

PROTOCOLO DE SINCRONIZACIÓN DE CELO EN VACAS DE LIDIA CON MONTA NATURAL

Effective estrus synchronization protocol for fight cows undergo natural mount.

Mas A., Sanes J.M., Martínez-Gomariz, F., Diego, R., Vallejo, P., Seva, J.I.

Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 30100. Espinardo, Murcia, Spain.

* **Autor para correspondencia:** Juan I. Seva. Tel: +34 868884258, E-mail: jseva@um.es

RESUMEN

La reproducción en la ganadería de lidia se encuentra condicionada por una serie de factores que pueden afectar tanto al semental como a las vacas de vientre, entre los que se pueden destacar el estrés derivado del manejo, la sanidad, el hábitat y la alimentación, así como la selección a la que han sido sometidos los progenitores. Es por esto que diferentes técnicas reproductivas que se aplican en otros bovinos no dan buenos resultados y provocan que el ganadero de bravo descarte su utilización. El objetivo de este estudio es obtener un protocolo de sincronización del celo válido para una ganadería de lidia con monta natural, para planificar la paridera. El estudio que llevamos a cabo se realizó en 20 vacas de la raza de lidia de diferentes edades y 1 semental de 8 años ya utilizado con anterioridad, que formaban un lote de reproductores de una explotación de lidia de la zona centro. Se empleó con las vacas un protocolo de sincronización de celo en dos manejos. Inicialmente se utiliza una esponja intravaginal de progestágeno y a los 8 días se inyecta por vía intramuscular gonadotropina coriónica equina y prostaglandina $F_{2\alpha}$, introduciendo entonces al animal sincronizado al cercado con el semental para monta natural. La sincronización y posterior introducción al cercado de monta se realizó de modo gradual con 4 vacas en cada grupo de sincronización. Los resultados obtenidos fueron positivos, con un incremento de la fertilidad en el conjunto de animales sincronizados hasta un 85%.

Palabras clave: Sincronización, celo, vaca de lidia, parto.

ABSTRACT

Reproduction in fightingbull farm is conditioned by some factors that affect the stud and the cattle, where it emphasizes the stress derived of the using, the health, the environment and the food, just as the selection that have been subjected breeding. It means that different breeding techniques put into practice in other bovines don't give good results and cause that bullfight farmer discard the use. The objective of this study is to obtain a estrus synchronization protocol valid for a bullfight farm with natural mount, to plan the births. This study was

made in 20 bullfight cows with different ages and 1 eight years old stud used before, that formed one breeding lot in a bullfight farm of de centre zone. A estrus synchronization protocol in two steps was used. Firstly it was put progesterin sponge in the vagina for 8 days and it was injected intramuscular equine chorionic gonadotropine and F_{2α} prostaglandine with cow, introducing then the synchronized animal in the enclosure with the stud, to the natural mount. The synchronization and the introduction to the enclosure were made gradual, with 4 cattle in each synchronization group. The results obtained were positive, with an increase of the fertility in the group of synchronized animals up to the 85%.

Key words: Synchronization, estrus, bullfight cow, birth.

INTRODUCCIÓN

La raza de lidia se asocia tradicionalmente a sistemas de explotación en régimen extensivo (Caballero, 2001). Presenta una elevada relación con el medio ambiente que la rodea y un elevado grado de rusticidad (Fuentes *et al*, 2006). Para que las explotaciones gocen de una perspectiva económica viable han de aprovechar el potencial genético de cada individuo y tratar de conseguir los mayores rendimientos reproductivos.

Tradicionalmente, la reproducción en las vacadas de lidia viene realizándose mediante sistemas escasamente tecnificados (Cossío, 2007). Con frecuencia nos encontramos con ganaderías en las que se constituyen lotes de reproducción de 20 a 50 vacas con un semental, donde se realiza monta natural (Fuentes *et al*, 2006). La prolificidad no suele superar el 70% (Buxadé, 1996). En los últimos años algunos ganaderos más innovadores están aplicando nuevas tecnologías en el campo de la reproducción, como son la sincronización de celo o la inseminación artificial (Domecq, 2009).

La reproducción en la ganadería de lidia se encuentra condicionada por una serie de factores que pueden afectar tanto al semental como a las vacas de vientre, como son el estrés derivado del manejo, la sanidad, el hábitat y la alimentación, así como la selección a la que han sido sometidos los progenitores (Cossío, 2007). Las diferentes técnicas reproductivas, que se aplican en otros bovinos, o no dan buenos resultados o su relación coste/beneficio es alta (Domecq, 2009). Como consecuencia, el

ganadero de bravo descarta de forma sistemática su aplicación.

Las características del celo en las vacas de lidia (García, 1991) lo hacen difícilmente detectable y por ello el fallo en la detección del celo en ganado bravo es un hecho frecuente y suele ser uno de los factores limitantes para la aplicación de técnicas de reproducción asistida en esta raza bovina como la inseminación artificial, constituyendo una de las razones que pueden justificar el escaso resultado de la misma.

En bovino existen multitud de protocolos de sincronización que emplean hormonas aplicadas a diferentes intervalos (Huanca, 2001). Estos protocolos han sido utilizados en distintas razas de aptitud cárnica y lechera, teniendo gran difusión y éxito actualmente. No obstante, la adaptación de estos protocolos al bovino de lidia no ha dado buenos resultados (Gómez-Peinado, 1994) y su aplicación está en entredicho. La sincronización de celo suele ir de la mano de la inseminación artificial, suponiendo un elevado número de manipulaciones que originan un aumento del estrés en una raza como ésta, con un temperamento tan irascible (Fuentes *et al*, 2006). La escasez de resultados que presenta la inseminación artificial en el ganado de lidia provoca el rechazo por parte del ganadero, por lo que en este caso se ha optado por combinar la sincronización de celo y la monta natural.

Uno de los protocolos más utilizados consiste en la administración de progestágenos, que bloquean la función reproductiva a nivel hipotálamo-hipófisis con la simulación del diestro (Sierra, 2007). Al suspender el tratamiento con progestágenos, los animales van a presentar

síntomas de celo a las 24-48 horas. La administración de estos puede hacerse por diferentes vías: oral, subcutáneo, intravaginal,... Una de las ventajas del tratamiento con progestágenos es el poder actuar en las vacas en anestro (Gómez-Peinado, 1994). En vacas acíclicas facilita la vida normal del cuerpo lúteo. Se indica la administración de gonadotropina coriónica equina (eCG), tras la retirada del progestágeno, para estimular todavía más la maduración folicular y la ovulación. El tratamiento con progestágenos puede combinarse con la administración de un estrógeno (Valerato de estradiol) al inicio del tratamiento como agente para la regresión del cuerpo lúteo (Sierra, 2007). Esta opción no se contempla en Europa por la normativa que prohíbe su utilización en animales de explotación (*Directiva 2003/74/CE* y *Real Decreto 2178/2004*).

Uno de los tratamientos más comunes de sincronización es mediante el uso de prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) como agente luteolítico (Huanca, 2001). El método tradicional de utilización de $PGF_{2\alpha}$ es la administración de dos dosis con un intervalo de 12-14 días, obteniendo unos resultados muy bajos en el ganado bravo (Gómez-Peinado, 1994). La asociación de progestágeno y $PGF_{2\alpha}$ es comúnmente utilizada en otras razas.

También se suele administrar análogos de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) con objeto de inducir la ovulación (Sierra, 2007). Existen protocolos *Ovsynch*, *Co-synch*, *Re-synch*, *Select-synch*,..., que utilizan GnRH para la inducción de la ovulación, administrando a los 6-7 días $PGF_{2\alpha}$ y 48 horas después nuevamente GnRH, para su posterior inseminación a las 18-56 horas. Se usan estas combinaciones para obtener un desarrollo folicular sincronizado tras una luteolisis inducida. Los resultados obtenidos con estos métodos indican que en la vaca de lidia son poco eficientes o nulos (Gómez-Peinado, 1994).

En el presente estudio nos proponemos como objetivo proponer un programa reproductivo de

una explotación ganadera para incrementar la eficiencia, mejorar la productividad y garantizar el rendimiento económico. Igualmente se pretende elaborar un protocolo de sincronización de celo válido para una ganadería de lidia con monta natural que permita un mayor control de la paridera, concentrándola en los momentos que interese al ganadero en función de la demanda de sus productos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales

El estudio que llevamos a cabo se realizó en 20 vacas de la raza de lidia (*Bos taurus*) de diferentes edades (de 3 a 15 años) y 1 semental de 8 años ya utilizado y testado como buen reproductor con anterioridad, que formaban un lote de reproductores de una explotación de lidia de la zona centro. Pese a que no se trataba del lote con peor tasa de fertilidad (según datos de la última paridera), el interés del ganadero por la genética de estas vacas, nos llevó a realizar este tratamiento con el objetivo de aumentar esa tasa. El grupo de vacas del lote de cubrición fue dividido en 5 subgrupos de 4 animales cada uno (**Figura 1**) para introducir las al cercado de cubrición de modo escalonado, un subgrupo cada 8 días, facilitando así la función del semental.

Las vacas de cada subgrupo fueron introducidas en la manga de manejo en dos ocasiones para realizar el tratamiento hormonal (**Diagrama 1**). Finalizada la segunda manipulación, las vacas fueron conducidas al cercado de cubrición.

Durante el planteamiento del protocolo se mantuvo el criterio del ganadero con respecto a ciclos anuales anteriores, es decir, con la permanencia del semental con las vacas un periodo de 6 meses. En el lote estudiado se consideró y aceptó por parte del ganadero retrasar la fecha de inicio de estos 6 meses, comenzando en marzo en lugar de en enero.

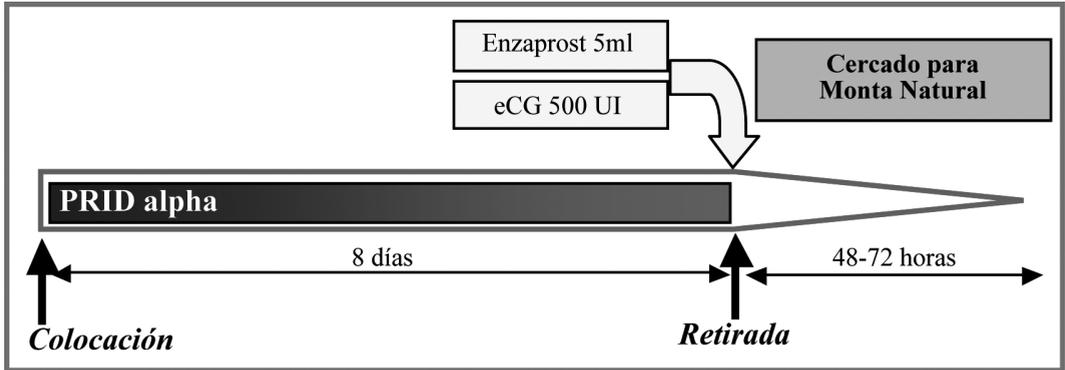


Diagrama 1. Diferentes manipulaciones realizadas en los animales.



Figura 1. Lote de reproducción: grupo de un semental y cuatro vacas de vientre.



Figura 2. Colocación de la banda de elastómero de silicona con progestágeno impregnado en su dispositivo aplicador.

Tratamiento hormonal

Se empleó en todas las vacas un protocolo de sincronización de celo en dos manejos tal y como se describe a continuación:

— Primer manejo: colocación del dispositivo intravaginal con progestágeno. Se utilizó un sistema PRID® alpha 1,55 g (CEVA Salud Animal, Barcelona, España). El dispositivo, una espiral a base de un elastómero de silicona, se ajustó en una pistola que, una vez lubricada con lubricante urológico (Figura 2), se introdujo en la vagina de la vaca unos 15-20 cm (Figura 3). Una vez dentro, se realizó un giro de 90° y se

retiró la pistola, con lo que la espiral quedó en contacto con la mucosa vaginal y la hormona impregnada va liberándose lenta y uniformemente. El dispositivo se mantuvo en los animales durante 8 días.

— Segundo manejo: eliminación del dispositivo intravaginal e inyección de eCG y $\text{PGF}_{2\alpha}$. Ocho días después de la colocación del dispositivo de progestágeno, se procedió a la retirada del mismo (Figura 4) y a la inyección por vía intramuscular de las siguientes hormonas:

- Enzaprost®T (CEVA Salud Animal, Barcelona, España): 5ml / vaca (Dinoprost trometamol solución $\text{PGF}_{2\alpha}$ inyectable intramuscular).



Figura 3. Aplicación del dispositivo intravaginal de progestágeno.



Figura 4. Retirada del dispositivo intravaginal ocho días después de su colocación.

Tiene actividad luteolítica, provoca la aparición del celo y la ovulación 2-4 días después del tratamiento.

- Sincropart® PMSG (CEVA Salud Animal, Barcelona, España): 500 UI / vaca (Gonadotropina sérica solución inyectable intramuscular). Estimula la fase folicular o de crecimiento de los folículos.

Estudio del índice de fertilidad

Se calculó el índice o tasa de fertilidad, entendido como el número total de becerros y becerras nacidos, dividido entre el número total de vacas de vientre que estuvieron con el semental durante ese periodo reproductivo, expresado en

tanto por ciento. El valor está normalizado a las vacas que actualmente se encuentran en el lote realizando el seguimiento de los últimos 9 años ganaderos. Se han tenido en cuenta en que momento entran en el lote de reproductoras, las que han sufrido cambio de lote así como las que han salido del lote por desvieje o por no transmitir a su descendencia las cualidades deseadas por el ganadero.

RESULTADOS

El resultado obtenido tras la aplicación de este protocolo de sincronización de celo fue de 17 becerros en las 20 vacas de lidia del lote objeto de nuestro estudio, lo que supone un 85%

Tabla 1. Tasa de fertilidad de los 9 años ganaderos anteriores al estudio

Año ganadero	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tasa de fertilidad (%)	63,63	72,72	53,85	61,54	64,29	71,43	57,14	75,00	85,00

de tasa de fertilidad. Este valor es sensiblemente superior al 65,7% alcanzado de media en este lote los anteriores 8 años ganaderos y superior en 10 puntos porcentuales al último año (**Tabla 1**).

Los nacimientos de los animales se agruparon en diferentes fechas, así de los 17 becerros nacidos sólo 4 corresponden a vacas que quedaron gestantes en el primer celo, repartiéndose el resto en diferentes fechas, que se corresponden con 5 celos diferentes (5 animales en el segundo celo, 4 en el tercer celo, 3 en el cuarto celo y 1 en el quinto celo).

DISCUSIÓN

Para desarrollar este protocolo de sincronización de celo se utilizó progesterona durante 8 días como simulador de la fase lútea para conseguir que todas las vacas se encontraran en el mismo momento del ciclo estral, en este caso anestro. La gonadotropina coriónica equina se administró como hormona folículo estimulante. La prostaglandina $F_{2\alpha}$ se empleó como agente luteolítico.

Con el protocolo descrito las vacas pasaron a ser cíclicas, ya que las fechas de nacimiento de los becerros pone de manifiesto que así fue y se pudo comprobar que parieron algunas de ellas que no lo habían hecho en años anteriores obteniendo los resultados anteriormente mencionados del 85% de tasa de fertilidad.

Cabe resaltar cómo algunas vacas que manifestaban signos de celo no fueron montadas por el semental en ese momento, observándose que el semental se enceló con alguna de las vacas y dejó sin atender al resto, tal y como señalan Domecq (1985) y Buxadé (1996). Las fechas de nacimiento de los becerros ponen de manifiesto que numerosas vacas no quedaron

gestantes en ese celo inmediatamente después del tratamiento, sólo 4 vacas quedaron gestantes, y hubo que esperar hasta en 5 celos posteriores para que el macho cubriera de forma efectiva al resto de animales, por lo que no se obtuvo una mayor uniformidad de la camada en relación a la fecha de nacimiento de los becerros, con lo que no sería un protocolo útil para planificación de partos. Este hecho podría estar asociado a ese encelamiento del semental (Domecq 1985, Buxadé 1996) que ocasiona la desatención de otras vacas en celo, cubriéndose en ciclos posteriores, por lo que para conseguir la uniformidad de la camada habría que pensar en otras alternativas reproductivas como menos animales por lote.

De las 3 vacas que se quedaron vacías dos de ellas, pertenecientes a los subgrupos 1 y 3, murieron en la explotación. Se realizó la necropsia reglada de estas vacas, apareciendo en la perteneciente al subgrupo 1, de 13 años de edad, en ambos ovarios estructuras redondeadas, con material líquido traslucido en su interior, compatibles con quistes foliculares. Esta situación que podría explicar que este animal no fuese capaz de quedar gestante a pesar del tratamiento instaurado, ya que estos animales son infértiles mientras dure esta condición (Sierra, 2007). Por tanto, si se hubiese tratado de un animal sin alteraciones en los ovarios se podría haber incrementado aún más el índice de fertilidad en el lote de animales. En la del subgrupo 3 no se observó anomalía alguna en el aparato reproductor.

Otro hecho interesante a resaltar en este estudio es que el 70,59% de los productos obtenidos fueron machos. No se han encontrado datos en la bibliografía consultada en bovino ni en las indicaciones de los productos utiliza-

dos que expliquen este hallazgo, por lo que el elevado porcentaje de machos en la camada, en principio podría asociarse a un factor aleatorio. Relacionado con este mayor número de machos encontramos que para Gomendio *et al.*, 2006, ciervos machos con elevada fertilidad producen una mayor cantidad de machos en la descendencia, idea que podría asociarse al bovino de lidia y pendiente de estudio.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, podríamos concluir que el protocolo de sincronización de celo empleado, a base de progestágeno, PGF_{2α} y eCG en combinación con la monta natural ha resultado eficiente para incrementar el índice de fertilidad en una ganadería de lidia con monta natural.

BIBLIOGRAFÍA

- BUXADÉ C. 1996. Producciones equinas y de ganado de lidia. En: Zootecnia Bases de Producción Animal Tomo XI. Editorial Mundi Prensa. Madrid.
- CABALLERO JR. 2001. Parámetros reproductivos de las vacadas de lidia. *Mundo Ganadero*. Nº 133. Pp: 50-52.
- COSSÍO, 2007. La cría y la selección del toro de lidia en la actualidad. En Los Toros. El Toro Bravo I. Pp: 289-313. Editorial Espasa Calpe. Madrid.
- DOMECQ A. 1985. El toro bravo. Tomo II. Editorial Espasa Calpe. Madrid.
- DOMECQ JP. 2009. Del toreo a la bravura. Alianza Editorial. Madrid.
- FUENTES FC, SÁNCHEZ JM, GONZALO C. 2006. Raza de Lidia. En: Tratado de Etnología Animal. Pp: 213-220. Editorial Diego Marín. Murcia.
- GARCÍA I. 1991. Estudio del intervalo entre partos en la raza de lidia. *Archivos de Zootecnia*. Vol. 40, nº 149 (12). Pp: 317-325.
- GOMENDIO M, MALO AF, SOLER aj, FERNÁNDEZ-SANTOS MR, ESTESO MC, GARCÍA AJ, ROLDÁN ER, GARDE J. 2006. Male Fertility and Sex Ratio at Birth in Red Deer. *Science*. Vol. 314. Pp: 1445-1447.
- GÓMEZ-PEINADO A. 1994. Nuevas tecnologías de reproducción en el ganado de lidia. I *Congreso Mundial Taurino de Veterinaria*. Pp: 83-92. Zaragoza.
- HUANCA W. 2001. Inseminación artificial a tiempo fijo en vacas lecheras. *Rev Inv Vet Perú*, 12 (2). Pp: 161-163.
- SIERRA J. 2007. Reproducción bovina. En *Compendium de Reproducción Animal*. 9ª Edición. Pp: 15-113.

