

NOTABREVE

## SINCRONIZACIÓN DEL ESTRO CON PGF<sub>2α</sub> Y CONDUCTA ESTRUAL EN VACAS CRIOLLO LECHERO TROPICAL

ESTRUS SYNCHRONIZATION WITH PGF<sub>2α</sub> AND ESTROUS BEHAVIOR IN CRIOLLO LECHERO TROPICAL COWS

Guerrero, H.L.J.<sup>1</sup>, Pérez-Hernández, P.<sup>1\*</sup>, López-Ortiz, S.<sup>1</sup>, Montiel Palacios, F.<sup>2</sup>, Estrella-García, A.<sup>1</sup> y Ahuja Aguirre, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Postgrado en Agroecosistemas Tropicales. Veracruz. México. \*pperez@colpos.mx

<sup>2</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz. México.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Ciclo estrual. Comportamiento sexual.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Estrous cycle. Sexual behavior.

### RESUMEN

En 36 vacas Criollo Lechero Tropical (CLT) cíclicas y lactantes se sincronizó el estro con PGF<sub>2α</sub> y se determinó la tasa de manifestación del estro (ME), el inicio (IE), final y duración (DE) del estro; se registró además la conducta sexual y el tiempo de pastoreo, rumia, descanso y sueño de las vacas en el proestro, estro y metaestro. La tasa de ME fue 67%, el IE después de la PGF<sub>2α</sub> sucedió a las 80,5±10,3 h y la DE fue 16,2±1 h. Durante el estro las vacas recibieron 67±13 montas y efectuaron 62,3±22; se observaron 27,9±19,6 topeteos, 21,4±4 olfateos de genitales y 1,7±0,4 Flehmen, y las vacas dedicaron 3,2±2,1 h a seguir a otras hembras, 2±1,3 h a pastorear, 1,7±0,8 h a rumiar, 1,5±0,3 h a descansar y 0,2±0,1 h a dormir. En conclusión, la PGF<sub>2α</sub> produjo aceptable tasa de ME y conducta sexual intensa en vacas CLT, y el tiempo dedicado a alimentación y descanso disminuyó durante el estro. Es necesario estudiar el ciclo estrual natural para determinar con precisión la conducta de vacas CLT durante el estro.

### SUMMARY

In 36 cyclic and lactating Criollo Lechero Tropical (CLT) cows estrus was synchronized with PGF<sub>2α</sub> and the estrus manifestation (ME) rate, the onset (IE), end and duration (DE) of estrus were determined; in addition, the sexual behavior of the cows and the time spent grazing, ruminating,

resting and sleeping in the proestrus, estrus and metestrus were recorded. The ME rate was 67%, the time of IE after PGF<sub>2α</sub> was at 80.5±10.3 h and the DE was 16.2±1 h. During estrus cows received 67±13 mounts and gave 62.3±22, 27.9±19.6 buttings, 21.4±4 genitalia sniffing and 1.7±0.4 Flehmen were observed, and cows spent 3.2±2.1 h following other herd mates, 2±1.3 h grazing, 1.7±0.8 h ruminating, 1.5±0.3 h resting and 0.2±0.1 h sleeping. In conclusion, PGF<sub>2α</sub> produced acceptable ME rate and intense sexual behavior in CLT cows, while time spent feeding and resting decreased during estrus. It is necessary to study the natural estrous cycle to accurately determine the behavior of CLT cows during estrus.

### INTRODUCCIÓN

El bovino Criollo Lechero Tropical (CLT) representa una alternativa para aumentar la productividad lechera de la ganadería tropical latinoamericana, ya que se caracteriza por adaptabilidad al ambiente tropical, mayor precocidad, fertilidad, facilidad al parto y longevidad que ciertas razas cebú y europeas adaptadas a los trópicos (De Alba y Kennedy, 1994), y su producción de leche por lactancia de 305 días va de 1500 a 2400 kg (Mariante y Mezzadra, 1993). Aunque el CLT es una alternativa para la ganadería

Recibido: 27-5-10. Aceptado: 24-6-10.

Arch. Zootec. 60 (231): 829-832. 2011.

lechera del trópico mexicano, la poca información disponible sobre la raza limita el desarrollo de estrategias para mejorar su eficiencia productiva.

El objetivo del estudio fue determinar la tasa de manifestación del estro (ME) y el inicio (IE), final (FE) y duración (DE) del estro en vacas CLT sincronizadas con prostaglandina  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ), y caracterizar su conducta sexual, ingestiva y de descanso durante el proestro, estro y metaestro.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un hato bovino CLT propiedad del Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz ubicado en Veracruz, México, a  $19^{\circ} 16'$  lat. N y  $96^{\circ} 16'$  long. O, con clima cálido sub-húmedo y temperatura promedio durante el estudio de  $23^{\circ}\text{C}$ .

Se usaron 36 vacas ciclando y lactantes, con 60 días posparto y buena condición corporal, manejadas en pastoreo rotacional, con suplementación mineral y ordeño una vez al día.

Al inicio del estudio (día 0), todas las vacas recibieron vía i.m. 25 mg de  $PGF_{2\alpha}$  natural (dinoprost trometamina, Lutalyse®, Lab. Pfizer, México) para sincronizar el estro. Desde 12 h después de la  $PGF_{2\alpha}$  y durante seis días (días 0 a 6) se realizó detección visual de estros (DVE) cada 4 h por 30 min para determinar la tasa de ME, el momento de IE, FE y la DE. Se consideró a una vaca en estro cuando aceptó inmóvil la monta de otra. Se determinó el IE y FE cuando una vaca recibió la primera y la última monta, respectivamente. Las vacas permanecieron en su rebaño durante el estudio.

Al tiempo en que se realizó DVE y por tres días más (días 0 a 9), se observó continuamente la conducta de las vacas y se registraron individualmente los signos de estro (número de montas recibidas, MR y realizadas, MZ; olfateo de genitales, OG; Flehmen, FH y topeteos, TO) y el momento en que se presentaron. Se registró el tiempo

que cada vaca dedicó a seguir a otras (TS), a pastorear (TP), rumiar (TR), descansar echada (TE) y dormir (TD). Las observaciones se hicieron por períodos de 10 min con intervalos de descanso de 5 min. Las vacas fueron consideradas en proestro cuando empezaron a montar, topetar y seguir a sus compañeras.

La tasa de ME se analizó con PROC CATMOD. El tiempo de IE después de la  $PGF_{2\alpha}$ , la DE, los signos del estro y el tiempo dedicado a otras actividades se analizaron con PROC GLM. Para separación de medias se usó la prueba de Tukey. Todos los análisis se realizaron utilizando el SAS (SAS/STAT, 2004).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tasa de ME en respuesta a la  $PGF_{2\alpha}$  fue 67%, inferior a la señalada en vacas Holstein (76 a 89%; Ryan *et al.*, 1995) y mayor a la obtenida en Angus (44%; DeJarnette *et al.*, 2001). La ausencia de ME en algunas vacas podría atribuirse a que la  $PGF_{2\alpha}$  no se aplicó en el momento óptimo para la luteólisis, la jerarquía social en el hato, calores silenciosos o fallas en DVE.

El tiempo al IE después de la  $PGF_{2\alpha}$  fue  $80,5 \pm 10,3$  h (media  $\pm$  DE), similar a vacas Angus  $\times$  Hereford ( $15,7 \pm 0,8$  h; White *et al.*, 2002) y mayor a Holstein (13 h; Xu *et al.*, 1998). La DE fue  $16,2 \pm 1$  h.

La conducta sexual fue intensa durante el estro (**tabla I**); el número de MR fue superior al reportado en vacas Holstein (8 a 13; Xu *et al.*, 1998) y Angus  $\times$  Hereford (48; White *et al.*, 2002), y coincide con lo señalado por Pennington *et al.* (1985), de que son más las montas aceptadas en clima fresco ( $17$  a  $24^{\circ}\text{C}$ ) que cálido ( $25$  a  $30^{\circ}\text{C}$ ), y la temperatura promedio durante este estudio fue  $23^{\circ}\text{C}$ . Dentro de un hato de vacas se dan conductas relativas a la jerarquía social (Ramírez-Iglesia *et al.*, 2006), y tal vez algunas vacas que no manifestaron signos de estro tenían menor jerarquía que las que sí lo hicieron. Durante el celo inducido hay

## CONDUCTA ESTRUAL EN VACAS CRIOLLO LECHERO TROPICAL

**Tabla I.** Conducta sexual, ingestiva y de descanso de vacas Criollo Lechero Tropical durante el proestro, estro y metaestro (media±DE). (Sexual, ingestive and resting behavior of Criollo Lechero Tropical cows during the proestrus, estrus and metestrus (mean±SD)).

Actividades	Proestro	Estro	Metaestro
<b>Conducta sexual</b>			
Montas recibidas	0	67,0±13,0	0
Montas realizadas	0	62,3±22,0	0
Olfateo de genitales	3,7±0,9	21,4±4,0	3,2±2,8
Respuesta Flehmen	1,0±0,2	1,7±0,4	1,3±1,5
Topeteos	5,1±2,5	27,9±19,6	12,3±14,4
Tiempo dedicado a seguir a otras hembras, h	0,3±0,2	3,2±2,1	0,4±0,2
Tiempo dedicado a actividades sexuales, h*	0,6±0,2	11,5±2,5	1,1±0,5
<b>Conducta ingestiva y de descanso</b>			
Pastorear, h	13,4±1,7	2,0±1,3	13,1±1,7
Rumiar, h	7,6±1,3	1,7±0,8	11,0±4,0
Descansar echadas, h	9,6±1,7	1,5±0,3	13,9±1,5
Dormir, h	1,3±0,2	0,2±0,1	5,8±1,4

\*Actividades sexuales: montas recibidas y realizadas, olfateos, respuesta Flehmen, topeteos, seguir a otras hembras.

mayor actividad de monta (Landaeta-Hernández *et al.*, 2002), lo que podría explicar el gran número de MR y MZ en este estudio.

Los bovinos pastorean 4 a 12 h al día (Bürger *et al.*, 2000), permanecen echados 69% del tiempo dado que duermen y descansan en esta posición (Nicks *et al.*, 1988), y rumian 80% del tiempo de descanso (Krohn y Munksgaard, 1993). En este estudio el TP, TR y TE disminuyeron drásticamente durante el estro, ya que en esta etapa las vacas dedicaron la mayor parte del tiempo a actividades sexuales, contrario al proestro y

metaestro (**tabla I**). No se encontraron reportes en la literatura respecto a la conducta ingestiva y de descanso de vacas en las diferentes etapas del ciclo estrual.

Los resultados del estudio fueron obtenidos durante el celo sincronizado con PGF<sub>2α</sub>, por lo que es necesario realizar estudios en vacas CLT en celo natural para determinar con precisión su conducta durante el estro.

### AGRADECIMIENTOS

Al Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT. Proyecto 2002-CO1-1928.

### BIBLIOGRAFÍA

- Bürger, P.J., Pereira, J.C., Queiros, A.C., Silva, J.F.C., Valadares Filho, S.C., Cecon, P.R. e Casali, A.D.P. 2000. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Rev. Bras. Zootecn.*, 29: 236-242.
- De Alba, J. and Kennedy, B.W. 1994. Genetic parameters of purebred and crossbred milking Criollo in tropical Mexico. *Anim. Prod.*, 58: 159-185.
- DeJarnette, J.M., Day, M.L., House, R.B., Wallace, R.A. and Marshall, C.E. 2001. Effect of GnRH pretreatment on reproductive performance of postpartum suckled beef cows following

GUERRERO ET AL.

- synchronization of estrus using GnRH and PGF<sub>2α</sub>. *J. Anim. Sci.*, 79: 1675-1682.
- Krohn, C.C. and Munksgaard, L. 1993. Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments. II. Lying and lying-down behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 37: 1-16.
- Landaeta-Hernández, A.J., Yelich, J.V., Lemaster, J.W., Fields, M.J., Tran, T., Chase Jr., C.C., Rae, D.O. and Chenoweth, P.J. 2002. Environmental, genetic and social factors affecting the expression of estrus in beef cows. *Theriogenology*, 57: 1357-1370.
- Mariante, A. and Mezzadra, C. 1993. Monitoring animal genetic resources with emphasis on Latin América. En: Simposio sobre los recursos genéticos animales en América Latina. ALPA/FAO/CATIE. Santiago, Chile.
- Nicks, B., Dechamps, P., Canart, B. and Istasse, L. 1988. Resting behaviour of Friesian bulls maintained in a tie-stall barn under two patterns of lighting. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 19: 321-329.
- Pennington, J.A., Albright, J.L. and Diekman, M.A. 1985. Sexual activity of Holstein cows: seasonal effects. *J. Dairy Sci.*, 68: 3023-3030.
- Ramírez-Iglesia, L.N., Viera-Rosales, F.B., Martínez, J.A., Díaz de Ramírez, A., Morillo L., J.G., Román, R. y Soto-Belloso, E. 2006. Grupos sexuales activos en vacas posparto de ganadería mestiza de doble propósito. *Zootec. Trop.*, 24: 281-295.
- Ryan, D.P., Snijders, S., Yaakub, H. and O'Farrell, K.J. 1995. An evaluation of estrus synchronization programs in reproductive management of dairy herds. *J. Anim. Sci.*, 73: 3687-3695.
- SAS/STAT. 2004. Version 9.1. SAS Institute Inc. Cary, North Caroline. USA.
- White, F.J., Wettemann, R.P., Looper, M.L., Prado, T.M. and Morgan, G.L. 2002. Seasonal effects on estrous behavior and time of ovulation in nonlactating beef cows. *J. Anim. Sci.*, 80: 3053-3059.
- Xu, Z.Z., McKnight, D.J., Vishwanath, R., Pitt, C.J. and Burton, L.J. 1998. Estrus detection using radiotelemetry or visual observation and tail painting for dairy cows on pasture. *J. Dairy Sci.*, 81: 2890-2896.