

INFLUENCIA DEL MOCO VAGINAL DE BORREGAS EN ESTRO, SOBRE LA LÍBIDO Y CALIDAD ESPERMÁTICA EN CARNEROS SANTA CRUZ

Aguirre, V.¹, Orihuela, A.² y Vázquez, R.²

1. Posgrado Interinstitucional en Ciencias Pecuaria de la Universidad de Colima, México.
2. Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

Palabras clave: *Borregas, calidad espermática, carneros, libido, estro.*

INTRODUCCIÓN

Un componente de la formación reproductiva de los carneros es la capacidad de servicio (Zechak et al. 1988), que tiene una relación significativa con la libido (Ibarra et al. 2000), y la experiencia sexual carnero (Price et al. 1991a). El contacto con hembras en estro, incrementa la libido (Rodríguez et al. 1991, Rosa et al. 2000), aumentando la capacidad de servicio, el volumen y concentración del semen (Simplicio et al. 1982, Kaibogaku, 1996). También, se observa un incremento en el número de eyaculaciones y tiempo de reacción, después de un agotamiento sexual, al introducir una nueva hembra en estro, (Ibarra et al. 2000, Lezama et al. 2001).

En los animales domésticos el sentido del olfato es el más importante en el proceso reproductivo (Lindsay, 1964). Porque las feromonas juegan un papel crítico en la identificación de las hembras en estro (Signotet, 1991, Rekwot et al. 2001). La orina o el moco vaginal de una hembra en estro, incrementa en el borrego los niveles de testosterona (Nishimura et al. 1991, Paleologou, 1997, Vázquez y Orihuela, 2001). Así, el olor de una hembra en estro es un estímulo importante para el cortejo y la monta (Zenchak et al. 1981). Prado et al. (2003) concluyeron que al sustituir a una hembra en estro por otra en igual condición a un carnero saciado sexualmente, se obtiene un estímulo que restaura la libido en el 95 % de los machos. Con base en lo anterior es necesario identificar un

procedimiento que permita obtener el máximo rendimiento, de los borregos colectados con vagina artificial y evaluar los diferentes componentes que influyen en la libido y calidad espermática.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las instalaciones del campo experimental perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, localizada a 18° 56' de latitud Norte y 99° 13' de longitud Oeste, a una altura de 2160 m.s.n.m.. con una precipitación promedio anual de 1243 mm y temperatura promedio de 20° C.

Se utilizaron 9 machos de raza Santa Cruz, con edades de 1.5, entre 55 y 60 Kg de peso. Se alojaron en un corral abierto de 8 por 10 m, con sombra, expuestos al fotoperiodo natural. Se les proporcionó heno de avena y alimento comercial conteniendo 12% de proteína, a razón de 2 y 0.5 Kg/animal/día, respectivamente. El agua se administró *ad libitum*.

Los 9 carneros recibieron el mismo entrenamiento previo que inicio dos meses y medio, antes del establecimiento del experimento. Todos los machos tuvieron interacción con una hembra en estro, sujeta a un potro, sincronizada con esponja vaginal conteniendo 40 mg de Acetato de Flurogestona. Permitiéndoles hacer 3 cópulas, con una frecuencia de 3 veces por

semana durante un lapso de quince días. Como entrenamiento siguiente, sustituimos a la hembra en estro por un potro de madera con dimensiones de 55 cm de altura y 70 cm de largo, con una cubierta de hule espuma, hecho ex profeso para ovinos. Además, colocamos bajo el potro a una cordera, para inducir a los carneros a montar, colectándolos con vagina artificial. Se expuso a los machos durante un lapso de 15 minutos, 3 veces por semana durante quince días. El paso siguiente, fue coleccionar con vagina artificial a los carneros el mayor número eyaculados, utilizando exclusivamente el potro de madera, de igual forma, exponiendo a los machos durante un lapso de 15 minutos, 3 veces por semana durante quince días. Como último paso se repitió exactamente el procedimiento anterior, utilizando además el bozal (Figura No. 1). Los carneros tuvieron un intervalo de quince días descanso, entre el entrenamiento y el inicio del experimento.

El experimento se realizó durante el mes de diciembre, dividido en tres etapas, con intervalos de quince días. En cada etapa se observaron tres tratamientos y a cada tratamiento lo integraban tres carneros, que se agruparon de forma aleatoria. Cada carnero fue observado durante una hora y con cada etapa se rotaron los carneros, de tal forma que todos se sometieran a los tres tratamientos. Las observaciones se iniciaron a las 9:00, 10:00 y 11:00 horas, para los Tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. Siempre con la

participación de las mismas personas capacitadas previamente.

El Tratamiento 1 (T_1), no se usó ningún estímulo, solo se ponen torundas de algodón con agua destilada. Para el Tratamiento 2 (T_2) se usó como estímulo torundas de algodón impregnadas con moco vaginal de una hembra en estro. El Tratamiento 3 (T_3) utilizó como estímulo el moco vaginal de dos hembras en estro. Para los (T_1) y (T_2) las mismas torundas de algodón permanecieron durante toda la hora de observación, en tanto que para el (T_3), se usó como estímulo el moco vaginal de una hembra en estro, y media hora después de haber

iniciado, se cambió el estímulo usando el moco vaginal de una hembra en estro diferente. Las torundas fueron colocadas dentro de un bozal (Figura, 1), con el fin de mantenerlas próximas a la nariz del macho. Las hembras fueron inducidas al estro con esponja vaginal conteniendo 40 mg de Acetato de Flurogestona, porque este método de sincronizar provoca en las hembras una producción mayor de moco vaginal (Vázquez y Orihuela, 2001). El moco vaginal de las hembras en estro, se obtuvo una semana antes de cada etapa del experimento, manteniéndolas congeladas hasta el día de su uso.

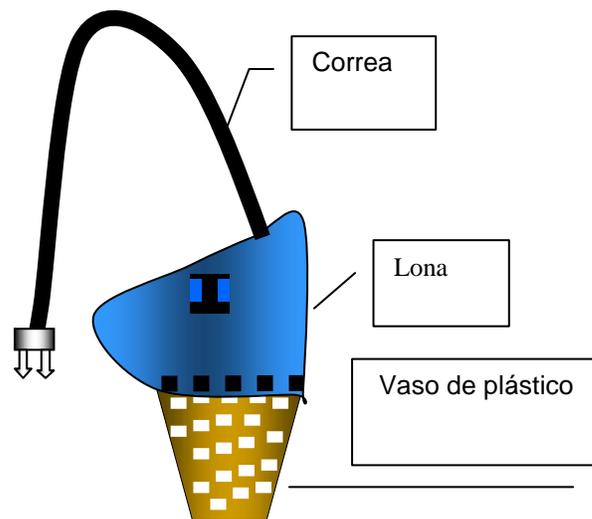


Figura1. Bozal para contener las torundas de algodón impregnadas con moco vaginal de hembra en estro.

Cuadro 1. Características de los eyaculados en carnero Santa Cruz expuestos a moco vaginal de hembras en estro.

		T ₁	T ₂	T ₃
Volumen	$\bar{X} \pm DS(ml)$.7 ± .17	.7 ± .22	.8 ± .29
Tiempo de eyaculado	$\bar{X} \pm DS(seg)$	472 ± 133	667 ± 319	497 ± 204
Concentración espermática	$\bar{X} \pm DS(esp / 10^9 / ml)$	3.5 ± .6	4.3 ± 1.4	3.2 ± 1.1
Espermatozoides del volumen total	$\bar{X} \pm DS(esp / 10^9)$	12.5 ± 6.8	14.8 ± 6.8	16.1 ± 9.5
Número de eyaculados	$\bar{X} \pm DS(unidad)$	4 ± 2	4 ± 2	4 ± 2

Desviación Estándar (DS)

Se observaron las variables siguientes: número y volumen del eyaculado, concentración de semen y tiempo entre eyaculados. Los machos se colectaron en forma individual mediante vagina artificial. Se utilizó un potro de madera con una cubierta de hule espuma. El volumen eyaculado se midió directamente de los en tubos colectores graduados con divisiones de 0.1 mililitros. Se determinó la concentración espermatozoides, al terminar la colección, mediante el uso de un microscopio de 40 aumentos, utilizando la cámara de Neubauer y una pipeta para glóbulos rojos, a una dilución de 1: 200 con agua destilada, de acuerdo a la metodología propuesta por (Brockell et al. 1994). El tiempo entre eyaculados se midió con cronómetro, realizando su registro de forma inmediata. Se determinó en tiempo de eyaculado

como el lapso transcurrido entre una eyaculación y la siguiente. El número de eyaculados obtenidos de cada carnero se registró al finalizar la colecta.

Análisis estadístico, para las variables categóricas (número de eyaculados y número total de espermatozoides) se utilizó La Prueba de Signo (Siegel y Castellan, 1988). Y para las variables paramétricas (volumen, tiempo de eyaculado y concentración espermática) se utilizó el Análisis de Varianza (Dretzke, 2001).

RESULTADOS

El análisis estadístico del volumen del eyaculado no refleja diferencia ($P > .05$), encontrándose un promedio de 0.7 ml para los tres

tratamientos, con una tendencia progresiva de incremento en la desviación estándar (Cuadro No. 1), para el tiempo de reacción no se encontró diferencia estadística ($P > .05$), y en los tres tratamientos se observa que al incrementarse el tiempo de reacción promedio, también se incrementa la desviación estándar. La concentración espermática no mostró diferencia estadística ($P > .05$), sin embargo el (T_2) obtuvo el promedio y desviación estándar más alto 4.3 ± 1.4 , en tanto que los espermatozoides obtenidos en el volumen total muestran una tendencia ascendente en el promedio y desviación estándar en los (T_1), (T_2) y (T_3), sin mostrar diferencia estadística ($P > .05$). El promedio y desviación estándar 4 ± 2 fueron similares en los (T_1), (T_2) y (T_3), sin diferencia estadística ($P > .05$).

DISCUSIÓN

En el presente estudio el volumen y la concentración espermática no mostraron diferencia significativa ($P > .05$) entre (T_1), (T_2) y (T_3) estos resultados coinciden con los obtenidos por Lezama et al. (2001) al comparar el efecto olfativo del propio semen del carnero untado en la vulva de la hembra, sin embargo encuentra que al usar como estímulo semen de otro carnero se tiene diferencia estadística ($P < .05$). Tal vez, los carneros utilizan toda la información disponible para detectar la repetibilidad en las hembras (Blissitt et al. 1990). También, porque los animales son capaces de distinguir entre uno y otro animal a

cierta distancia (Lindsay y Pearce, 1984). Además, en ambos sexos la anosmia no impide la respuesta de interacción sexual (Signotet, 1991). El tiempo de eyaculado no mostró diferencia significativa ($P > .05$) en tanto que (T_2) presentó el promedio más alto 667 ± 319 , estos resultados difieren de los obtenidos por Lezama et al. (2001) que encuentra diferencia significativa entre tratamientos con el tiempo de reacción promedio 404.4 ± 91.3 . El número tal de espermatozoides no mostró diferencia significativa ($P > .05$), en un trabajo similar Prado et al. (2003) encuentra diferencia significativa ($P < .01$) entre los tratamientos.

El número de eyaculados no mostró diferencia significativa ($P > .05$) mientras que Lezama et al (2001) y Prado et al. (2003) encontraron altas diferencias entre tratamientos.

En las condiciones del presente trabajo la influencia olfativa sobre el número de eyaculados, volumen de semen, la concentración espermática y el tiempo de eyaculados, no fue lo suficientemente grande como para conducir a diferencias estadísticamente significativas. Tal vez debido, a que el olor y lamido de la vulva es un proceso táctico que involucra, la estimulación visual, gustativa y olfativa (Lindsay, 1964).

BIBLIOGRAFÍA

Blissitt, M. J., Bland, K. P. and Cottrell, D. F. 1990. Discrimination between the odours of fresh oestrous

and non-oestros ewe urine by rams. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 25: 51-59.

Brockell, C. C., Presicce, G. A. and Foote, R. H. 1994. Semen quality and behavior of Holstein bulls exposed to estradiol-treated bulls for mounts. *J. Dairy Sci.* 77: 124-131.

Dretzke, B. J. 2001. *Statistics with Microsoft® Excel*. Upper Saddle River, NJ, USA. Prentice Hall, pp. 160-163.

Ibarra, D., Laborde, D. and Van Lier, E. 2000. Repeatability and relationship with field mating performance of a serving capacity pen test in rams. *Small Ruminant Research.* 17: 165-169.

Kaibogaku, Z. 1996. Seasonal variation in the correlation of testicular and epididymal weight-dimensions in the red Sokoto goat and white Yankassa ram. *Kaibogaku Zasshi.* 71: 09-14.

Lezama, V., Orihuela, A. and Angulo, R. 2001. Sexual behavior and semen characteristics of rams exposed to their own semen or semen from a different ram on the vulva of the ewe. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75:55-60.

Lindsay, D. R. 1964. The importance of olfactory stimuli in the mating behaviour of the ram. *Anim. Behav.* 13:75-78.

Lindsay, D. R. 1969. Sexual activity and semen production of rams at high temperatures. *J. Reprod. Fert.* 18: 1-8.

Lindsay, D. R. and Pearce, D. T. 1984. Ram mating preferences. *J. Exp. Agric.* 15: 545-548.

Nishimura, K., Utsumi, K., Okano, T. and Irritan, A. 1991. Separation of mounting-inducing pheromones of vaginal mucus from estrual heifers. *J. Anim. Sci.* 69:3343-3347.

Paleologou, A. M. 1997. Detecting estrus in cows by a method based on bovine sex pheromones. *Vet. Rec.* 100: 319-320.

Prado, V., Orihuela, A., Lozano, S. and Pérez-León, I. 2003. Effect on ejaculatory performance and semen parameters of sexually-satiated male goats (*Capra hircus*) after changing the stimulus female. *Theriog.* Aceptado para su publicación.

Price, E. O., Estep, D. Q., Wallach, S. J. R. and Dally, M. R. 1991a. Sexual performance of rams as determined by maturation and sexual experience. *J. Anim. Sci.* 69: 1047-1052.

Rekwot, P. I., Ogwu, D. Oyedipe, E. O. and Sekoni, V. O. 2001. The role of pheromones and biostimulation in animal reproduction. *Anim. Reprod. Sci.* 65: 157-170.

Rodríguez, R. M. I., Ciccioli, N. H., Irazoqui, H., and Rodríguez, B. T. 1991. Importance of behavioural stimuli in ram-induced ovulation in seasonally anovular Corriedale ewes. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 30: 323-332.

Rosa, H. J. D., Juniper, D. T., and Bryant, M. J. 2000. The effect of exposure to oestrous ewes on rams'

sexual behaviour, plasma testosterone concentration and ability to stimulate ovulation in seasonally anoestrous ewes. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 67: 293-305.

Siegel, S. and Castellan, N.J. 1988. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences.* 2nd Edition. McGraw Hill, NY. p. 399.

Signoret, J. P. 1991. Sexual pheromones in the domestic sheep: importance and limits in the regulation of reproductive physiology. *J. Steroid. Biochem. Mol. Biol.* 39: 639-645.

Simplicio, A. A., Riera, G. S., Nelson, E. A. and Pant, K. P. 1982. Seasonal variation in seminal and testicular characteristics of Brazilian Somali rams in the hot semi-arid climate of tropical northeast Brazil. *J. Reprod. Fert.* 66: 735-738.

Vázquez, R. and Orihuela, A. 2001. Effect of vaginal mucus and urine from ewes in estrus on plasma testosterone levels and weight gain of feedlot rams. *Small Rumin. Research.* 42:173-177.

Zenchak, J. J., Anderson, G.C. and Schein, M. W. 1981. Sexual partner preference of adult rams (*Ovis aries*) as affected by social experiences during rearing. *Appl. Anim. Ethol.* 7: 157-167.

Zenchak, J. J., Katz, L. S., Price, E. O. and Wallach, S. J. R. 1988. Sexual behavior of rams as influenced by the degree of restraining estrous ewes and by the additional presence of anoestrous ewes. *J. Anim. Sci.* 66: 2851-2855.