

**ESTUDIO SOBRE SISTEMAS DE ALIMENTACION
Y DE ALOJAMIENTO DE BECERROS PARDO SUIZO
EN CLIMA TROPICAL**

LEOPOLDO OCHOA ORTEGA¹
GUILLERMO GLEAVES OLVERA²
ARMANDO S. SHIMADA³
CARLOS ROBLES BOLAÑOS^{2,4}

Para la cría de becerros de razas lecheras en condiciones de clima tropical, se han adoptado con éxito prácticas de alimentación (Román y Ortiz, 1977) y sistemas de alojamiento (Barradas, Román y Monroy, 1979) generados en otras regiones.

Así, se han hecho recomendaciones concretas sobre la cantidad de leche diaria a ofrecer, la edad al destete, el tipo de alojamiento, el tipo de concentrado, etc., todas con miras a hacer más eficiente la producción de leche (Román, Barradas y Rodríguez, 1977).

Una práctica adicional que debe considerarse, es el empleo de sustitutos de leche, ya que al ser éstos más económicos que la leche fresca, permiten abaratar los costos por concepto de alimentación de los becerros.

El presente estudio tuvo como objetivo

Recibido para su publicación el 6 de julio de 1981.

¹ Parte de la información contenida en el presente manuscrito fue empleada por el primer autor como tesis de licenciatura en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

² Centro Experimental Pecuario "Las Margaritas", Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (INIP), Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Apdo. Postal N° 20, Teziutlán, Pue.

³ Coordinación Nacional de Nutrición Animal, INIP-SARH, Apdo. Postal 41-652, Palo Alto, 05110 México, D.F.

⁴ Dirección actual: Dirección de Ganadería del Edo. de Oaxaca, Oax.

la determinación de niveles de reemplazo de leche entera con un sustituto comercial y la comparación de dos sistemas de alojamiento.

El trabajo se desarrolló en el C.E.P. "Las Margaritas", ubicado en el municipio de Hueytamalco, Puebla, a 400-500 m sobre el nivel del mar, con clima tropical húmedo tipo AF(c), temperatura media anual de 21°C y 2,500 mm de precipitación.

Se utilizaron 48 becerros (24 machos y 24 hembras) de la raza Pardo Suizo, nacidos entre febrero y mayo de 1979.

Conforme alcanzaron los 3 días de edad, fueron asignados a los tratamientos experimentales.

Se empleó un diseño de bloques al azar, en un arreglo factorial 3×2 , siendo los factores: la cantidad de leche entera y de sustituto de leche (4 + 0; 3 + 1; 2 + 2 litros diarios por animal, respectivamente); el tipo de alojamiento (corraleta individual móvil vs pastoreo en grupo). Los bloques se formaron por sexo.

El sustituto de leche fue de tipo comercial y contenía 25% de proteína; 8% de grasa y 2% de fibra cruda.

Las corraletas individuales móviles fueron jaulas de madera, de 1.5 × 2.5 cm, con techo de lámina colocado a 0.9-1.1 m de altura, provistos de un comedero de madera y una cubeta para agua. Fueron orientados de norte a sur, en un potrero de zacate Estrella de Africa. Diariamente se cambiaron de lugar, avanzando un espacio equivalente a su tamaño; en 13 días se

CUADRO 1

Incrementos de peso de becerros pardo suizo de los 3 a los 90 días de edad, bajo diversos sistemas de alimentación y de alojamiento

Tipo de alojamiento	Corraleta individual			Pastoreo en grupo			\bar{X}
	4 + 0	3 + 1	2 + 2	4 + 0	3 + 1	2 + 2	
Leche + Sustituto, 1/3 día							
Machos (n = 24)	38.1 ± 7.8	42.3 ± 5.2	42.0 ± 4.5	42.0 ± 4.3	35.8 ± 4.7	39.3 ± 5.8	39.9
Hembras (n = 24)	39.5 ± 11.1	43.5 ± 6.2	36.3 ± 6.8	47.8 ± 5.1	38.0 ± 6.4	37.0 ± 9.3	40.4
\bar{X}		40.3			40.0		

CUADRO 2

Comportamiento de becerros pardo suizo bajo diversos sistemas de alimentación y de alojamiento de los 3 a los 90 días de edad

Tipo de alojamiento		Corraleta individual			Pastoreo en grupo		
		4 + 0	3 + 1	2 + 2	4 + 0	3 + 1	2 + 2
Leche + Substituto, l/día	M	39.1	38.0	41.2	42.5	38.2	37.2
	H	41.7	35.7	43.7	39.2	37.3	40.3
Peso inicial, kg	M	77.2	80.3	83.2	84.5	74.0	76.5
	H	81.2	79.2	80.0	87.0	75.8	77.3
Consumo diario de concentrado, g	M	972	907	980	1034	1065	1090
	H	920	994	902	1036	1045	1041

llegaba al extremo del predio, donde se pasaba a un carril paralelo y se iniciaba el regreso, de tal forma que al llegar al espacio original habían transcurrido 26 días.

Los animales en pastoreo en grupo fueron colocados según el tratamiento al que correspondía, en potreros de zacate Estrella de Africa, provistos de sombra, canoas para concentrado, bebedero y baterías con 4 departamentos de 1.2×0.5 m, para el amamantamiento individual de los becerros.

En todos los tratamientos, la alimentación líquida se hizo dividida en dos tomas de 2 litros cada una. Además, todos los animales tuvieron acceso libre a un concentrado con 19% de proteína, a base de sorgo molido, 20%; concentrado oscuro, 20%; pasta de coco, 17%; melaza de caña, 15%; polvo de malta, 15%; pasta de algodón, 10%; sal mineralizada, 3%.

El peso de los animales, así como el consumo de concentrado fue registrado en forma semanal. Los becerros permanecieron en el estudio hasta que cumplieron los 90 días de edad, tiempo al que fueron destetados.

La información sobre cambios de peso corporal, fue analizada estadísticamente, de acuerdo a los métodos descritos por Steel y Torrie (1960).

Los Cuadros 1 y 2 muestran los resultados del estudio.

El incremento de peso de los becerros de los 3 a los 90 días de edad no mostró diferencias estadísticas atribuibles a la mezcla de alimentación líquida ofrecida, al tipo de alojamiento, ni al sexo ($P > 0.05$). Tampoco se observaron interacciones estadísticas entre los dos factores en estudio ($P > 0.05$).

Respecto al consumo diario de concentrado, éste tendió a ser mayor en alrededor de 100 gramos para los animales en pastoreo en grupo (1,052 vs 946 g).

El empleo de los substitutos de leche está más generalizado en las áreas templadas,

considerándose que su bondad está dada en la medida que contengan el mayor porcentaje posible de productos de origen lácteo (Cabello, 1978). Al ser el precio por litro de substituto, menor que el de la leche fresca y no habiendo problemas de disponibilidad, su uso en substitución del 50% de la leche, podrá recomendarse con base en los resultados del presente estudio.

Aunque el tipo de alojamiento no afectó la velocidad de crecimiento de los animales, lo que concuerda con lo informado por Warnick, Arave y Mickelsen (1977), el consumo de concentrado por los becerros alojados en grupo fue mayor, fenómeno observado por otros autores y explicado por el hecho que los animales en corrales comunes tienen la tendencia a comenzar a consumir el concentrado a una edad más temprana (Barradas, Román y Monroy, 1979).

Los resultados aquí presentados refuerzan la posibilidad de aplicación de técnicas de alimentación y de manejo de becerros generadas en áreas templadas, lo que debe permitir acelerar el desarrollo de la ganadería lechera en los trópicos.

Summary

An experiment was conducted with 48 three-day old Brown Swiss calves to study the effect of a partial substitution of fresh milk with a milk replacer (4 + 0; 3 + 1; 2 + 2 liters per calf per day, respectively), the type of housing (portable individual crates vs group housing) and sex. A randomized block design in a 3×2 factorial was used. At ninety days of age there were no statistically significant differences in weight gain between treatments, nor significant interactions ($P > 0.05$). The average daily consumption of a 19% protein creep feed that was offered *ad libitum* was higher for the group housed treatment (1,052 vs 946 grams).

Literatura citada

- BARRADAS, H., H. ROMÁN P. y V. MONROY A., 1979, Comportamiento de becerros de razas lecheras en diferentes sistemas de alojamiento en clima tropical, *Téc. Pec. Méx.*, 37:29.
- CABELLO, E., 1978, Alimentación y manejo de becerros para reemplazo. En: Pérez, M., Manual sobre Ganado Lechero, *Patronato de Apoyo a la Investigación Pecuaria en México*, México, D.F.
- ROMÁN P., H., H. BARRADAS y F. RODRÍGUEZ C., 1977, Resultados de investigación en alimentación de ganado productor de leche en el trópico, 14ª Reunión Anual, Sección Trópico, *Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. SARH.*
- ROMÁN P., H. y G. ORTIZ O., 1977, Efecto de la cantidad de leche consumida y edad del destete en becerros Holstein bajo condiciones de clima tropical, *Téc. Pec. Méx.*, 33:24.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE, 1960, Principles and Procedures of Statistics, *McGraw-Hill Book Co.*, New York, U.S.A.
- WARNICK, V.D., C.W. ARAVE and C.H. MICKELSEN, 1977, Effects of group, individual and isolated rearing of calves on weight gain and behavior, *J. Dairy Sci.*, 60:947.