

## EFFECTO DE LA ESTRATEGIA DE AMAMANTAMIENTO SOBRE EL CRECIMIENTO DE BECERROS Y LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN UN SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO DEL ZULIA, VENEZUELA

EFFECT OF SUCKLING STRATEGY ON GROWTH OF CALVES AND MILK PRODUCTION IN A DUAL PURPOSE SYSTEM OF ZULIA, VENEZUELA

Efecto de la estrategia de amamantamiento en la productividad de un sistema bovino doble propósito

Zuleima Chirinos<sup>1\*</sup>, Jesús Faría-Mármol<sup>1</sup>, Angel Gómez<sup>1</sup>, Larry León<sup>1</sup>, Ramón Quiñones<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. \*zchirino@fa.luz.edu.ve.

### Abstract

In order to compare the effect of strategies suckling: traditional predominant in the Zulia region (TS;n=8) versus delayed suckling (DS;n=8) on preweaning weight gain (WG), milk consumed by calves (MC), height at cross (HC), body length (BL), and milk production of cows, a trial was conducted for 100 days at the farm "Alto Viento" belonging to the Faculty of Agronomy of the Zulia University. Were used sixteen fresh crossbred cows and their calves, homogeneous in terms of parity, milk production in previous lactation, breed and sex of calf. Cows in TS were completely milked twice a day in only three udders, leaving one for the calf witch stayed with the mother 30 min. after each milking (2:00 am and 2:00 pm) and supplemented with commercial feed at 100, 200, 300 gr during the first, second and third month of age. Cows in DS were completely milked once a day (2 am), finished milking the calf was immediately retired, and 8 hours after milking were allowed to nurse for 30 min. Were used a generalized randomized block design. WG and MC were higher ( $P < 0.05$ ) in DS with  $0.397 \pm 0.02$  y  $3.9 \pm 0.2$  and  $3.9 \pm 0.2$  kg/day vs TS with  $0.287 \pm 0.02$  and  $3.0 \pm 0.3$  kg/day., respectively. HC and BL showed similar results in TS ( $83.8 \pm 1.3$  and  $69.1 \pm 1.7$  cm) and DS ( $86.2 \pm 1.1$  and  $71.4 \pm 1.7$  cm), respectively. Total milk production and saleable was higher ( $P < 0.05$ ) in cows milked in TS with average of  $12.4 \pm 0.6$  y  $9.4 \pm 0,3$  kg/day respectively. TS appear to provide an alternative for improving preweaning growth of calves.

### Palabras clave:

Amamantamiento retrasado  
Crecimiento predestete  
Vacas mestizas  
Comportamiento productivo

### Keywords:

Delayed suckling  
Pre-weaning growth  
Crossbred cows  
Productive behavior

### Resumen

Con el objetivo de comparar el efecto de las estrategias de amamantamiento tradicional predominante en la región Zuliana (AT;n=8) y amamantamiento retrasado (AR;n=8) sobre la ganancia de peso predestete (GDP), consumo de leche de los becerros (CB), altura a la cruz (AC), longitud corporal (LC), y producción de leche de las vacas, se realizó un ensayo durante 100 días en la hacienda "Alto viento" de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia. Se utilizaron 16 vacas mestizas recién paridas con sus crías, homogéneas en cuanto al número de parto, producción en lactancia anterior, mestizaje y sexo de la cría. En AT las vacas se ordeñaron a fondo dos veces al día en solo tres de los cuartos, dejando uno para el becerro que permanecía con la madre 30 min. después de cada ordeño (2:00 am y 2:00 pm) y suplementado con alimento concentrado comercial a razón de 100, 200, 300 gr durante el primer, segundo y tercer mes de edad. Las vacas en AR se ordeñaron todos sus cuartos una vez al día (2:00 am); finalizado el ordeño se retiraba inmediatamente el becerro permitiéndole amamantarse 8 horas después durante 30 min. Se utilizó un diseño de bloques al azar generalizado. GDP y CB resultaron superiores ( $P < 0,05$ ) en AR con  $0,397 \pm 0,02$  y  $3,9 \pm 0,2$  kg/día que en AT con  $0,287 \pm 0,02$  y  $3,0 \pm 0,2$  kg/día., respectivamente. AC y LC mostraron resultados similares en AT ( $83,8 \pm 1,3$  y  $69,1 \pm 1,7$  cm) y AR ( $86,2 \pm 1,1$  y  $71,4 \pm 1,7$  cm). La producción de leche total y vendible fue superior ( $P < 0,05$ ) en las vacas ordeñadas en AT con promedio de  $12,4 \pm 0,6$  y  $9,4 \pm 0,3$  kg/día respectivamente. AR parece brindar una alternativa para mejorar el crecimiento predestete de los becerros.

## Introducción

En América Latina tropical, la ganadería de doble propósito (DP) ha incrementado sustancialmente su importancia como abastecedor de leche y carne debido a sus ventajas comparativas para producir a bajo costo y generar fuentes de empleo. No obstante, este sistema ha estado asociado con problemas de deforestación, degradación del suelo, y baja productividad. Esto último se atribuye a su ubicación en suelos de baja fertilidad, a sequías prologadas, a índices productivos y reproductivos bajos relacionados con el potencial genético y particularmente con un manejo inadecuado de la alimentación (Soto-Belloso, 2005).

Un factor determinante de la baja eficiencia productiva del DP es la alimentación de las crías lactantes. La leche materna, proporciona los nutrientes necesarios para garantizar una salud y crecimientos normales, la tasa de crecimiento previo al destete y el peso de los becerros ajustado a 205 días, están muy influenciados por la habilidad lechera de la madre (González-Stagnaro *et al.*, 2006); sin embargo los ganaderos consideran que el periodo de crecimiento es de escasa importancia y económicamente improductivo, razón por la cual tratan de comercializar una elevada proporción de la leche producida para mayores ganancias. Como consecuencia, la cría recibe menores cantidades de leche materna lo cual afecta negativamente su crecimiento pre y post destete (González-Stagnaro, 1995), por lo cual es indispensable considerar el manejo y el control del crecimiento para optimizar el futuro desempeño reproductivo y productivo, sobre todo en el caso de las hembras (González-Stagnaro *et al.*, 2006).

La ganancia de peso pre-destete de los distintos genotipos mestizos en la ganadería doble propósito es muy variable, fluctúa entre 200 y 700 gr/animal/día con pesos promedio al destete entre 120 y 156 kg. Estas bajas ganancias son consecuencia del mal manejo y la escasa tecnología empleada para la cría del becerro y cuidado de las vacas durante la lactancia (González-Stagnaro, 1995, Chirinos *et al.*, 1997; Pérez-Hernández *et al.*, 2001; Pérez-Hernández *et al.*, 2006)

El objetivo de este estudio fue comparar el efecto de las estrategias de amamantamiento tradicional predominante en la región Zuliana y amamantamiento retrasado sobre el crecimiento de becerros y la producción de leche en un sistema de doble propósito del Zulia, Venezuela, con el fin de brindar una alternativa a los sistemas de producción con ordeño manual para mejorar su ganancia de peso y desarrollo corporal.

## Material y métodos

El ensayo se realizó en la hacienda "Alto Viento" de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia, ubicada en el Municipio La Cañada de Urdaneta, Zulia, Venezuela. Zona de Bosque muy seco tropical.

Se utilizaron 16 vacas mestizas recién paridas con sus crías, homogéneas en cuanto al número de parto, producción de la lactancia anterior, mestizaje y sexo de la cría, asignadas al azar en cada tratamiento: amamantamiento tradicional predominante en la región Zuliana (AT; n=8 vacas; grupo testigo) y amamantamiento retrasado (AR; n=8). El peso promedio de las vacas al parto y de los becerros al nacimiento fue de  $439,7 \pm 44,3$  kg y  $32,3 \pm 4,2$  kg, respectivamente.

En vacas con AT una vez que se produjo la bajada de la leche por apoyo del becerro, fueron ordeñadas a fondo en 3 de sus cuartos dejando el restante además de la leche residual para consumo del becerro que permaneció con su madre unos 30 minutos después del ordeño (2:00 am y 2:00 pm). Los becerros fueron suplementados con alimento concentrado comercial (20% de proteína) y una oferta de 100, 200, 300 g para el primero, segundo, y tercer mes de edad. En AR se ordeñó a fondo todos los cuartos sólo una vez (2:00 am) y al becerro no se le permitió consumir leche ni permanecer con la madre, se amamantaron durante 30 min., 8 horas después del ordeño y sin otro suplemento alimenticio.

Las vacas pastoreaban separadas de sus crías en potreros bajo riego de *Cynodon nlenfuensis*, antes de cada ordeño y/o amamantamiento, se les proporcionó 2,5 kg/animal de alimento comercial (18% de proteína). Los becerros pastoreaban juntos. Cada tratamiento se inició los 7 días de edad de los becerros para permitirles consumir calostro y leche durante los primeros días. El agua y los minerales se ofrecieron a libre acceso.

Las vacas con sus crías se pesaron en las primeras 24 horas después del parto y posteriormente antes del ordeño cada 14 días hasta los 100 días que duró el ensayo, con báscula ganadera de 1500 kg. de capacidad para las vacas y báscula tipo reloj para las crías. En los becerros se midió la altura a la cruz (tomada desde el piso hasta la porción más sobresaliente de los cartílagos de las escápulas) y la longitud corporal (distancia desde la articulación escápulo-humeral hasta la punta de nalga o tuberosidad isquiática), utilizando cinta métrica inextensible y bastón de madera métrico diseñado para tal fin. El consumo de leche de los becerros se estimó como la diferencia del peso de los becerros antes y después de mamar. La producción de leche total se obtuvo al sumar la cantidad de leche ordeñada o vendible y la consumida por el becerro.

El análisis estadístico de los datos se hizo mediante análisis de varianza para un diseño de bloques al azar generalizado, considerando los tratamientos, bloques (semana de entrada al ensayo) y el error experimental; a través de modelos lineales generales y para detectar diferencias entre tratamientos se realizaron pruebas de medias por el método de los mínimos cuadrados utilizando el paquete estadístico SAS® versión 9.1.

### Resultados y discusión

Los becerros bajo el sistema de amamantamiento retrasado mostraron una mayor ganancia diaria de peso ( $p < 0,05$ ), con una media ajustada de  $0,397 \pm 0,02$  kg/día, de apariencia más saludable, resultando más pesados en 9,9 kg a los 100 días de edad, en comparación a los manejados conforme al sistema tradicional zuliano (tabla I). La diferencia obtenida en esta etapa de vida brinda la posibilidad de alcanzar lo antes posible la transformación anatómica y fisiológica del animal no rumiante a rumiante funcional, lo que favorecerá en una mejora en la productividad del sistema. Estos resultados coinciden con lo señalado por Hippen y Escobar, (1984) relacionado con la importancia del consumo de leche en los becerros durante los primeros 100 días de vida para promover la ganancia de peso, indicando que las mayores influencias de la producción de leche sobre el crecimiento predestete del becerro varían en estados tempranos de lactancia, cuando las crías son más dependientes de las madres para su nutrición que a finales de la lactación y confirman resultados previos que muestran que retrasar el amamantamiento no disminuye la ganancia de peso de los becerros (Pérez-Hernández *et al.*, 2001; Pérez-Hernández *et al.*, 2006). Por otro lado, las tasas de crecimiento alcanzadas en AR son semejantes a las logradas al destete ( $0,445 \pm 51$  kg/día) en DP mejorados con uso de sustituto lácteo, pastos de corte y consumo de leche residual (Chirinos *et al.*, 1997).

**Tabla I.** Efecto de la estrategia de amamantamiento sobre el crecimiento de becerros y productividad de un sistema doble propósito (Media ajustadas  $\pm$  error estándar) [*Effect of suckling strategy on growth of calves and productivity of a dual purpose system (Means adjusted  $\pm$  standar error)*]

Característica	Amamantamiento tradicional	Amamantamiento retrasado
Ganancia acumulada de peso a los 100 días de edad (kg)	25,8 $\pm$ 2,3 a	35,7 $\pm$ 2,1 b
Ganancia diaria de peso predestete (kg/día)	0,287 $\pm$ 0,02 a	0,397 $\pm$ 0,02 b
Consumo de leche de los becerros (kg/día)	3,0 $\pm$ 0,2 a	3,9 $\pm$ 0,2 b
Altura a la cruz (cm)	83,8 $\pm$ 1,3 ns	86,2 $\pm$ 1,1 ns
Longitud corporal (cm)	69,1 $\pm$ 1,7 ns	71,4 $\pm$ 1,7 ns
Producción de leche vendible (kg/día)	9,4 $\pm$ 0,4 a	6,1 $\pm$ 0,4 b
Producción de leche total (kg/día)	12,4 $\pm$ 0,6 a	10,1 $\pm$ 0,5 b

a,b Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), ns=no significativa

Durante el periodo de ensayo, a pesar de las diferencias en el peso vivo los becerros no se evidenciaron diferencias significativas para las medidas corporales: altura a la cruz y la longitud corporal, siendo en AT ( $83,8 \pm 1,3$  y  $69,1 \pm 1,7$  cm) y AR ( $86,2 \pm 1,1$  y  $71,4 \pm 1,7$  cm) respectivamente, demostrando con ello que el incremento de las medidas corporales no estuvieron asociadas al peso durante esta etapa de vida.

En la tabla I, observamos que el consumo de leche por los becerros fue más alto ( $p < 0,05$ ) en el amamantamiento retrasado (+ 0,9 kg/día), lo que se reflejó en una ganancia de peso mayor en comparación con los animales del amamantamiento tradicional, coincidiendo con los resultados de Pérez *et al.*, (2001) y Pérez-Hernández *et al.*, (2006), quienes consideran que es posible levantar becerros de doble propósito con tasas de crecimiento aceptables sin proporcionar la suplementación adicional de alimento concentrado que se emplean en el sistema de amamantamiento retrasado, ya que la leche materna proporciona a los becerros los nutrientes suficientes para garantizar una salud y crecimiento normal. No obstante, los resultados obtenidos estuvieron alrededor de los 3,2 kg/día reportados por Hippen y Escobar, (1984).

La producción de leche total y vendible fue mayor ( $P < 0,05$ ) en las vacas ordeñadas en AT (tabla I). El vaciado de la ubre cada 12 horas estimuló la producción de leche, provocando una diferencia de 2,1 kg/día de leche en la producción total en comparación del tratamiento de un solo ordeño. Adicionalmente los becerros manejados en AT consumieron menos que los de AR, por lo que la cantidad de leche vendible resultó mayor ( $p < 0,05$ ) en 3,3 kg/día, lo que le permitiría al ganadero comercializar una mayor proporción de la leche producida (18,5%) pero supeditados al incremento en gastos de manejo animal (2 ordeños) y una disminución en producción de kg de

carne (27,7%). Este comportamiento fue similar al reportado por Pérez-Hernández *et al.*, (2006), atribuyéndolo a que los dos ordeños con presencia del becerro provocaron más descarga de oxitocina que favoreciendo mayor secreción de leche.

### Conclusiones

El amamantamiento retrasado parece brindar una alternativa para mejorar el crecimiento predestete de los becerros sin suplementación adicional, con tan solo una discreta disminución de la producción de leche vendible.

### Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad del Zulia (Proyecto CONDES-LUZ No. CC-0575-10) por su apoyo financiero a la investigación.

### Bibliografía

- Chirinos, Z., Rincón, E., Madrid-Bury, N., González-Stagnaro, C. 1997. Crecimiento predestete de becerros mestizos *Bos taurus* x *Bos indicus*. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5(Supl. 1): 497-499.
- González-Stagnaro, C. 1995. Manejo reproductivo en las novillas mestizas de reemplazo. En: Manejo de la Ganadería mestiza de doble propósito. N. Madrid-Bury y E. Soto-Belloso (eds.). Ed. Astro Data S.A., Maracaibo, Venezuela. Cap. XXVI: 487-522.
- González-Stagnaro, C., Rodríguez, M., Goicochea, J., Madrid, N., González, D. 2006. Crecimiento pre-destete en hembras bovinas doble propósito. Revista Científica, FCV-LUZ/Vol. XVI, No3, 288-296.
- Hippen, H.E., Escobar, F.J.M. 1984. Efecto de diferentes sistemas de crianza sobre el desarrollo del ternero y la productividad de la vaca en el trópico húmedo de México. Vet. Mex. 15: 83-92.
- Pérez-Hernández, P., Solaris, F.J., García-Winder, M., Osorio-Arce, M., Gallegos-Sánchez, J. 2001. Comportamiento productivo y reproductivo de vacas de doble propósito en dos sistemas de amamantamiento en trópico. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 9: 79-85.
- Pérez-Hernández, P., Becerril, C., Lamonthé-Zavaletta, C., Torres-Hernández, G., López-Ortiz, S., Gallegos-Sánchez, J. 2006. Efecto del amamantamiento retrasado en la actividad postparto de las vacas y en los becerros de doble propósito. Interciencia 31:748-752.
- SAS. 2003. Users guide for windows environment. 9.1 Ed, Cary, SAS Institute Inc.
- Soto-Belloso, E. 2005. La ganadería doble propósito en Venezuela. En: Memorias del XII Congreso Venezolano Producción e Industria Animal. Maracay, Venezuela. 221-229p.