

Importancia del registro de celos prepuberales en la gestión reproductiva de novillas monitorizadas con sensores desde el nacimiento

Importance of Recording Prepubertal Estrus in the Reproductive Management of Heifers Monitored with Sensors from Birth

Introducción

La gestión reproductiva de novillas representa uno de los puntos más críticos desde el punto de vista económico en las granjas lecheras (1). La etapa comprendida entre la pubertad y la primera gestación constituye una fase clave en la que reducir los días abiertos no productivos es fundamental para la rentabilidad de la explotación. El uso de sistemas de monitorización automatizados (SMA) es una herramienta ampliamente utilizada en vacas adultas para la detección de celos; sin embargo, su aplicación en novillas durante el periodo peripuberal ha sido muy escasamente explorada hasta la fecha. El SMA podría proporcionar información valiosa para identificar el inicio de la pubertad y el establecimiento de la ciclicidad regular en etapas tempranas. En este estudio, pubertad e inicio de ciclicidad se consideran conceptos equivalentes, definidos ambos por la primera detección de progesterona superior a 1 ng/mL (2).

Objetivo

El estudio comprendió dos estudios complementarios:

1. Verificar cómo se correlaciona el uso de un SMA con un algoritmo de detección de celos diseñado para vacas adultas, comparándolo con el umbral de progesterona de 1 ng/mL (definido como inicio de la ciclicidad (2)).
2. Caracterizar la edad al primer celo, evaluar el establecimiento de ciclicidad regular y analizar su relación con el estatus reproductivo en novillas Holstein monitorizadas desde el nacimiento en una granja comercial con SMA.

Materiales y Métodos

Estudio 1

Se reclutaron 25 terneras de una explotación con una edad aproximada de 4 meses ($115 \pm 1,69$ días), a las que se colocó el crotal SenseHub™ Dairy Youngstock (MSD A.H.). El muestreo sanguíneo (5 mL) se inició el día de la colocación del dispositivo para determinación de progesterona mediante ELISA, repitiéndose semanalmente durante 27-35 semanas (27 sem: 18 animales; 32 sem: 5 animales; 35 sem: 2 animales). Todas las muestras fueron congeladas, descongeladas y analizadas bajo un procedimiento estandarizado. Los datos del SMA se evaluaron con Matlab (The MathWorks Inc., 2022) y se correlacionaron con los eventos fisiológicos registrados.

Estudio 2

Se analizó la información de 120 novillas Holstein ≥ 420 días de vida (14 meses) de una explotación lechera de Zaragoza (España) monitorizadas desde el nacimiento. Se registró edad al inicio de ciclicidad regular (primer ciclo con intervalo de 16-26 días), calidad de la ciclicidad (≥ 2 ciclos regulares) y estatus reproductivo (preñada, en inseminación, vacía, descartada). Las novillas se clasificaron por edad de inicio en: temprano ($<280d$, $<9m$), normal ($280-330d$, $9-11m$) y tardío ($>330d$, $>11m$). Se analizó la relación entre grupos y estatus reproductivo mediante chi-cuadrado.

Resultados

Estudio 1

En los 25 animales, la edad media a la primera progesterona >1 ng/mL fue de $272 \pm 33,07$ días, con un nivel medio de $2,8 \pm 1,44$ ng/mL. Aplicando el criterio de 2 celos consecutivos con intervalos de 16-26 días y progesterona >1 ng/mL, la sensibilidad y especificidad del SMA fueron del 95,7% y 100%, respectivamente (precisión 95,8%). La diferencia media entre la primera muestra positiva de P4 y la primera detección de celo fue de 6,5 días, probablemente debida a la frecuencia de muestreo y/o al retraso entre la ovulación y la producción de progesterona.

Estudio 2

De 120 novillas (edad media 435 ± 9 d): 79 (65,8%) establecieron ciclicidad regular (≥ 2 ciclos) con una edad media de 324 ± 26 d (mediana 322d, rango 269-388d), distribuidas en: temprano 3,8% (n=3, media 272d), normal 62,8% (n=49, media 312d) y tardío 33,3% (n=26, media 353d); 42 novillas (35,0%) no establecieron ciclicidad regular, de las cuales 31 (73,8%) presentaron el primer celo sin intervalos regulares.

El estatus reproductivo global a los 435 días fue: 33 preñadas (27,5%), 68 en inseminación (56,7%), 16 vacías (13,3%) y 3 descartadas (2,5%). La edad al inicio de ciclicidad regular influyó significativamente en la tasa de preñez ($\chi^2=14,023$; $p=0,0009$): temprano 66,7% (2/3), normal 42,9% (21/49), tardío 3,8% (1/26). De las 42 sin ciclicidad regular, 9 (21,4%) resultaron preñadas, 16 (38,1%) en IA, 15 (35,7%) vacías y 2 (4,8%) descartadas, evidenciando que su ausencia compromete la eficiencia reproductiva sin impedirla completamente.

Conclusiones

El SMA demostró una sensibilidad del 95,7% y especificidad del 100% para la detección de celos peripuberales (Estudio 1). El inicio tardío de la ciclicidad regular se asoció con fracaso reproductivo en el 96,2% de las novillas, mientras que el inicio temprano o normal se relacionó con tasas de preñez significativamente superiores (Estudio 2). Estos resultados ponen de manifiesto que la monitorización del periodo prepuberal aporta información predictiva sobre el rendimiento reproductivo futuro. El registro del primer celo mediante SMA puede permitirnos clasificar el estatus reproductivo de las novillas y constituye una herramienta práctica para la toma de decisiones sobre el momento óptimo de inseminación en explotaciones con monitorización automatizada (1,2).

Referencias

1. Boulton AC et al., 2017. J Dairy Sci 100:7258-7268. doi:10.3168/jds.2016-11332
2. Bicalho RC et al., 2008. J Dairy Sci 91:4628-4639. doi:10.3168/jds.2008-1177

Información Congreso

Congreso: VALLADOLID

Tema: Reproducción

Tipo: Oral