STEINECK, G.; 1996: Sexual desire, erection, orgasm and ejaculatory functions and their importance to elderly Swedish men: A population-based study. *Age and Ageing*, 25, 285-291.
- KIRKWOOD, T. B. L.; AUSTAD, S. N.; 2000: Why do we age? *Nature*, 408, 233-238.
- KRIDLI, R. T.; SAID, S. I.; 1999: Libido testing and the effect of exposing sexually naive Awassi rams to estrous ewes on sexual performance. *Small Ruminant Research*, 32, 149-152.
- PERKINS, A.; FITZGERALD, J. A.; 1992: Luteinizing-hormone, testosterone, and behavioral-response of male-oriented rams to estrous ewes and rams. *Journal of Animal Science*, 70, 1787-1794.
- PHANJOO, A. L.; 2000: Sexual dysfunction in old age. *Advances in Psychiatric Treatment*, 6, 270-277.
- PRICE, E. O.; BORGWARDT, R.; BLACKSHAW, J. K.; BLACKSHAW, A.; DALLY, M. R.; ERHARD, H.; 1994: Effect of early experience on the sexual performance of yearling rams. *Applied Animal Behaviour Science*, 42, 41-48.
- PRICE, E. O.; ESTEP, D. Q.; WALLACH, S. J. R.; DALLY, M. R.; 1991: SEXUAL PERFORMANCE OF RAMS AS DETERMINED BY MATURATION AND SEXUAL EXPERIENCE. *Journal of Animal Science*, 69, 1047-1052.
- PRICE, E. O.; KATZ, L. S.; WALLACH, S. J. R.; ZENCHAK, J. J.; 1989: The relationship of male-male mounting to the sexual preferences of young rams. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 347-355.
- PRICE, E. O.; ORIHUELA, A.; PARTHASARATHY, V.; BORGWARDT, R.; DALLY, M. R.; 1999: Yearling rams initially disinterested in estrous ewes subsequently exhibit subnormal sexual performance. *Applied Animal Behaviour Science*, 64, 235-240.
- RAMOS, M. A.; UNGERFELD, R.; 2006: A note on ram preference by oestrous ewes: Influence of rams' age and sexual performance. *Applied Animal Behaviour Science*, 100, 314-318.
- ROBINSON, J. A.; SCHEFFLER, G.; EISELE, S. G.; GOY, R. W.; 1975: Effects of age and season on sexual-behavior and plasma testosterone and dihydrotestosterone concentrations of laboratory-housed male rhesus-monkeys (*Macaca-mulatta*). *Biology of Reproduction*, 13, 203-210.
- SALMON, I.; COGNIE, Y.; ORGEUR, P.; VENIER, G.; SIGNORET, J. P.; 1984: Effet du comportement sexuel et de la production spermatique du bélier sur la fertilité obtenue en accouplement naturel. *Ann. Zootech.*, 33, 343-352.
- SANTOS, F. C. B. D.; 2003: Estudo das características seminais, comportamento sexual e resistência térmica em reprodutores caprinos de diversas raças exóticas e naturalizadas, submetidas a regime intensivo de coleta de sêmen na região semi-árida do estado da Paraíba. *Departamento de Zootecnia*, 125. Areia, Universidade Federal da Paraíba.
- SIMITZIS, P. E.; DELIGEORGIS, S. G.; BIZELIS, J. A.; 2006: Effect of breed and age on sexual behaviour of rams. *Theriogenology*, 65, 1480-1491.
- THIERRY, C.; CORONEL, A.; GUYARD, M.; 2006: Production d'agneaux en contre saison - Quelques principes de reproduction *La haute-Saône Agricole et rurale*. Vesoul, <http://www.hautesaoneagricole.com/anciens%20numeros/1634/art9.htm>
- WESPES, E.; 2002: The ageing penis. *World Journal of Urology*, 20, 36-39.
- WINFIELD, C. G.; KILGOUR, R.; 1977: MATING-BEHAVIOR OF RAMS IN A PEDIGREE PENMATING SYSTEM IN RELATION TO BREED AND FERTILITY. *Animal Production*, 24, 197-201.
- WYLIE, K.; KENNEY, G.; 2010: Sexual dysfunction and the ageing male. *Maturitas*, 65, 23-27.