

Métodos de Extracción de Semen Bovino

Arieta Román, Ronnie de Jesús¹, Fernández Figueroa, José Antonio¹, Menchaca Peña, Jackeline¹,

Universidad Veracruzana. Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Campus Acayucan. Costera del Golfo Km 220 Acayucan, Ver. México

Contacto: roarieta@uv.mx

Resumen

Se realizó una investigación documental y científica de los Métodos de Extracción de semen en Bovinos en diferentes fuentes de información bibliográfica como: artículos científicos y técnicos, libros especializados en reproducción animal, tesis, monografías, manuales prácticos, etc.



Se analizó cada material y posteriormente se realizó la redacción de lo más significativo para crear un documento con información concreta para su consulta.

Método de la vagina artificial

La vagina artificial consiste en un tubo cilíndrico de plástico rígido y resistente, de siete centímetros de diámetro y 35–40 centímetros de largo, recubierto internamente por una camisa de goma que se dobla sobre los extremos del cilindro formando una cámara que se llena con agua caliente (45–46 ° C) y aire, con el fin de proveer el estímulo adecuado de temperatura y presión, lográndose así la eyaculación (Morillo *et al.*, 2012).

Procedimiento para la extracción del semen mediante la vagina artificial

Para la monta se utiliza un señuelo que puede ser una vaca, un macho o un maniquí. Antes de colectar el semen se debe de tener en cuenta dos aspectos importantes: la higiene y el estímulo del semental (Rangel., 2007).

En este sentido, se apoya con el método más efectivo para estimular al toro, la monta falsa, que consiste en permitir al semental montar sobre el señuelo y desviar el pene tomando con la palma de la mano la piel del prepucio sin ofrecerle la vagina. Después de algunos segundos de intento de búsqueda de la vagina, el animal desciende; nunca se deberá tocar con la mano la mucosa del pene. En el siguiente intento de monta se coloca la punta del pene desviado en la entrada de la vagina; inmediatamente el toro se lanza hacia delante en un empuje final que acompaña a la eyaculación. La monta falsa en el bovino aumenta la calidad del semen en cuanto a volumen, concentración espermática y motilidad (Rangel, 2007).

Área de trabajo y recolección del semen

El área de recolección de semen debe contar con un puesto de monta, piso sólido y anti resbalante, defensas de seguridad y un ambiente de trabajo acorde con la actividad que se realiza (evitar ruidos y distracciones), además debe estar ubicado cerca del laboratorio (Morillo *et al.*, 2012) (Fig.1).



Figura 1. Recolección del semen con la vagina artificial. (Castrillón y Carou, 2007).

Para proceder a la recolección del eyaculado con el animal y la vagina artificial, previamente preparados, un operador diestro se coloca del lado derecho del toro, al momento del intento de monta desvía el pene tomando prepucio con la mano izquierda hacia el lado derecho impidiendo todo contacto con la monta (Morillo *et al.*, 2012).

Con la mano derecha, sosteniendo la vagina artificial, se coloca el extremo lubricado por delante del pene, y como respuesta al estímulo (presión y temperatura) semejante a la vagina de la vaca en celo, el toro penetra la vagina en toda su extensión, realizando lo que se conoce como golpe de lomo (Morillo *et al.*, 2012).

La eyaculación del bovino se considera monofásica y sumamente violenta (segundos), después de la eyaculación el animal desmonta casi inmediatamente, entonces, se procede a retirar el tubo graduado (conteniendo el eyaculado), protegiéndolo debidamente de la luz solar directa, cambios drásticos de temperatura (choque térmico) y contaminación, se identifica la muestra y se entrega en el laboratorio para su procesamiento inmediato (Morillo *et al.*, 2012).

La recolección de semen por VA también permite la observación de la conducta sexual y el apareamiento (Barth *et al.*, 2004).

La recogida de semen usando este método requiere la participación activa del toro y muy cerca se aproxima a una situación natural, permitiendo la evaluación de la libido o capacidad de servicio (Palmer, 2005).

Mediante esta técnica el macho que eyacula desarrolla totalmente la cadena de reflejos y la mecánica del coito fisiológico, aunque no exista penetración ni eyaculación en la vagina de una hembra (Pezzone, 2008). Como ya se mencionó anteriormente, el método de la vagina artificial tiene como principal desventaja de requerir el uso de animales dóciles y entrenados, junto con un súcubo adecuado. (Barth *et al.*, 2004).

Sin embargo, la universalidad del uso de esta técnica responde al hecho de que se obtienen eyaculados muy limpios, con una baja contaminación cuando se realiza correctamente y con un equipamiento base de muy bajo costo, amén de observar toda la cadena de reflejos de excitación y libido sexual (Pezzone, 2008).

El operador debe estar atento en todo momento durante el desarrollo de la técnica, ya que el empuje es extremadamente vigoroso y un colector desprevenido puede perder el equilibrio, caérsele la vagina de sus manos o provocar lesiones sobre el pene del animal (Pezzone, 2008).

Ventajas y desventajas de la vagina artificial

El método de la vagina artificial tiene como principal desventaja de requerir el uso de animales dóciles y entrenados.

La universalidad del uso de esta técnica responde al hecho de que se obtienen eyaculados muy limpios y con una baja contaminación cuando se realiza correctamente. El equipamiento base es de muy bajo costo, amén de observar toda la cadena de reflejos de excitación y libido sexual. (Pezzone, 2008).

Método de la electroeyaculación

En éste método se hace uso de un electroeyaculador que no es más que un electrodo conectado a una batería que genera estimulaciones rítmicas provocadas por descargas no mayores a 20 voltios (Rangel, 2007).

Los electroeyaculadores están diseñados para estimular los nervios pélvicos simpáticos y parasimpáticos con impulsos de bajo voltaje y amperaje y de esta forma pueden inducir erección peneana y eyaculación. Un sistema de electroeyaculación está constituido por los siguientes componentes: la caja de transporte, la sonda rectal, la unidad de control, el cargador de batería, el cable de energía, el cable de conexión de la sonda, el mango, el cono y el envase de colección (Angelino, 2009).

La técnica de electroeyaculación consiste en dar pulsos eléctricos muy leves en la próstata y vesículas seminales para que el animal presente erección y eyaculación (Duarte, 2008; Cancino, 2009).

Con la utilización del electroeyaculador, como método para la recolección de semen, la eyaculación es un proceso bifásico, primero ocurre la emisión y continúa con la erección y la eyaculación propiamente dicha. Cuando se produce la estimulación adecuada, esta viaja vía nervio pudendo interno hacia los centros lumbosacros de la columna vertebral, desde allí parte la respuesta vía nervios simpáticos lumbares (nervio erigente del plexus hipogástrico), lo cual estimula la contracción de la musculatura lisa que recubre la próstata, glándulas vesiculares y conductos deferentes, asegurando la progresión de la masa espermática hacia la uretra pélvica (emisión) (Morillo *et al.*, 2012).

Por otro parte, la respuesta nerviosa viaja vía nervios parasimpático para provocar la contracción de la musculatura estriada del tracto uretral (músculo isquiocavernoso, bulbo esponjoso y uretral), lo cual que resulta en la erección del pene y la eyaculación propiamente dicha. Antes de la utilización del electroeyaculador se procede a la preparación del animal, lo cual incluye: recortar los pelos del orificio prepucial y limpiarlo, si es necesario se debe lavar y secar cuidadosamente el área. Un ayudante procede a limpiar el recto y a estimular mediante masaje transrectal las glándulas accesorias (glándulas vesiculares y ampollas de los conductos deferentes) y, posteriormente, se introduce el electrodo adecuado. (Morillo *et al.*, 2012).

Colocación del electroeyaculador en el recto del toro

Primero se asegura que las tres líneas metálicas o electrodos ubicados ventralmente, estén limpios y libres de corrosión. Posteriormente se retira el exceso de heces del recto, se levanta la cola del toro hasta hacerla horizontal, se lubrica el electrodo y se introduce en el recto, dirigiéndolo ligeramente hacia abajo y haciendo movimientos rotatorios. Una vez insertado completamente el electrodo, se coloca la cola en el medio del mango (en forma de "U") de este y se sujeta con la misma mano que sujetaba la cola (Peralta, 2006) (Fig. 2). Cuando se utiliza la electroeyaculación se inician los estímulos a mínima intensidad y rítmicamente se incrementa, de acuerdo con la reacción del animal, cada estímulo debe durar menos de un segundo y se deben aplicar entre cinco y 10 estímulos por cada grado de intensidad. Las reacciones son muy variables entre animales y aun en el mismo animal (Morillo *et al.*, 2012).



Figura 2. Colocación del electroeyaculador (Serrano, 2010).
Procedimiento para la extracción del semen mediante el método de la electroeyaculación

Para la extracción de semen por electroeyaculador se recomienda tener una manga de 76 cm de ancho que puede albergar a la mayoría de los animales grandes. Se debe colocar detrás del individuo un poste fuerte a una altura ideal entre 71 y 76 cm y otro a 30 cm del suelo como corrector durante el procedimiento, dado que es posible que los animales pierdan el equilibrio. Si es posible los animales deben estar parados libremente y la manga debe tener un buen piso. Los animales que son agarrados de la cabeza, comúnmente se arrodillan y luego durante la electroeyaculación se echan, y en estos casos un cinturón por debajo del tórax puede ser de utilidad (Pezzone, 2008).

Es muy importante destacar que la cantidad de estimulación debe ser estimada a través de las respuestas del animal y no prestando atención al voltaje del equipo. La primera estimulación debe ser pequeña hasta que el macho demuestre una mínima respuesta. Las estimulaciones sucesivas deben

ir siendo incrementadas, con una duración de uno o dos segundos y luego discontinuarse por medio segundo antes de comenzar con la siguiente estimulación. El fluido preseminal no debe recolectarse porque diluye el eyaculado y puede originar falsos resultados. Cuando éste comienza a tornarse más opaco y espeso comienza la colección en el cono o tubo de examinación colocado directamente en el pene (Pezzone, 2008).

Régimen de colección de semen

El intervalo de recolección de semen es de suma importancia, debido a que una alta frecuencia puede afectar la concentración espermática y la madurez de los espermatozoides. Por el contrario, una baja frecuencia de colección puede afectar la motilidad espermática y su vitalidad (Morillo *et al.*, 2012).

El recolector debe ser capaz de reconocer la fracción preespermática y sólo recolectar la segunda fracción rica en espermatozoide. Para la recolección del eyaculado se utiliza un aparato, el cual consiste en un aro de plástico con mango que sostiene un embudo de látex o plástico y un tubo graduado para la recolección del eyaculado, este último se protege con un envase plástico y agua a 37 ° C (Morillo *et al.*, 2012).

Se debe tener preparado con anticipación el material a utilizar para la recolección del semen (un embudo colector que conducirá el semen a una bolsa estéril o tubo de ensayo estéril). La primera porción del eyaculado incolora no se debe coleccionar, se coleccionará cuando sea de color cremoso u opalescente. Posteriormente de haberlo recolectado se evitara que los rayos de luz le den directamente, mientras se traslada al laboratorio (Rangel, 2006). Si se cuenta con reproductores de alto valor genético y se desea obtener el mayor número de dosis de semen de alta calidad a fin de transmitir esas cualidades a un mayor número de descendientes, se dispone de dos recursos para aumentar el número de espermatozoides recogidos por unidad de tiempo, ellos son: la preparación sexual previa a la colección, cuyas ventajas son reconocidas y el aumento de la frecuencia de eyaculación (Morillo *et al.*, 2012).

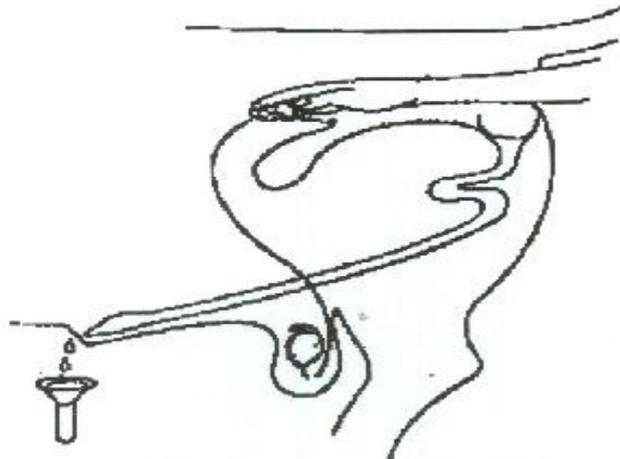
Ventajas y desventajas de la electroeyaculación

Esta técnica no requiere montar animales, no es físicamente demandante y es fácilmente adaptable a la mayoría de las instalaciones para manejo de ganado. En años recientes, se desarrolló una variedad de electroeyaculadores automáticos. Estas máquinas son particularmente útiles para los que no están acostumbrados a la técnica manual de aplicar estimulación eléctrica y tiende a ser muy confiable en términos de su capacidad para inducir emisión de semen. Una desventaja de la EEJ, sin embargo; es que es considerada como dolorosa para los toros (Rangel, 2006).

Método de masaje transrectal

Esta técnica requiere dos personas, una para efectuar el masaje rectal y otra para coleccionar el semen. El toro se ubica y mantiene en una manga o prensa. Después de remover completamente las heces del recto Este método consiste, en esencia, aplicar un masaje longitudinal repetitivo hacia delante y atrás, principalmente sobre la terminación de los canales deferentes, de las vesículas seminales y de la región de la próstata, introduciendo la mano y el antebrazo en el recto del animal. Ocasionalmente que el semen fluya hacia la uretra pélvica. Al iniciarse la pulsación del musculo uretral, el masaje deberá continuar en sincronía con las pulsaciones que otra persona recoge con una probeta de vidrio (Angelino, 2009) (Fig. 3).

Figura 3. Masaje transrectal



Aquellos reproductores que han tenido un adecuado descanso sexual, son dóciles y se manejan con calma, son buenos candidatos para esta técnica. También se recomienda en animales que posean lesiones dolorosas en cuartos posteriores (Pezzone, 2008).

Ventajas y desventajas del masaje transrectal

No requiere tener un equipo costoso y evita el dolor potencial ocasionado por técnicas como la electroeyaculación. Sin embargo; posee varias desventajas y quizás no sea práctica en todas las situaciones. Algunas de las desventajas incluyen irritación de la mucosa rectal, falta de protrusión del pene que resulta en muestras contaminadas desde el prepucio, la necesidad de una segunda persona para la colección de la muestra y la dificultad de estimular machos excitados o de mal carácter (Pezzone, 2008). Tiene además el inconveniente, de requerir de un operador con gran destreza en palpación por vía rectal del tracto reproductivo de los toros. La libido y la capacidad de apareamiento no son evaluadas con esta técnica, las muestras pueden contaminarse y el volumen y la concentración de semen obtenido son muy variables (Castrillón y Carou, 2007).

Bibliografía

- Angelino Olivera, J. N. (2009). Manual de evaluación de semen en bovinos. Trabajo Práctico Educativo. FMVZ, Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., Méx. pp. 30-37
- Cancino Aguirre, S. A. (2009). Comparación de la motilidad postdescongelado del semen bovino criopreservado mediante la utilización de la técnica manual

y automática con el diluyente comercial One Step. Tesis Licenciatura. FMVZ, Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., Méx. p. 32

Castrillón, M. y Carou, N. (2007). Cátedra de reproducción animal. Colecta d semen. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de las Lomas de Zamora. Extraído el 25 de junio de 2013 desde www.agrarias.unlz.edu.ar/home/bibliografia-de...y.../313-temario-4

Duarte Elías, C. C. (2008). Efecto de la aplicación de oxitocina sobre la calidad seminal en bovinos en el trópico húmedo. Tesis Licenciatura. FMVZ, Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., Méx. p. 2

Morillo, M., Salazar, S. y Castillo, E. (2012). Evaluación del potencial reproductivo del macho bovino. Maracay, VE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. pp. 23-28.

Barth, D. A., Arteaga, A. A., Brito, L. F. C. & Palmer, C. W. (2004). Use of internal artificial vaginas for breeding soundness evaluation in range bulls: an alternative for electroejaculation allowing observation of sex drive and mating ability. Department of Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon, Sask., Canada. *Animal Reproduction Science* 84, pp. 315–325. Traducción mía. Extraído el 15 de diciembre de 2012 desde <http://www.journals.elsevier.com/animal-reproduction-science>.

Palmer, C.W. (2005). Welfare aspects of theriogenology: Investigating alternatives to electroejaculation of bulls. Department of Large Animal Clinical Sciences, University of Saskatchewan, Saskatoon, Sask., Canada. *Theriogenology* 64, pp 469-479. Traducción mía. Extraído el 18 de enero de 2013 desde <http://www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/the>

Peralta Torres, J. A. (2006). Efecto de la velocidad del descenso de la temperatura sobre la movilidad posdescongelado del semen de bovino. Tesis Licenciatura. FMVZ. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., Méx.

Pezzone, N. (2008, Julio 02). Técnicas de extracción de semen en animales domésticos. Extraído el 19 de junio de 2013 desde <http://www.latinpedia.net/Ciencia/animal/Tecnicas-de-extraccion-de-semen-en-animales-domesticos-ad462.htm>

Rangel P.L.E. Evaluación de la salud de sementales bovinos. Reproducción bovina, FMVZ-UNAM, 2007.

Serrano, J. (2010). Taller práctico de reproducción bovina. Prosegran. Extraído el 28 de junio de 2013 desde <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/fotos/electroeyaculacion-bovinos-ph6008/p0.htm>