

GS-24. COMPARACIÓN DE DOS SISTEMAS DE CRIANZA DE BECERROS BAJO CONDICIONES DEL TRÓPICO HÚMEDO.

Espinosa P. M. A, Marín M. B. J. y Castillo G.E.

Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical. FMVZ. UNAM.

bjmarin@yahoo.com.mx

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la crianza sobre la ganancia diaria promedio (GDP) de becerros y la producción de leche de las vacas durante la crianza. Los becerros en dos periodos (P1 y P2), se asignaron a: crianza artificial (CA) y amamantamiento restringido (AR). Tomaron calostro hasta el quinto día de edad. En CA hasta los 30 días, tomaron 5 kg de leche, en dos tomas; se sustituyó el 33,66 y 100% de leche por suero fermentado, en los siguientes 3 meses, en una toma. En AR hasta los 30 días, tomaron leche de un cuarto más la residual (am) y acumulada (pm); hasta los 90 días, la leche de un cuarto más la residual y hasta los 120 días, leche residual (am). Las vacas pastaron en praderas de gramas nativas y estrella Santo Domingo y fueron complementadas con melaza *ad libitum* durante el ordeño. Los análisis de varianza se efectuaron con un modelo lineal aditivo, que incluyó como covariable, peso al nacimiento y lactancia de la vaca. El análisis empleó el procedimiento GLM de SAS utilizando la prueba de “t” para comparar medias. En CA las GDP (kg/día; media \pm EE) fueron de 0.535 ± 0.032 y 0.446 ± 0.036 y en AR, de 0.494 ± 0.031 y 0.497 ± 0.039 en P1 y P2, respectivamente; no encontrándose diferencia significativa ($P < 0.05$) entre crianza dentro del periodo. La sustitución de leche por suero no afectó las GDP. Sin embargo, al considerar la leche consumida por el becerro, la leche para la venta fue afectada negativamente por CA. Se concluye que, la CA empleando suero fermentado es factible no se requiere el estímulo directo del becerro.

Palabras clave: Crianza, becerros, suero fermentado, amamantamiento restringido

Introducción.

La crianza artificial es mas frecuente en sistemas especializados (2), pero se ha observado que en los sistemas tropicales de producción de leche, tiene cada día mayor importancia. Existen diferentes alimentos que pueden sustituir a la leche, como son: la leche descremada, la leche de vacas con mastitis, el exceso de calostro, los sustitutos o fórmulas lácteas y el suero de quesería (3,4).

El trópico mexicano, al menos el 40% de la producción de leche se destina a la industria quesera. El suero quesero es el resultado de la coagulación de leche en la elaboración del queso y en promedio cada 10 litros de leche procesada, producen 9 litros de suero, el cual contiene de 6% a 7.5% de MS, compuesta esencialmente de lactosa (70% a 73%), proteína (12% a 13%) y sales minerales (7% a 11%) (4). La alimentación animal es una alternativa de utilización del suero, que normalmente se ofrece en su líquida original, que es el medio más barato de suministrarlo (5). La alimentación de los becerros pudiera ser un destino para su aprovechamiento, con la ventaja de que se reduciría su costo de producción y se incrementaría la leche disponible para el consumo humano (7).

Materiales y métodos.

El presente estudio se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigaciones y Extensión en Ganadería Tropical de la Facultad de Medicina y Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, localizado en el estado de Veracruz. El clima del área es Af(m) w” (e), cálido húmedo, sin estación seca definida.

Se utilizaron los becerros nacidos en dos periodos: diez, entre abril y junio y once en octubre de 2003, que se asignaron considerando el sexo a los siguientes tratamientos: crianza artificial con sustitución paulatina de leche por suero de quesería (CA), y amamantamiento restringido (AR). Durante los

primeros 5 días, los becerros en CA tomaron el calostro en mamila, mientras que en AR lo hicieron directamente de sus madres.

En CA, de los 6 a los 30 días de edad, se les dieron 5 kg de leche en dos tomas (mañana y tarde). La leche se sustituyó por suero fermentando a razón de 33,66 y 100% (peso/peso), entre los 31 y 60, 61 y 90 y 91 y 120 día de edad, respectivamente, dando una sola toma por la mañana. En AR, a partir del sexto día de edad y hasta los 30 días, los becerros fueron alimentados por la mañana, con la leche de un cuarto de la ubre y la leche residual, durante 20 minutos después del ordeño y por la tarde durante el mismo tiempo, con la leche acumulada de mañana y tarde. Entre los días 31 y 90, se alimentaron con la leche de un cuarto y la residual en un solo amamantamiento por la mañana. Finalmente, se alimentaron con la leche residual por la mañana hasta los 120 días de edad. En los dos tratamientos se utilizó la presencia del becerro durante el ordeño para estimular la bajada de la leche (no se utilizó el apoyo directo); la edad de destete fue de 120 días.

Los becerros tuvieron acceso *ad limitum*, separados por tratamiento y agrupados por edades (1, 2, 3 y 4 meses), a heno de pasto estrella Santo Domingo (*Cynodon nlemfuensis*) con 6.6% de PC y de pangola (*Digitaria decumbens*) con 6.9%. Además, consumiendo un concentrado con 14.0% de PC, ofrecido *ad limitum* para cada grupo de edad y/o tratamiento, hasta que alcanzaron a consumir 1 kg/becerro, cantidad mantenida hasta el fin el experimento.

El suero se obtuvo aproximadamente a las 12 pm y se inoculó con 4% de un cultivo láctico activado* que contiene *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii* y *Lactobacillus rhamnosus*, fermentándose a temperatura ambiente a 18 a 20 horas.

Se registró el peso al nacer de los becerros y posteriormente se pesaron semanalmente. Se aplicó un programa de medicina preventiva que consistió en diversas inmunizaciones y desparasitación interna y externa. El ordeño mecánico se efectuó una vez al día. La vaca consumió melaza *ad libitum* durante el ordeño. El hato pastó sobre praderas de gramas nativas (*Paspalum spp* y *Axonopus spp.*) y zacate estrella Santo Domingo (*Cynodon nlemfuensis*), de acuerdo con un sistemas rotacional diario. El diseño experimental fue completamente al azar, considerando a los becerros como repeticiones. Las variables de respuesta fueron el cambio de peso del becerro y la producción de leche de las vacas. Un análisis estadísticos preliminar indicó que de las covariables: peso al nacimiento del becerro y número de parto de la vaca, sólo la última fue significativa ($P < 0.05$), por lo que se incluyó en el modelo final. El análisis de varianza se efectuó por medio del procedimiento GLM de SAS, con el modelo lineal aditivo siguiente:

$$Y_{ijklm} = \mu + T_j + P_k + (T \cdot P)_{jk} + S_l + L_m + \xi_{ijklm}$$

donde:

Y_{ijklm} es la ganancia diaria de peso del becerro o la producción de leche; μ es la media general común a todas las observaciones; T_j es el efecto del; j-ésimo tratamiento ($j = \text{AR y CA}$); P_k es el efecto de k-ésimo periodo ($K = 1 \text{ y } 2$); $(T \cdot P)_{jk}$ es la interacción entre tratamiento y periodo; S_l es el efecto del l-ésimo sexo becerro ($l = \text{machos y hembra}$); L_m es el efecto de la m-ésima lactancia ($1 = \text{una y dos ó más lactancia}$); y ξ_{ijklm} es la variación entre becerros (error experimental), supuesto independientemente, normalmente distribuido, con media 0 y varianza 1.

Resultados y discusión

La sustitución de la leche por suero de quesería fermentado, no afectó las GDP (tabla 1), obteniéndose ganancias similares a las alcanzadas en el AR, con un consumo asignado de leche 37% menor, que la consumida por los becerros en AR. Montero *et al* (4) encontraron GDP similares a la del presente experimento, mencionando que se puede ahorrar un 25% de la leche que consume el becerro, sin detrimento en las GDP. En cuanto a la evaluación de las distintas modalidades que existen de AR y su comparación con la CA. La literatura informa de GDP superiores a las del presente estudio, pero con amasamiento dos veces al día o bien con cantidades de leche superiores (7). En el presente experimento, al sustraer la leche consumida por el becerro en CA, la leche para la venta fue inferior a la

de AR en 204 y 465 kg para el primero y segundo periodo, respectivamente (tabla 2). Esto coincide con Álvarez *et al* (1), quienes encontraron una disminución de leche para la venta de 360 kg, que fueron usados para alimentar a los becerros en CA. Se concluye que la sustitución de leche por suero, no afecta las GDP, por lo que la cría artificial empleando suero fermentado, es factible donde no se requiera el estímulo directo del becerro, puesto que al considerar la leche consumida por el becerro, la leche para la venta fue afectada negativamente por CA.

Referencias

- 1) Álvarez, F. J., G. Saucedo, A. Arriaga y T. R. Preston. (1980). Effect on milk production and calf performance of milking crossbred european/cebu cattle in absences or present of the calf, and of rearing their calves artificially. *Tropical Animal Production*, 5(1):25-37.
- 2) Plaza, J., J. L. Fernández. 1997. Crianza artificial de terneros en fincas lecheras. *Revista Cubana Ciencia Agrícola*; 31(1):23-27.
- 3) Gnanasekar, R and N. Balaraman. 2001. Utilization of whey in dairy rations-a review. *Indian Journal Dairy Science*, 54(3):118-128.
- 4) Rojas, B. A. 1992. Alimentación y manejo de terneras de lechería 1ª ed. San José, C.R: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- 5) Montero, L. M. 2002. Preservación de suero de leche con Lactobacilos para la alimentación de becerros. Campo experimental La Posta: Paso del Toro (Veracruz). México: INIFAP,.
- 6) Succi, G. 2002. La utilización del suero lácteo en la alimentación bovina. *Bayvet, La realidad en veterinaria*; 5(6):5-7.
- 7) Montero, L. M., L. F. Juárez, M. J. Zárate, G. H. García. 2001. Utilización del suero de leche fermentado con lactobacilos en la alimentación de becerros. Reunión Tecnológica, Forestal y Agropecuaria. Campo Experimental La Posta INIFAP-CIRGOC; Instituto tecnológico de Veracruz (Veracruz). México: INIFAP-CIRGOC.

Tabla 1. Peso al nacer y promedio de ganancia diaria de peso de becerros bajos dos modalidades de crianza, nacidos en dos épocas distintas, en un hato de doble propósito del trópico húmedo.

Periodo	Tratamiento	Peso al nacer (kg \pm E.E.)	Ganancia de peso (kg \pm E.E.)
1	Crianza artificial	33.0 \pm 1.13	0.535 \pm 0.032 ^a
	Amasamiento restringido	33.8 \pm 1.71	0.494 \pm 0.031 ^a
2	Crianza artificial	31.4 \pm 1.12	0.446 \pm 0.036 ^a
	Amasamiento restringido	32.7 \pm 2.94	0.497 \pm 0.039 ^a

^a Dentro de periodo, misma literal indica de significancia estadística (P<0.05).

Tabla 2. Producción y destino de la leche (kg/120 días) de vacas F₁ (Holstein x Cebú) cuyos becerros fueron criados artificialmente o con amasamiento restringido en un hato de doble propósito del trópico húmedo.

Periodo	Tratamiento	Kg de leche en 120 días.		
		Ordeñada (kg \pm E.E.)	Consumo/becerro (kg \pm E.E.)	Para venta
1	Crianza artificial	994 \pm 73 ^a	277	717
	Amasamiento restringido	921 \pm 68 ^a	448 \pm 0.2	921
2	Crianza artificial	706 \pm 84 ^a	277	429
	Amasamiento restringido	894 \pm 85 ^a	425 \pm 0.3	894

^a Dentro del periodo, misma literal indica ausencia significancia estadística (P<0.05).