



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE CIENCIAS AGRICOLAS



Otorgan la presente

CONSIGNA

A: **Ponce C.J.L., García y G.E.C., Mendoza M.G., Nochebuena N.G., Macías C.U.,
Avendaño R.L., Vicente P.R., Quintero E.J.A.**

Por su participación como **PONENTE**, con el tema: "EL 'TORO' ESTIMULA LA RESPUESTA SEXUAL DE VACAS ANÉSTRICAS AMAMANTANDO EN UN CLIMA TROPICAL", en el evento

**XVIII Reunión Internacional sobre Producción de Carne y Leche en
Climas Cálidos**

Realizado en Mexicali, Baja California, los días 4 y 5 de
Octubre de 2018.

Dra. Cristina Ruiz Alvarado
Directora del ICA-UABC

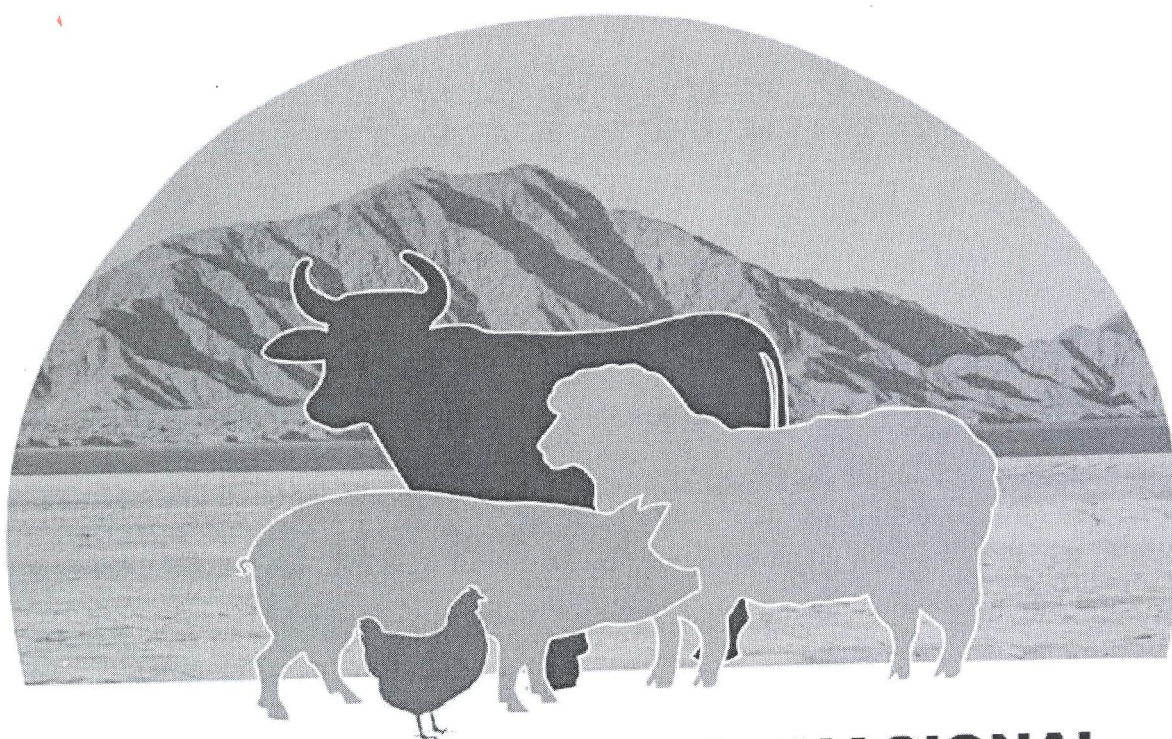
Dr. Enrique Gilberto Alvarez Almora
Presidente Comité Organizador

XXVIII Reunión Internacional sobre Producción de Carne y Leche en Climas
Cálidos, Mexicali, B.C., 4 y 5 de octubre de 2018.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

MEMORIAS



**XXVIII REUNION INTERNACIONAL
SOBRE PRODUCCION DE
CARNE Y LECHE EN
CLIMAS CALIDOS**

2018

Mexicali, Baja California, México
4 y 5 de Octubre de 2017



**EL TORO ESTIMULA LA RESPUESTA SEXUAL DE VACAS ANÉSTRICAS
AMAMANTANDO EN UN CLIMA TROPICAL
THE 'BULL' STIMULATES THE SEXUAL RESPONSE OF ANESTRIC COWS SUCKLING
IN A TROPICAL WEATHER**

Ponce C.J.L.^{1*}, García y G.E.C.¹, Mendoza M.G.¹, Nochebuena N.G.¹, Macías C.U.²,
Avendaño R.L.², Vicente P.R.³, Quintero E.J.A.⁴

¹ESMVZ-2, Universidad Autónoma de Guerrero, Cuajinicuilapa, Guerrero, México; ²ICA, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México; ³CUCSur, Universidad de Guadalajara, Autlán de Navarro, Jalisco, México; ⁴DCV, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

*ponce1285@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar si el estímulo del toro induce la actividad ovárica en vacas anéstricas amamantando. Veinte vacas multiparas lactando fueron divididas en un grupo testigo (GT=10: sincronizado con hormonas sintéticas) y otro tratado con efecto toro (ET=10). Se encontró mayor porcentaje de vacas en estro en el GT que en el ET ($P < 0.05$). El intervalo a la primera ovulación (IPO) y la tasa ovulatoria (TO) fue mayor en el GT que en el ET ($P < 0.05$). Del GT ovularon 8 vacas mientras que del ET solo 2 lo hicieron ($P < 0.05$). Las vacas de ambos grupos ovularon en los primeros 10 d y lo hicieron del ovario derecho ($P > 0.05$). En conclusión, la mayoría de las vacas del GT respondieron al estro y ovularon en los primeros 10 d.

INTRODUCCIÓN

En regiones tropicales, las vacas doble propósito muestran un periodo de anestro prolongado (150 a 210 d) debido al amamantamiento y la presencia del becerro (Henao et al., 2000). El intervalo parto primera-ovulación postparto está asociado a la eficiencia reproductiva; situación que provoca grandes pérdidas económicas a los productores (Nakamura et al., 2017). Se ha reportado que la primera ovulación (10 ± 2 d) después del parto no se acompaña de estro y presentan un cuerpo lúteo de vida corta (Werth et al., 1996). Durante la lactancia las vacas presentan anovulación debido a los péptidos opioides endógenos liberados en el núcleo arcuato del hipotálamo. Péptidos que actúan como intermediarios entre el estradiol (ovario) y las neuronas (núcleo arcuato, periventricular, paraventricular y el área preóptica) productoras de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), el efecto de este evento es la reducción de los pulsos de GnRH y hormona luteinizante (LH); mecanismo neuroendocrino que impide la ovulación (Gallegos-Sánchez et al., 2005). Se han realizado estudios donde mencionan que una aplicación de antagonistas de opioides incrementa la secreción de LH en vacas amamantando (Williams et al., 1996). En vacas anéstricas sincronizadas con progestágenos se ha logrado inducir el celo hasta en un 82% (Sinchro-Mate B), 60.7% (Crestar) y 83.3% (CIDR) (Soto et al., 2002; Bolaños et al., 1998). Una estrategia para reducir el uso de hormonas sintéticas es la "bioestimulación sexual o efecto toro" para inducir el estro



en vacas anéstricas. En efecto, Wrigth et al. (1994) reportaron que la presencia del toro indujo el estro en vacas anéstricas postparto. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar si el estímulo del toro induce la actividad ovárica en vacas anéstricas amamantando.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente experimento se realizó en la localidad "El Pitayo", municipio de Cuajinicuilapa, región Costa Chica del estado de Guerrero, México; el cual se encuentra geográficamente a 16°28'16" de LN y 98°24'55" de LO. El clima local es cálido subhúmedo con temperaturas máximas durante el verano de 34°C y mínimas durante el invierno de 19°C (García, 1973). Para el estudio se usaron 20 vacas múltiparas amamantando cruza Cebú x Suizo Americano (140 d); estas fueron divididas en 2 grupos (10 c/u). El grupo 1) testigo se indujo y sincronizó el estro (día 0) con la aplicación auricular de un implante subcutáneo (Crestar®; 3 mg de norgestomet más 5 mg de valerato de estradiol); el día 9 se retiró el implante y se aplicó vía intramuscular 100 µg de GONASYN GDR® análogo sintético de GnRH. En estas vacas se registró el estro durante 72 h a partir del retiro del implante; en ese momento se realizaron observaciones tres (i, ii, iii) veces al día: el i) entre las 5:30–8:30 am, el ii) entre las 11:30–13:00 pm y el iii) entre las 16:30–19:30 pm. El grupo 2) efecto toro; el día 0 se introdujo un toro adulto al grupo de vacas que permaneció durante 18 d consecutivos; todos los días en la mañana y tarde fueron observadas para identificar signos de estro. En ambos grupos de vacas se retiró el becerro durante 72 h, posteriormente fueron reintegrados; el resto de los días las vacas fueron ordeñadas manualmente a las 8:30 am. Las hembras fueron observadas por 2 personas previamente capacitadas con los mismos criterios de registro. A los días 0 (antes de la introducción del macho), 10 y 25 (después de la introducción del macho) fueron palpadas rectalmente y se les practicó una ecografía transrectal para monitorear la actividad ovárica. Durante el experimento las vacas estuvieron a libre pastoreo en praderas con pasto nativo, donde tenían agua a libre acceso y las sombras eran provistas por árboles. Los datos fueron analizados con el programa estadístico SAS (2004). El porcentaje de hembras en estro se analizó con la prueba de Ji-cuadrada, por su parte el intervalo a la primera ovulación con un análisis de varianza a una vía y la tasa de ovulación entre grupos con la prueba de estadística no paramétrica Kruskal-Wallis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el experimento se encontró un mayor porcentaje de vacas en estro en el GT que el ET (80% vs 20%; $P < 0.05$). Asimismo, el IPO y la TO fue mayor en el GT que en el ET ($P < 0.05$). En efecto, del GT ovularon 8 vacas mientras que del ET solamente 2 lo hicieron ($P < 0.05$). Finalmente, las vacas de ambos grupos ovularon en la primera oleada folicular (primeros 10 d); y las que ovularon de ambos grupos lo hicieron del OD ($P > 0.05$; Cuadro 1). Werth et al. (1998) reportaron que el porcentaje de vacas en estro fue menor en el grupo estimulado con el toro que en el GT y observaron que las hembras expuestas al macho ovularon en los primeros 10 d de contacto. Situación similar sucede con los ovinos y caprinos donde la mayoría de hembras sometidas al efecto macho responden al estro en los primeros días de contacto (Ungerfeld et al., 2004; Ponce et al., 2014). Contrario a estos resultados Tauck et al. (2010) encontraron que ninguna vaca en anestro postparto respondió al estro cuando fueron sometidas al efecto toro. El hecho de que todas las hembras que ovularon de ambos grupos lo hayan hecho del OD, se ha observado en humanos (Dominko y First, 1997), ovinos



(Shabankareh et al., 2009), caprinos (Basu et al., 1961) y bovinos (Karamishabankareh et al., 2015); una mayor cantidad y calidad de CL en el OD que en el izquierdo para dichas especies. Se cree que múltiples factores pueden causar esta función asimétrica entre ambos ovarios; la actividad superior del ovario y el ambiente del cuerno uterino derecho. Estos resultados son interesantes ya que se puede prestar atención en algunos factores que pueden afectar el desempeño del ET (número de animales, tiempo postparto, temperatura ambiental del verano, entre otros).

CONCLUSIONES

La mayoría de las vacas del grupo testigo respondieron al estro y ovularon en los primeros 10 d. Las hembras de ambos grupos ovularon del lado derecho comúnmente donde ocurre la gestación. Aunque estos resultados no apoyan la hipótesis del trabajo son interesantes ya que un porcentaje importante de vacas respondieron al efecto toro, sería interesante tomar en cuenta otros factores (número de animales, paridad, temperatura ambiental) que pueden influir en la eficiencia del semental. El incremento de la respuesta reproductiva a la bioestimulación sexual traería resultados importantes a la fisiología reproductiva de vacas doble propósito bajo condiciones del trópico seco de Guerrero; así como a los productores locales.

LITERATURA CITADA

- Basu, S., Goswami, S., De, S. 1961. Studies on the genitalia of she-goats. *Indian Vet. J.* 38:302-304.
- Bolaños, J.M., Forsberg, M., Kidahl, H., and Rodríguez-Martínez, H. 1999. Bioestimulatory effects of estrous cows and bulls on resumption of ovarian activity in postpartum anestrous zebu (*Bos Indicus*) cows in humid tropics. *Theriogenology.* 49:629-636.
- Dominko, T., and First, N. 1997. Relationship between the maturational state of oocytes at the time of insemination and sex ratio of subsequent early bovine embryos. *Theriogenology.* 47:1041-50.
- Gallegos-Sánchez, J., Herrera-Corredor, A., Tejeda-Sartorius, O., and Pérez-Hernández, P. 2005. Manejo del anestro posparto en vacas de doble propósito. Reproducción en Rumiantes. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, México. Pp. 131-149.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 2da ed. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México. pp: 11-90.
- Henao, G., Olivera-Ángel, M., and Maldonado-Estrada, J.G. 2000. Follicular dynamics during postpartum anestrus and the first estrous cycle in suckled or non-suckled Brahman (*Bos indicus*) cows. *Anim. Reprod. Sci.* 63:127-136.
- Karamishabankareh, H., Hajarian, H., Shahsavari, M., and Moradinejad, R. 2015. In vivo and in vitro study of the function of the left and right bovine ovaries. *Theriogenology.* 84(5):724-731.
- Nakamura, S., Wakabayashi, Y., Yamamura, T., Ohkura, S., and Matsuyama, S. 2017. A neurokinin 3 receptor-selective agonist accelerates pulsatile luteinizing hormone secretion in lactating cattle. *Biol. Reprod.* 97(1):81-90
- Ponce, J.L., Velázquez, H., Duarte, G., Bedos, M., Hernández, H., Keller, M., Chemineau, P., and Delgadillo, J.A. 2014. Reducing exposure to long days from 75 to 30 days of extra-light treatment does not decrease the capacity of male goats to stimulate



- ovulatory activity in seasonally anovulatory females. *Domest. Anim. Endocrinol.* 48:119-125.
- Shabankareh, H.K., Habibizad, J., and Torki, M. 2009. Corpus luteum function following single and double ovulation during estrous cycle in Sanjabi ewes. *Anim. Reprod. Sci.* 114:362-369.
- Soto, B.E., Portillo, M.G., de Ondiz, S.A., Rojas, N., Soto, C.G., Ramírez, I.I., Perea, G.F. 2002. Improvement of reproductive performance in cross-bred zebu anestrous primiparous cows by treatment with norgestomet implants or 96 hour calf removal. *Theriogenology.* 57:1503-1510.
- Tauck, S.A., Olsen, J.R., Wilkinson, J.R.C., Wedlake, R.J., Davis, K.C., and Berardinelli, J.G. 2010. Characteristics of temporal patterns of cortisol and luteinizing hormone in primiparous, postpartum, anovular, suckled, beef cows exposed acutely to bulls. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 20:8-89.
- Ungerfeld, R., Dago, A.L., Rubianes, E., and Forsberg, M. 2004. Response of anestrous ewes to the ram effect after follicular wave synchronization with a single dose of estradiol-17 β . *Reprod. Nutr. Dev.* 44:89-98.
- Werth, L.A., Whittier, J.C., Azzam, S.M., Deutscher, G.H., and Kinder, J.E. 1998. Relationship between circulating progesterone and conception at the first postpartum estrus in young primiparous beef cows. *J. Anim. Sci.* 74:616-619.
- Williams, G.L., Gazal, O.S., Guzman-Vega, G.A., and Stanko, R.L. 1996. Mechanisms regulatin suckling-mediated anovulation in the cow. *Anim. Reprod. Sci.* 42:289-297.
- Wright, I.A., Rhind, S.M., Smith, A.J., and Whyte, T.K. 1994. Female-female influences on the duration of the post-partum anoestrous period in beef cows. *Anim. Prod.* 59:49-53.

Cuadro 1. Se presentan los resultados de la respuesta ovárica de vacas sometidas al efecto toro.

Grupos	n	¹ ECC	Hembras en estro (%)	² IPO	³ TO	⁴ OD	⁵ OI
Testigo	10	7.3 \pm 0.06 ^a	80.0 (8/10) ^b	9.5 \pm 0.70 ^a	0.8 \pm 0.42 ^b	0.8 \pm 0.42 ^b	0
Efecto toro	10	7.4 \pm 0.06 ^a	20.0 (2/10) ^a	9.8 \pm 0.35 ^a	0.2 \pm 0.42 ^a	0.2 \pm 0.42 ^a	0

^{a,b}Literal dentro de columna presenta diferencia significativa P<0.05. ¹Escala de Condición Corporal [(ECC) rango: 1-9]. Definiciones: ²Intervalo a la primera ovulación (IPO; días), ³Tasa ovulatoria (TO), ⁴Ovario izquierdo (CI) y ⁵Ovario derecho (OD; se presentan en promedio (\pm EEM)).