

# PATOLOGÍA DE LOS ESPERMATOZOIDES EN MACHO CABRÍO

Baba Ahmady Ebrahim\*. 2011. Veterinaria Argentina, Bs. As., N° 283.

\*Universidad de Ilam. Escuela de Medicina Veterinaria. Irán.

[ebrahim\\_12@yahoo.com](mailto:ebrahim_12@yahoo.com)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Reproducción, I. A. y Transferencia Embrionaria en caprinos](#)

## RESUMEN

Al macho de la cabra se le llama **macho cabrío**. La cría de estos animales por parte del hombre se conoce como ganado caprino. Es un animal de pequeña talla, y su distribución es amplia principalmente en las zonas montañosas. El objetivo del trabajo es evaluar el efecto del otoño e invierno sobre la calidad seminal. Hay tres técnicas de uso común para la recogida de semen: El uso de vagina artificial, la manipulación digital, y el electro eyaculación. Los estreses térmicos son importantes para la vida de los espermatozoides. Porque los espermatozoides son sensibles al calor y al frío. Enfriamiento rápido de los espermatozoides resulta en un fenómeno llamado “golpe de frío” que a menudo se manifiesta la anormalidad de la motilidad y morfología espermática. El acrosoma es una de las estructuras más susceptibles en el espermatozoide a sufrir daño, y se consideró que los estudios del semen ofrecen alta precisión.

*Palabra Clave:* Macho, Técnicas, Semen, Espermatozoides, Anormalidad.

## Pathology of sperm in Goat

### Abstract

The male goat is called billy-goat. The breeding of animals by humans is known as stock of goats. It is an animal of small size with wide distribution and mainly likes mountainous areas. The objective of work is to evaluate autumn and winter effect on the seminal quality. There are three techniques commonly used for semen collection: The use of artificial vagina, digital manipulation, and electro ejaculation. The thermal stresses are important for sperm life. Because sperm are sensitive to heat and cold. Rapid cooling of sperm results in a phenomenon called “cold shock” that often manifests abnormal sperm motility and morphology. The acrosome is one of the structures most susceptible to harm sperm, and considered that studies of semen offer high accuracy.

*Keywords:* Macho, Techniques, Semen, sperm, abnormality.

## INTRODUCCIÓN

Al macho de la cabra se le llama **cabro**, **chivato**, **macho cabrío** o **cabrón** y a las crías **cabrito** o **chivo**. Su población está creciendo rápidamente en los últimos años, se estima que en Irán su población es más de 32 millones [Hejazi, 2009]. La cría y utilización de estos animales por parte del hombre se conoce como ganado caprino o cabrío. Es un animal de pequeña talla, con cuernos arqueados, muy ágil, adaptado a saltar y escalar. Su distribución es amplia y se encuentra en todo el mundo, principalmente en las zonas montañosas. Se cree que los pueblos originarios que vivían en las montañas de Irán fueron los primeros en domesticar a estos animales. Las familias que mantenían un rebaño de cabras, a veces los encerraban en los pastos y en ocasiones les permitían pastorear libremente. Argentina es actualmente uno de los países más destacados en la producción del ganado caprino [Alais, 1986]. Hay gran cantidad de razas caprinas, las más conocidas entre ellas son: la alpina, raza la macha, la saanen, la angora, la cachemira, la cabra enana, la anglo-nubiana y bóer entre otras [Haenlein, 1990]. Entre las razas Iraníes destacan el Bagot criollo (Foto 1). Las cabras son criadas por su leche, carne, piel, y pelo. También son muy interesantes como reserva genética y dos de sus razas se encuentran en peligro de extinción como la serrana andaluza y la blanca celtibérica [Alais, 1986].



Foto 1.- Macho Cabrío, el Bagot Criollo.

Hay tres técnicas de uso común para la recogida de semen: El uso de vagina artificial, la manipulación digital, y el electro eyaculación. La técnica utilizada depende del **macho cabrío** recogido y su disposición individual [García y col., 1997]. Los espermatozoides son células móviles y vigorosas, pero también son frágiles y susceptibles al daño y se destruyen por varias condiciones ambientales. El esperma de la mayoría de las especies no está dañado por la exposición a temperatura ambiente (20-22 °C) durante una hora o dos [Aalseth, y col., 1985]. Si es necesario un período largo de mantenimiento, lo mejor es diluir el eyaculado primitivo en una solución amortiguadora de nutrientes – generalmente llamado un extensor – y enfriarlo lentamente a la temperatura del frigorífico (4-5 °C). Un gran número de laboratorios se han desarrollado, por lo general para el uso de esperma de congelación. Ellos son similares en tener una fuente de energía (glucosa por ejemplo), amortiguadores para mantener (por ejemplo, Tris o citrato), pH y una fuente de proteína (por ejemplo, 20% yema de huevo). Los espermatozoides se dañan entre 37 y -10° C durante el calentamiento como por la congelación [Hancock, 1952].

La exposición de los espermatozoides a las sustancias químicas tóxicas, su mantenimiento, limpieza y desinfección de los equipos de colección son importantes, así que el jabón y los productos químicos desinfectantes son spermicidas muy potentes [Dean, 2006]. Hay que tener mucho cuidado de enjuagar los revestimientos interiores de la vagina artificial y los tubos de recogida con agua desionizada para remover estos agentes. Por lo general, la mejor manera es utilizar tubos nuevos, y estériles. Por último, tenemos que asegurar de lubricar vaginas artificiales con un lubricante conocido que no es tóxico para los espermatozoides [Acosta y col., 2007].

Enfriamiento rápido de los espermatozoides resulta en un fenómeno llamado “golpe de frío” que a menudo se manifiesta la anormalidad de la motilidad y morfología espermática. Un período corto de exposición a temperaturas unos pocos grados por encima de la temperatura corporal, por lo general va a matar a un gran número de espermatozoides [Gallup, 2002]. El acrosoma es una de las estructuras más susceptibles en el espermatozoide a sufrir daño, después de diluido el semen factores como el estrés térmico, el periodo de conservación y el efecto del diluyente, en dependencia de los reactivos que formen parte de él, pueden representar factores altamente negativos para el acrosoma [Kommisrud y col., 2002] consideraron que los estudios de acrosomía ofrecen alta precisión.

El objetivo de este estudio no pretende presentar una relación de todas las anormalidades posibles, ni deberá ser interpretado como una presentación detallada por microscopía óptica, que incluye todos los grados posibles de gravedad de los defectos, sino estudiar algunas patologías observadas en las muestras recogidas durante dos épocas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la provincia de Ilam, Irán en la segunda mitad del año (otoño y invierno) 2010 en 15 machos cabríos con un promedio de 3,5 años de edad y un peso corporal de 22 kg como promedio. Se realizó una anamnesis y antes de la exploración de la fertilidad un examen físico de los aparatos genitales respecto a su tamaño y consistencia, [Christiansen, 1984] no presentando alteraciones sanitarias ni reproductivas, mostrando un excelente desarrollo testicular. Los animales se alojaban y eran manejados junto al resto de las hembras en la granja, sometidos a un ritmo libre de monta. Se tomaron dos muestras por macho una en Otoño y la otra en invierno. La toma del semen se efectuó por medio de estimulación manual y recogida del esperma en un embudo de vidrio y un tubo colector estéril de plástico de uso único [Martín, 1982]. Solo los embudos de vidrios antes de su uso pueden limpiarse y esterilizarse fácilmente en una estufa de incubación. Por medio de la estimulación del prepucio y la erección del pene en forma continuada se logro la eyaculación. Para facilitar el trabajo se utilizó una cabra al lado del macho controlada por un ayudante. La erección obtenida permitió la toma de muestra limpias. Las muestras se conservaron en un baño de agua a 32. Se registro el volumen, color, olor, consistencia, pH y la densidad de las muestras. Para observar el volumen, aspecto y color, el semen se colocó en una probeta graduada de 500 ml, entibiada a 37° C y el pH se controló, colocando una gota de semen sobre un trozo de cinta de pH. También se efectuó una evaluación subjetiva de la libido. La determinación de la motilidad se realizó examinando una gota de esperma en un porta objeto caliente con cubre objeto, a 100 y 400 aumentos. Se prepararon las frotis, se fijaron y se tiñeron, para identificar células patológicas, con Giemsa. Los exámenes morfológicos se realizaron con frotis finos teñidos con Spermac y se examinaron sin fijar, bajo un objetivo de inmersión en aceite, plano 100, a 1000 aumentos. Se contaron por lo menos 100 espermatozoides por porta para garantizar una evaluación representativa de la muestra. El microscopio empleado fue un Olympus [Bartoov y col., 1980].

## RESULTADOS

Tras la obtención de las muestras, el esperma fue examinado sin pérdida de tiempo. El volumen promedio de semen de una eyaculación es de 1,5 a 5 mililitros. El color del semen es normalmente blancuzco o blanco lechoso o levemente amarillento. El olor es peculiar y variable en cada animal, en función de múltiples factores. El semen suele tener una consistencia de coágulo. El pH del semen es de alrededor de 7,5. La densidad normal de los espermatozoides en el semen fue 80 millones por mililitro. La motilidad espermática evaluada en el presente estudio alcanzó un valor de 55%. En la tabla 1 se observa el promedio de las características mencionadas.

Tabla 1.- Las Variables evaluadas del semen.

Características físicas	volumen	color	olor	consistencia	pH	Densidad/ml	Motilidad (%)
Promedio en las muestras de verano	3.8	blanco lechoso	amoniacal	coagulado	7.8	80 millones	55
Promedio en las muestras de invierno	2.2	blanco amarillento	levemente amoniacal	levemente coagulado	6.8	35 millones	30

Las anomalías se clasificaron en la tabla 2. Las anomalías fueron clasificadas en cinco tipos de acuerdo a su localización en la célula [Barth, 1989]: patologías de cabeza (PCA); de acrosoma (PA); de cola divididas en pieza intermedia y cuello (PPM), pieza principal (PPP), pieza final (PPT). Gota citoplasmática proximal (GCP) y distal (GCD). A la sumatoria de todas ellas se la denominó patologías espermáticas totales (PET). Posteriormente fueron caracterizadas en primarias, secundarias y terciarias, de acuerdo a la clasificación por origen [Blom, 1975]. Las muestras de semen normales en la observación microscópica mostraron, como mínimo, 70 % de motilidad espermática progresiva y no más de 25 % de patologías espermáticas totales. Hay que mencionar que el régimen alimenticio durante el otoño y el invierno no sufrió cambio en los animales.

Tabla 2. Las anomalías de los espermatozoides en las muestras de invierno.

Anomalías	Mayores (Primarias)	Menores (Secundarias)
Anomalías acrosómicas	Proliferación Quistes pérdida	Tumefacción Ruptura
Anomalías de la cabeza	Macrocefalia Microcefalia C. Piriforme	C. estrecha Implantación abaxial C. suelta
Anomalías de la parte intermedia	Tumefacción Ruptura	Seudogotas
Anomalías caudales (cola)	Cola doblada	Enrollada
Otras células	Leucocitos	
Agglutinación de espermatozoides	Cabeza a cabeza Cabeza a cola	Cola a cola

## DISCUSIÓN

Las variaciones en los valores promedio de anomalías espermáticas en semen frescos normales, pueden obedecer a numerosas causas y de manejo en esta especie. Para estudiar las patologías espermáticas, especialmente del acrosoma, 1 ul de semen se fijó en 100 ul de una solución de formol salino tamponado. Posteriormente, una gota de esta muestra húmeda se colocó entre porta y cubreobjetos y se observó en microscopio de contraste de fases a 1200 X (Carl Zeiss Standard WL) con objetivo 100 X, ocular de 12 X), contando en guarda griega sobre un total de 100 espermatozoides [Pérez y col., 1991].

El volumen promedio de semen de una eyaculación como máximo puede ser hasta de 7 ml. Depende mucho de la abstinencia sexual previa y del nivel de excitación durante la actividad sexual. Menos del 10% del volumen del semen de una eyaculación corresponde a los espermatozoides. Más del 90% del volumen del semen de una eyaculación corresponde al líquido seminal. Si el líquido eyaculado presenta un color anaranjado o rojizo, es posible que contenga sangre, signo que se conoce como **hematospermia**, que puede indicar un trastorno urológico [Bedford, 1970]. El olor es peculiar y variable en cada animal, se trata de características que incluyen un fuerte componente subjetivo y emocional. A veces es desagradable y para otros animales es excitante. Si algunos tienen sabor dulce y afrutado, es debido a las proteínas alcalinas. El aroma puede ser muy intenso. La consistencia de coágulo es debida a la facilidad de solidificación que posee gracias al fosfato de espermina y otras proteínas similares al fibrinógeno. Es frecuente la aparición de grumos más sólidos, pero ello no es indicativo de ninguna clase de problemas [Martín, 1982]. El pH alcalino favorece a los espermatozoides cuando se encuentran en la vagina. Después de tomar las muestras no se debe demorar, ya que el pH, la motilidad y la integridad acrosómica se alteran con la pérdida de tiempo en conservar las muestras. Estos porcentajes de la motilidad espermática evaluada son similares a lo descrito por Bedford, (1970). La densidad normal de los espermatozoides en el semen varía de 50 a 150 millones por mililitro, por lo que cada eyaculación contiene entre 20 a 150 millones por milímetro cúbico de espermatozoides. Hay una gran variabilidad entre las especies en lo que se considera la motilidad normal o

aceptable. Por ejemplo, para aprobar un examen de aptitud reproductiva, se recomienda que los toros tengan más de 30% espermatozoides móviles progresivamente, los sementales más del 60% y los perros más de 70%. Los seres humanos normales suelen tener más del 50% de la motilidad del espermatozoa [Larsson, 1996].

En relación a la morfología espermática, y considerando el porcentaje de anomalías totales obtenidas, éste fue inferior a lo reportado por Bedford (1970). Una parte importante de cualquier examen de aptitud reproductiva es una evaluación de la morfología de los espermatozoides. Los casos más fundamentales son el tamaño y la forma de la cabeza, pieza intermedia y la cola. Algunos espermatozoides anormales pueden tener defectos en más de un sitio. Información adicional puede ser obtenida mediante la evaluación de la integridad de las membranas del acrosoma y el espermatozoa [Acosta y col., 2007]. Los espermatozoides de diferentes especies varían en tamaño y forma. El espermatozoa de toro y humano, por ejemplo, tienen la cabeza en forma de paletas, los espermatozoides de roedores tienen la cabeza en forma de gancho, y las cabezas de los espermatozoides de pollo son en forma de huso y casi difíciles de distinguir de la pieza intermedia. Siempre algunos espermatozoides de un eyaculado son morfológicamente anormales, pero cuando la fracción es excesiva, puede disminuir la fertilidad [Serrano y col., 1989]. También es útil subclasificar las poblaciones anormales en los tipos de anomalías observadas. Pueden ser usados dos tipos de sistemas de clasificación: Las anomalías pueden ser clasificadas según afectaciones a la cabeza, pieza intermedia y cola. El tipo más básico del sistema de clasificación diferencia a las anomalías primarias y secundarias. Defectos primarios son los más graves y se cree que vienen mientras que el espermatozoa se encuentra dentro de los epitelios seminíferos de los testículos. Defectos secundarios son menos graves y se piensa que surgen durante el paso del epidídimo o por mal manejo después de la eyaculación [Althouse, 1997].

En los centros de cría intensiva y de producción de dosis seminales, se evalúan las formas anormales de cabeza, acrosoma, pieza media y cola; con más énfasis en la presencia y ubicación de la gota citoplasmática, colas dobladas, colas enrolladas y cabezas desprendidas [Larsson, 1996]. A los acrosomas se les clasificó según Pursel y col., (1972) en acrosoma íntegro (NAR); acrosoma dañado (DAR); acrosoma sin cápsula acrosomal (LAC) y acrosoma perdido (MAR).

## CONCLUSIONES

Las muestras que se tomaron en otoño (con temperaturas entre 35 – 21) presentaron mejores características morfológicas seminales que las muestras analizadas en invierno (con temperaturas entre 9 – 2). El volumen recogido del semen en invierno fue menos que el otoño. El color, el olor, la consistencia, el pH, la densidad, la motilidad de las muestras del otoño fueron más normales que las muestras del invierno. Así que la época afecta la morfología espermática, especialmente en invierno.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BARTH, A. D. Y R. J. OKO. Iowa State University. Press/Ames. 285 pgs. (1989). Abnormal morphology of bovine spermatozoa.
2. BARTH, A. D. Y R. J. OKO. Iowa State University. Press/Ames. 285 pgs. (1989). Abnormal morphology of bovine spermatozoa
3. BARTOOV, B., F. ELTES, R. WEISSENBERG Y B. LUNEFELD. Arch. Androl. 5, 305-322. (1980). Morphological characterization of abnormal spermatozoa using transmission electron microscopy.
4. Bedford, J. M. Biol. Reprod. Suppl. 2, 128-158. (1970): Sperm capacitation and fertilization in mammals.
5. BLOM, E. Y A. BIRCH- ANDERSEN. Andrologia 7 (7), 199-209. (1975): The ultra structure of a characteristic sperm head defect: the SME- defect.
6. DEAN, DR. JOHN. Retrieved on semen -12-07. 2006. "Semen and sperm quality".
7. GALLUP, GORDON G. Archives of Sexual Behavior 31 (3): 289-293, doi: 10.1023/A:1015257004839. (2002), "Does Semen Have Antidepressant Properties"?
8. GARCÍA CASADO, P., R. SALA ECHAVE, G. REGUERA, B. PÉREZ LLANO. Avances en Tecnología Porcina, 4 (3): 118-126. (2007). Nuevas tecnologías en inseminación artificial porcina.
9. HAENLEIN, G. F. W. University of Delaware. (1990). Goat management. Producing quality goat milk. Cooperative extension dairy specialist.
10. Hancock, J. L. J. Royal Microsc. Soc: 84 – 97. (1957). The morphology of boar spermatozoa.
11. Hejazi, S.M., Ciencia animal de Universidad de Teherán. Primera Edición. Pa. 23. (2009): Crianza de cabra.
12. KOMMISRUDE, E.; H. PAULENZ; E. SELESTED; I. S. GREVLE. Acta. Vet. Scand. Vol 43 (1): 49 – 55. (2002). Influence of boar and Semen parameters on motility and acrosome integrity in liquid boar semen store for five days.
13. LARSSON, K. Eds. Morrow, D. A. 972 – 975. (1996). Evaluation of boar semen. En: Current therapy in theriogenology.
14. Martín Rillo, S. Primera Edición. Editorial Aedos. Barcelona. 307 pgs. (1982). Inseminación artificial. En reproducción e Inseminación Artificial.
15. PÉREZ MARCOS, C.; R. SÁNCHEZ; M. PALACIO; V. G. PURSEL; T. PÉREZ GARCÍA Y S. MARTÍN RILLO. Reproduction in Domestic Animals. 26: 112 – 116. (1991). Effects of dilution rate on the motility and acrosome morphology of boar spermatozoa stored at 15° C.
16. PURSEL, V. G.; L. A. JOHNSON Y G. B. RAMPACEK. Journal of Animal Science, 34: 278 – 283. (1972). Acrosome morphology of boar spermatozoa incubated before cold shock.

17. SERRANO, G.; A. FUENTES P.; G. SOSA; A. VALLE Y C. REGUEIRO. Zootecnia Tropical, 14(1): 17 – 34. (1996).  
Estudio de las anormalidades espermáticas del verraco en relación con raza, tipo y época en Venezuela.

Volver a: [Reproducción, I. A. y Transferencia Embrionaria en caprinos](#)