

Adiestramiento de carneros para la colección de semen con vagina artificial

Training of rams for semen collection by artificial vagina

Sergio A. Canizales, MSc.¹; José Rodríguez Márquez, cMSc.²

¹Unidad de Investigaciones de Ciencias Morfológicas (Unicim), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

²Estudiante de Maestría en Reproducción Animal, Universidad del Zulia.

sergio.canizales@fcv.luz.edu.ve

Resumen

Con el objetivo de establecer y validar un protocolo de entrenamiento de carneros para la recolección de semen con vagina artificial, montando una hembra sin necesidad que este en celo, se utilizaron ocho carneros con edades entre 1 y 3 años. Hubo dos etapas de preparación cada una de dos semanas y dos sesiones de entrenamiento por semana. Cada sesión tuvo una duración de 10 minutos o la obtención de tres eyaculados, lo que primero sucediera. En la primera etapa, se colocaron los carneros individualmente ante una hembra en celo, con el fin de lograr un preámbulo sexual natural. En la segunda etapa, se usó como estímulo una borrega que no estaba en celo para entrenar a los carneros, con el fin de lograr un condicionamiento operante. Se utilizó una vagina artificial, con una caperuza externa (20 × 5,5 cm) de goma, y un conducto interno de látex. La vagina se llenó con 50 ml de agua a 45-50 °C para llegar a 38 °C en el momento de recolectar el semen. Luego se agregó aire a la vagina con el fin de estrechar la luz vaginal a 1 cm de diámetro. No se usó lubricante en el momento de la colección. Al inicio de cada etapa, el 25% de los carneros no eyacularon; sin embargo, al final de las fases, todos eyacularon al menos dos veces. Se concluye que, mediante el protocolo de entrenamiento utilizado, el 100% de los carneros, en este estudio, fueron entrenados para coleccionar semen con vagina artificial sin necesidad de que la hembra se encuentre en celo.

Palabras clave: carneros, colección de semen, vagina artificial.

Abstract

In order to establish and validate a protocol to train rams for appropriate semen collection with artificial vagina without the need of a female in heat, in this study, we used eight 1-3 year-old sheep that were subjected to two stages of preparation. The first stage aimed to achieve the expression of natural sexual repertoire used females in heat phase that were exposed to the testing male, and the positive answer was manifested by at least three ejaculations. This stage was conducted twice a week (10 min each) and during two consecutive weeks. The second stage aimed to achieve an operant conditioning program used females that were not in heat phase, and that were exposed to the testing males. The semen collection was performed with an artificial vagina, which has a cover (20 × 5,5 cm) of resistant glue and an internal latex conduct. The vagina was externally loaded with hot water (45 to 50 °C) to allow a temperature of 38 °C at the internal latex conduct by the time of semen collection. After that, air was introduced to reduce the vaginal lumen up to 1 cm diameter. Oil lubricant was not used at the time of semen collection. At the beginning of each stage, 25% of rams did not ejaculate, but at the end of the second stage all rams ejaculated at least twice. We conclude that the training protocol used here allowed positive responses in 100% of the rams to allow proper collection of semen with an artificial vagina without the need to use a female is in heat.

Keywords: rams, semen collection, artificial vagina.

Introducción

La técnica de colección del semen es muy importante, puesto que determina, en gran parte, la cantidad y calidad del semen colectado. Los carneros se pueden colectar con electroeyaculador y vagina artificial. En la práctica, se utiliza esta última, ya que permite obtener eyaculados con buena concentración espermática y brindan un bienestar animal al carnero (Boundy, 1993; Wulster-Radcliffe *et al.*, 2001).

Para colectar semen mediante vagina artificial los carneros necesitan de entrenamiento. La manera más práctica es utilizar como estímulo hembras en estro y acostumar a los machos a la presencia y manipulación por parte del humano. Este proceso puede llevar una o dos semanas dependiendo de la mansedumbre de cada carnero, aunque hay algunos machos imposibles de entrenar (Evans y Maxwell, 1990; Gordon, 1997).

No obstante, los machos también pueden aprender a montar hembras que no se encuentren en celo, lo que facilita su manejo y evita la necesidad de contar con hembras que se manipulen hormonalmente. Sin embargo, para lograrlo, se necesita de un proceso mucho más largo y de la utilización de algunas técnicas de habituación y condicionamiento (Kippin *et al.*, 2003; Kippin y Kooy, 2003). Hart (1985) añade que, al intentar colectar a un carnero sin entrenamiento, su respuesta eyaculatoria se ve inhibida y cohibida, especialmente, por la presencia del ser humano.

La información disponible sobre el entrenamiento de sementales ovinos para la colección de semen mediante vagina artificial es escasa y más aún en razas de carneros adaptados al trópico. Sin embargo, a medida que la inseminación artificial se difunde, el conocimiento de factores que afectan esta tecnología es cada vez más importante (Prado *et al.*, 2001). En la práctica, los productores se basan en métodos empíricos, que desaprovechan información importante en el área de la motivación sexual y condicionamiento (Agmo, 1999; Kelley, 2004). El presente experimento se desarrolló con el fin de proponer y validar una metodología para el entrenamiento de carneros que son recolectados con vagina artificial.

Materiales y métodos

El experimento se realizó en el Núcleo Académico Docente Rural y Centro Experimental de Producción Animal (CEPA), adscrito a la Facultad de Veterinaria de la Universidad del Zulia, ubicado en el km 25 de

la carretera que conduce al municipio Rosario de Perijá. El núcleo está localizado en la zona de bosque muy seco tropical, con un promedio de precipitación anual de 500-600 mm/año, una temperatura media anual de 28 °C y una evaporación anual de 1.243 mm/año, de clima semicálido con lluvias en verano (Coplanarh, 1974).

Se utilizaron ocho machos cruzados F1 Dorper-West African, F1 Santa Inés-West African y puros West African, con edad de 1 a 3 años y entre 35-70 kg de peso, con una condición corporal de un valor de 3 en una escala de 0 a 5 puntos. Además, como estímulo se usaron ocho hembras adultas, de 1 año de edad, con peso entre 25 a 30 kg. Los animales se alojaron con otros compañeros del rebaño del mismo sexo. Su alimentación fue a base de pasto estrella *Cynodon nlemfuensis*, y alimento comercial con el 2% de proteína a razón de 0,5 a 1 kg/animal/día, dependiendo de su peso, y agua *ad libitum*.

El experimento se realizó durante los meses de abril y mayo de 2012, en dos etapas de dos semanas cada una y dos sesiones de entrenamiento por semana. Cada sesión tuvo una duración de 15 minutos o la obtención de tres eyaculados, lo que primero ocurriera. En la primera etapa, se pusieron los carneros individualmente ante una hembra en celo. Las hembras se inducían al celo mediante la inyección IM de 2,5 mL de cipionato de estradiol, 24 horas antes del inicio del entrenamiento de los carneros. Añadido a esto, las ovejas del rebaño fueron expuestas a carneros provistos de arneses marcadores, 12 horas antes del entrenamiento del carnero, en busca de alguna hembra en celo. Para cada sesión de entrenamiento, se programaban dos hembras en celo. La hembra en celo se sujetaba al centro del corral de recolección, en una estación con una *trampa* para el cuello (Price *et al.*, 1992).

Teniendo en cuenta que la visión y el olfato son primordiales durante el aprendizaje del comportamiento sexual (Katz *et al.*, 1998), al inicio de cada sesión de entrenamiento se ataban los carneros mediante cabestrillos a lo largo de la periferia del corral, con el fin de que pudieran ver a la hembra estímulo y la monta de sus compañeros (Evans y Maxwell, 1990), mientras llegaba el turno de su entrenamiento. Igualmente, se buscaba establecer una asociación entre el lugar de recolección y la actividad sexual (Jenkins y Becker, 2003). En cada sesión de entrenamiento, el orden de este de los carneros fue diferente.

Al inicio de la primera etapa, el operador permaneció inmóvil de pie a cierta distancia del macho bajo un contexto neutral, con el fin de que la presencia del humano no fuera asociada ni con recompensa ni

castigo por parte del carnero (Hemsworth, 1998), y luego el operador se fue acercando paulatinamente hasta lograr permanecer en cuclillas a un lado de los animales, sin inhibir el comportamiento sexual. Después se desviaba el pene del macho tomándolo del prepucio para que no eyaculara en la hembra; este procedimiento se repetía en dos ocasiones y luego se permitía la eyaculación del macho.

La segunda etapa tuvo como objetivo entrenar a los carneros para recolectar semen con vagina artificial, usando como estímulo una borrega que no estaba en celo. Teniendo en cuenta el concepto de *generalización* y que en la mayoría de los animales domésticos el desencadenante de la monta es la inmovilidad de la hembra, la borrega en celo se sustituyó por una que no estaba en estro. En esta etapa, se desviaba el pene del carnero hasta la entrada de una vagina artificial preparada para lo establecido por Evans y Maxwell, 1990, con el fin de que el macho eyaculara en ella; de esta manera, la eyaculación se convertía en un refuerzo positivo, que incrementaría la posibilidad de respuesta cuando el mismo estímulo (hembra que no esté en celo) se presente nuevamente.

Resultados y discusión

Primera etapa

En la primera sesión, dos de los carneros (25%) expresaron poco interés por la hembra en celo, solo se observó cierto interés sexual (sin cuantificar) consistente en algunos olfateos hacia los genitales de la hembra y protrusión del pene pero sin intento de monta; los otros seis carneros (75%) copularon por lo menos en una ocasión, con un tiempo promedio de reacción de 2 minutos \pm 40 segundos. A partir del segundo día del entrenamiento y hasta el final de esta etapa, todos los carneros copularon en dos o tres ocasiones, con un tiempo de reacción promedio de 1 minuto \pm 35 segundos.

Segunda etapa

Durante la primera semana de esta etapa, dos de los carneros (25%) no se pudieron colectar, debido a que la presencia del humano les resultaba inhibitoria, aun así expresaron interés sexual por la hembra cortejándola, olfateando sus genitales, con la protrusión del pene e intentos de monta pero sin eyacular en la vagina artificial. Los seis carneros restantes (75%) fueron colectados desde la primera sesión, realizando entre dos y tres eyaculados, en un lapso de 15 minutos. Para la segunda semana, el 100% de los machos se colectó en tres o más eyaculados.

En el adiestramiento y estimulación sexual, es vital la visión y la interacción con el sexo opuesto (McGrath *et al.*, 1979), por lo que resulta conveniente sujetar a los machos mediante cabestrillos en la periferia del corral mientras los demás son entrenados; sumado a lo anterior, las exposiciones breves ante la hembra en celo, en la primera etapa del presente experimento, resultan de gran utilidad. También debe tenerse en cuenta que en el grupo no haya machos más grandes o pesados que los que se están entrenando, para evitar un efecto de inhibición sexual (Lindsay *et al.*, 1976).

Los resultados de la primera etapa de este experimento concuerdan con los obtenidos por Katz *et al.* (1998) y Aguirre *et al.* (2005), quienes obtuvieron que el 30% de los carneros, que son expuestos por primera vez ante hembras en estro, muestran poco interés sexual. Como todos los carneros eyacularon en dos o tres ocasiones durante la segunda sesión de entrenamiento, se infiere que esta etapa puede reducirse a solo una semana (Evans y Maxwell, 1990; Gonzales *et al.*, 1991).

La segunda etapa representa un programa de condicionamiento operante: cuando la respuesta correcta sucede (monta), al comienzo provocada por un estado de motivación sexual, asociado con la satisfacción de necesidades fisiológicas básicas y agregado a esto el manejo (presencia de otros machos montando), se da un estímulo incondicionado (eyaculación), con lo que, eventualmente, y mediante un proceso de generalización, la respuesta condicionada (primero montar una hembra que está en celo y luego una que no lo está) se aprende como la respuesta correcta (Price *et al.*, 1984; Aguirre *et al.*, 2005).

Igualmente, resulta importante la motivación sexual del macho condicionado por el lugar, la presencia del operador y otros estímulos colaterales, los cuales favorecerán que el carnero monte sobre la hembra que no está en celo y eyacule (Jenkins y Becker, 2003). Los resultados de esta etapa concuerdan con los obtenidos por otros autores (Katz *et al.*, 1998; Aguirre *et al.*, 2005), quienes encontraron que el 44% de los carneros, que fueron expuestos en la primera semana ante hembras sin celo, no pudieron ser colectados por la inhibición que les producía la presencia del humano. También coincide con los resultados obtenidos en la segunda semana, donde el 100% de los machos pudo ser colectado con vagina artificial, con un promedio de 3 \pm 1 eyaculados. Puchades *et al.* (2004) solo pudieron colectar el 73% de los carneros hacia el final del entrenamiento.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en este trabajo, se concluye que, mediante el protocolo de entrenamiento utilizado en este experimento, el 100% de los machos ovinos pueden ser entrenados para colectar semen mediante vagina artificial, sin necesidad de que la hembra se encuentre en celo.

Referencias

- Agmo, A., 1999. Sexual motivation an inquiri into events determining the occurrence of sexual behavior. *Behavioral Brain Research* 105, 129-150.
- Aguirre, V., Vásquez, R., Orihela, A., 2005. Entrenamiento de carneros para recolección de semen mediante vagina artificial, utilizando como estímulo objetos inanimados *Veterinaria Mexico* 36, 105-110.
- Boundy, T., 1993. Collection and interpretation of ram semen under general practice conditions. In *Practice* 15, 219-223.
- Coplanarh (Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos), 1974. Atlas: Inventario nacional de tierras. Región Lago de Maracaibo.
- Evans, G., Maxwell, W., 1990. Salamon's artificial insemination of sheep and goats. London: Butterworth and Co.
- Gonzales, R., Ogeur, P., Poindron, P., Signoret, J., 1991. Female effect in sheep. The effects of sexual receptivity of females and sexual experience of rams. *Reproduction Nutrition Development* 31, 97-102.
- Gordon, I. Artificial insemination in goats. In: Gordon I, editor. *Controlled reproduction in sheep and goats*. New York: CAB International; 1997. p. 362-372.
- Hart, B. 1985. *The behavior of domestic animals*. New York: Freeman and Co.
- Hemsworth, P. 1998. Humans animals interactions. In price EO Editor. *The veterinary clinics of North America, food animal practice*. Philadelphia: W. B. Saunders Co. pp. 339-356.
- Jenkins, W., Becker, J., 2003. Female rats develop conditioned place preferences for sex at their preferred interval. *Hormones and Behavior* 43, 503-507.
- Katz, L., Price, E., Wallach, S., 1998. Sexual performance of rams reared with or without females after weaning. *Journal of Animal Science* 66, 1166-1173.
- Kelley, A. 2004. Ventral striatal control of appetitive motivation: role in ingestive behavior and reward related learning. *Neurosciences and Biobehavioral Reviews* 27, 765-766.
- Kippin, T., Cain, S., Pfaus, G., 2003. Estrous odors and sexually conditioned neutral odors activate separate neural pathways in the male rat. *Neuroscience* 117, 971-979.
- Kippin, T., Kooy, D., 2003. Excitotoxic lesions of the tegumental pedunculopontine nucleus impeur copulation in naïve male rats and block rewarding effects of copulation in experienced male rats. *European Journal of Neuroscience* 18, 2581-2591.
- Lindsay, D., Dunsmore, D., Willians, J., Syme, J., 1976. Audience effects on mating behavior of rams. *Animal Behavior* 24, 818-821.
- McGrath, P., Boland, P., Gordon, I., 1979. Effect of sexual preparation procedures on semen characteristics in the ram. *The Journal of Agriculture Science* 93, 761-763.
- Prado, V., Orihuela, A., Lozano, S., 2001. Efecto del sistema de crianza (extensivo vs. semiintensivo) del macho cabrío sobre la obtención de semen con vagina artificial. *Veterinaria Mexico* 32, 297-308.
- Price, O., Smith, M., Katz, S., 1984. Sexual stimulation of male dairy goats. *Applied Animal Behavior Science* 13, 83-92.
- Price, O., Erhard, R., Borgwardt., Dally, R., 1992. Measures of libido and their relation to serving capacity in the ram. *Journal of Animal Science* 70, 3376-3380.
- Puchades, S., Marco-Jiménez, F., Rodríguez, M., Vicente, J., 2004. Adiestramiento y caracterización seminal de moruecos de la raza ovina Guirra. *Archivos de Zootecnia* 53, 225-228.
- Wulster-Radcliffe, M., Williams, M., Stellflug, J., Lewis, G., 2001. Technical note: artificial vagina vs. vaginal collection vial for collecting semen from rams. *Journal of Animal Science* 79, 2964-2967.