

Propuesta para la fabricación y uso de una esponja para sincronizar estros y su respuesta a la fertilidad en ovejas

Proposal for fabrication and use of an estrus synchronization sponge and fertility response in ewes

MARTHA ESTRADA-GANDARILLA², BRISSA CONSUELO TINTORI-ROMERO², ALBERTO FLORES-MARIÑELARENA¹, GABRIELA CORRAL-FLORES^{1,3}, ALFREDO ANCHONDO-GARAY¹, CARLOS RODRÍGUEZ-MUELA¹, JUAN ALBERTO GRADO-AHUIR¹, JOSÉ ALEJANDRO RAMÍREZ-GODÍNEZ¹

Resumen

El crecimiento en el consumo de carne de ovino ha creado la necesidad de usar técnicas reproductivas para mejorar la eficiencia en la producción de corderos. Una de estas técnicas es la sincronización de estros, cuyo uso es limitado debido a que algunos productos son inaccesibles para el productor por el costo y la disponibilidad de los mismos. El objetivo del presente trabajo fue describir un método económico y técnicamente viable para inducir, sincronizar e incrementar la fertilidad en ovejas, para lo cual se describe la metodología para la fabricación casera de esponjas impregnadas con acetato de medroxiprogesterona, una hormona sintética de uso terapéutico en medicina humana, que al aplicarse en las borregas produce un efecto favorable en la inducción y manifestación del estro, similar a la respuesta que se obtiene con productos para sincronizar de marca comercial. La esponja de fabricación casera es más económica que otros productos, ya que la inversión para su fabricación y aplicación es de \$ 77.92 por oveja, costo que es de 20 a 41 % más económico que usar productos para sincronizar de marcas comerciales.

Palabras clave: Progesterona, ovejas, inducción de estro, Megestron, protocolo de sincronización

Abstract

The increase in the consumer preference for lamb has originated a necessity for reproductive technologies in order to improve the efficiency in lamb production. Estrus synchronization is limited for some producers due to cost and availability. The objective was to describe a low cost and effective estrus synchronization method through the use of homemade sponges containing Megestron, a synthetic hormone for therapeutic use in humans, which when used in sheep leads to estrus induction in a similar way as commercial products. The homemade sponge results in low expense by producers with a total cost of \$77.92 per treated ewe, 21 to 40% lower than commercial products.

Keywords: Progesterone, sheep, estrus induction, Megestron, estrus synchronization

Introducción

En México la producción de ovinos se ha incrementado significativamente (Esqueda, 2006). Sin embargo, la producción de esta especie es muy baja y no alcanza a cubrir las demandas de consumo de carne de la población nacional. Lo anterior hace necesario el desarrollo y la aplicación de tecnologías de tipo reproductivo que eleven la población ovina en relación a la demanda. Una de estas técnicas es la sincronización de estros, la cual permite

¹ Profesor-Investigador de la Facultad de Zootecnia y Ecología, Universidad Autónoma de Chihuahua. Escorza No. 900, Zona Centro, Cd. Chihuahua, Chih. Tel (614) 434-1448

² Estudiante de licenciatura de la Facultad de Zootecnia y Ecología. Universidad Autónoma de Chihuahua

³ Dirección electrónica del autor de correspondencia: gcorral@uach.mx

inducir al celo a un número determinado de borregas con la finalidad de preñarlas en un periodo de tiempo programado, para aumentar y concentrar la producción de corderos en ciertas épocas del año, y así obtener hasta tres partos en dos años; esta práctica de inducción es muy efectiva cuando las ovejas están fuera de época reproductiva, por esta razón es ampliamente utilizada en el mundo (Boscos *et al.*, 2002).

Existe una gran variedad de métodos y productos hormonales que son eficientes y mejoran la reproducción en animales domésticos: Bovinos (Barceló, 2002), caprinos (Estrada, 1994) y ovinos (Anchondo *et al.*, 2006; Ortega, 2006). Sin embargo, en sistemas de producción rural con baja tecnificación, la sincronización no se aplica por las siguientes razones: 1) La baja disponibilidad de los productos, 2) El costo, ya que estos son productos de importación que se cotizan en dólares y se venden en paquetes de 25 dosis, lo que es incosteable para el pequeño productor, 3) El productor desconoce la metodología para la fabricación y aplicación de protocolos de sincronización. Los objetivos de este trabajo fueron: Describir un procedimiento económico para inducción de estros y mejorar la fertilidad mediante una esponja de fabricación casera impregnada con acetato de medroxiprogesterona, de uso terapéutico en medicina humana, y evaluar su viabilidad económica con respecto a productos hormonales de patente.

Materiales y Métodos

El material básico para la fabricación de esponjas caseras es:

- Esponja de tapicería de 1.5 pulgadas de espesor
- Sacabocados
- Aguja colchonera
- Tijeras
- Estambre
- Jeringa hipodérmica de 5 mL

- Alcohol etílico (18.67 mL/cada cinco esponjas)
- Ampolleta Megestron® (una ampolleta por cada cinco esponjas)
- Contenedor de plástico (200 mL)
- Frasco de vidrio limpio y seco (100 mL)
- Guantes de látex

Procedimiento

1. Se fabricó un sacabocados con un tubo de cobre de 1.5 pulgadas de diámetro, el cual fue afilado en un extremo con un esmeril.
2. Se corta la esponja con el sacabocados.
3. Con una aguja colchonera se introduce un pedazo de estambre a través de la esponja, posteriormente se hace una puntada en forma de cruz en el otro extremo, asegurándose de que el cordón quede bien sujeto a la esponja, luego se corta el estambre a 20 cm de longitud.
4. Se impregna la esponja con una solución de alcohol etílico y la hormona Megestron® (acetato de medroxiprogesterona) que se prepara a una concentración de 10 mg/mL. Para ello, en un frasco de vidrio, se mezcla el contenido de la ampolleta previamente diluido, con un volumen de 18.67 mL del alcohol
Nota: Se recomienda utilizar guantes de látex al impregnar las esponjas.
5. Con la jeringa se miden 4 mL de solución (10 mg/mL), este volumen se aplica lentamente a la esponja para que se incorpore en el cuerpo de la misma, quedando a una concentración final de 40 mg/esponja.
6. Las esponjas se cuelgan y se secan por un tiempo de 12 h para asegurar que el alcohol se evapore y únicamente quede la hormona impregnada.
7. Luego de este tiempo, las esponjas se almacenan en una bolsa de plástico en un lugar fresco, seco y protegidas de la luz solar hasta su aplicación, en un tiempo no mayor de 24 h.

Figura 1. Materiales y aspecto final de la esponja de fabricación casera.



Protocolo de Sincronización

Para iniciar con este proceso, las ovejas que se van a sincronizar deben tener edad promedio de 8 meses y peso mínimo de 30 kg; las ovejas deben estar desparasitadas, vitaminadas, vacunadas y suplementadas con selenio. Las instrucciones para la aplicación de la esponja, se detallan en la Figura 2. Con la aplicación de la esponja inicia el protocolo de sincronización recomendado por Gutiérrez (2005), ver procedimiento en la Figura 3.

El día 12 del protocolo se aplican 1.1 mL (250 U. I.) de la hormona eCG (gonadotropina coriónica equina) por vía intramuscular profunda.

Figura 2. Procedimiento para la aplicación de la esponja.

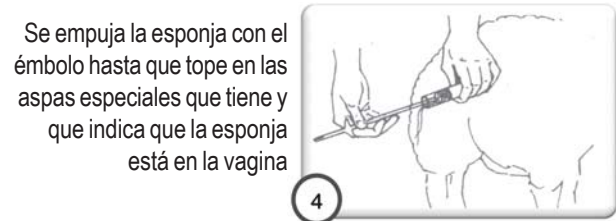


Materiales para la colocación de las esponjas, se desinfectan con una solución de yodo al 10%

Se introduce a la vagina el aplicador de la esponja, previamente impregnada con Topazone (para evitar que se adhiera)



Se coloca la esponja dentro del aplicador, manteniendo el cordón hacia la parte externa



Se empuja la esponja con el émbolo hasta que tope en las aspas especiales que tiene y que indica que la esponja está en la vagina



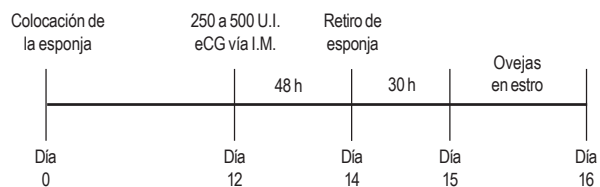
Se retira el émbolo que empuja la esponja y después el aplicador



Se recorta el cordón para que no sea retirado por las demás ovejas

Adaptado de *chrono-gest®* (Intervet Internacional B.V)

Figura 3. Protocolo de sincronización de estros. (Gutiérrez, 2005)



Explantación de las esponjas

Para retirar las esponjas únicamente se jala el cordón con que vienen sujetas. Si el cordón queda en el interior de la vagina, es necesario insertar un espéculo y proceder a retirarlo de forma manual; se debe evitar dejar residuos de

la esponja en el tracto reproductivo, ya que eso causaría problemas sanitarios y de fertilidad en las hembras.

Detección de estros y empadre de las ovejas.

Posterior al explante se detectan las ovejas que muestran estro, para ello se utiliza un macho celador y se lleva a cabo el empadre con monta natural, después del empadre se retiran los machos y se calcula la fecha probable de parto.

Figura 4. Detección de estro y empadre por monta natural



Diagnóstico de preñez

Un mes después del empadre, se puede realizar el diagnóstico de preñez con un equipo de ultrasonido, que incluye un transductor lineal de 60 mm que emite una frecuencia de onda 4.5 MHz. Una de las técnicas puede ser la vía transrectal propuesta por Buckrell *et al.* (1994), que consiste en humectar el transductor con un gel e introducirlo por vía rectal, posteriormente en la pantalla del ultrasonido se enfoca la imagen del lumen del útero y se busca la presencia del feto, el cual se observa como una masa donde predomina un color blanco brillante que corresponde a las estructuras óseas. El ultrasonido es una técnica confiable para diagnosticar gestaciones tempranas en ovinos (Rodríguez *et al.*, 2002).

Costo por tratamiento

Para establecer la viabilidad económica del uso de la esponja casera, se realizó una

comparación de costos de sincronización, ya que el uso de los productos para sincronización no sólo depende de la respuesta reproductiva de las ovejas, sino también de la conveniencia económica para el productor. En el Cuadro 1 se muestra el análisis de costos de dos productos hormonales de patente y la esponja de fabricación casera.

Cuadro 1. Desglose de costos de los materiales para sincronizar.

Producto hormonal	Materiales para sincronizar	Costo/Oveja*
CIDR	Dispositivo de liberación controlada de progesterona	\$119.00
	Folligon 1.1 mL (250 U.I de ecG)	\$36.25
	Aplicador	\$3.30
	Yodo	\$4.60
	Total	\$ 163.15
COM	Esponja	\$49.50
	Folligon 1.1 mL (250 U.I de ecG)	\$36.25
	Topazone®	\$2.50
	Aplicador	\$3.30
	Yodo	\$4.60
	Total	\$ 96.15
CAS	Esponja	\$0.90
	Estambre	\$0.10
	Aplicador	\$3.30
	Yodo	\$4.60
	Alcohol (3.734 mL)	\$0.52
	Acetato de medroxiprogesterona (0.27 mL)	\$29.75
	Folligon 1.1 mL (250 U.I de ecG)	\$36.25
	Topazone®	\$2.50
	Total	\$77.92

* Cotización en pesos realizada en agosto de 2009

Resultados y discusión

La efectividad de respuesta de la esponja de fabricación casera fue recientemente comparada con productos hormonales de patente (Dispositivo de liberación controlada de progesterona CIDR y las esponjas comerciales) Estrada-Gandarilla *et al.*, (2009); en el mencionado estudio se observó que del total de esponjas aplicadas, sólo permaneció el 78 %;

después de retiradas las esponjas las ovejas entraron en calor a las 27 h, registrando un porcentaje de respuesta del 79 % y un porcentaje de gestación de 58 %. Esos parámetros reproductivos son similares a los reportados en otros estudios donde se usaron esponjas comerciales para sincronizar estros en ovejas primíparas, donde se obtuvieron porcentajes de retención de 31.5 %, 73.5 % y 87.5 % (Ortega, 2006). Para el porcentaje de gestación, los trabajos de Iglesias *et al.* (1997) y Viñoles *et al.* (2001), reportaron tasas de preñez en borregas adultas ligeramente superiores (65 al 76 %) al 58 % reportado por Estrada-Gandarilla *et al.* (2009) en borregas primíparas.

El análisis de costos mostró diferencias económicas importantes, el costo por hembra sincronizada fue más elevado para el producto hormonal CIDR con un costo por borrega de \$163.15, mientras que el costo de sincronización de la esponja comercial fue 41 % más económico que CIDR y la esponja de fabricación casera 52 % más económica que CIDR, y 19 % más barata que la esponja comercial. Otras ventajas observadas en la utilización de la esponja casera fueron: a) El proceso para la fabricación es sencillo, b) Los materiales necesarios para la fabricación pueden comprarse en una mercería, c) La hormona para impregnar las esponjas se puede adquirir en una farmacia de patente, d) Con una ampolla se pueden fabricar hasta cinco esponjas para sincronizar igual número de animales, e) Es una tecnología que puede aplicarse tanto en hatos grandes como en hatos pequeños, f) Esta tecnología puede usarse en escuelas agropecuarias para la realización de prácticas de sincronización de estros a bajo costo.

Conclusiones

La fabricación de esponjas caseras es una alternativa económica y técnicamente viable para sincronizar ovejas, así como su respuesta a la fertilidad. El nivel de respuesta de la esponja

es similar a otros productos de tipo comercial usados para la sincronización de estros. La tecnología es adaptable a un amplio sector de usuarios (ovinocultores, estudiantes y profesionistas).


Agradecimientos

Proyecto de transferencia de tecnología apoyado por Fundación Produce Chihuahua, A.C.

Literatura citada

- ANCHONDO G. A., J. C. Ortega, A. Flores, J. A. Ortega y A. J. Gutiérrez. 2006. Comparación de dos métodos de sincronización de estro en ovinos de pelo. Memorias de XXXIV Reunión Nacional de la Asociación Mexicana de Producción Animal. 17-20 de octubre. U. A. S. Mazatlán, Sin. Méx. pp 364-366.
- BARCELÓ M. 2002. Comparación de dos protocolos de sincronización de estros en bovinos productores de carne. Tesis de maestría. Facultad de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih. México.
- BOSCOS C. M., F. C. Samartzi, S. Dellis, A. Rogge, A. Stefanakis, y E. Krombovitis. 2002. Use of progestagen-gonadotrophin treatments in estrus synchronization of sheep. *Theriogenology*. 58:1261-1272.
- BUCKRELL B. C., C. Buschbeck, C. J. Gartley, T. Kroetsch, W. McCutcheon, J. Martin, W. K. Penner, and J. S. Waltson. 1994. Further development of transcervical technique for artificial insemination in sheep using previously frozen semen. *Theriogenology*. 42:601-611.
- ESTRADA B. J. E. 1994. Sincronización e inducción de estros en cabras tratadas con Acetato de fluorogestona, Norgestomet y Norgestomet-Prostaglandinas. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Chihuahua, México.
- ESTRADA-GANDARILLA M., B. C. Tintori, A. Flores, G. Corral, A. Anchondo, C. Rodríguez, J. A. Grado, J. A. Ramírez y M. Barceló. 2009. Comportamiento reproductivo de ovejas primíparas sincronizadas con diferentes fuentes de progesterona. XIX Reunión Internacional sobre producción de carne y leche en climas calidos, Mexicali, B. C. pp.
- ESQUEDA C. M. H. 2006. La ovinocultura como una alternativa para la diversificación ganadera en el estado de Chihuahua. Disponible en: www.ugr.ch.org/publicaciones/tecnica_la_ovinocultura_como_una_alternativa.html. consultado: nov 5, 2009.
- GUTIÉRREZ A. J. L. 2005. Programa de reproducción y manejo reproductivo de los ovinos. Cría de ovinos productores de carne en el norte de México. Ed. Tecno Publicaciones S. de R. L.M. I. p.105.
- IGLESIAS R. M. R., N. H. Ciccioi, and H. Irazoqui. 1997. Ram induced reproduction in seasonally anovular Corriedale ewes: MAP doses for oestrus induction, ram percentages and post-mating progestagen supplementation. *J. Anim. Sci.* 64:119-125.
- ORTEGA, A. J. C. 2006. Comparación de dos métodos de sincronización de estro en ovinos de pelo. Tesis de maestría. Facultad de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih. México. 62 p.

RODRÍGUEZ, A. F., J. A. Grado, L. C. Valdez y M. Pérez. 2002. Manual para la inseminación artificial en ovinos. Proyecto FOMES 2000-09-04. Chihuahua, México. p. 13-14.

VIÑOLES C., M. Forsberg, G. Banchemo, and E. Rubianes. 2001. Effect of long-term and short-term progestagen treatments of follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology*. 55:993-1004. 

Este artículo es citado así:

Estrada-Gandarilla M., B. C. Tintori-Romero, A. Flores-Mariñelarena, G. Corral-Flores, A. Anchondo-Garay, C. Rodríguez-Muela, J. A. Grado-Ahuir y J. A. Ramírez-Godínez. 2009: *Propuesta para la fabricación y uso de una esponja para sincronizar estros y su respuesta a la fertilidad en ovejas*. *TECNOCENCIA Chihuahua* 3(3): 154-159.

Resúmenes curriculares de autor y coautores

ALBERTO FLORES MARIÑELARENA. 1986 Ingeniero Zootecnista, Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua; 1991 Maestro en Ciencias, Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua; Académico Titular C de 1986 a la fecha en la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua; 2000 – 2004 Jefe del Departamento de Reproducción y Genética de la División de Posgrado e Investigación de la Facultad de Zootecnia; 2006 – A la fecha coordinador de Investigación de la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de Zootecnia y Ecología; participación en 64 publicaciones en diversas revistas con arbitraje, congresos y foros, nacionales e internacionales.

GABRIELA CORRAL FLORES. Nació en Anáhuac, Municipio de Cuauhtémoc. Terminó su licenciatura en 1992, y en 1994 le fue otorgado el título de Ingeniero Zootecnista por la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Realizó su posgrado en Estados Unidos, donde obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en el área de Ciencia de la Carne en 1996 por la Universidad de Sul Ross State University. Actualmente es candidato a Doctor en el área de Ciencia de la Carne, dentro del programa Académico de Doctorado Conjunto celebrado entre la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y la Universidad Estatal de Oklahoma (OSU). Desde 2003 labora en la Facultad de Zootecnia y Ecología de la UACH y posee la categoría de Técnico Académico Titular B. Su área de especialización es en producción animal con enfoque en la caracterización de canales y carne de bovino, ovino y caprino, ha desarrollado investigación en el área de biología molecular para evaluar el efecto de polimorfismos genéticos en la calidad de la carne de bovino. En el 2004 impartió el curso de clasificación de canales bovinas con base en la norma NMX-FF-078-SCFI-2002 para la capacitación de técnicos del estado de Chihuahua. Del 2003 al 2006 participó en los comités de grado de 2 alumnos de maestría. Actualmente dirige 2 tesis de licenciatura y participa en los trabajos de investigación de 1 alumno de maestría y 1 de doctorado. Es autora y co-autora de 5 artículos científicos; además ha impartido 4 cursos de extensión para la capacitación de ovino cultores locales, actualmente dirige 1 proyecto de investigación financiado por Fundación Produce Chihuahua. A. C.

ALFREDO ANCHONDO GARAY. Perfil PROMEP: Noviembre del 2006 a la fecha; 1981, Ingeniero Zootecnista, Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH); 1986 Maestría en Ciencias, Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua; Área: "Reproducción y Genética Animal". Últimos puestos desempeñados: Jefe del Departamento de Reproducción y Genética Animal. Secretaría de Investigación y Posgrado, Facultad de Zootecnia y Ecología. UACH; Responsable del Laboratorio de Procesamiento de Semen e Inseminación Artificial, Facultad de Zootecnia y Ecología UACH; Presidente de la Academia de Reproducción y Genética Animal, Facultad de Zootecnia y Ecología UACH; resumen de publicaciones, 8 Arbitradas, 18 en memorias en extenso y 6 de difusión; formación de recursos humanos asesorados: 15 de maestría y 2 de licenciatura.

CARLOS RODRÍGUEZ MUELA. Es Ingeniero Zootecnista desde 1982 y estudio la maestría en producción animal en 1992 y el doctorado con especialidad de nutrición animal en 1999 en la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Se ha desempeñado como maestro investigador de tiempo completo en la facultad de zootecnia desde 1982, impartiendo diversas cátedras de licenciatura y posgrado habiendo formado a la fecha 8 maestros en ciencias y 2 doctores. Cuenta con el perfil PROMEP desde el 2001. Actualmente es miembro del Cuerpo Académico de Nutrición Animal (UACHIH-CA1) y cultiva la línea de investigación "Bio-procesado y evaluación integral de alimentos para animales". Ha sido responsable técnico de 8 proyectos de investigación financiados por diversas Instituciones y dependencias oficiales y ha participado en más de 25 congresos Nacionales e Internacionales y publicado diversos trabajos como resultado de la investigación desarrollada por más de 20 años. Ha colaborado como asesor técnico de diversas dependencias públicas y privadas como ALBAMEX, SA de CV, Fundación Produce Chihuahua y la Unión Ganadera Regional de Chihuahua, además de otros organismos y empresas privadas, relacionados con la producción animal en el Estado