

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LA DETECCIÓN DE ESTROS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE DOS MÉTODOS DE DETECCIÓN VISUAL VS. UTILIZACIÓN DE PARCHES

Bermeo, Estefanía; Zabala, C. María; Arroyo, M. Gabriela.
Universidad San Francisco de Quito

INTRODUCCIÓN: En los bovinos, el buen manejo y control de la reproducción son parámetros clave para el incremento en la producción lechera. Para poder incrementar y mejorar el manejo reproductivo en un hato, uno de los puntos más importantes a tomar en cuenta es la detección de estros. Cuando en un hato existen demasiados días abiertos debido a una falla en este punto, la producción de la hacienda disminuye, el número de animales baja y con esto se ven pérdidas económicas importantes. (1)

Es difícil encontrar el mejor método de detección de estro, ya que se deben analizar factores como la disponibilidad de personal capacitado, disponibilidad de los productos y la capacidad económica. Por otro lado, muchas veces los ganaderos no se toman el tiempo necesario para educar al personal acerca del manejo y de lo que deben buscar y fijarse en el hato, o la persona a cargo no realiza correctamente su trabajo. Es aquí cuando se presentan animales supuestamente anéstricos que son desechados, causando pérdidas económicas al eliminar animales que podrían llegar a quedar gestantes. Es por esto que es necesario conocer las características del estro en los bovinos.

El rol de los estrógenos en el ciclo reproductivo de los ruminantes consiste en inducir una conducta sexual, que se caracteriza por animales altamente activos, inquietos, que aumentan la vocalización e inapetentes. (5)

Aparte de cambios de comportamiento hay cambios físicos y fisiológicos importantes que favorecen a la atracción al macho.

- En el endometrio hay un aumento en la síntesis de proteínas produciéndose una secreción abundante la cual contribuye a la capacitación espermática.
- Los estrógenos en el miometrio producen una hipertrofia de la capa muscular circular y longitudinal y sensibilizan sus células a la acción de la oxitocina, favoreciendo la contractibilidad y conductibilidad de las mismas.
- Producen congestión de los vasos sanguíneos con edema del estroma.
- En el cérvix producen relajación, aumentan su diámetro y aparece una abundante secreción mucosa, filante y transparente.
- En la vagina y la vulva se congestionan los vasos y aparece edema; además, en la vagina se estimula el crecimiento del epitelio hasta la cornificación. Hay secreción de moco líquido y cristalino vaginal y cervical el cual ayuda al transporte de espermatozoides al igual que para retener a aquellos no viables. La irrigación sanguínea incrementa causando hiperemia y congestión del epitelio vaginal y del endometrio.
- En el sistema nervioso central se estimula la conducta de celo y en el hipotálamo ejercen un "feed back" negativo sobre el centro tónico y positivo sobre el centro cíclico. (3, 4).
- Incrementa la vocalización de la vaca. (6).

La detección adecuada y eficiente de estros en vacas productoras es un componente importante de un buen programa de manejo reproductivo. La falla en detectar las vacas en estro es, probablemente, el factor más significativo en determinar la incidencia real de los "estros silenciosos". (7) Existe un estudio que demuestra que el porcentaje de estros perdidos puede variar entre un 15 % y 60 %. (10) La falla en la detección le significa al ganadero una pérdida económica importante. Es por esto que a través de los años se han desarrollado distintas técnicas de detección que incluyen métodos visuales, olfatorios y mecánicos.

Existen diferentes técnicas para la detección de estro, una de ellas es la no visual en la cual se analizan distintas características:

- Sialomucina.
- Aumento en la temperatura vaginal de 0,3 a 1,1 °C.

- Aumento en la temperatura de la leche, de 0,2 a 0,4 °C. Aunque la eficiencia y exactitud de éstos es del 50 y 55 %, respectivamente.
- También es posible medir la concentración de progesterona en sangre o leche, que durante el celo es de menos de 1ng/ml. Este método no es uno de los mejores ya que esta hormona se encuentra en este valor durante 5 - 6 días del ciclo y no sólo durante el estro. (7)

La técnica más utilizada y más precisa es la detección visual. Los empleados designados a realizar este trabajo deben observar:

- Un incremento en la actividad de la vaca: esta presenta inquietud, reduce la ingesta y por lo tanto reduce el tiempo de rumea. Tiene mayor movimiento, y se puede determinar el estro por este método de un 70 - 80 %. Experimentos han determinado que una vaca en celo camina 2,76 veces más de la que no está, el movimiento se ve aproximadamente 8 horas antes de la llegada de celo.
- La vaca tiene mayor emisión de sonidos, micción y por lo general podemos encontrar la cola levantada.
- La vaca que va a entrar en celo se deja montar, también está huele las colas de otras vacas y en la zona de la vulva podemos ver una tumefacción de la vulva con descargas mucosas (8, 9, 10)

Existen varios factores que afectan su efectividad:

- El tiempo dedicado a la observación
- El horario en que se realiza
- El conocimiento de los signos de estro
- Las características físicas del área donde se realiza la detección
- Responsabilidad y motivación de las personas encargadas de las tareas (7).

De los puntos mencionados la mayoría corresponden de manera directa con factores humanos. Es por esto que se han desarrollado métodos auxiliares para mejorar la precisión y el número de animales detectados.

MÉTODOS PARA DETECCIÓN DE CELO:

Detectores sensibles a la presión de la monta, por ejemplo parches. Estos, que contienen una cápsula con pintura roja, son colocados en la zona lumbo-sacra de la vaca se rompe con la presión de la monta cambiando el color del parche. (10) El problema con este sistema es una falsa activación, que desencadena en una inseminación fuera de tiempo. (9)

Tiza, crayón o pintura en el anca. Éste ayuda es la más utilizada en grandes explotaciones. Consiste en pintar a las vacas en la zona lumbo-sacra; cuando son montadas el color se disemina. Las desventajas de este sistema son: las vacas necesitan ser pintadas cada 2 - 4 días y falsos positivos, debido a rozamientos en el corral, con plantas, etc. (4, 9)

Uso de animales como detectores. Un grupo lo conforman los toros alterados quirúrgicamente y el otro los animales tratados con hormonas. A los toros se les realiza una vasectomía o se les desvía el pene. En el primer caso, el transporte espermático se ve alterado y en el segundo se evita la cópula. Existe un dispositivo, Pen-O-Block, que consiste en un tubo plástico que se coloca sobre el pene del toro y bloquea el contacto con la hembra. (10)

Los animales tratados con hormonas. Se les aplica testosterona o testosterona combinada con estrógenos. La ventaja de este método es que casi todas las vacas en estro van a ser montadas y su estro es más intenso en presencia de los animales tratados. Sin embargo, se ha visto que sólo el 75 % de animales inyectados responden al tratamiento. (9)

Métodos electrónicos auxiliares. El primero consiste en un dispositivo que mide los cambios en la resistencia de las secreciones vaginales. El otro dispositivo es un podómetro, el cual considera la mayor actividad de las vacas en estado fisiológico. Éstos se colocan en un miembro de la vaca y miden los pasos por unidad de tiempo. (4, 9)

El objetivo de la siguiente investigación es determinar qué método de detección de estros es más efectivo. Los métodos utilizados son la

observación mediante la ayuda del crayón en la zona lumbar del animal, para identificar el animal a observar y el uso de un parche.

MATERIALES Y MÉTODOS:

- 8 vacas.
- Cloprostenol.
- 4 parches.
- Vaquero.
- Termo de nitrógeno.
- Pajuelas.
- Pipetas de inseminación.
- Pistola de inseminación.
- Guantes ginecológicos.
- Ultrasonido.

El presente trabajo de investigación se realizó en Machachi, en la hacienda. El Carmen. Su ubicación es en Machachi-Mejía, se encuentra a una altura de 2886 metros sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 14° C. La humedad aproximada es de 82%. (12)

Para poder identificar la eficacia de dos distintos métodos de detección de estro, primero se sincronizaron 8 vacas el día 16 de Marzo. Para esto se usó cloprostenol. Éste es un análogo de la prostaglandina F2-alpha. El cloprostenol causa regresión del cuerpo lúteo y su efecto en la vida del mismo se ve reflejado en la presencia de celo entre dos a cinco días después. (13) La efectividad de la prostaglandina depende del día del ciclo en el que se encuentra la vaca. Si se la aplica en un cuerpo lúteo en desarrollo (4-5 días) el agente luteolítico no obtendrá ninguna respuesta; en un cuerpo lúteo funcional (10-12 días) habrá una respuesta positiva. Por último, en un cuerpo lúteo en regresión y de desarrollo folicular (4-5 días) tampoco habrá respuesta. En base a esta situación existen diversos protocolos de aplicación, donde se aplican una sola dosis de cloprostenol o una doble inyección. Es importante mencionar que muchos profesionales combinan a la prostaglandina con GnRH, progestágeno, etc. (13, 14, 15).

Una vez que se sincronizó se dividió aleatoriamente a los animales en dos grupos. A cuatro se les colocó un parche en la zona lumbar y a las cuatro vacas restantes se les marcó con una tiza color roja en el lomo para que así sea más fácil de identificar a las vacas para el vaquero. Quien observaba el comportamiento de los animales, los visitaba aproximadamente todo el día, de 3:30 am a 5am; luego e 11 am a 5 pm y finalmente de 6:30 pm a 7:00 pm.

Después, al observar celo en un animal de cualquier grupo se procedió a la inseminación artificial. El siguiente paso fue esperar un diagnóstico de gestación o a la aparición de un nuevo estro.

ANÁLISIS

Grupo "Parche": En este grupo se encuentran dos vacas positivas al diagnóstico de gestación y dos negativas. Una de las vacas (vaca # 589) no gestantes presentó nuevo estro 23 días después, en donde volvió a ser inseminada con un diagnóstico negativo. De las vacas positivas a la gestación, una es primeriza (vaca # 748) de 16 meses.

Grupo "Vaquero": Aquí se encuentran 3 de las 4 vacas gestantes, aunque una de ellas (vaca #739) muestra celo por segunda vez y es aquí donde queda gestante.

DISCUSIÓN: En este experimento se sincronizó a ocho vacas, para luego dividir las en dos grupos. Se esperaba que las ocho vacas entraran en estro el mismo día, pero hubo una excepción.

Casos relevantes: La vaca número 717 presentó celo el 24 de marzo, 8 días después de la sincronización. Al compararla con las otras vacas, podemos concluir que esta vaca estaba en un diestro temprano. Diferentes literaturas indican que la sincronización con prostaglandinas actúa de manera eficiente en el diestro tardío. Sin embargo, en diestro temprano solo un 66% entrará en estro (16). Otro autor comenta que se puede esperar que las vacas sincronizadas en diestro temprano entren en celo de 4 - 6 días pos tratamiento (17).

No es una falla de sincronización, pues no se tiene certeza del día preciso del ciclo estral que se encuentra la vaca. El cuerpo lúteo se encontraba inmaduro, por lo que se tendrá que esperar a una siguiente oleada folicular. El dato de esta vaca puede ayudarnos a concluir que en este caso el parche fue más efectivo, ya que, si esta vaca hubiese estado en el otro grupo, era posible que se pase por alto el estro pues en el día 24 el vaquero no hubiese estado atento a aquella vaca.

La vaca # 645, con condición corporal 3.2, fue negativa al diagnóstico de gestación. Los registros muestran que no ha manifestado problemas reproductivos a lo largo de su vida. Aunque no se puede descartar una patología, existe la probabilidad de que se haya inseminado pasado el estro.

Después de la primera inseminación se espera la concepción. Por esta razón, no se vuelve a colocar un parche. Es aquí donde se evidencia una desventaja en la utilización de este método: si se volviera a colocar un parche, pudiera confundirse con el grupo a gestar. Por otro lado, el vaquero no espera que presente signos de estro, solamente un diagnóstico positivo de gestación.

Los registros de la vaca # 589, con condición corporal 3.2, muestran que desde su último parto en 29/08/08, no ha vuelto a quedar gestante. Durante este tiempo se ha detectado, en un inicio, ovarios atrofiados. Luego, a pesar que se restableció la dinámica ovárica, se le diagnosticó "vacía" en dos ocasiones. En esta última ocasión el resultado fue el mismo. Dada la condición de repetidora de esta vaca, podemos pensar que después de cada inseminación sufre de reabsorción embrionaria.

En promedio esta vaca tiene alrededor de 230 días abiertos, a diferencia de los otros animales que presentan 90 días abiertos. Es por esto que se debería evaluar su estado reproductivo.

La vaca #593 es la de mayor producción de leche y número de partos de los animales sometidos a la investigación. La presencia del celo con inseminación se hizo a los 150 días pos - parto, este valor sobrepasa el promedio de 90 días de la hacienda. Se debe considerar que esta vaca repetidora produce alrededor de 40 litros diarios. Las altas productoras tienen folículos pequeños y, por lo tanto, un cuerpo lúteo pequeño también, el cual impide el mantenimiento de una gestación.

En cada grupo había una vaca primeriza: la #748 pertenece al grupo Parche y la #739 al grupo Vaquero. La primera queda gestante a la inseminación, mientras que la #739 tuvo dos servicios. Aquí podemos pensar que hubo un error en la detección de celo por parte del vaquero.

CONCLUSIONES: Independientemente del producto con que se sincronizó las vacas, los resultados muestran que ambos métodos tienen el mismo grado de eficacia (50% en ambos casos). Esto se ve reflejado en que una vaca por grupo entro nuevamente a ciclar. Sin embargo, la presencia del un nuevo celo es un dato relativo, ya que no necesariamente no se detectó en un momento apropiado, sino que hubo algún problema en alguno de los eventos posteriores y es por esto que se obtienen los resultados del diagnóstico de gestación. Por

III. Resultados

# Vaca	Nacimiento	# Partos	Fecha último parto	Promedio de producción	Detección estro / INS	Método detección	Nuevo celo/INS	Dx gestación
645	27/04/2004	3	22/12/2008	30	20/03/2009	Parche		Negativo
589	16/06/2002	4	29/08/2008	24	19/03/2009	Parche	11/04/2009	Negativo
748	30/11/2007			PRIMERIZA	19/03/2009	Parche		Positivo
717	22/12/2006	1	10/01/2009	22	24/03/2009	Parche		Positivo
625	13/11/2003	4	12/01/2009	48	19/03/2009	Vaquero		Positivo
659	18/11/2004	1	30/04/2007	14	19/03/2009	Vaquero		Positivo
739	17/09/2007			PRIMERIZA	19/03/2009	Vaquero	12/04/2009	Positivo
593	09/07/2002	5	05/10/2008	43	19/03/2009	Vaquero		Negativo

Fuente: Las autoras

ejemplo, una mala pajuela, mala inseminación o alguna complicación fisiológica del animal.

Un aspecto importante a considerar es la parte económica. Al vaquero se le paga \$300 mensuales, se detectan alrededor de 30 estros al mes, esto quiere decir que, debido al costo de los parches (\$2) se gasta \$60 mensuales. Aparte del costo de los parches es necesaria la presencia del vaquero para la detección del cambio de color del parche, sumando el gasto de \$360 mensuales. Este gasto no se justifica ya que con una educación adecuada a la persona determinada para la detección, se puede ahorrar el gasto en los parches.

BIBLIOGRAFÍA:

- S. D. Helmer and J. H. Britt. Mounting Behavior as Affected by Stage of Estrous Cycle in Holstein Heifers. *J Dairy Sci* 1985 68: 1290-1296
- Bearden Joe, Jhon Fuquay. *Applied animal reproduction*. Pearson. 6ta edición. New Jersey. 2004
- Fisiología reproductiva del bovino. Laboratorio de Especialidades Veterinarias. Fisiología reproductiva del bovino. Sintex. 2005
- Galina C. Valencia J. *Reproducción de Animales Domésticos*. Tercera edición. Limusa. México DF. 2008
- J. Javier Aguilar. *Bases de la reproducción animal. Cursos de Producción Animal I*. FAV UNRC. 2001.
- P. C. Schön1, K. Hämel, B. Puppe, A. Tuchscherer, W. Kanitz and G. Manteuffel. Altered Vocalization Rate During the Estrous Cycle in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 90:202-206
- Sergio Marcantonio. *Cómo detectar celo. Producción bovina de carne*. Romage S.A. 1998. 18-23
- Sepúlveda N, Rodero E. Comportamiento Sexual durante el estro en vacas lecheras. *INCI*. 2009:28;500-503
- Varner MA. *Anestrus and Estrous Detection Aids*. Dairy Integrated Reproductive Management. University of Maryland
- Detección de celos: como calcular su intensidad y exactitud. De la Sota, R. L.(1). 2000. *Taurus*, 2(7):19-27. Méd. Vet., M.Sc., Ph.D. Inst. de Teriogenología, Fac. de Cs. Veterinarias-UNLP.
- Kiddy C, Mitchel D, Bolt D, Hawk H, Detection of estrous – Related odors in Cows by trained dogs. *Biol Reprod*. 1978:19;389-395
- http://tiempo.meteored.com/prediccion_para-Machachi-Pichincha-Ecuador-America%20Sur-.html
- Bavera G. *Sincronización de celos. Cursos de Producción Bovina de Carne*. FAV UNRC. 2005
- Bo G. Tegli J.C. *Sincronización de celos e Inseminación a tiempo fijo en ganado de carne*. 2005
- Rodríguez JB. Método de uso de prostaglandina F2' para sincronizar celos y ovulaciones en bovinos para carne: una discusión crítica. *Agrociencia*. 2003:7;92-104
- Palma G. *Biotecnología de la reproducción*. INTA. Buenos Aires. 2001