

EFECTO DEL FOTOPERÍODO SOBRE LA MOTILIDAD ESPERMÁTICA DE SEMEN DE VERRACOS DESTINADOS A INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Rivera del Alamo, M^a Montserrat; Palomo Peiró, M^a Jesús; Quintero-Moreno, Armando; Rigau i Mas, Teresa; Rodríguez-Gil, Joan Enric.

Unidad de Reproducción, Departamento de Medicina y Cirugía Animales, Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Una buena calidad seminal es fundamental en cualquier programa de reproducción. Sin embargo, ésta no se mantiene siempre constante, sino que existen numerosos factores, tanto fisiológicos como ambientales, que pueden alterar sus características (1). Dentro de los factores fisiológicos podemos encontrar la edad, la raza o el estado de salud del animal. Dentro de los ambientales encontramos la estación del año, la luz, la temperatura, la frecuencia de extracción, el medio social o la nutrición.

Centrándonos en el efecto de la luz, existen numerosos estudios que valoran el efecto del fotoperiodo sobre diversos aspectos reproductivos como son la producción espermática, la entrada en pubertad, la espermatogénesis o los cambios endocrinos. Sin embargo, no ocurre lo mismo en el caso de la calidad del eyaculado en sí. Teniendo en cuenta este hecho, el presente estudio aborda el efecto del fotoperiodo sobre uno de los principales parámetros de calidad seminal porcina, la motilidad espermática, utilizando para ello verracos sometidos a diferentes regímenes lumínicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se llevó a término a partir de muestras seminales de 64 verracos pertenecientes a la empresa Semen Cardona S.L. (Cardona, Barcelona). Éstas se obtenían mediante estimulación manual de los machos y se diluían inmediatamente con un diluyente de larga duración (SP Veterinaria, Riudoms, Tarragona). Las condiciones de alimentación, temperatura, estabulación, y frecuencia de extracción eran las mismas para todos ellos. Únicamente se varió el régimen lumínico al que estaban sometidos. La mitad de los animales se mantuvieron con luz natural durante todo el estudio, mientras que la otra mitad fue con luz artificial.

Se establecieron dos periodos cronológicos de estudio. En el primer periodo, los verracos del grupo de luz natural estaban sometidos a un fotoperiodo de días crecientes; mientras que los del grupo de luz artificial disponían de un total de 9 horas de luz diarias continuas. En el segundo periodo, los verracos del grupo de luz natural estaban sometidos a un fotoperiodo de días decrecientes; mientras que los del grupo de luz artificial disponían de un total de 16 horas de luz diarias continuas.

La motilidad de las muestras se evaluó mediante un sistema informatizado. El equipo constaba de un microscopio de contraste de fase conectado a una platina calentable que permitía mantener la muestra a 37°C. Al mismo tiempo, tenía incorporada una cámara de vídeo de alta resolución. Todo el sistema de microscopía y cámara estaba conectado a una pantalla de televisión, así como el software que se utilizaba para el análisis (Sperm Class Analyzer V5.0, Microptic, Barcelona).

Antes de estudiar los resultados en sí, se realizó un análisis jerárquico de conglomerados por correlaciones sucesivas, empleando para ello el procedimiento VARCLUS incluido en el paquete estadístico SAS (SAS, Institute Inc., Gary, U.S.A.).

Siguiendo estos resultados, los parámetros escogidos para realizar el estudio de la motilidad fueron:

- Velocidad curvilínea (VCL): Distancia recorrida por el espermatozoide a lo largo de su trayectoria real en función del tiempo (Unidades: $\mu\text{m/s}$).
- Velocidad lineal (VAP): Distancia recorrida por el espermatozoide a lo largo de su trayectoria media (Unidades: $\mu\text{m/s}$).
- Índice de rectitud (STR): Relación porcentual entre la velocidad rectilínea y la velocidad lineal (%).
- Índice de oscilación (WOB): Relación porcentual entre la velocidad lineal y la velocidad curvilínea (%).
- Dance (DNC): Producto de la velocidad curvilínea por la amplitud media de desplazamiento lateral de la cabeza (Unidades: $\mu\text{m}^2/\text{s}$).
- Frecuencia de batido de la cabeza (BCF): Frecuencia con la que la trayectoria curvilínea atraviesa la trayectoria media en función del tiempo (Unidades: Hz).
- Menor oscilación armónica de la cabeza (HLO): Menor valor de la amplitud de la trayectoria curvilínea respecto a la trayectoria media (Unidades: μm).

Teniendo en cuenta estos parámetros, el análisis de motilidad se realizó siguiendo dos vertientes. Por un lado se evaluaron los resultados de las medias y, por otro, la distribución de toda la población espermática en dependencia de dos parámetros de motilidad simultáneos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efecto del fotoperiodo sobre los resultados medios de motilidad

De todas las variables analizadas, las que mostraron cambios más importantes fueron la VCL (Fig.1), la VAP (datos no mostrados) y el DNC (datos no mostrados). En nuestro estudio observamos que los espermatozoides del grupo de luz artificial de 16 horas y el de luz natural de días decrecientes presentaban un movimiento más rápido.

Efecto del fotoperiodo sobre los resultados de distribución espermática

Las variables que mostraron diferencias estadísticas más importantes fueron nuevamente la VCL (datos no mostrados), la VAP (datos no mostrados) y la DNC (datos no mostrados). Sin embargo, también se observaron cambios significativos, aunque más leves, en el STR (datos no mostrados) y el WOB (datos no mostrados). Según nuestros resultados, los espermatozoides del grupo de luz artificial de 16 horas y el de luz natural de días decrecientes presentaban un movimiento más rápido y menos rectilíneo.

La motilidad es un parámetro que refleja la fisiología reproductiva del espermatozoide y se le ha dado mucha importancia en términos cualitativos, considerando de mayor calidad aquel semen con más porcentaje de espermatozoides móviles, si bien existen discrepancias respecto a una posible correlación entre motilidad y fertilidad (2-4).

Según nuestros resultados, podemos afirmar que la luz sí afecta, aunque de manera sutil, a la motilidad seminal del verraco. Éstos parecen indicar que los fotoperiodos en los que se observa una mejor calidad seminal son los de luz artificial de

16 horas y luz natural de días decrecientes. Sin embargo, no podemos profundizar más en las conclusiones sin un estudio exhaustivo de la fertilidad "in vivo".

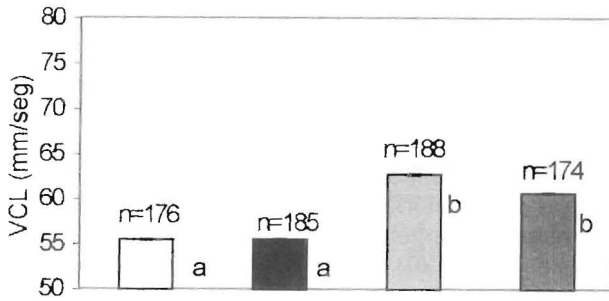


Figura 1. Gráfica correspondiente a los valores medios de VCL. Cada una de las columnas corresponde a un grupo experimental. Los resultados están representados en forma de medias \pm SEM. Los grupos marcados con letras diferentes presentan diferencias significativas entre ellos ($P < 0.005$). La columna de color blanco corresponde al grupo de luz artificial de 9 horas. La columna de color negro corresponde al grupo de luz natural de días crecientes. La columna de color gris corresponde al grupo de luz artificial de 16 horas. La columna de rallas corresponde al grupo de luz natural de días decrecientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Colebrander, B.; Kemp, B.; 1990. Factors influencing semen quality in pigs. *Journal of Reproduction and Fertility*, 40, 105-115.
2. Flowers, W.L.; 1997. Management of boars for efficient semen productions. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 52, 67-78.
3. Lindorf, E.; Glover, F.A.; Bishop, C.; Stewart, D.L.; 1976. The relationship between semen evaluation methods and fertility in the bull. *Journal of Reproduction fertility*, 47, 283-291.
4. Sánchez, R.; 1991. Control de calidad espermática. *Anaporc*, 104, 27-33.