



## DETERMINACIÓN DE LA DURACIÓN, INTENSIDAD Y CONDUCTA DE CELO EN VACAS EN ORDEÑE Y VAQUILLONAS HOLANDO SINCRONIZADAS CON PROSTAGLANDINA F2alfa

D. Cavestany<sup>1</sup>, E. Blanc<sup>2</sup>, A. Ferraris<sup>2</sup>, M. Fernández<sup>3</sup>, M. Pérez<sup>3</sup>, A. Sánchez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> INIA La Estanzuela y Departamento de Reproducción, Facultad de Veterinaria, Uruguay

<sup>2</sup> Facultad de Veterinaria, Paysandú

<sup>3</sup> Estudiantes de Veterinaria

<sup>4</sup> Doctor en Ciencias Veterinarias, Ejercicio liberal

### RESUMEN

Se determinó la duración, intensidad y conducta de celo en 15 vaquillonas y 33 vacas de raza Holando, mediante observación visual continua y registro de actividades realizadas. Para vaquillonas y vacas respectivamente, la duración del celo fue de  $9.9 \pm 5.4$  y  $13.5 \pm 7.6$  horas; el intervalo inicio de celo a ovulación  $29.1 \pm 11.5$  y  $26.9 \pm 11.2$  horas; el intervalo fin de celo a ovulación  $19.3 \pm 10.1$  y  $12.7 \pm 6.4$  horas y el promedio de montas aceptadas  $48.2 \pm 40.1$  y  $26.8 \pm 7.9$ . El mayor porcentaje de detección correspondió a 2 períodos de observación diaria, de 60 minutos cada uno (94%).

### INTRODUCCIÓN

La detección de celos poco eficiente disminuye la producción lechera total a lo largo de la vida productiva del animal y el número de terneros nacidos por vaca, aumenta el número de días abiertos y la tasa de reposición por problemas reproductivos (Sepúlveda, 2000). En Uruguay, la eficiencia de la detección de celo se encuentra entre el 40 y el 55% (Cavestany y Galina, 2000, Cavestany y col., 2007) y en la mayoría de los rodeos lecheros y un 5 a 30% de inseminaciones son realizadas en hembras que no están en estro (Senger, 1994; Cavestany y Galina, 2000). En vacas lecheras en lactación, estabuladas y semi-estabuladas la duración del celo (definido como el intervalo entre el primer evento de aceptación de la monta hasta el último, detectado por radiotelemetría) fue de  $7.1 \pm 5.4$  horas ( $n=2055$  períodos estrales), con  $8.5 \pm 6.6$  montas en cada estro. En vaquillonas Holando la duración del estro fue de  $10.3 \pm 5.9$  horas y el número de montas por celo fue de  $16.3 \pm 11.6$  (Dransfield y col., 1998). En un estudio con vacas lecheras a pastoreo en Nueva Zelanda (Xu y col., 1998), la duración promedio del celo fue de  $8.6 \pm 4.3$  horas (rango de 1 a 21.3 h), el número de montas de  $11.2 \pm 2.8$ . Yoshida y Nakato (2005) concluyeron que la duración de celos es sustancialmente más corta tanto en vacas en lactación ( $6.4 \pm 4.3$  horas) como en vaquillonas ( $6.2 \pm 3.9$  horas) y un tercio de las vacas a pesar de estar en celo no aceptan ninguna monta. El objetivo de este trabajo fue determinar la duración del celo, su intensidad y su manifestación en vacas en ordeño y vaquillonas Holando en sistema pastoril, siendo este el primer estudio de estas características realizado en el país.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA La Estanzuela), situado en el departamento de Colonia, ruta 50, Km. 11.

Se utilizaron un total de 15 vaquillonas de raza Holando de  $22.8 \pm 5.2$  meses de edad con una condición corporal de  $3.5 \pm 0.3$  y 33 vacas de raza Holando de  $53.5 \pm 1.1$  meses de edad en producción ( $167.3 \pm 9.1$  días de lactancia) con promedio de leche diario  $16 \pm 3$  litros. Los animales tenían una condición corporal de  $3.0 \pm 0.5$ . Se les realizó un previo examen ginecológico para confirmar actividad ovárica (presencia de cuerpo lúteo y/o folículos de más de 10 mm) y se le realizaron dos aplicaciones de un análogo de prostaglandina F2a con una dosis de 800 mg con un intervalo de 14 días.

Los animales fueron mantenidos sobre pastura, en un piquete de  $\frac{1}{4}$  de hectárea con iluminación nocturna (en penumbra) y fueron suplementados con fardos de pradera ad libitum, y ensilaje de maíz durante el período de observación, que se daba diariamente a las 9:00 am. En el caso de las vacas los ordeños se realizaron en los horarios habituales (4:00 y 16:00 horas). A partir del comienzo de los signos de celo y cada 6 horas se realizó una ultrasonografía ovárica transrectal para determinar la ovulación hasta el día 6.

Todos las actividades (topeteo, flehmen, inquietud, olfateo de vulva, apoyo de mentón, montas no aceptadas o moviéndose, montas por la cabeza, montas aceptadas y descarga vaginal) fueron registrados en las planillas individuales, detallando tanto los aspectos de antecedentes, examen clínico general, examen ginecológico, examen ultrasonográfico y examen de comportamiento individual.

Se realizó detección de celo por observación a distancia de forma de no distorsionar el comportamiento normal. Se tomó como fecha de inicio del celo cuando la vaca aceptaba la primera monta sin moverse y el fin del celo como la última monta aceptada. La hora o el momento de ovulación es considerado como la primera ecografía en la que el folículo desaparece menos 3 horas (las ecografías se realizaron cada 6 horas). Se realizarán ecografías ováricas, al momento de las inyecciones de las PGF2a y luego de comenzado el celo cada 6 horas hasta confirmar ovulación.

Los estudios en vacas y vaquillonas se realizaron de manera independiente, por lo que no se realizaron comparaciones estadísticas entre ambos.

**Cuadro I.** Características del celo y sus manifestaciones en vaquillonas y vacas<sup>1</sup>

Parámetro	Vaquillonas	Vacas
Duración de celo (horas)	9.9±5.4	13.5±7.6
Inicio de celo a ovulación (horas)	29.1±11.5	26.9±11.2
Fin de celo a ovulación (horas)	19.3±10.1	12.7±6.4
Promedio de montas aceptadas	48.2±40.1	26.8±7.9
Intensidad de montas <sup>2</sup>	5.6±2.5	2.5±2.6

<sup>1</sup>: Media±DE (Desvío Estándar)

<sup>2</sup>: Montas por hora

## RESULTADOS Y DISCUSION

De las 15 vaquillonas sincronizadas, 12 (80%) manifestaron celo y fueron registradas todas sus actividades. De 33 vacas sincronizadas, sólo 17 (52%) manifestaron celo, de las cuales 16 vacas ovularon, 15 habiendo manifestado celo y 1 en forma silenciosa.

La duración y el número de montas tanto en vacas como en vaquillonas fue mayor que en similares estudios (Xu y col., 1998; Dransfield y col., 1998; Taras y Spahr, 2001; Roelofs y col., 2005, Yoshida y Nakato, 2005).

La hora de comienzo del celo (momento en que aceptó la primer monta) fue distinta en los diferentes momentos del día. En las vacas hay una tendencia a comenzar entre las 0:00 y las 12:00. En las vaquillonas la tendencia es más larga comenzando entre las 0:00 y las 18:00.

En las vaquillonas la actividad que se presentó más frecuente fue la aceptación de monta seguido por apoya

mentón, olfateo de vulva y topeteo. Mientras que en vacas la conducta más observada fue el topeteo, el olfateo de vulva y el apoyo de mentón, seguido por topeteo y acepta monta. Este dato también fue observado por Roelofs y col. (2005).

La detección de celos tuvo distinta eficiencia según la duración y la cantidad de periodos de observación. Este resultó más eficiente a mayor tiempo de observación y a mayor cantidad de periodos de observación. El cuadro II compara la eficiencia de detección según diferentes periodos de observación y duraciones.

## CONCLUSIONES

Para la detección de celos el principal signo de estro sigue siendo la aceptación de montas, por duración y número de montas aceptadas. Los animales que presentan signos secundarios de celo deben ser tenidos en cuenta

**Cuadro II.** Comparación de la eficiencia para detectar una vaca en ordeño en celo según diferentes periodos de observación y duración de cada uno. Porcentajes basados en la ocurrencia de por lo menos una monta aceptada

Eficiencia de la detección de celo según periodos de observación y tiempo	Período de observaciones			Duración de cada período			
	1	2	3	60 min.	30 min.	20 min.	10 min.
Óptimo <sup>1</sup>	08:00	19:00		94%	76%	65%	59%
Otro momento <sup>2</sup>	02:00	14:00		88%	65%	53%	24%
3 observaciones <sup>3</sup>	02:00	08:00	19:00	94%	88%	88%	71%
Ordeño <sup>4</sup>	04:00	16:00		59%	41%	18%	12%
Ordeño + 8:00	04:00	08:00	16:00	76%	71%	59%	53%

<sup>1</sup>: Al amanecer y al atardecer. (Salida del sol: 7:07; puesta de sol: 20:07)

<sup>2</sup>: Dos horas previas a cada ordeño

<sup>3</sup>: Basado en las horas de máxima actividad durante el estudio

<sup>4</sup>: Observaciones realizadas previo al ordeño



ya que estos signos son realizados principalmente por los animales en celo o próximo a este. Las vaquillonas tienen celos más cortos que las vacas, pero manifiestan los signos estrales con mayor intensidad. Los mejores momentos para la observación de celo son aquellos fuera del horario de ordeño y alimentación. Se recomiendan dos observaciones de una hora cada una, al amanecer y al atardecer logrando un alto porcentaje de detección; resulta práctico y eficaz.

---

### SUMMARY

---

Duration, intensity and estrus behavior was determined in 15 heifers and 33 milking Holstein cows, through continuous visual observation and registration of all activities found. For heifers and cows respectively, estrus duration was  $9.9 \pm 5.4$  y  $13.5 \pm 7.6$  hs; interval for beginning of standing estrus to ovulation  $29.1 \pm 11.5$  y  $26.9 \pm 11.2$  hs; end of standing estrus to ovulation  $19.3 \pm 10.1$  y  $12.7 \pm 6.4$  hs and average accepted mounts  $48.2 \pm 40.1$  y  $26.8 \pm 7.9$ . Highest detection rate was achieved with 2 daily observation periods of 60 minutes each.

---

### REFERENCIAS

---

- Cavestany D, Betancour H, Blanc JE, Lemaire C, Slavica J, Moreira F, Piaggio J, Risco C. (2007). *Aust Vet J.* 2007 85:141-147.
- Cavestany, D., Galina, C.S. (2000). *Reprod Domest Anim* 36:79-84.
- Dransfield MGB, Nebel R L, Pearson R E, Warnick L D. (1998). *J. Dairy Sci.* 81:1874-1882.
- Roelofs JB, Van Eedenburg FJCM, Soede NM, Kemp B. (2005). *Theriogenology*; 63:1366-1377.
- Senger PL. (1994). *J. Dairy Sci*; 77:2745-2753.
- Sepúlveda NG. (2000). Tesis Universidad de Córdoba, España. 276 pp.
- Taras EE, Spahr SL. (2001). *J. Dairy Sci*; 84:792-798.
- Xu ZZ, Mc Kcight DJ, Vishwanath R, Pitt CJ, Burton LJ. (1998). *J. Dairy Sci*; 79:155-1561.
- Yoshida C, Nakato T. (2005). *Reprod Domest Anim*; 40:150-155.