

Evaluación del comportamiento sexual en machos cabríos

Begoña Pérez Llano y Eugenio Mateos Rex
Dres. Veterinarios. Dpto. Prod. Animal, CIT-INIA, Madrid

La eficacia reproductiva de un rebaño depende principalmente de la fertilidad de sus componentes, machos y hembras, es decir, de la capacidad de ambos de producir gametos viables y en el caso del macho con capacidad fecundante. Para posibilitar la unión de sus gametos y así dar lugar al embrión, el macho y la hembra deben aparearse, por lo que deben presentar un desarrollo normal de su comportamiento sexual.

Un macho con buena fertilidad pero con baja actividad sexual va a presentar problemas tanto en recogida con vagina artificial (más tiempo de reacción y menor número de espermatozoides por eyaculado) como en el porcentaje de hembras cubiertas en monta natural, lo que hará que su potencial reproductivo quede desaprovechado y si no es identificado puede retrasar o comprometer los rendimientos reproductivos del rebaño. Por otro lado, la utilización del «efecto macho» para provocar la sincronización de celo en un rebaño de hembras, requiere disponer de machos de alta libido para que los resultados sean satisfactorios.

La falta de relación entre la calidad seminal y la libido de un macho ha sido puesta de manifiesto en toros por Mateos Rex (1978) y por Chenoweth (1986) que coinciden en afirmar que

ambas características deben ser evaluadas y que la libido si no está relacionada con la fertilidad sí lo está con el número de hembras cubiertas y con el número total de cubriciones realizadas.

Asimismo, Salmon y col. (1984), afirman que la fertilidad no parece ligada a la capacidad sexual de los moruecos medida por el número de cubriciones realizadas. Tampoco Vijil y col. (1985) encontraron correlación entre la calidad seminal y los parámetros de comportamiento sexual (tiempo de reacción y eficacia de cubrición) en moruecos manchegos y karakul adultos utilizándolos en recogida con vagina artificial.

Así pues, debemos conocer de un macho tanto su fertilidad como su capacidad de detectar y cubrir a las hembras en celo, así como las variaciones estacionales del comportamiento sexual que en algunas razas son muy marcadas.

CARACTERÍSTICAS

Para evaluar la actividad sexual de un macho debemos conocer las características del comportamiento sexual normal de la especie. Asimismo hemos de distinguir claramente la diferencia entre libido y comportamiento copula-

torio. Para Chenoweth (1981) la libido es la capacidad del macho de detectar, seguir y cubrir a una hembra en celo, y el comportamiento copulatorio, el que manifiesta el macho inmediatamente antes, durante y después del servicio, es la expresión más obvia de la libido y sólo puede ser puesto de manifiesto en la etapa postpuberal. Sin embargo, las acciones de cópula pueden ser imitadas por los machos prepúberes.

En el caso del macho cabrío se pueden distinguir durante el apareamiento diferentes actos que, según Ashmawy (1978), se agruparían en:

I. Actos mutuos: Son los que realiza el macho hacia la hembra y se dividen en:

1. Actos de cortejo: entre los que destaca el «flhemen», patrón de comportamiento en el que el labio superior se curva hacia atrás con los orificios nasales externos parcialmente cerrados, boca ligeramente abierta y cabeza y cuello extendidos hacia delante y arriba. Se piensa que en este proceso sustancias químicas no volátiles son introducidas al órgano vomeronasal (Price, 1986), y otros actos tales como oler la vulva o la orina de la hembra, golpes en los flancos con las patas, frotar la cara contra el flanco de la hembra e intentos de monta.

De este modo, el macho investiga el

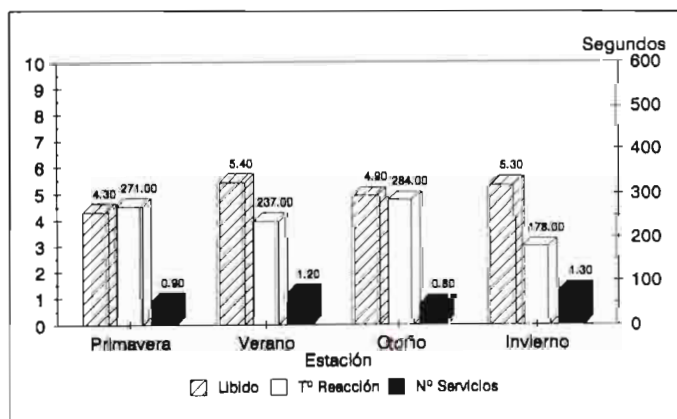


Fig. 1. Influencia de la estación sobre los parámetros de comportamiento sexual.

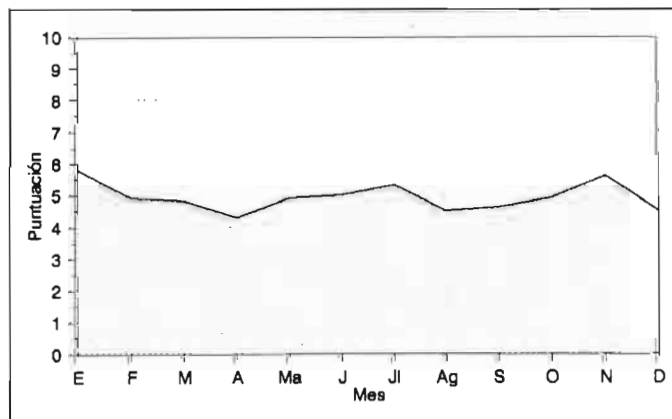


Fig. 2. Evolución anual de la libido en machos cabríos malagueños.

estado fisiológico de la hembra realizando todos estos actos sin orden aparente, excepto el «flehmen» que suele ocurrir después de oler la vulva o la orina de la hembra, y el intento de monta con el que termina el cortejo si la hembra presenta reflejo de inmovilidad, el cual induce al macho a pasar a los actos de apareamiento.

2. Actos de apareamiento: Una vez que la hembra está inmóvil se desencadena la secuencia eyaculatoria que termina con el característico golpe de riñón en el momento de la eyaculación. Así se suceden las etapas de montas sin intromisión, intromisión sin eyaculación e intromisión con eyaculación. Aquí se pueden incluir también los tiempos de reacción (tiempo transcurrido entre que se pone en contacto al macho con la hembra y la primera cubrición), tiempo de latencia (tiempo entre dos sucesivas eyaculaciones) y tiempo de agotamiento (tiempo transcurrido hasta que la última eyaculación se realiza).

II. Actos no mutuos: Son los que dirige el macho sobre sí mismo, entre lo que están la masturbación o lamido del pene y el acto de ducharse con su propia orina. Este último, según Price y col. (1986) es un tipo de anuncio sexual para las hembras que realiza el macho marcándose el torax, extremidades anteriores y barbilla.



Tras los actos de cortejo, entre los que destaca el «flehmen» (foto superior derecha), tiene lugar la cubrición, montando el macho a la hembra.

METODOS DE EVALUACION

La evaluación del comportamiento sexual ha sido muy estudiada en toros (Chenoweth 1979, Blockey 1976, Osborne 1971), en moruecos (Sañudo y col., 1986, Signoret 1980) y algo menos en macho cabrío (Chemineau 1986, Zubieta 1990, Pérez Llano y col. 1992, Pérez Llano, 1992).

En general, todos los autores han utilizado como parámetros más objetivos la libido, el tiempo de reacción a la primera eyaculación y el número de cubriciones en un tiempo dado, distinguiéndose así tres tipos de pruebas.

– Test de libido: En el caso del macho cabrío hemos utilizado una prueba de comportamiento puntuada de 0 a 10 mediante el sistema desarrollado por Zubieta (1990):

0. Sin interés.

1. Muestra interés por las hembras en más de 2 ocasiones.

2. Muestran un activo y persistente interés por las hembras.

3. Hasta 2 montas o intentos de monta.

4. Tres o más montas o intentos de monta.

5. Un servicio sin posterior interés.

6. Un servicio con posterior interés.

7. Dos servicios sin posterior interés.

8. Dos servicios con posterior interés.

9. Tres servicios sin posterior interés.

10. Tres servicios con posterior interés.

– Tiempo de reacción: Tiempo en segundos que tarda el macho desde que sale al test hasta que realiza su primera cubrición.

– Capacidad de servicio: Número de cubriciones realizadas durante los 10 minutos del test.

FACTORES DE VARIACION EN UNA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO SEXUAL

Para evaluar correctamente la actividad sexual de un macho hemos de tener en cuenta los factores de variación tanto del comportamiento sexual del macho como los que se deriven de la realización del test.

FACTORES DE VARIACION DEL COMPORTAMIENTO SEXUAL DEL MACHO

- Variaciones individuales, normalmente muy marcadas.

- Raza.

- Estación: Según las zonas, hay machos que cubren todo el año y otros tienen épocas en las que no presentan actividad. El macho cabrío Baladí de Egipto (30°N), en un test de 40 minu-

tos, presentó un número alto de eyaculaciones en otoño (3,00), siendo moderadas en verano e invierno (2,42 y 1,68 respectivamente) y bajas en primavera (1,59). Estas diferencias fueron significativas (Ashmawy, 1978). En un estudio realizado por Chemineau (1986), machos cabríos Criollos de Guadalupe (16°N) no tuvieron variación ni en número de cubriciones ni en tiempo de reacción a lo largo del año, pero el primer parámetro tendió a aumentar durante septiembre y octubre.

Asimismo, en un estudio realizado por nosotros con machos cabríos de raza Verata, en Madrid (40°N), no registramos variaciones estacionales significativas del comportamiento sexual (Pérez Llano y col. 1992, Pérez Llano, 1992). En cambio, machos cabríos Alpinos de Francia muestran una falta de actividad sexual algunos meses del año (Corteel, 1981).

El conocimiento de la existencia de estacionalidad en el comportamiento sexual nos va a permitir testar a los machos en la época del año en la que muestren su mayor capacidad, y a la vez evitaremos resultados falsos negativos al realizar la prueba durante la época de menor actividad sexual.

FACTORES DE VARIACION DEL PROPIO TEST

- Machos nerviosos o estresados antes del test darán puntuaciones falsas.
- La hembra o las hembras a utilizar deben presentar el reflejo de inmovilidad. Por tanto, deben estar ovariectomizadas y en celo inducido si van a

estar sueltas y si no están en celo deben atarse (Chenoweth, 1981). La utilización de hembras en celo natural necesita un control riguroso del momento de presentación del celo y esto complica la preparación del test.

- El estímulo debe ser variado para evitar que los machos se cansen de una hembra y no muestren así toda su capacidad. Pepelko y Clegg (1965) comprobaron en moruecos tipo Targhee que el número de eyaculaciones en 20 minutos aumentaba si se ofrecía al macho una hembra aún no cubierta por él. La razón de este hecho no es clara. Parece que una hembra recién cubierta es menos estimulante que una no cubierta aún o también que la hembra cubierta es menos receptiva que la que no lo está. Para evitar esto se utilizan 3 ó 4 hembras. Cheminau y Thimonier (1986) recomiendan el uso de al menos dos hembras en celo inducido de forma artificial para evaluar el comportamiento sexual de moruecos y machos cabríos.

- Se deben evitar también las fuentes de distracción como presencia de comida en el lugar de la prueba.

La finalidad de una prueba de comportamiento sexual es valorar a los machos sexualmente más activos y detectar machos inactivos, ya que éstos representan una fuente de pérdidas. Para que los resultados sean fiables y el test sea útil, deberá cumplir las siguientes premisas:

- Repetible.
- Fácil de interpretar (valorar parámetros objetivos).
- Correlacionado con lo resultados del campo.
- Fácil y rápido de realizar.
- Barato.

TEST DE COMPORTAMIENTO SEXUAL

En el Departamento de Producción Animal del I.N.I.A. de Madrid hemos estudiado el comportamiento sexual de 9 machos cabríos de raza Malagueña desde los 12 hasta los 23 meses de edad para observar los efectos de la estación y las variaciones individuales. Asimismo, comparamos los tres métodos de evaluación: test de libido, capacidad de cubrición y tiempo de reacción, y comprobamos la repetibilidad de dichos métodos.

Para ello, realizamos un test de libido una vez al mes introduciendo a cada uno de los machos durante 10 minutos en un alojamiento con 4 hembras ovariectomizadas y en celo inducido mediante tratamiento hormonal (5 mg de benzoato de estradiol por vía IM, 24 h antes del comienzo del test). Durante los 10 minutos registramos la puntuación de libido, el tiempo de reacción y el número de cubriciones.

Los datos recogidos en cada test de libido los hemos tratado estadísticamente mediante análisis de varianza de 2 vías para ver si existía influencia estacional e influencia del macho y la existencia de una posible interacción entre ellas. Para comparar los tres métodos de evaluación para hallar la repetibilidad de los mismos hemos utilizado una prueba de correlación.

Los valores medios (\pm ES) y los valores mínimo y máximo alcanzados fueron:

- Puntuación de libido: $4,9 \pm 0,26$ (0 a 10).
- Tiempo de reacción: 250 ± 25 segundos (14 a 600).

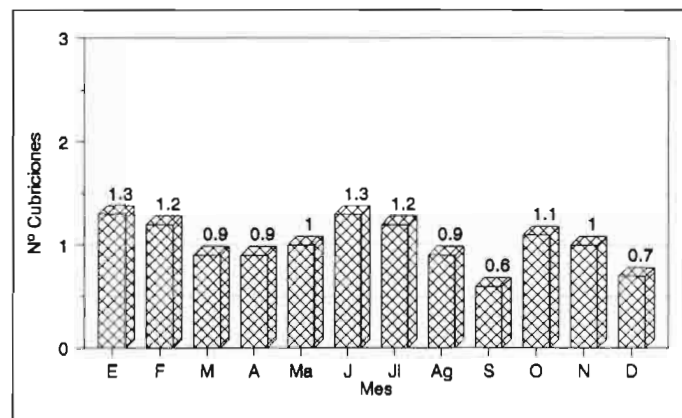


Fig. 3. Evolución anual del número de cubriciones en 10 minutos en machos cabríos malagueños.

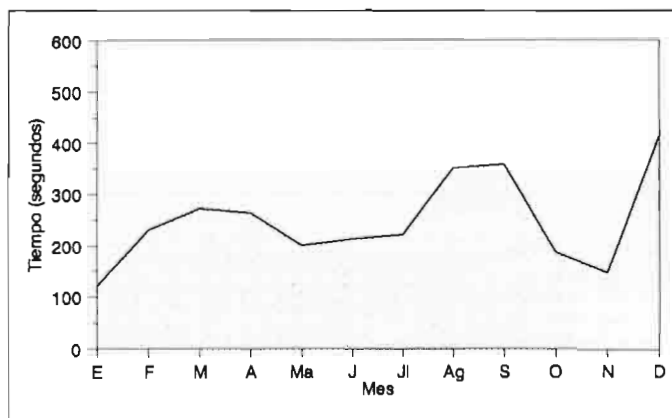


Fig. 4. Evolución anual de tiempo de reacción en machos cabríos malagueños.

- Capacidad de servicio: $1,02 \pm 0,1$ cubriciones en 10 minutos (0 a 3).

No encontramos variaciones estacionales significativas del comportamiento sexual con ninguno de los tres métodos de evaluación (fig. 1). Los machos mantuvieron una actividad sexual con pocas variaciones durante todo el año y sólo se apreció un aumento de la libido en los meses de enero ($5,8 \pm 0,9$), julio ($5,3 \pm 0,9$) y noviembre ($5,6 \pm 0,4$). El valor mínimo se registró en el mes de abril ($4,3 \pm 0,9$) (fig. 2). El número de cubriciones fue máximo en los meses de enero ($1,3 \pm 0,2$) y junio ($1,3 \pm 0,3$), y mínimo en septiembre ($0,6 \pm 0,3$) (fig. 3). Así mismo, el tiempo de reacción fue mínimo en los meses de enero (123 ± 61 seg.) y noviembre (148 ± 77 seg.), y máximo en diciembre (416 ± 85 seg.) (fig. 4).

Por tanto, podemos decir que estos machos conservan su actividad sexual durante todo el año a diferencia de razas ubicadas en latitudes más altas (Corteel, 1981) y al igual que las razas de latitudes medias-bajas (Chemineau, 1986). Además, estas ligeras variaciones del comportamiento sexual nos permiten testar la actividad sexual del macho en cualquier época del año.

En cambio, las variaciones individuales sí fueron significativas para las tres pruebas ($p < 0,01$), como se observa en el cuadro I, lo que nos indica la necesidad de realizar una prueba de comportamiento sexual a todos los machos.

No existió interacción entre los dos factores estación y macho, por lo que podemos decir que todos los machos evolucionaron de forma similar a lo largo del año y que la falta de influencia estaciones no se debió a la variabilidad individual.

La repetibilidad fue alta para los tres métodos de evaluación del comportamiento sexual: test de libido (0,79), tiempo de reacción (0,88) y capacidad de servicio (0,79).

Las correlaciones encontradas entre los tres métodos fueron también altas, lo que significa que podríamos utilizar cualquiera de ellos, dependiendo de nuestras posibilidades, para evaluar el comportamiento sexual en el macho cabrío:

- Puntuación de libido-Tiempo de reacción: $-0,84$.
- Puntuación de libido-Capacidad de servicio: $0,90$.
- Tiempo de reacción-Capacidad de servicio: $-0,83$.

Los machos cabríos de raza Malagueña en las condiciones de nuestro estudio han presentado actividad sexual a lo largo de todo el año, con variaciones mensuales no significativas.

Las variaciones individuales del comportamiento sexual han sido amplias y estadísticamente significativas, lo que hace necesario evaluar dicho comportamiento en todos los machos que vayan a ser destinados a la reproducción.

El test de libido, la prueba de capacidad de servicio y el tiempo de reacción han dado resultados repetibles y correlacionados entre sí, por lo que cualquiera de ellas nos puede valorar la capacidad sexual del macho. No obstante, pensamos que serían necesarias pruebas de campo para poder correlacionar los resultados de estos test con el comportamiento sexual del macho en el rebaño.

BIBLIOGRAFIA

ASHMAWY, G. M. 1978. *Seasonality in the masculine sexual behaviour of the Baladí goat*. Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie. Vol. 95, 269-276.

BLOCKEY, M. A. 1976. *Serving capacity. A measure of the serving efficiency of bulls during pasture mating*. Theriogenology 6, 393-401.

CHEMINEAU, P. 1986. *Sexual behaviour and gonadal activity during the year in the tropical Creole meat goat. II. Male mating beha-*

viou, testis diameter, ejaculate characteristics and fertility. Reprod. Nutr. Dévelop. 26 (2A), 453-460.

CHEMINEAU, P. AND THIMONIER, J. 1986. *Methods for evaluation of reproductive and growth-rate performance in local breeds of tropical sheep and goat in an experimental station*. World Review of Anim. Prod. Vol. XXII, 4, 27-33.

CHENOWETH, P. J.; BRINKS, J. S. AND NETT, T. M. 1979. *A comparison of three methods of assessing sex drive in yearling beef bulls and relationships with testosterone and LH levels*. Theriogenology, 12, n.º 4, 223-233.

CHENOWETH, P. H. 1981. *Libido and mating behaviour in bulls, boars and rams. «A review»*. Theriogenology, 16, n.º 2, 155-177.

CHENOWETH, P. H. 1986. *Libido testing*. En: Current therapy in theriogenology. D. A. Morrow. Ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. USA. 136-142.

CORTEEL, J. M. 1981. *Collection, processing and artificial insemination of goat semen*. En: Goat Production (Ed. C. Gall). Academic Press. London. 171-191.

MATEOS REX, E. 1978. *Breeding soundness, sexual behaviour and fertility in Range bulls*. Tesis Master of Science. Department of Physiology and Biophysics. Colorado State University. Fort Collins, Colorado.

OSBORNE, H. G.; WILLIAMS, L. G. Y GALLOWAY, D. B. 1971. *A test for libido and serving ability in beef bulls*. Austr. Vet. Journal. 47, 465-467.

PEPELKO, W. E. Y CLEGG, M. T. 1965. *Studies of mating behaviour and some factors influencing the sexual response in the male sheep ovis aries*. Anim. Behaviour. 13, 249-258.

PEPELKO, W. E. Y CLEGG, M. T. 1965. *Influence of season of the year upon patterns of sexual behaviour in male sheep*. J. Anim. Sci. 24, 633-637.

PÉREZ LLANO, B.; MATEOS REX, E. Y PINTADO, B. 1992. *Seasonal influence on sexual behaviour in bucks*. Abstracts. V International Conference on Goats: March, 1992. 274.

PÉREZ LLANO, B. 1992. *Estudio de los parámetros de valoración del rendimiento reproductivo en macho cabrío de las razas Verata y Malagueña*. Tesis doctoral, pp. 200.

PRICE, E. O.; SMITH, V. M. Y KATZ, L. S. 1986. *Stimulus conditions influencing self-urination, genital grooming and flehmen in male goats*. Applied Animal Behaviour Science, 16, 371-381.

SALMON, I.; COGNIE, Y.; ORGEUR, P.; VENIER, G. Y SIGNORET, J. P. 1984. *Effect fu comportement sexuel et de la production spermatique du bélier sur la fertilité obtenue en accouplement naturel*. Ann. Zootech. 33, n.º 3, 343-352.

SAÑUDO, C.; FOLCH, J. Y SIERRA, I. 1986. *Evolución del crecimiento testicular, tasa de LH y comportamiento sexual en los corderos pre-púberes Rasa Aragonesa y cruzados Romanov X Rasa Aragonesa*. ITEA, 66, 53-61.

SIGNORET, J. P.; FABRE-NYS, C. Y ORGEUR, P. 1980. *Hormones et développement du comportement sexuel chez les ovins*. Annales d'Endocrinologie. 41, 523-530.

VIJL, E.; GONZALO, C.; CIUDAD, C. Y RUIZ Poveda, J. 1985. *Jerarquía social, diámetro testicular, libido y calidad seminal en los moruecos de raza Manchega y Karakul*. ITEA. 60, 19-27.

ZUBIETA, M. 1990. *Evolución y valoración de la actividad funcional en machos reproductores caprinos durante su desarrollo*. Tesis Master.

Cuadro I	
Variaciones individuales de la libido en machos cabríos Malagueños (media ± ES).	
Macho n.º	Libido media anual (± ES)
000	$8,08 \pm 0,31_c$
001	$6,17 \pm 0,29_{ac}$
002	$6,42 \pm 0,34_{ac}$
004	$5,75 \pm 0,37_{ac}$
005	$3,54 \pm 0,56_b$
006	$0,6 \pm 0,4_b$
007	$5,25 \pm 0,43_a$
008	$5,25 \pm 0,62_a$
009	$1,9 \pm 0,67_b$

Distintos subíndices indican diferencias significativas ($p < 0,01$).