

CARACTERISTICAS ESPERMATICAS RELACIONADAS CON LA MORFOLOGIA ESCROTAL EN CAPRINOS DE LA RAZA MOXOTO EN EL NORDESTE DEL BRASIL

THE GOAT SPERM CHARACTERISTICS AND THE SCROTAL MORPHOLOGY OF THE MOXOTO NATIVE BREED OF NORTHEAST BRAZIL

Feliciano Silva, A. E.D.¹; Nunes, J.F.²; Riera, G.S.³

PROCI-1992.00006

SIL

1992

SP-1992.00006

Palabras claves: bolsa escrotal bipartida, patología espermática, región semi-árida.

Key word: Scrotal divided bag, spermatic pathology, semi-arid region.

RESUMEN

Para observar las diferencias en las características espermáticas caprinas basadas en la morfología escrotal, se recolectó semen de 70 machos de la raza criolla Moxoto, del NE de Brasil, cuyas edades fluctuaban entre 18 y 24 meses mediante vagina artificial, dos veces semanales durante dos años, agosto 1982 a julio 1984. El estudio se realizó dos períodos de estación seca y lluviosas, durante los cuales las temperaturas diarias máximas y mínimas variaron entre 39°C y 19°C para estación seca y lluviosa respectivamente. Seis de los machos presentaron algún grado de división en la bolsa escrotal, tienen al menos la región de la cola del epidídimo y parte del testículo separado y algunos con una división total como si tuviesen cada testículo en una bolsa escrotal separada.

Las medias y los errores estándares de algunas características seminales como ser: volumen eyaculado total/semana, concentración espermática, número total de espermios en el eyaculado, porcentaje de espermios móviles y motilidad progresiva individual a los 5 y 120 minutos después de la eyaculación, porcentaje de anomalías espermáticas, tiempo de reacción/segundo y pH del eyaculado, se obtuvieron. Una tendencia a tener semen de mejor calidad presentaron los

animales con escroto dividido cuando se analizan en función de un año y de una época del año, la mayor diferencia significativa ($P < 0,01$) se observó respecto de anomalías morfológicas, motilidad porcentual e individual los que muestran medias de 8,4; 3,2; 56,5; 13,4; 3,1 y 53,3% para animales con escroto dividido y no dividido respectivamente. Estas tendencias podrían relacionarse con fertilidad, por lo tanto deberían considerarse en futuros programas de selección.

SUMMARY

To observe the differences in goats sperm characteristics based in scrotal divided and not divided scrotum pouch, semen from 70 males of the Moxoto native breed, of Northeast Brazil, varying from 24 to 26 months of age, was collected, twice a week, by artificial vagine. This study, was conducted during 2 years (august 1982, through, july 1984), on dry and rainy season, which daily maximum and minimum temperatures ranged from 39°C and 19°C. A trend of superior semen quality ($P < 0,05$), such as, total ejaculate volume/week, concentration, total of sperm cell/eyaculate, percent sperm motility, individual sperm progressive motility at 5 and 120 minutes and pH of ejaculate, was observed for animals showing the "divided scrotum trait". The most striking significant difference ($P < 0,05$) was that of sperm morphological abnormalities, wich showed a mean of 8,4% and 13,4% respectively for animals presenting divided and non divided scrotum. Except concentration and abnormal sperm, the remainder semen characteristics were higher ($P < 0,05$) in the rainy season. The results indicate that Moxoto goats males with divided scrotum could have better reproductive capacity, therefore, it should be taken into consideration in future selection programs.

¹EMBRAPA - UEPAE Sao Carlos, Caixa Postal 339, 13560 São Carlos, Brasil.

²Faculdade de Veterinária - UECe, Fortaleza, Ce, Brasil.

³Department of Animal Dairy and Veterinary Science, Utah State University, in memoria.

colquimbo, Chile
Terra Australis, N. 11, p. 121-26, 1992

Las variaciones estacionales inducen mutaciones en la actividad sexual del macho y en la producción cuanti-cualitativa del esperma, por intermedio de las interrelaciones de factores como disponibilidad de alimentos, temperatura, fotoperiodicidad y actividad hipofisaria^(1, 2, 3).

Las condiciones climáticas del semi-árido pueden inducir, también, ciertas adaptaciones físico-morfológicas aunque con alteraciones fenotípicas, que permitirían una actividad sexual normal⁽⁴⁾ como es el caso de testículos con bolsa escrotal individual o bipartida. Esa característica es, probablemente, una adaptación en el sentido de facilitar mejor aireación y, consecuentemente, mantener una temperatura necesaria para la espermatogénesis⁽⁵⁾.

La finalidad del trabajo fue observar la influencia de la morfología escrotal individual o bipartida en la actividad sexual de los machos caprinos.

MATERIAL Y METODOS

El experimento fue conducido en el Centro Nacional de Investigación sobre Caprinos en el municipio de Sobral, Ceará, en zona semiárida del Nordeste del Brasil.

Diez machos de la raza Moxotó entre 24 a 26 meses de edad, mantenidos en pasturaje nativo raleado, con la población de 1:2 ha, fueron sometidos, durante dos años (dos períodos secos y dos lluviosos), a dos recolecciones semanales de eyaculado espermático, con el uso de vagina artificial.

Fue estudiada la actividad sexual en lo que se refiere a la producción cuanti-cualitativa espermática de machos con bolsa escrotal bipartida y no bipartida (Figura 1).

La evaluación del eyaculado fue realizada por los parámetros de volumen, concentración, número total de espermatozoides, anomalías espermáticas y pH. La movilidad progresiva individual y el porcentaje de espermatozoides móviles fueron evaluados a los 5 y 120 minutos, a temperatura de 37°C (1,6).

La evaluación de los datos se hizo mediante el análisis de varianza.

En los parámetros estudiados se encontró una diferencia significativa ($P < 0,05$) entre el primer y segundo año del experimento y la morfología escrotal (Cuadro 1) y las épocas del año (seca lluviosa) (Cuadro 2).

En el análisis de las anomalías espermáticas, resultaron diferencias ($P < 0,05$) entre los años, la morfología escrotal y las épocas (seca y lluviosa) (Cuadros 3 y 4).

Los animales con bolsa escrotal bipartida presentaron tasa de anomalías espermáticas menores ($P < 0,05$) (Cuadro 3). Las anomalías más frecuentes fueron las de cabeza, cola y falta de cola.

La temporada de sequía, en los dos años, favoreció el aumento de las anomalías espermáticas ($P < 0,05$) (Cuadro 4). Entre las anomalías espermáticas que más aparecieron fueron las de cabeza y falta de cola.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La variación estacional, muy peculiar de la región semiárida del nordeste brasileño, delimita dos importantes períodos, seco y lluvioso, que influyen, directa y indirectamente la actividad sexual del macho caprino. Realidad semejante a la descrita por Cortell⁽⁶⁾ y Dufour *et al.*⁽⁹⁾ en ovinos.

El volumen de esperma encontrado fue mayor durante la temporada lluviosa. Según Ortavant *et al.*⁽¹⁰⁾ y Corteel⁽⁸⁾, el fotoperiodismo provocaría aumento en el volumen. La localidad donde se realizó el experimento, próximo a la línea del Ecuador, excluye la influencia del fotoperiodismo y permite afirmar que se trata de una influencia nutricional^(11, 12).

La concentración de espermatozoides en el eyaculado fue inversamente proporcional al volumen, variando según las épocas del año. Esta constatación coincide con la enunciada por Vinha⁽¹³⁾ y Corteel⁽⁸⁾.

Durante la sequía, el porcentaje de espermatozoides vivos fue menor que el de la época lluviosa. Esto comprueba la influencia de la disponibilidad de alimentos en la actividad sexual del macho caprino. Pero el porcentaje de espermatozoides vivos no significa mayor o

menor poder de fecundación⁽⁶⁾, y, por los resultados obtenidos se sabe que el caprino Moxotó presenta, también en la época de sequía, porcentaje de espermatozoides vivos dentro de los límites suficientes para obtener una tasa de fertilidad satisfactoria.

La movilidad progresiva individual se presentó, dependiente de la época del año. Estos resultados fueron contrastados a los de Colas⁽¹⁾ obtenidos en ovinos Ile-de-France.

La patología espermática en la época de sequía, fue mayor que en la lluviosa confirmando, así, los datos de Colas⁽⁶⁾, en ovinos, según los cuales las anomalías espermáticas sufren influencia de las estaciones del año.

Las anomalías espermáticas podrían ser explicadas por la influencia de la temperatura, superior a 30°C^(6, 8), dependiendo aún de la sensibilidad de cada raza. En la región semi-árida del Nordeste la temperatura alcanza 38,9°C, con la media de 30,5°C en la época de sequía, cuando apareció mayor porcentaje de anomalías de los espermatozoides, principalmente de cabeza y falta de cola, como observado por Colas⁽⁶⁾ y Corteel⁽⁶⁾. Sugiere Colas⁽¹⁾, entretanto, que la luz sea el factor del aumento o disminución de las patologías espermáticas en las condiciones del hemisferio Norte. Tal cuales fueron los factores, existe de hecho una perturbación en los fenómenos de la formación y maduración de los espermatozoides a nivel del epidídimo⁽¹⁴⁾.

Los caprinos Moxotó, entretanto, presentaron patología, tanto en época lluviosa 9,9 % y en la época de sequía, 11,6 %, que no altera la tasa de fecundación.

Los machos con bolsa escrotal bipartida presentaron mayores volumen y cantidad de espermatozoides en el eyaculado. Teniendo la producción del esperma dependiente del diámetro del testículo⁽⁹⁾ podrían estos animales tener más células de Sertoli por testículo y concentraciones mayores de LH. Además, siendo la producción espermática, andrógeno dependiente⁽⁶⁾, podría ser este más actuante en los animales con bolsa escrotal bipartida. El porcentaje de los espermatozoides móviles y la movilidad progresiva individual también fueron diferentes en los dos grupos. Entre tanto, la bolsa escrotal bipartida encontrada en grandes proporciones en el caprino criado en el Nordeste brasileiro, podría también, ser una adaptación para equilibrar la producción espermática en ambientes de altas temperaturas, en función de mejor ventilación y disminución del calor⁽⁵⁾. Así, la morfología escrotal bipartida estaría favoreciendo una espermatogénesis más activa.

La patología espermática se presentó con mayor frecuencia en los machos con bolsa escrotal no bipartida. Tales anomalías solamente podrían tener explicación la incidencia de los factores de temperatura y termoregulación, de acuerdo a la morfología escrotal, afectando principalmente el epidídimo⁽⁵⁾.

Los resultados obtenidos en los machos caprinos Moxotó, con bolsa escrotal bipartida, criados en condiciones semi-áridas del Nordeste del Brasil, permite concluir la existencia de una mejor actividad sexual en estos animales. Esta característica podría ser considerada en un programa de selección.

LITERATURA CITADA

1. COLAS, G. Variations saisonnières de la qualité du sperm chez la bœlle Ile-de-France. I. Etude de la morphologie cellulaire et de la motilité massale. *Reprod. Nutr. Develop.*, 20 (6): 1789-99, 1980.
2. LAUBSER, P.G. & VAN NIEKERK, C.H. Seasonal in sexual activity and semen quality in the Angora ram. 2. Semen volume, quality and freezability. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 13 (3): 161-3, 1983.
3. LAUBSER, P.G.; VANNIEKERK, C.H. & BOTHA, L.G.G. Seasonal changes in sexual activity and semen quality in the Angora ram. 1. Libido and male hormone concentrations. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 13 (2): 131-3, 1983.
4. ROBERTSHAW, D. Concepts in animal adaptation: thermoregulation of the goat. In: *Int. Conf. Goat. Prod. Disease*, 3. Tucson, 1982. *Proceedings*, p. 395-7.

LEON, F.A. Preliminary report on observed differences in goat semen characteristics based on scrotal morphology. In: *Reproduction de Ruminants en Zone Tropical*, 20, Guadeloupe 1983. Colloques, p. 251-64.

6. COLAS, G. Variations saisonnières de la qualité du sperme chez le bœlier Ile-de-France II Fécondance: relation avec les critères qualitatifs observés in vitro. *Reprod. Nutr. Dével.* 21 (3): 399-407, 1981.
7. BARR, A.J., GOODNIGHT, J.H., SALL, J.P., BLAIR, W.H. & CHILCO, D.M. *Statistical analysis system user's guide*. Raleigh, SAS Institute, 1979.
8. CORTEEL, J.M. Collection, processing and artificial insemination of goat semen. In: GALL C. *Goat Production*. London, Academic Press, 1981. p. 171-91.
9. DUFOUR, J.G., FAHMY, M.H. & MINVIELLE, F. Seasonal changes in breeding activity, testicular size, testosterone concentration and seminal characteristic in long or short breeding season. *J. Anim. Sci.*, 58 (2): 416-22, 1984.

différenciation des spermatozoïdes morts et des spermatozoïdes vivants dans le sperm de taureau. Ann. Zootech., 2: 1-8, 1953.

11. ARBERTER, E.; Beitrag zur Spermienmorphologie der Ziegenböcke. *Dt. Tierärztl. Wschr.* 71:60-2, 1964.
12. BRADEN, A.N.A., TURNBULL, K.E.; MATTNER, P.E. & MOULE, G.R. Effect of protein and energy content of diet on the rate of sperm production in rams. *Aust. J. Biol. Sci.*, 27: 67-73, 1984.
13. VINHA, N.A. Seasonal variation in the production and availability of goat semen. *Arq. Esc. Vet. UFMG.* 27 (1): 23-8, 1975.
14. FOURNIER-DELPECH, S.; COLAS, G., COUROT, N. & BRICE, G. Epididymal sperm maturation in the ram. motility, fertilizing ability and embryonic survival after uterine artificial insemination in the ewe. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 19: 597-605, 1979.
15. FOOTE, R.H. Artificial insemination. In: HAFEZ, E.S.E. *Reproduction in farm animals*, Philadelphia, Lea & Febiger, 1974. p. 409.



Figura 1. Ilustraciones de la morfología escrotal.

1. Bolsa escrotal no bipartida
2. Bolsa escrotal bipartida

Cuadro 1. Medias (E.P.) de las características espermáticas relacionadas con el año y morfología escrotal, en caprinos Moxotó.

	Año		Morfología escrotal			
			Bolsa escrotal			
	Agosto 1982/ julio 1983	Agosto 1983/ julio 1984	Bipartida		No bipartida	
Volumen/semana/ml	0,5 (0,1) ^a	0,7 (0,1) ^b	0,7 (0,1) ^a	0,5 (0,1) ^b		
Concentración (x 10 ⁹)/ml	3,65 (0,27) ^a	2,72 (0,29) ^b	3,17 (0,24) ^a	3,20 (0,32) ^a		
Total de células espermáticas ejecutado (x 10 ⁹)	1,9 (0,38) ^a	1,9 (0,41) ^a	2,1 (0,34) ^a	1,7 (0,45) ^b		
Movilidad espermática (%)						
5 minutos	56,0 (2,5) ^a	54,0 (3,0) ^b	56,6 (2,0) ^a	53,3 (3,0) ^b		
120 minutos	22,0 (0,7) ^a	39,1 (0,4) ^b	32,0 (0,6) ^a	28,0 (0,9) ^b		
Movilidad progresiva individual (0-5):						
5 minutos	3,2 (0,2) ^a	3,1 (0,2) ^a	3,2 (0,9) ^a	3,1 (0,2) ^b		
120 minutos	1,6 (0,3) ^a	2,4 (0,3) ^b	2,0 (0,3) ^a	1,9 (0,4) ^b		
Anormalidades espermáticas (%)	12,7 (0,4) ^a	9,0 (0,4) ^b	8,4 (0,3) ^a	13,4 (0,5) ^b		
pH del eyaculado	7,2 (0,4)	7,0 (0,3) ^b	7,1 (0,3) ^b	7,0 (0,4) ^a		

Letras diferentes de la misma características muestran significancias de P < 0,05.

Cuadro 2. Medias (E.P.) de las características espermáticas relacionadas con la estación del año, en caprinos Moxotó.

Estación	Características espermáticas						
	Volumen semana	Concentración (x 10 ⁹)/ml	Total células espermáticas (x 10 ⁹)	Movilidad espermática (%)	Movilidad progresiva individual (0-5)	pH del eyaculado	Anormalidades espermáticas (%)
Sequía	0,5 ^a (0,1)	3,5 ^a (0,3) ^a	1,8 (0,4) ^a	53,8 (2,0) ^a	3,1 (0,2) ^a	7,0 (0,4) ^a	11,6 (0,5)
Sequía-lluviosa	0,5 ^a (0,2)	3,3 ^b (0,5)	1,8 (0,7) ^a	51,4 (5,0) ^b	3,1 (0,3) ^a	7,0 (0,6) ^a	8,2 (1,2) ^b
Lluviosa	0,8 ^b (0,2)	2,9 ^c (0,5) ^b	2,2 (0,6) ^c	59,3 (3,0) ^b	3,4 (0,3) ^b	6,8 (0,4) ^c	9,9 (1,1)
Lluviosa-sequía	0,7 ^b (0,2)	2,8 ^c (0,5) ^c	2,0 (0,6) ^c	58,7 (3,0) ^b	3,3 (0,3) ^c	7,3 (0,4) ^c	9,9 (1,1)

Letras diferentes en la misma columna muestran significancia de P < 0,05.

Parámetros	Anormalidades espermáticas (%)					
	HA	AF	PCD	DGD	FA	Total
Año						
Agosto 1982/julio 1983	1,3(0,1) ^a	1,7(0,2) ^a	0,4(0,1) ^a	0,3(0,1) ^a	7,0(0,4) ^a	12,7(0,3) ^a
Agosto 1983/julio 1984	0,8(0,2) ^b	0,8(0,2) ^b	0,1(0,1) ^b	0,1(0,1) ^b	5,5(0,3) ^b	9,8(0,4) ^b
Morfología escrotal						
Bolsa escrotal bipartida	0,8(0,1) ^a	1,1(0,1) ^a	0,2(0,1) ^a	0,1(0,0) ^a	4,6(0,2) ^a	8,5(0,3) ^a
Bolsa escrotal no bipartida	1,3(0,2) ^b	1,4(0,2) ^b	0,3(0,2) ^a	0,2(0,1) ^b	7,7(0,3) ^b	13,4(0,5) ^b

Letras diferentes en la misma columna muestran significancia de $P < 0,05$.

HA = Anormalidades de la cabeza.

AF = Ausencia de la cola.

PCD = Gota citoplasmática proximal.

DGD = Gota citoplasmática distal.

FA = Anormalidades de la cola.

Cuadro 4. Medias (E.P.) de las anomalías espermáticas relacionadas con la estación del año, en caprinos Moxotó.

Estación	Anormalidades espermáticas					
	HA	AF	PCD	DGD	FA	Total
Sequía	1,7 (0,2) ^a	1,6 (0,2) ^a	0,3 (0,1) ^a	0,2 (0,1) ^a	5,6 (0,1) ^a	11,6 (0,5) ^a
Sequía- lluviosa	1,1 (0,4) ^b	0,8 (0,4) ^b	0,1 (0,3) ^b	0,1 (0,2) ^b	5,2 (0,1) ^a	8,2 (1,2) ^b
Lluviosa	0,5 (0,2) ^c	0,9 (0,4) ^b	0,2 (0,2) ^a	0,2 (0,1) ^a	6,0 (0,8) ^a	9,9 (1,1) ^c
Lluviosa- sequía	0,4 (0,4) ^c	1,2 (0,4) ^{bc}	0,4 (0,3) ^a	0,2 (0,1) ^a	6,2 (0,8) ^a	9,9 (1,1) ^c

Letras diferentes en la misma columna muestran significancia de $P < 0,05$.

HA = Anormalidades de la cabeza.

AF = Ausencia de la cola.

PCD = Gota citoplasmática proximal.

DGD = Gota citoplasmática distal.

FA = Anormalidades de la cola.