

## MEDIDAS DE CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y RUBOR INGUINAL SEXUAL EN EL MACHO CABRÍO DE RAZA FLORIDA

### ESCROTAL CIRCUMFERENCE AND SKIN FLUSH SEXUAL IN FLORIDA MALE GOAT

Dorado Martín, J.<sup>1</sup>, C. Pérez Marín<sup>1</sup>, M. Hidalgo Prieto<sup>1</sup>, I. Rodríguez Artilles<sup>1</sup>, J. Sanz Parejo<sup>1</sup>, J. Santiago Moreno<sup>2</sup> y M. Sánchez Rodríguez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. Ctra. Madrid-Cádiz, Km 396. 14014 Córdoba. España. E-mail: pv2pemac@lucano.uco.es

<sup>2</sup>Área de Reproducción Animal. CYT-INIA. Avda. Puerta de Hierro, s/n. 28040 Madrid. España.

<sup>3</sup>Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Avda. Medina Azahara, 7 y 9. 14005. Córdoba. España.

#### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Macho cabrío. Circunferencia escrotal. Rubor inguinal sexual. Estacionalidad.

#### ADDITIONAL KEYWORDS

Male goat. Escrotal circumference. *Skin flush sexual*. Season.

#### RESUMEN

En un grupo de cuatro machos cabríos de raza Florida se estudiaron las variaciones de la circunferencia escrotal (CE) y el grado de hiperemia inguino-escrotal o *skin flush sexual* (SFS) durante un periodo de 14 meses. Los resultados revelan una ligera variación estacional de la CE que es menor en otoño (30,84 ± 0,24 cm.) y máxima en primavera (32,79 ± 0,22 cm). El SFS presentó una distribución estacional, de manera que la coloración inguino-escrotal de la piel era más pálida durante el invierno (p < 0,001). Tanto las horas de luz como la temperatura mostraron correlación significativa respecto a la CE y SFS.

#### SUMMARY

Escrotal circumference (CE) by orquimetry and *skin flush sexual* (SFS) by observation in the inguino-escrotal skin in four Florida male goats were studied for 14 months. Seasonal variation was observed in CE, that was minor in autumn

(30.84 ± 0.24 cm) and maximum in spring (32.79 ± 0.22 cm). Also, seasonal pattern was observed in SFS, with pale skin during winter (p < 0.001). Light hours and temperature shown significant correlation with CE and SFS.

#### INTRODUCCIÓN

Numerosos trabajos realizados en razas caprinas demuestran que factores ambientales como el fotoperiodo, la humedad relativa, la temperatura o la latitud, entre otros, influyen sobre los parámetros testiculares, seminales o comportamentales.

El fotoperiodo es un factor regulador de la actividad sexual del macho cabrío a través de su acción sobre la epifisis, desde donde se libera melatonina, que controla la secreción de GnRH y potencia la liberación de LH

hipofisaria, modificando el desarrollo del testículo y la liberación de testosterona. Dicho factor se considera determinante para machos cabríos ubicados en altas latitudes y climas templados (Roca *et al.*, 1991; Walkden-Brown y Restall, 1996). Por otro lado, componentes ambientales como la temperatura y la humedad relativa cobran mayor importancia en climas tropicales o subtropicales (Walkden-Brown y Restall, 1996). En razas españolas, Roca (1989) y Pérez y Mateos (1993) encuentran un crecimiento testicular más marcado durante el verano. Respecto a la coloración de la piel cercana al escroto (zona inguinal), Lincoln *et al.* (1989) observaron, en ovejas Soay, mayor irrigación durante los periodos en los que la luz se acorta, considerándolo como otro indicador de la actividad sexual. No encontramos referencias a este respecto en razas caprinas.

Se presentan a continuación los resultados preliminares de las variaciones anuales de la CE y SFS en la raza Florida, bajo las condiciones climáticas del Sur de España, y la influencia ejercida por la temperatura, fotoperiodo y actividad reproductiva.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 4 machos cabríos de raza Florida, localizados en la provincia de Córdoba (37°53'N-4°46'W).

Durante el periodo comprendido entre septiembre de 1998 y octubre de 1999 se procedió a la medida semanal de CE empleando un orquímetro y a la valoración del SFS. Esta última consistía en valorar la tonalidad de la piel del escroto, próxima a la región inguinal, la

cual varía según el grado de hiperemia.

Dos semanas antes de las cubriciones (en octubre 98, enero 99, junio 99 y octubre 99), los machos eran introducidos en un corral contiguo al de las hembras.

Los datos fueron sometidos a análisis de varianza. Se calculó el coeficiente de correlación entre CE y SFS, y de dichas variables frente a fotoperiodo y temperatura.

#### RESULTADOS

Se observaron variaciones individuales en la CE ( $p < 0,001$ ) (**figura 1**) en los 4 machos estudiados, pero no así en el SFS. El valor medio anual de la CE fue de  $31,74 \pm 0,13$  cm, encontrándose diferencias significativas según la estación del año ( $p < 0,001$ ). En otoño se registraron los menores tamaños ( $30,84 \pm 0,24$ ), con una progresiva disminución desde septiembre hasta noviembre, a razón de  $0,939$  cm/mes. Desde noviembre hasta marzo los valores fueron inferiores al resto ( $p < 0,0013$ ), coincidiendo con la menor duración del día. Luego comenzaron a elevarse, de manera que en primavera se alcanzaron los valores máximos ( $32,79 \pm 0,22$  cm), con una tasa de crecimiento de  $0,524$  cm/mes hasta el mes de mayo ( $33,29 \pm 0,27$  cm). A continuación, la tasa de crecimiento volvió a descender hasta el final del estudio a una velocidad de  $0,394$  cm/mes. No encontramos diferencias significativas respecto a la CE medida en los diferentes periodos de cubrición.

El SFS mostró diferencias significativas entre estaciones ( $p < 0,001$ ), siendo menor la coloración del pliegue

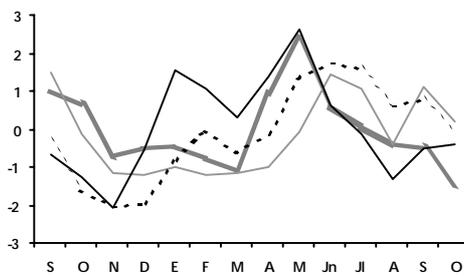
## CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y RUBOR INGUINAL SEXUAL EN MACHOS CABRÍOS

inguinal durante la estación de invierno ( $2,94 \pm 0,09$ ) respecto al resto del año. Los valores más altos se alcanzaron en octubre 98 (**figura 2**). Observamos que durante 3 de los periodos de cubrición establecidos, el pliegue inguinal estaba más enrojecido y oscuro, mientras que en la cubrición de enero este valor era significativamente inferior ( $p < 0,01$ ).

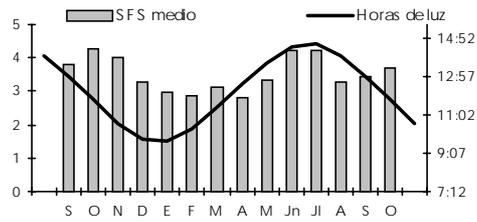
Las horas de luz mostraron correlación significativa con la CE ( $r = 0,35$ ;  $p < 0,01$ ) y SFS ( $r = 0,21$ ;  $p < 0,01$ ), al igual que observamos al estudiar la temperatura ( $r = 0,22$ ,  $p < 0,01$  respecto a la CE y  $r = 0,34$ ,  $p < 0,01$  respecto al SFS). No hubo correlación significativa entre CE y SFS.

### DISCUSIÓN

Al igual que Roca *et al.* (1991) encontramos variaciones individuales de la CE entre los machos estudiados de raza Florida, aunque todos mantuvieron patrones similares a lo largo del año. Se aprecia una estacionalidad moderada en cuanto a la evolución de



**Figura 1.** Variaciones de la CE respecto a su media en cada uno de los machos estudiados. (Monthly means variations in CE of four Florida male goats).



**Figura 2.** Rubor inguino-escrotal medio apreciado desde septiembre 1998 a octubre 1999. (Monthly means for skin flush sexual during the period from September 1998 to October 1999).

la CE durante todo el período de estudio, con valores máximos en primavera (mayo) cuando los días son largos y mínimos en otoño (noviembre) cuando la duración del día es corta, de igual manera que describen Roca *et al.* (1991).

La CE comenzó a crecer a partir del solsticio de invierno, cuando los días se alargaban y el fotoperíodo era ascendente, hasta alcanzar sus valores máximos poco antes del solsticio de verano, iniciando un nuevo descenso hasta llegar a sus valores mínimos antes del solsticio de invierno. Sin embargo, Colas (1986) describe que el incremento del CE se inicia antes del fotoperíodo descendente y su disminución antes de que acabe dicho fotoperíodo. Consideramos que los periodos de cubrición, durante los cuales los machos reciben un fuerte estímulo sexual, pueden condicionar ciertas variaciones en los tamaños testiculares al desencadenar una respuesta hipofisaria de liberación de LH y de testosterona (Lincoln *et al.*, 1989). Nuestros resultados no coinciden con los obtenidos por Pérez y Mateos (1993)

en machos cabríos Veratos y Malagueños, y Roca (1989) en Murciano-Granadinos, en los que los valores máximos se registraron en verano y los mínimos en invierno. Quizás estas diferencias puedan ser consecuencia de efectos raciales, ambientales o geográficos (Colas *et al.*, 1986; Roca *et al.*, 1991).

Al ser una medida cualitativa, el SFS debe de ser evaluado como complemento al estudio de la función reproductora del semental y nunca como un valor aislado, ya que podríamos llegar a conclusiones erróneas. Lincoln y Davidson (1977) demostraron que colocando implantes de testosterona a machos en estado de inactividad sexual se conseguía un es-

tímulo rápido sobre el SFS y comportamiento sexual. Por tanto, la presencia de hembras desencadenará un estímulo positivo sobre la liberación de testosterona en los machos y, como consecuencia, aparecen los cambios periféricos referidos anteriormente.

La influencia del número de horas de luz al día sobre la CE y SFS es poco marcada en nuestra área (Folch, 1984; Walkden-Brown y Restall, 1996) y en la raza estudiada. Observamos que la temperatura ambiental absorbió el 4,84 p.100 y 11,56 p.100 de la variabilidad total de CE y SFS, respectivamente.

Este trabajo constituye el inicio de una serie de estudios de caracterización del ciclo sexual del macho cabrío de raza Florida.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Colas G., Y. Guerin, Y. Lemaire, Y. Montassier and J. Despierres. 1986. Variations saisonnières du diamètre testiculaire et de la morphologie des spermatozoides chez le bélier Vendéen et chez le bélier Texel. *Reprod. Nutr. Dev.*, 26: 863-875.
- Folch J. 1984. The influence of age, photoperiodism and temperature on semen production of rams. In: Courot M (Ed), *The male in Farm Animal Reproduction*. Amsterdam, 141-160.
- Lincoln, G.A. and W. Davidson. 1977. The relationship between sexual and aggressive behaviour, and pituitary and testicular activity during the seasonal sexual cycle of rams, and the influence of photoperiod. *J. Reprod. Fert.*, 49: 267-276.
- Lincoln, G.A., E.A. Libre and G.R. Merriam. 1989. Long-term reproductive cycles in rams after pinealectomy or superior cervical gangliectomy. *J. Reprod. Fert.*, 85: 687-704.
- Pérez Llano, B. y E. Mateos Rex. 1993. Evolución del tamaño testicular en machos cabríos de las razas verata y malagueña. *Invest. Agr. Prod. Sanid. Anim.*, 8: 257-268.
- Roca, A.J. 1989. Parámetros reproductivos del macho cabrío de raza Murciano Granadina. Estudio experimental. Tesis doctoral, Murcia.
- Roca, J., E. Martínez, J.M. Vázquez, S. Ruiz and P. Coy. 1991. Influence of season on testicle size and libido in male goats from the mediterranean area. *Anim. Prod.*, 52: 317-321.
- Walkden-Brown, S.W. and B.J. Restall. 1996. Environmental and social factors affecting reproduction. VI Int. Conf. on Goats. China.

*Recibido: 14-1-02. Aceptado: 14-2-02.*

*Archivos de zootecnia vol. 51, núm. 196, p. 396.*