EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE FOTOPERIODO Y/O MELATONINA DURANTE EL ANESTRO ESTACIONARIO SOBRE PARÁMETROS DE CALIDAD SEMINAL EN CAPRINOS MEDITERRÁNEOS

Gatica, M.C., Guzmán, J.L., Martino, A.*, Zarazaga, L.A.
Universidad de Huelva, Carretera de Palos de la Frontera s/n, 21819, Huelva, España
*Ceva Salud Animal. C/ Carabela La niña, 12, 5ª Planta, 08017 Barcelona, España

INTRODUCCIÓN

La estacionalidad reproductiva es un factor limitante en la producción caprina. Este mecanismo fisiológico conlleva una disminución de la actividad reproductiva durante la primavera y el verano, periodo que se denomina anestro estacionario. En las hembras se manifiesta con una disminución de la actividad ovulatoria y en los machos con una reducción de su líbido y calidad seminal. Este periodo de inactividad reproductiva puede modificarse si los animales son sometidos a tratamientos con melatonina exógena o alterando determinadas condiciones ambientales como el fotoperiodo.

El objetivo del presente trabajo consistió en determinar el efecto de la administración de melatonina exógena y el efecto de la combinación de fotoperiodo artificial de días largos y posterior tratamiento con melatonina exógena, sobre parámetros de producción y calidad seminal de machos caprinos mediterráneos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Dos experimentos fueron llevados a cabo en años consecutivos para evaluar el efecto a corto plazo de la utilización de implantes de melatonina y la combinación de tratamiento fotoperiódico de días largos y administración de implantes de melatonina al final del mismo.

Ambos experimentos se realizaron en las dependencias de la planta experimental de la Universidad de Huelva, latitud 37º 15' N.

Experimento 1:

Se utilizaron 11 machos caprinos adultos que fueron distribuidos en dos lotes. El 18 de marzo del 2005, 7 machos recibieron 3 implantes subcutáneos de melatonina Melovine® (grupo M) y los 4 restantes fueron utilizados como lote control (grupo C). Estos animales se encontraban en condiciones de fotoperiodo natural.

Experimento 2:

Se utilizaron 11 machos caprinos adultos que fueron distribuidos en dos lotes. El 14 de noviembre de 2005 un grupo de 6 machos fue sometido a un tratamiento de fotoperiodo artificial de días largos (16 horas de luz-8 horas de oscuridad) durante 98 días. El 20 de Febrero de 2006 se les administró 3 implantes subcutáneos de melatonina Melovine® a cada uno de ellos (grupo FM). En dicho experimento otros 5 machos actuaron como testigo (grupo T) que no recibió ningún tratamiento de luz suplementario ni tratamiento hormonal.

Metodología general:

En ambos experimentos los grupos fueron equilibrados de acuerdo al peso vivo y tamaño testicular.

Mensualmente se evaluaron los parámetros de producción y calidad seminal. Para ello, los 8 primeros días de cada mes se dividieron en dos periodos de 3 días consecutivos de colectas, separados por dos días de descanso.

El semen fue recolectado utilizando vagina artificial. Los machos disponían de 5 minutos para eyacular, desde el momento de presentación a una hembra estrogenizada.

Los parámetros evaluados fueron:

a) Producción espermática: fue calculada midiendo el volumen y la concentración espermática.

b) Velocidad curvilínea (VCL, µm/s): velocidad media de la cabeza espermática a lo largo de su trayectoria.

c) Velocidad rectilínea (VSL, µm/s): velocidad media de la cabeza espermática a lo largo de la línea recta que une la primera posición en el análisis y la última.

d) Linealidad (LIN, %): linealidad de la trayectoria curvilínea (LIN=VSL/VCL x100).

Todos estos parámetros fueron analizados mediante un sistema computerizado de análisis seminal (CASA, Sperm Class Analyzer, Microptic, Barcelona, Spain).

La evaluación de los resultados se realizó a partir del mes y medio y a los dos meses y medio post aplicación del implante de melatonina, que correspondería a los meses de mayo y junio en el experimento 1 y a los meses de abril y mayo del experimento 2. Se eligieron estos momentos ya que desde un punto de vista de explotación comercial sería cuando estos machos deberían ser utilizados para llevar a cabo las cubriciones.

Se calculó la media ± s.e. de cada uno de los parámetros en estudio. Se analizó el efecto del tratamiento con melatonina (experimento 1) o fotoperiodo-melatonina (experimento 2) sobre los parámetros anteriormente mencionados así como las posibles diferencias entre los lotes dentro de cada uno de los meses estudiados. Estos análisis se llevaron a cabo utilizando un análisis de varianza excepto para la variable LIN en la que se realizó un análisis de χ^2. Para ello se utilizó el paquete estadístico SPSS (SPSS, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A) EXPERIMENTO 1 EFECTO DE LA APLICACIÓN DE MELATONINA EXÓGENA SOBRE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD SEMINAL

La tabla 1 muestra las medias ± s.e. de cada una de las variables analizadas, así como los resultados de los factores estudiados. Se observó un efecto significativo de la utilización de implantes de melatonina sobre la producción espermática (P<0,05), de forma que el lote implantado tuvo una mayor producción de semen con respecto al lote control. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Kaya *et al.* (2000) en moruecos y, sin embargo, son similares a los obtenidos por Delgadillo *et al.* (1991) en machos cabríos sometidos a ciclos cortos de tratamiento fotoperiódico.

No se observó efecto del tratamiento con melatonina exógena sobre los parámetros de motilidad espermática. En relación con este hecho, existen pocos resultados en la bibliografía internacional que demuestren la efectividad de este tratamiento tanto sobre la producción espermática como sobre los parámetros de motilidad seminal.

Tabla 1: media ± s.e. de producción espermática (espermatozoides/eyaculado), Velocidad curvilínea (VCL, µm/s), Velocidad rectilínea (VSL, µm/s) y Linealidad (LIN, %) para el lote tratado con melatonina (M) y control (C).

LOTE	Producción (esp./eyac.)	VCL, µm/s	VSL, µm/s	LIN, %
M (n=7)	5430,78 ± 608,68a	91,89 ± 7,73	68,81 ± 5,54	68,68 ± 5,36
C (n=4)	2988,79 ± 516,77b	99,36 ± 9,72	71,51 ± 7,36	66,71 ± 5,36

Letras diferentes (a,b) en la misma columna indican diferencias significativas P<0,05.

B) EXPERIMENTO 2 EFECTO DE LA EXPOSICIÓN A DÍAS LARGOS Y POSTERIOR APLICACIÓN DE MELATONINA EXÓGENA SOBRE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD SEMINAL

La tabla 2 muestra las medias ± s.e. de cada una de las variables analizadas, así como los efectos de los factores estudiados. En este caso no se observó efecto del tratamiento fotoperiódico junto con la melatonina exógena sobre la producción espermática, si bien la producción de semen en los animales tratados supuso una mejora de un 22,9% con respecto al lote testigo. Estos resultados son similares a los obtenidos por Delgadillo *et al.* (2001) en un estudio en el que sometieron a machos criollos a un tratamiento fotoperiódico de días largos y posterior utilización de implante de melatonina.

Sin embargo, en este caso el tratamiento utilizado provocó diferencias entre los lotes, siendo más elevados para el lote tratado en el caso de VCL y VSL y no existiendo diferencias en el caso del % de LIN. Estos resultados son similares a los obtenidos durante el periodo de actividad reproductiva trabajando con machos de raza Payoya en unas condiciones y manejo similares a las del presente experimento (Zarazaga *et al.*, resultados no publicados).

Tabla 2: media ± s.e. de producción espermática (espermatozoides/eyaculado), Velocidad curvilínea (VCL, µm/s), Velocidad rectilínea (VSL, µm/s) y Linealidad (LIN, %) para el lote tratado con fotoperiodo y melatonina (FM) y testigo (T).

LOTE	Producción (esp./eyac.)	VCL, µm/s	VSL, µm/s	LIN, %
FM (n=6)	6642,26 ± 525,47	112,57 ± 2,64a	82,02 ± 2,57a	72,55 ± 1,24
T (n=5)	5406,57 ± 714,52	101,34 ± 3,84b	72,97 ± 3,05b	72,28 ± 1,64

Letras diferentes (a,b) en la misma columna indican diferencias significativas $P<0,05$.

Estos resultados demuestran que durante el anestro estacionario la utilización de implantes de melatonina permite una mejora de la producción espermática y que la combinación de tratamiento fotoperiódico de días cortos previo a la colocación de los implantes, además de incrementar la producción espermática permite lograr unos parámetros de calidad seminal que serían similares a los observados durante el periodo de actividad reproductiva en razas caprinas mediterráneas.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado gracias al proyecto del Ministerio de Educación y Ciencia INIA RZ2004-00006-C02-01 y PETRI 95-0964.OP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Delgadillo, J. A., Carrillo, E., Moran, J., Duarte, G., Chemineau, P., Malpaux, B. 2001. Induction of sexual activity of male creole goats in subtropical northern Mexico using long days and melatonin. Journal of Animal Science, 79:2245-2252.

Delgadillo, J.A., Leboeuf, B., Chemineau, P. 1991. Decrease in the seasonality of sexual behavior and sperm production in bucks by exposure to short photoperiodic cycles. Theriogenology, 36:755-770.

Kaya, A., Baspinar, N., Yildiz, C., Kurtoglu, F., Ataman, M.B., Haliloglu, S. 2000. Influence of melatonin implantation on sperm quality, biochemical composition of the seminal plasma and plasma testosterone levels in rams. Revue de Médicine Vétérinaire, 151:1143-1146.

SPSS, 1999. Manual del Usuario Versión 14. 0. SPSS Inc., Chicago, pp. 548.