

## EFFECTO DE LA ESTRATEGIA DE CRÍA SOBRE EL PESO AL DESTETE DE LOS BECERROS Y LA PRODUCTIVIDAD DE VACAS DOBLE PROPÓSITO

### EFFECT OF BREEDING STRATEGY ON WEANING WEIGHT OF CALVES AND THE PRODUCTIVITY OF DUAL PURPOSE COWS

Chirinos Z.<sup>1\*</sup>, Faría-Mármol J.<sup>1</sup>

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

#### Keywords:

Delayed suckling  
Dual purpose system  
Productive behavior  
Pre-weaning growth

#### Palabras clave:

Amamantamiento retrasado  
Sistema doble propósito  
Comportamiento productivo  
Crecimiento predestete

#### Abstract

A trial was conducted in the farm "Alto Viento", in order to compare the effect of breeding strategies used: suckling traditional in the Zulia region, Venezuela (TS) and delayed suckling (DS) on weaning weight of calves (weaning weight adjusted to 244 days, W244, weight gain, GW) and productivity of cows (milk production: saleable, MPS; total, TMP; lactation length, LL; days open, DO). Were used sixteen crossbred cows and their calves. Cows in TS were completely milked twice a day in only three udders, leaving one for the calf which stayed with the mother 30 min. after each milking (2 am and 2 pm) and supplemented with commercial feed at 100, 200 gr during the first and second month of age and 300 gr after the third month to weaning. 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. Although DS were lower ( $P < 0.05$ ) in MPS, TMP and LL ( $6.1 \pm 0.4$  kg/day,  $2323.2 \pm 201.4$  kg and  $261.6 \pm 11.6$  d) versus TS ( $9.4 \pm 0.4$  kg/day,  $3009.8 \pm 201.4$  kg and  $343.1 \pm 12.0$  d) were higher ( $P < 0.05$ ) in W244 and GW with  $178.8 \pm 9.3$  kg and  $0.595 \pm 0.03$  kg/day in DS and  $153.3 \pm 9.6$  kg and  $0.500 \pm 0.03$  kg/day for TS, respectively. Cows were highly variable in DO ( $CV = 63.8\%$ ) with  $161.8 \pm 96.5$  d average. DS appears to provide benefits by improving preweaning growth traits in calves.

#### Resumen

Se realizó un ensayo en la hacienda "Alto viento", con el objetivo de evaluar el efecto de las estrategias de cría: amamantamiento tradicional (AT) en la región Zuliana, Venezuela y amamantamiento retrasado (AR) sobre el peso al destete de los becerros (peso ajustado a 244 días, PD244; ganancia de peso, GDP) y productividad de las vacas (producción de leche: vendible, PLV; total, PTL; duración de la lactancia, DL; días vacíos, DV). Se utilizaron 16 vacas mestizas con sus crías; en AT 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 am y 2 pm) y suplementados luego con alimento comercial: 100, 200, 300 gr durante el primer, segundo y desde el tercer mes de edad hasta el destete. En AR se ordeñaron todos sus cuartos una vez al día (2 am); retirando inmediatamente el becerro permitiéndole amamantarse 8 horas después durante 30 min. Se utilizó un diseño de bloques al azar generalizado. Aunque en AR fueron inferiores ( $P < 0,05$ ) en PLV, PLT y DL ( $6,1 \pm 0,4$  kg.día;  $2323,2 \pm 201,4$  kg y  $261,6 \pm 11,6$ d) versus AT ( $9,4 \pm 0,4$  kg/día;  $3009,8 \pm 201,4$  kg y  $343,1 \pm 12,0$ d); resultaron mejores ( $P < 0,05$ ) en PA244 y GDP con  $178,8 \pm 9,3$  kg y  $0,595 \pm 0,03$  kg/día en AR y  $153,3 \pm 9,6$  y  $0,500 \pm 0,03$  kg/día para AT, respectivamente. Las vacas fueron muy variables en DV ( $CV=63,8\%$ ) con promedio de alrededor de  $161,8 \pm 96,5$  d. AR parece brindar beneficios al mejorar características de crecimiento predestete en los becerros.

#### Introducción

Los rebaños bovinos de doble propósito, en Venezuela y en América Tropical, constituyen el soporte más importante de la actividad ganadera. En términos de producción de alimentos, son indispensables para las necesidades de la población humana, al proveer leche y carne; y en términos económicos y sociales, por la

generación de capital y trabajo (Benezra, 2001). Sin embargo, la baja eficiencia productiva y reproductiva de estos rebaños, ha sido atribuida entre otras causas, al sistema de cría de los becerros que tradicionalmente combinan el ordeño manual 2 veces al día con apoyo del becerro, y el amamantamiento de los becerros hasta el destete. Otras formas de amamantamiento (restringido, retrasado) pueden llegar a representar una alternativa de crianza económica y efectiva en sistemas ganaderos de doble propósito; pudiendo tener efectos diferentes sobre la producción de leche, consumo y ganancia diaria de peso, de acuerdo con la modalidad empleada de uno o dos amamantamientos por día (Benezra, 2001; Pérez-Hernández *et al.*, 2001; Pérez-Hernández *et al.*, 2006). Existe una relación estrecha entre la vaca y su propia cría a través del amamantamiento, en donde participan estímulos sensoriales todavía no bien conocidos, relacionados con el contacto físico, el auditivo, visual y olfativo. La leche materna, proporciona los nutrientes necesarios para garantizar una salud y crecimientos normales, la tasa de crecimiento previo al destete y el peso final de los becerros, están muy influenciados por la habilidad lechera de la madre (González-Stagnaro *et al.*, 2006); no obstante, 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 obtener mayor ingresos de dinero. Se han reportado en distintos grupos de becerros cruzados ganancia de pesos pre-destete 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, por lo cual es indispensable considerar el manejo y el control del crecimiento para optimizar la productividad del ganado y no comprometer el futuro desempeño reproductivo y productivo, sobre todo en el caso de las hembras (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 cría: amamantamiento tradicional predominante en la región Zuliana y amamantamiento retrasado sobre algunas características al destete de los becerros (peso ajustado a 244 días y ganancia de peso) y la productividad de las vacas (producción de leche: vendible, total, duración de la lactancia y días vacíos).

### Material y métodos

El ensayo fue realizado 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, cuyos resultados preliminares obtenidos en los primeros 100 días del experimento fueron publicados por Chirinos *et al.*, (2011), y en esta etapa se evaluó hasta el destete y se incluyó información productiva de las vacas. En el mismo, 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. El ordeño de las vacas se hizo con apoyo del becerro para la bajada de la leche, en el sistema tradicional 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 am y 2 pm) y suplementados luego con alimento comercial: 100, 200, 300 gr durante el primer, segundo mes y desde el tercer mes de edad hasta el destete. En AR se ordeñaron todos sus cuartos una vez al día (2 am); retirando inmediatamente el becerro permitiéndole amamantarse 8 horas después durante 30 minutos. Las vacas fueron 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 primeros 7 días de edad se les permitió a los becerros consumir calostro y leche, después fueron asignados a cada tratamiento. Pastoreaban todos juntos y se les ofrecieron a libre acceso el agua y los minerales. Los becerros se pesaron con báscula tipo reloj antes del ordeño cada 14 días hasta el destete que ocurrió alrededor de los 8 y 9 meses. La producción de leche total se obtuvo al sumar la cantidad de leche ordeñada o vendible y la consumida por el becerro. El peso al destete ajustado a 244 días fue calculado como  $PA_{244} = (\text{Peso al destete} - \text{Peso al nacimiento} / \text{Edad al destete}) * 244 + \text{Peso al nacimiento}$ . 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

El análisis de la varianza detectó la existencia de diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) debidas a la estrategia de cría sobre el peso al destete de los becerros y la productividad de las vacas, a excepción de los días vacíos. En la tabla I, se presentan las medias de cuadrados mínimos  $\pm$  error estándar de las variables estudiadas y en la que podemos observar que los becerros en AR alcanzaron mayores pesos ajustados a los 244 días y mayores ganancia diaria de peso ( $p < 0,05$ ), con una media de  $178,8 \pm 9,3$  kg y  $0,595 \pm 0,03$  kg.día respectivamente. Los becerros en AR tenían una apariencia más saludable al compararlos a los manejados conforme al sistema tradicional zuliano. La diferencia obtenida en esta etapa de vida brinda la posibilidad de alcanzar lo antes posible la transformación anatómica y fisiológica del animal, lo que favorecerá en una mejora en la productividad del sistema. Estos resultados coinciden con los reportados por Pérez-Hernández *et al.*, (2001) y Pérez-Hernández *et al.*, (2006) quienes señalan que retrasar el amamantamiento no disminuye la ganancia de peso de los becerros. Por otro lado, las tasas de crecimiento alcanzadas en AR resultaron cercanas a las logradas al destete ( $0,447 \pm 0,035$  kg/día) en ganaderías doble propósito mejoradas con uso de sustituto lácteo, pastos de corte y consumo de leche residual (Chirinos *et al.*, 1997) y están dentro de las reportadas para diferentes grupos de becerros cruzados tropicales con ganancia de pesos entre 200 y 700 gr/animal/día (González-Stagnaro *et al.*, 2006). La producción de leche (vendible y total) y la duración de la lactancia 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 686,6 kg de leche total y 81,5 días más que en el tratamiento de un solo ordeño. Adicionalmente parecería que los becerros manejados en AT consumieron menos que los de AR, pues 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%), según Chirinos *et al.*, (2011). Este comportamiento fue similar al reportado por Pérez-Hernández *et al.*, (2006), quienes atribuyeron que esta respuesta obtenida por ellos era debido a que los dos ordeños con presencia del becerro provocaban más descarga de oxitocina, reflejados en una mayor secreción de leche. En cuanto a los días vacíos (tabla I), a pesar de que hubo una diferencia de 37,5 días menor en AR ( $168,4 \pm 38,45$  d) que en AT ( $205,9 \pm 39,7$  d); el alto porcentaje de variación entre los resultados obtenidos ( $CV=63,8\%$ ) no permitió detectar diferencias entre los tratamientos evaluados, las vacas tuvieron en promedio alrededor de  $161,8 \pm 96,5$  días vacías. Es importante resaltar que en AR el 62,5% de las vacas se preñaron antes de los 130 días después del parto en comparación con AT, donde solo el 18,75% de las vacas estaban gestantes. En un trabajo de revisión bibliográfica de Benezra (2001), relacionado con el comportamiento reproductivo y crianza del becerro en rebaños doble propósito, reportó para DV valores de  $112 \pm 36$  d para las vacas que amamantaron 2 veces al día contra  $136 \pm 28$  d para las que amamantaron 1 vez al día; como una evidencian de que la presencia del becerro y el amamantamiento afectaba el reinicio de la actividad ovulatoria posparto, al incrementar el número de días necesarios para lograr la concepción y el próximo parto; señalando además que el amamantamiento retrasado es una práctica que se ha generalizado en los últimos años y que ayuda a que las vacas puedan reiniciar la actividad ovárica postparto más temprano.

**Tabla I.** Efecto de la estrategia de cría sobre el peso al destete de los becerros y la productividad de vacas doble propósito, (Media ajustadas  $\pm$  error estándar) [Table I. Effect of breeding strategy on weaning weight of calves and the productivity of dual purpose cows (Means adjusted  $\pm$  standar error)]

Característica	Amamantamiento tradicional	Amamantamiento retrasado
Peso ajustado a 244 días (kg)	$153,3 \pm 9,6$ a	$178,8 \pm 9,3$ b
Ganancia diaria de peso al destete (kg/día)	$0,500 \pm 0,03$ a	$0,595 \pm 0,03$ b
Producción de leche vendible (kg/día)	$9,4 \pm 0,4$ a	$6,1 \pm 0,4$ b
Producción de leche total (kg/día)	$3009,8 \pm 201,4$ a	$2323,2 \pm 201,4$ b
Duración de la lactancia (días)	$343,1 \pm 12,0$ a	$261,6 \pm 11,6$ b
Días vacíos (días)	$205,9 \pm 39,7$ ns	$168,4 \pm 38,45$ ns

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

## Conclusiones

El amamantamiento retrasado parece brindar beneficios al mejorar características de crecimiento predestete en los becerros. En el ordeño tradicional la producción de leche (vendible y total) y la duración de la lactancia fueron mayor, pero supeditados al incremento en gastos de manejo animal y una disminución en producción de kilos de carne.

## 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

- Benezra, M.A. 2001. Comportamiento reproductivo y crianza del becerro en rebaños bovinos de doble propósito. En: Reproducción bovina. Ed. Fundación GIRARZ, Maracaibo, Venezuela, Capítulo XIII. 187-201 pp.
- 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.
- Chirinos, Z., Faría-Mármol, J., Gómez, A., León, L., Quiñones, R. 2011. Efecto de la estrategia de amamantamiento sobre el crecimiento de becerros y la producción de leche en un sistema de doble propósito del Zulia, Venezuela.
- 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.
- 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., Lamonth-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.