

AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO Y SUPLEMENTACIÓN SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN VACAS DEL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO

RESTRICTED SUCKLING AND SUPPLEMENTATION ON THE REPRODUCTION EFFICIENCY IN COWS UNDER DOUBLE PURPOSE SYSTEM

Roger Salgado O^{1*}, M.Sc, Juan Simanca S², MVZ, Gastón Gómez C, MVZ

Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Ciencias Pecuarias. Montería, Colombia. ²MVZ Ejercicio particular. *Correspondencia; rdsalgado@sinu.unicordoba.edu.co.

Recibido: Enero 15 de 2007; Aceptado: Junio 15 de 2007

RESUMEN

Objetivo. Evaluar el efecto de la suplementación y el sistema de amamantamiento sobre la eficiencia reproductiva postparto en vacas F1 (Holstein x Cebú) de primer parto manejadas bajo el sistema de doble propósito. **Materiales y métodos.** Se utilizaron 13 vacas y se conformaron cuatro tratamientos utilizando un diseño al azar, con un arreglo factorial 2 x 2 con dos sistemas de alimentación (suplementadas y no suplementadas) y dos sistemas de amamantamiento (restringido y tradicional) con tres repeticiones por grupo experimental: T1– suplementadas x restringido – T2 – suplementadas x tradicional – T3 – no suplementadas x restringido – T4 - no suplementadas x tradicional. **Resultados.** El porcentaje de actividad ovárica lútea y presentación de estro postparto encontrado para los tratamientos T1; T2; T3 y T4 fue 0%; 0%; 0% y 33.33% ($P>0,05$). El porcentaje de anestro postparto encontrado en el mismo orden fue 100%; 100%; 100% y 66.66% ($P>0,05$) respectivamente. **Conclusiones.** El estudio permitió concluir que la suplementación y el sistema de amamantamiento no tuvieron efecto positivo sobre la eficiencia reproductiva postparto en vacas F1 (Holstein x Cebú) de primer parto manejadas bajo el sistema de doble propósito.

Palabras clave: Amamantamiento restringido, suplementación, reactivación ovárica, bovinos, doble propósito, Colombia.

ABSTRACT

Objetivo. To evaluate the effect of supplementation and suckling system on the reproductive efficiency postpartum in F1 (Holstein x Zebú) first calving cows under double purpose system. **Materials and methods.** 13 cows were used and four treatments were applied using a random design, with a factorial arrangement 2 x 2 with two feeding systems (supplemented and no supplemented) and 2 suckling systems (restricted and traditional) with three repetitions per experimental group: T1 - supplemented x restricted - T2 - supplemented x traditional - T3 - no supplemented x restricted - T4 - no supplemented x traditional. **Results.** The rate of luteal ovarian activity and the presentation of postpartum estrous found for treatments T1; T2; T3 and T4 was 0%; 0%; 0% and 33.3% ($P>0,05$). The percentage of postpartum anestrous in the same order was 100%; 100%; 100% and 66.6% ($P>0,05$) respectively. **Conclusions.** The supplementation and suckling systems did not have positive effect on the postpartum reproduction efficiency in F1 (Holstein x Zebú) first calving cows under double purpose system.

Key words: Restrained suckling, supplementation, ovarian reactivation, bovines, double purpose, Colombia.

INTRODUCCIÓN

Se calcula que existen 24´789,775 bovinos en Colombia, el 39.5% se maneja bajo el sistema doble propósito; que consiste en la producción simultánea de carne y leche en el cual la alimentación depende fundamentalmente del pastoreo, las vacas se ordeñan una vez al día en la mañana, requiriéndose para ello el apoyo del ternero (1).

En regiones tropicales, uno de los grandes problemas que se presentan en la producción de ganado bovino manejado bajo condiciones de pastoreo, es la alta incidencia de anestro postparto, lo que prolonga el intervalo entre partos, comprometiendo así la eficiencia reproductiva del ganado (2). El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto que ejercen la nutrición y el sistema amamantamiento sobre la reactivación ovárica lútea, las manifestaciones estrales y periodo de anestro postparto en vacas de primer parto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio y geoclima. El estudio fue realizado en una finca localizada en la vereda Canta Rana, municipio de San Carlos (Córdoba), ubicada a 8° 45´ latitud norte y 75° 22´ longitud oeste, altura de 15 msnm, precipitación media anual de 1100 mm, temperatura media anual de 28°C, humedad relativa de 85%. El experimento se llevó a cabo entre el mes de septiembre de 2004 y el mes de abril de 2005.

Animales y tratamientos. Se utilizaron 13 vacas de primer parto, F1 Holstein x Zebú, con una condición corporal al parto de 4 evaluada en un escala de 1 a 5. Después del parto, las vacas y sus respectivos terneros fueron distribuidos en cuatro grupos de tratamientos según un arreglo factorial 2x2 (alimentación x amamantamiento) a saber:

- T1 = Vacas suplementadas y amamantamiento experimental
T2 = Vacas suplementadas y amamantamiento tradicional

- T3 = Vacas no suplementadas y amamantamiento experimental
T4 = Vacas no suplementadas y amamantamiento tradicional

Manejo del amamantamiento. El amamantamiento experimental consistió en amamantar las crías dos veces al día, durante 30 minutos, entre las 6 a 8 y las 13 a 14 horas. Una vez terminado el amamantamiento, los terneros fueron separados de las madres y llevados a potreros. Los terneros en el amamantamiento tradicional, después del ordeño, pastoreaban con sus madres hasta las 13 a 14 horas, para luego ser separados y llevados a potreros diferentes. El suplemento consistió en el suministro de 2 kilogramos de semilla de algodón por animal durante el período experimental.

Manejo de la nutrición. Los grupos experimentales fueron manejados bajo un sistema rotacional de praderas con un período de descanso de 24 días, un período de permanencia de un día, con disponibilidad de agua y sal mineralizada a voluntad. Durante la época seca, todos los animales en estudio recibieron ensilaje de pasto angleton (*Dichanthium aristatum*) a razón de 10 Kilos/ animal/ día, además del pastoreo.

Toma de muestras y análisis. De cada animal después del parto, se obtuvieron 10 ml de sangre sin anticoagulante por venopunción coccígea antes de ser ofrecido el suplemento semanalmente hasta la semana 14 post-parto. Las muestras fueron llevadas al laboratorio de reproducción de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba, donde fueron centrifugadas a 3000 rpm x 10 minutos para separar el suero. Posteriormente se conservaron a -20°C hasta su análisis.

Determinación de progesterona (P4). Se realizó, por medio de un estuche para

determinación de progesterona por RIA, que utiliza tubos revestidos con anticuerpos para progesterona – 1.0 ml de buffer (125I) progesterona y 100 microlitros de suero, incubados por 1 minuto en un contador gama con sensibilidad mínima y máxima de 0,2 a 49 ng/ml de P4, respectivamente. Esta técnica permitió estudiar la actividad ovárica postparto.

Presentación de estro. Se realizaron dos observaciones diarias (mañana y tarde) a partir del día del parto, dedicando un tiempo no menor de 30 minutos por cada observación. Las hembras fueron expuestas a un toro desviado provisto de "Chin Ball". Se consideraron en estro las vacas que presentaron reflejo de permanencia con el toro y/o compañeras, así como las que se encontraron marcadas con tinta en el lomo.

Análisis estadístico. Se utilizó un diseño al azar, con un arreglo factorial 2 x 2, con dos sistemas de alimentación y dos sistemas de amamantamiento, con 3 repeticiones por grupo experimental. Los datos fueron analizados a través de un análisis de Chi cuadrado y se establecieron diferencias significativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reactivación ovárica y estro postparto. El análisis de X^2 mostró que no se presentó efecto ($P > 0,05$) entre los diferentes tratamientos a lo largo de las 14 semanas postparto. Esto indicó que la suplementación con semilla de algodón en las cantidades suministradas y el manejo del amamantamiento no influyó en la reactivación ovárica postparto en vacas F1 (Holstein x Cebú) de primer parto manejadas bajo el sistema doble propósito en el valle del Sinú (Tabla 1).

Tabla 1. Proporción de vacas que presentaron actividad ovárica y estro hasta la semana 14 postparto, de acuerdo con el tratamiento.

Tratamiento	Número de vacas por tratamiento	Reactivación ovárica	Presentación de estro
T1	4	0(0%)	0(0%)
T2	3	0(0%)	0(0%)
T3	3	0(0%)	0(0%)
T4	3	1(33.3%)	1(33.3%)

Período de anestro postparto. El análisis de X^2 mostró que no se presentó efecto ($P > 0,05$) entre los diferentes tratamientos a lo largo de las 14 semanas postparto. Esto sugiere que la suplementación con semilla de algodón

en las cantidades suministradas y el manejo del amamantamiento no influyó en el período de anestro postparto en vacas F1 (Holstein x Cebú) de primer parto manejadas bajo el sistema doble propósito en el valle del Sinú (Tabla 2).

Tabla 2. Proporción de vacas en anestro hasta la 14 semana postparto, de acuerdo al tratamiento.

Tratamiento	Número de vacas por tratamiento	Anestro postparto
T1	4	4(100%)
T2	3	3(100%)
T3	3	3(100%)
T4	3	2(66.6%)

La baja actividad ovárica de los animales que estuvieron en el experimento pudo estar asociada a un balance energético negativo, expresado por la pérdida de peso (35 Kg. de peso en promedio) y de condición corporal (> 1 Unidad CC) durante este período. Estos resultados concuerdan a los comunicados por Shrestha et al (3) quienes encontraron que el 73.4% de las vacas que perdieron 1 unidad de condición corporal, no reanudaron su actividad ovárica durante las primeras 11 semanas después del parto. De la misma manera Chagas et al (4); Grimard et al (5) y Reist et al (6), encontraron que durante las primeras semanas de lactancia las vacas de primer parto tenían baja eficiencia reproductiva como consecuencia del estrés del parto, la primera lactancia, la alta demanda de

nutrientes para la producción de leche y la baja capacidad de consumo de alimento.

La actividad ovárica hallada fue diferente a la reportada por Segura et al (7) en México con vacas (Pardo x Cebú) de primer parto. Ellos encontraron que el 40% de las vacas del grupo testigo y el 72% de las vacas del grupo con destete temporal por 48 horas tuvieron reactivación ovárica a los 90 días postparto. Estas diferencias podrían estar asociadas con el manejo del amamantamiento, dado que estos autores trabajaron con destete temporal no con restricción del amamantamiento. En otros estudios (8), efectuados con el mismo tipo de ganado en otras regiones tropicales se reportaron

porcentajes de reactivación ovárica más altos comparados con el presente estudio. En este estudio en un período de evaluación postparto de 150 días se obtuvo una incidencia de reactivación ovárica del 46.9%; igualmente, Ferreira et al (9) reportaron que el 52% de las vacas reanudaron su actividad ovárica a los 90 días postparto.

Una pérdida de 35 Kg. de peso en promedio y una disminución progresiva de la condición corporal (> 1 unidad CC) durante el primer tercio de la lactancia pueden ocasionar un retardo en la reanudación de la actividad ovárica postparto (10). Esto debido a que la ingesta de energía no compensa las necesidades de mantenimiento y producción durante las primeras fases de la lactancia, ya que la vaca prioriza la distribución de los nutrientes hacia la síntesis de la leche, crecimiento y acumulación de reservas corporales y no al restablecimiento y mantenimiento de los ciclos estrales (11).

Varios autores reportaron (12 - 14) que las vacas de primer parto tardan más tiempo en presentar su primer estro postparto que las vacas de dos o más partos. Por lo tanto, la duración del primer intervalo entre partos también es más prolongado. Al respecto algunos autores, (15 - 18) reportaron que la mayor presentación de estro en ganado bovino en regiones tropicales con predominio de ganado *Bos indicus*, ocurre por encima de los cien días postparto.

La baja presentación de estro postparto encontrada en este experimento, podría estar asociada a que las vacas F1 (Holstein x Cebú) de primer parto manejadas bajo condiciones de pastoreo, en el trópico son más propensas a sufrir desórdenes nutricionales al final de la gestación y al inicio de la lactancia, debido a que no logran satisfacer sus

requerimientos nutricionales (19, 20). Otra consideración a tener en cuenta podría ser que estos animales no han alcanzado el peso adulto y sus estados fisiológicos demandan una cantidad adicional de nutrientes que no logran cubrir con el pasto que consumen. En estas circunstancias se movilizan las reservas energéticas de los tejidos corporales, lo que conlleva al deterioro del estado nutricional y a un retraso en el reinicio de la actividad ovárica (21 - 25).

Por otra parte, Cristiani et al (26) observaron en vacas mestizas manejadas bajo condiciones de pastoreo que el 62,5% de los celos fueron detectados antes de los 100 días después del parto. Contrario a lo encontrado en el presente estudio donde solamente el 33.3% de los animales presentó su primer estro antes de los 100 días postparto. Estas diferencias podrían estar relacionadas con la composición genética, dado que ellos trabajaron con un porcentaje de sangre europea inferior al 50%, resultados similares han sido reportados previamente (27). Por lo tanto, se puede inferir que vacas F1 (Holstein x Cebú) de primer parto manejadas bajo condiciones de pastoreo en el valle del Sinú, tienen baja eficiencia reproductiva durante los primeros cien días después del parto.

Algunos autores (7, 9, 17, 28) han encontrado efectos positivos de suplementación con altos planos nutricionales, con destete precoz y temporal en vacas de primer parto, manejadas bajo el sistema doble propósito en el trópico.

La alta incidencia de anestro hallada en los animales del experimento concuerda con los hallazgos reportados por Anta et al (29), Escobar et al (30), Ruiz-Cortes y Oliveira-Ángel (31) y Vaccaro (32) quienes encontraron que períodos

de anestro prolongados mayores a 150 días son característicos en ganado *Bos indicus* y *Bos indicus* x *Bos taurus* en el trópico manejados bajo condiciones de pastoreo.

En conclusión, los resultados demostraron que la suplementación y el sistema de amamantamiento no tuvieron efecto positivo sobre la eficiencia reproductiva postparto en

vacas F1 (Holstein x Cebú) de primer parto manejadas bajo el sistema de doble propósito.

Agradecimientos

A la oficina administradora de investigación y extensión de la Universidad de Córdoba por la financiación del trabajo. A la Hacienda "Canta Rana", por permitir la realización del estudio.

REFERENCIAS

1. Román-Ponce H. Reproducción del ganado de doble propósito en el trópico. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Memoria Villahermosa, Tabasco, México. 1990; 620-626.
2. Baruselli P, Marques MO, Reis E, Bo G. Tratamientos hormonales para mejorar la función reproductiva de vacas en ambientes tropicales. IV seminario internacional de reproducción de grandes animales. Bogota 2003.
3. Shrestha H, Nakao T, Suzuki T, Akita M, Higaki T. Relationships between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in a subtropical region in Japan. *Theriogenology* 2005; 64(4): 855-66.
4. Chagas L, Rhodes F, Blache D, Gore P, Macdonald K, Verkerk G. Precalving effects on metabolic responses and postpartum anestrus in Grazing primiparous dairy cows. *J Dairy Sci* 2006; 89(6): 1981-1989.
5. Grimard B, Humblot P, Ponter A, Mialot J, Sauvant D, Thibier M. Influence of postpartum energy restriction on energy status, plasma LH and estradiol secretion and follicular development in suckled beef cows. *J Reprod Fertil* 1995; 104: 173-179.
6. Reist M, Erdin DK, Von Euw D, Tschumperlin KM, Leuenberger H, Hammon HM, et al. Postpartum reproductive function: association with energy, metabolic and endocrine status in high yielding dairy cows. *Theriogenology* 2003; 59(8): 1707-1723.
7. Segura V, Anderson S, Delgado R, Segura J. Efecto del destete temporal en el comportamiento reproductivo postparto de vacas doble propósito bajo condiciones tropicales. Universidad Autónoma de Yucatán, México. 2001.
8. González-Stagnaro C, Madrid N, Rojas N. Clasificación del volumen ovarico de vacas mestizas en anestro postparto. *Rev Fac Agrom* 1999; 1: 231-236.

9. Ferreira A. Efeito da amamentacao e do nivel nutricional na atividade ovariana de vacas mestizas leiteiras. Tesis de Doctorado. Universidad Federal de Vicosa, Minas Gerais, Brasil. 1990; p.134.
10. Gallo L, Carnier P, Cassandro M, Mantovani R, Bailoni L, Contiero B, et al. Change in Body Condition Score of Holstein Cows as Affected by Parity and Mature Equivalent Milk Yield. *J Dairy Sci* 1996; 79: 1004-1015.
11. Garcia-Winder M, K Imakawa, M. L. Day, D. D. Zalesky, R. J. Kittok, and J. E. Kinder. Effect of suckling and ovariectomy on the control of luteinizing hormone secretion during the postpartum period in beef cows. *Biol Reprod* 31: 771-778.
12. De Roven S, Franke D, Morrison D, Wyatt W, Coombs D, White T, et al. Prepartum body condition and weight influence on reproductive performance of first-calf beef cows. *J Ani Sci* 1994; 72: 1119-1125.
13. Lalman D, Keisler D, Williams J, Scholljegerdes E, Mallett D. Influence of postpartum weight and body condition change on duration of anestrus by undernourished suckled beef heifers. *J Anim Sci* 1997; 75: 2003-2008.
14. Pouilly F, Viel J, Mialot J, Sanaa M, Hmblot P, Ducrot C, et al. Risk factors for post-partum anoestrus in Charolais beef cows in France. *Pre Vet Med* 1994; 18: 305-314.
15. Brito R. Estudio de los efectos de la reducci3n del tiempo de permanencia del ternero junto a la vaca cebu3, sobre su actividad sexual y el desarrollo de sus cr3as. *Ciencia Veterinaria* 1974; 5: 23-30.
16. Dom3nguez C, Mart3nnez N, Colmenares O. Caracter3sticas reproductivas de reba3os bovinos doble prop3sito en los llanos centrales de Venezuela. Instituto nacional de investigaciones agr3colas de Venezuela. 2004; 22: (2) 133-145.
17. Hernandez A, Soto E, Portillo G, Rincon R, Cahua0 N. Efecto del destete temporal y progestagenos sobre la eficiencia reproductiva en vacas Cebu3 en anestro: Intervalos reproductivos. *Rev Fac Agrom* 1998; 15: 350-358.
18. Randel R, Welker G. Once daily suckling effet on calf-cows performance. *J Anim Sci* 1976; 43: 301-312.
19. Beam S, Butler W. Effects of energy balance, on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. *J Reprod Fert* 1999; 54: 411-424.
20. Delgado R. Efecto de la condici3n corporal al parto y sus cambios en la lactancia sobre el comportamiento reproductivo posparto de vacas cebu3 en la regi3n oriente del estado de Yucat3n, M3xico. Tesis Maestr3a. Universidad de Colina, M3xico. 2000.
21. Beam S, Butler W. Energy balance, metabolic hormones, and early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. *J Dairy Sci* 1998; 81: 121-131.
22. Lucy M, Staples C, Michel F, Thatcher W. Energy balance and size and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early postpartum dairy cows. *J Dairy Sci* 1997; 56: 133-142.

23. Martínez A, Sánchez J. Alimentación y reproducción en vacas lecheras. Mundo ganadero 1999; 10(111)48-54.
24. Wattix M. Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional de la industria lechera. Universidad de Wisconsin-Madison, USA. 1999.
25. Wettemann R, Lusby K, Turman E. Relationship between changes in prepartum weight and condition and reproductive performance of range cows. Oklahoma Agricultural Experimentation Station 1982; 112: 12.
26. Cristiani M, Romero B, Araujo F, Ninoska M. Determinación de progesterona postparto y comportamiento reproductivo en vacas mestizas. Rev Fac Agrom 1993; 10: 143-161.
27. Salgado R, Cury A, Ruiz R, Alvarez J. Evaluación del comportamiento reproductivo post-parto, influido por la época del año y la raza en bovinos bajo el sistema doble propósito. Rev MVZ Córdoba 2002; 7(1): 152-156.
28. Das S, Forsberg M, Wiktorsson H. Influence of restricted suckling and level of feed supplementation on postpartum reproductive performance of zebu and crossbred cattle in the semi-arid tropics. Acta Vet Scand 1999; 40: 57-67.
29. Anta R, Rivera J, Galina C, Porrás A, Zarco L. Análisis de la información publicada sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos. II. Parámetros reproductivos. Vet México 1989; 20: 11-18.
30. Escobar F, Galina H, Fernández S, Jara S. estudio de la actividad reproductiva postparto en vacas Cebú, criollas y F1 (Cebú x Holstein). AMMVEB (ed.), congreso nacional de Buiatria 1982; p.213-248.
31. Ruiz-Cortés Z, Olivera-Angel M. Ovarian follicular dynamics in suckled Zebu (*Bos indicus*) cows monitored by real time ultrasonography. Anim Reprod Sci 1999; 34: 211-220.
32. Vaccaro R. Comportamiento de bovinos para doble propósito en el trópico. Seminario internacional sobre lechería tropical. Villahermosa, Tabasco, México. 1990; p.14-35.