

67
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**HABILIDAD MATERNA EN DIFERENTES GRUPOS
GENETICOS BAJO CONDICIONES DE TROPICO
SECO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
GALVEZ VIDAURRI MARIA EUGENIA

Asesor: M.V.Z. Pedro Ochoa Galván

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION !.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS	11
DISCUSION	14
LITERATURA CITADA	18
CUADROS	25

R E S U M E N

GALVEZ VIDAURRI, MARIA EUGENIA. Habilidad materna en diferentes grupos genéticos bajo condiciones de trópico seco (bajo la dirección del M.V.Z. Pedro Ochoa Galván).

Para el presente trabajo, realizado en Nuevo Morelos, Tamaulipas, se utilizaron 250 registros de 1983 a 1987 para evaluar habilidad materna de las razas Brahman, Guzerat, Nelore, Pardo Suizo, Charolais y cruzas entre ellas. En este estudio, se obtuvieron pesos al nacer de: 34.0 ± 3.2 , 34.8 ± 2.7 , 36.0 ± 1.7 , 35.2 ± 1.3 kg para Brahman, Guzerat, Charolais y Suizo respectivamente; en las cruzas fue: 37.0 ± 2.0 , 35.8 ± 1.8 , 35.6 ± 3.8 , 36.2 ± 1.5 , 36.4 ± 2.4 , 35.0 ± 6.0 , 35.9 ± 2.1 y 38.8 ± 1.2 kg para S x Br, Br x S, CH x G, Br x N, CH x Br, Br x CH, G x N y S x N respectivamente; se encontró efecto significativo de año de nacimiento ($P < 0.01$), sin haber significancia para época de nacimiento, número de parto, sexo de la cría y grupo genético. Para peso al destete ajustado a 130 días se obtuvieron promedios de 110.5 ± 8.6 , 97.6 ± 8.6 , 101.1 ± 20.5 y 92.8 ± 2.3 kg en Brahman, Guzerat, Charolais y Suizo respectivamente y en las cruzas para: S x Br 101.8 ± 7.9 , Br x S 107.4 ± 4.4 , CH x G 109.0 ± 6.0 , Br x N 108.5 ± 8.0 , CH x Br 103.0 ± 10.2 , Br x CH 110.5 ± 3.9 , G x N 95.0 ± 6.3 y para S x N 93.6 ± 3.2 kg; el efecto de año de nacimiento, época de nacimiento y número de parto fueron altamente significativos ($P < 0.01$), mientras que el sexo de la cría y grupo genético no lo fueron ($P > 0.05$). Los resultados de este trabajo muestran mejores pesos al nacer y pesos al destete en las cruzas, debido a una mayor habilidad materna; la cual se mide a través de cantidad de leche producida y los cuidados que da la madre al becerro hasta el destete sin embargo esas diferencias pueden mejorarse estableciendo un programa de selección.

I N T R O D U C C I O N

La demanda mundial de carne de bovino parece continuar incrementándose y ejerce presión para aumentar la cantidad de carne producida con los recursos que actualmente están disponibles. Durante los últimos 30-40 años el ganado Cebú ha contribuido a aumentar la producción de carne, gracias a su introducción en nuevas áreas y mejorar con ello la eficiencia de las ya establecidas. El ganado Cebú es explotado primordialmente en el litoral del Golfo de México, debido al medio ambiente tropical y semitropical que predomina en esta región caliente, donde también alterna frecuentemente el tiempo húmedo y seco y el forraje fluctúa drásticamente en cantidad y calidad (5,7,11).

Según información obtenida de la Asociación Ganadera de Criadores de Cebú en la República Mexicana, entre 1968-1980 se registraron 73,312 vientres; estimando que son aproximadamente 60,000 vientres Bos indicus los cuales se distribuyen como sigue: Brahman 42%, Indobrasil 36%, Gyr 18%, Guzerat 3% y Nelore 1% (20). Por otro lado las razas Pardo Suizo y Charolais representan un 4% en la producción de becerros; encontrándose que la edad en meses y el peso en kg al primer parto son: 32, 430, 30 y 429 respectivamente (24).

Mediante cruzamientos de Bos taurus y Bos indicus

partos difíciles y tasas elevadas de mortalidad entre los becerros, tanto en el momento del nacimiento como cerca de él. La influencia de la edad de la madre al parto sobre peso al nacer tiene un efecto significativo hasta los 6-7 años de edad en la hembra, con tendencia a disminuir en años posteriores; se habla de un incremento lineal de 0.100 kg por cada mes en la edad de la madre (12,17,24).

Algunos investigadores consideran que a partir de los 90 días después del nacimiento, es la producción de leche de la hembra la que limita el crecimiento del becerro y que debe intentarse un destete precoz a esa edad (10,14,17). Otros sin embargo señalan correlaciones de 52% entre la producción de leche de la hembra y ganancia diaria de peso de la cría (25).

Algunos autores han señalado diferencias entre razas con respecto al peso al nacer y peso al destete a 90 días; estos resultados se presentan en el Cuadro 1. Los animales Brahman son 2% más pesados que los Indobrasil en peso al nacer y tienen mejor crecimiento previo al destete, cuando este se realiza a 180 días, pudiendo deberse a una mayor habilidad materna (9). El aumento de peso al destete logrado por una mayor producción de leche sólo se puede aceptar cuando la

vaca convierte alimento de baja calidad suplementando la energía y proteína que el ternero obtiene de los forrajes, por lo tanto más que ningún otro carácter, se debe relacionar con los recursos alimenticios para maximizar la eficiencia. Los aumentos en producción de leche incrementan los pesos al destete, pero si la alimentación no es suficiente se reducirá el peso al destete por vaca expuesta a toro, debido a una menor tasa de preñez (8). Al producir terneros cruzados F1, se persigue lograr un aumento de un 14% en peso al destete (27,33).

El peso al destete depende de varios factores como son: raza, edad de la madre, época del año, año de nacimiento y sexo de la crfa (22,28).

El peso al destete de la crfa se ve afectado considerablemente por la edad de la madre; la cual afecta dicho peso por su producción de leche (31). Las vacas tienden a repetir de un año a otro el peso al destete de sus becerros por lo cual la variación de peso de los mismos debido a diferencias entre vacas es de 25-50%, esto se conoce como coeficiente de repetibilidad. Las hembras que destetan a su primer becerro o dos primeros con pesos inferiores al promedio se pueden desechar del hato con seguridad; con pocas probabilidades de que se trate de una vaca que más tarde producirá

becerros altamente productivos. El aumento diario previo al destete de los becerros en una base de madre madura es aproximadamente de 15, 10 y 5% para hembras de 2, 3 y mayores de 4 años respectivamente (35). Varios estudios han encontrado que el efecto de año es también un factor importante como fuente de variación en peso al destete (4,9, 29). En uno de estos realizado en Tamaulipas, se encontró que el efecto de año tuvo una influencia altamente significativa ($P < 0.01$). Resultados similares fueron encontrados en estudios subsecuentes así como diferencias entre épocas del año, los becerros nacidos entre Noviembre-Abril (secas) pesaron 183 kgs, cuando el destete fue realizado a los 6 meses, mientras que los que nacieron Mayo-October (lluvias) pesaron 171 kgs (4,9,29).

Se sabe que el sexo es una importante fuente de variación de peso al destete. Los machos crecen más rápido y alcanzan mejores pesos que las hembras, siendo 6 y 13% más pesados que las hembras para peso al nacer y al destete respectivamente (32,33,36).

Por lo ya señalado anteriormente el objetivo de este estudio es evaluar a las hembras por su habilidad materna, con el fin de aprovechar esta capacidad para obtener becerros con mejores ganancias de peso, lo que repercutirá en el peso al destete; así como describir el comportamiento

productivo hasta el destete, de hembras de diferentes grupos genéticos, comparándolas entre sí en cuanto a su habilidad materna.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

El presente estudio fue realizado en el rancho "La Piedra" ubicado en Nuevo Morelos, Tamaulipas, este lugar tiene un clima subhúmedo con lluvias en verano: $A_{WI}(w)(e)$ con temperatura y precipitación pluvial de 25.4°C y 100 mm/añual. Se encuentra a 90 metros sobre el nivel del mar y sus coordenadas geográficas son: 22°45' latitud norte, 98°59' longitud oeste.

El hato está compuesto por 50 nembras de razas cebuñas y europeas como son: Brahman, Guzerat, Nelore, Charolais y Pardo Suizo, en menor grupo cruza entre ellas. La distribución de los animales por edad al parto se presenta en el Cuadro 2. Los animales se tienen en pastoreo extensivo durante todo el año, consumiendo los zacates propios de la región como son: Guinea, buffel y Estrella de Africa además de proporcionarles en el corral, caña de azúcar, rastrojo de maíz y melaza-urea. Se desparasita internamente con Levamisol vit (Vermifin^{1/}) en tres ocasiones: Enero, Mayo (inicio de lluvias) y Septiembre (finales de lluvias), para evitar parásitos externos se bañan con Organo-fosforados (A-suntol 50^{2/}) por aspersión cada mes. Se vacunan anualmente con bacterina triple (BESH^{3/}). Se hace una revisión repro-

^{1/} Laboratorios Anchor

^{2/} Laboratorios Bayer

^{3/} Laboratorios Brovel

ductiva y se sincroniza a las hembras mediante Dinoprostrome tamina (Lutalyse ^{4/}), se da monta natural para lo cual se deja a las hembras con los machos en un corral durante 5 días, posteriormente a los 60 días se hace una revisión para determinar si hay gestación o no.

Los becerros se pesan al nacer y al destete. Los registros que se llevan en el rancho incluyen: número de la hembra, raza, edad, época de monta y parto, peso al nacer de la cría, sexo de la misma, peso al destete, edad al destete y raza del padre. Se usaron para este estudio 250 registros de 1983 a 1987. La distribución de las observaciones por grupo genético se presenta en el Cuadro 2.

Para estudiar el efecto de grupo genético sobre peso al nacer se utilizó un análisis de varianza, en cuyo modelo se incluyó año y época de nacimiento (se consideran lluvias de Junio-Septiembre y secas de Octubre-Mayo) sexo de la cría, edad de la madre y grupo genético. Se usó la Prueba de Duncan para señalar las diferencias significativas entre medias cuando el análisis de varianza muestra que existan, para los efectos principales que se incluyen en el modelo (30).

El peso al destete se ajustó a 130 días, edad pro-

medio de destete en el Rancho, mediante la siguiente fórmula.

$$P A_{130} = \frac{(P. \text{ destete} - P. \text{ nacer})}{\text{Edad al destete (dfas)}} \times 130 + P. \text{ nacer.}$$

Para peso al destete y peso ajustado a 130 días se empleó el mismo modelo estadístico, es decir:

$$Y_{ijklm} = \mu + A_i + B_j + E_k + S_l + G_m + E_{ijklm}$$

Donde:

Y_{ijklm} = Peso al destete ajustado a 130 días

μ = Media

A_i = Efecto de año de nacimiento

B_j = Efecto de época de nacimiento

E_k = Edad de la madre

S_l = Sexo de la cría

G_m = Grupo genético

E_{ijklm} = Error aleatorio, distribuido N,
(0, σ_e^2)

R E S U L T A D O S

En el presente estudio se utilizaron 250 observaciones de 12 grupos genéticos, obteniéndose los promedios generales de 35.8 ± 2.7 , 103.9 ± 4.0 y 104.2 ± 9.6 kg para peso al nacer (PN), peso al destete (PDTT) y peso ajustado a 130 días (PA 130) respectivamente, Cuadro 3. La edad promedio al destete fue de 131.4 ± 7.6 días.

El análisis de varianza para PN se cita en el Cuadro 4. El PN se vio afectado por año de nacimiento (AN) en contrándose diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), los promedios para PN por AN se presentan en el Cuadro 5, correspondiendo el más alto 36.9 ± 2.7 para 1985 y el menor 33.8 ± 3.3 kg para 1984. La época de nacimiento de la cría (EN) no fue significativa, los promedios correspondientes por EN se enlistan en el Cuadro 6. La edad de la madre o número de parto (NP) no presentó efecto significativo ($P > 0.05$) sin embargo, existe un incremento gradual del primero al cuarto parto. Las medias correspondientes para esta variable se enlistan en el Cuadro 7. El peso para los machos fue 35.8 kg y hembras 35.9 kg no encontrándose diferencias significativas entre ambos sexos ($P > 0.05$). Con respecto a grupo genético (GG) la raza Guzerat presentó menor peso, el cual fue 34.8 kg y la cruce con mayor PN fue S x Br presentando 37.0 kg

Los promedios para los demás grupos se encuentran en el Cuadro 8.

Las variables que afectaron de manera altamente significativa ($P < 0.01$) el PDDT fueron EN, AN y GG. En la época de lluvias hubo mejores pesos que durante las secas Cuadro 6. El mayor PDDT se obtuvo en 1985 el cual fue 106.7 ± 4.0 kg, mientras que el menor peso 101.0 ± 2.4 kg se obtuvo en 1987, los promedios por año se incluyen en el Cuadro 5; con respecto a GG el grupo CH fue el que tuvo mayor PDDT 107.8 ± 10.3 kg, sin embargo en este grupo solo se tuvieron 5 observaciones, el segundo lugar fue para el grupo Br con 105.4 ± 4.2 kg. Los promedios de los diferentes GG se presentan en el Cuadro 8. El NP no representa significancia ($P > 0.05$), observándose un incremento en PDDT del primero al tercer parto para posteriormente disminuir, en el Cuadro 7 se presentan los promedios correspondientes para diferente NP. Los machos presentaron un promedio de 104.0 ± 4.3 kg y las hembras 104.0 ± 4.0 kg, no encontrándose diferencias significativas entre ellos ($P > 0.05$), la edad promedio al destete fue 131.4 ± 7.6 días.

Cuando el PDDT fue ajustado a una edad de 130 días (PA 130) se encontró un efecto significativo ($P < 0.01$) para AN, EN y NP. Para AN y EN se encontró el mismo patrón que PDDT sin ajustar, los promedios correspondientes para ambas

variables se presentan en el Cuadro 5 y 6; sin embargo el NP aunque presentó la misma tendencia, ahora las diferencias en tre promedios de acuerdo a NP fueron significativas ($P < 0.01$). Ver Cuadro 7. Con respecto al sexo de la crfa (Sx), no hubo diferencias ($P > 0.05$), los promedios para esta variable se en listan en el Cuadro 3.

En cuanto a GG no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$), sin embargo entre razas puras las mejores fueron CH x Br; mientras que Br x CH y CH x G como cruza. El grupo con menor peso fue S y la crza de S x N. Ver Cuadro 8.

D I S C U S I O N

En el presente estudio los pesos al nacer obtenidos fueron: para la raza Brahman 34.9 ± 3.2 kg, peso superior al señalado por González y Segura, los cuales reportan un peso de 28.9 ± 3.7 kg para dicha raza en otro estudio realizado en Tamaulipas (9).

Para la raza Guzerat se obtuvo 34.8 ± 2.7 , mientras que Alves en Brasil señala un peso de 28.8 kg para esta raza (1). En cuanto a raza Charolais 36.0 ± 1.7 kg, es inferior al que indica Vizcarra en Brasil de 42.0 kg (34). Paulino y Soto de Rosa en Panamá mencionan para la raza Suizo 37.0 kg peso superior al obtenido que fue de 35.2 ± 1.3 kg (19). Con estos resultados puede decirse que las hembras cebuínas apareadas con sementales de su misma raza producen becerros con mejores pesos al nacer que las de razas europeas en iguales condiciones. En lo que respecta a las cruzas, se obtuvo 37.0 ± 2.0 kg para S y Br, peso superior al señalado de 27.3 kg por Paulino y Soto de Rosa en Panamá y Vizcarra en Brasil (19,34).. Para Ch x Br 36.4 ± 2.4 kg fue superior al mencionado por los mismos autores; el cual fue 28.5 kg para Br x S, Paulino y Soto de Rosa señalan un peso de 30.0 kg, inferior al encontrado en este estudio el cual fue 33.8 ± 1.8 kg por último para Br x N los mismos autores indican un peso de 31.0 kg, in

ferior al obtenido que fue de 36.2 ± 1.5 kg (19,34).

En general se puede ver que los pesos obtenidos para las cruzas son superiores a los que presentan los grupos puros y los mencionados por varios autores en estudios similares; con esto es posible decir que si existen diferencias en cuanto al comportamiento productivo de hembras de diferentes grupos genéticos, por su habilidad materna.

En este estudio únicamente es el año de nacimiento de la crfa el factor que afecta significativamente el peso al nacer de los becerros ($P < 0,01$), lo cual concuerda con resultados en otros estudios en hatos Gyr, Brahman e Indobrasil, en donde además es el sexo de la crfa, padre del becerro y edad de la madre factores que influyen en dicha variable (4,9,29). En Venezuela la edad de la madre representa menor influencia sobre peso al nacer (3,18). En cruzas de ganado cebú con razas europeas los machos al nacer pesan 2-5 kg más que las hembras (27).

Cuando el peso al destete se ajustó a 130 días, en este estudio se encontró 101.2 ± 3.2 kg para raza Guzerat valor superior al indicado por Vizcarra en Brasil a los tres meses, el cual fue 87.5 kg (34), para Alves fue 74.0 kg (1) para Rico y Planas en Cuba fue 78.8 ± 0.5 (25). Para Brahman se obtuvo 105.4 ± 4.0 kg, valor superior al señalado por los

mismos autores: 76.4, 79.8+3.5 y 88.5 kg respectivamente (1,25,34). Para la raza Charolais el peso fue 107.8+10.3, inferior al señalado por Vizcarra en Brasil de 115.0 kg (34) Para Ch x Br 104.7+4.5 kg, obtenido, fue inferior al señalado por el autor anterior, de 105.0; Rico y Planas en Cuba mencionan un peso de 86.0 +0.7 kg para la misma (2b). Para S x Br en este estudio se obtuvo 102.4+2.0 kg, mientras que Vizcarra en Brasil indica para esta cruce 105.0, en Cuba los autores anteriores señalan 101.8+1.5 kg (34). Los resultados anteriores permiten mencionar que los pesos al destete en esta explotación son mejores para razas cebuinas puras en primer lugar, seguidas por las cruces con el grupo Brahman, lo cual es un reflejo de la habilidad materna en dichos grupos. Con esto se comprueba que al producir becerros F1 se logra aumentar un 14% el peso al destete (27,35). En terneros F1 en Cuba se mencionan pesos al destete, cuando este se lleva a cabo a los tres meses de edad de 100.3+4.1, y 100.7+1.6 kg durante la época de secas y lluvias respectivamente; mientras que en este estudio los pesos fueron 92.0+3.8 y 109.0+6.5 para las mismas; comparándose con lo anterior se observa un peso menor durante secas y uno superior en lluvias al señalado por la literatura (6).

En otro estudio en Venezuela, realizando el destete a los 6 meses de edad, se mencionan pesos de 136.2 para Br, 148.4 para Ch x Br y 144.7 kg para S x Br (19). Aún

cuando no se hallaron datos de influencia significativa ($P < 0.01$), por otros autores al destete a tres meses y peso ajustado a 130 días, como fueron evaluados en el Rancho "La Piedra", las variables que afectaron para uno y otro peso fueron: época del año, año de nacimiento de la cría y grupo genético, a diferencia de número de parto en el caso de peso ajustado, en vez de grupo. A continuación se hace referencia algunos resultados similares, con un destete a los 8 meses y peso ajustado a 205 días; sólo a manera de observación.

En ganado Brahman durante las sequías se habla de un peso de 211.5 ± 26.0 kg (9). En un hato Gyr el peso al destete ajustado a 205 días fue 176.0 ± 0.6 kg, mencionándose época de nacimiento, sexo de la cría y peso al nacer como factores ambientales que influyen en ganancia diaria de peso y peso al destete ajustado a 205 días (29). Es importante hacer resaltar que el establecimiento de un programa de selección, puede traer resultados mejores, en este tipo de explotaciones ganaderas.

L I T E R A T U R A C I T A D A

1. Alves, S.A.: El cebú ganado bovino para países tropicales. UTEHA. México, D.F., 1980.
2. Ashok, S. and Parekh, H.K.B.: Non genetic and genetic factors affecting birth weight and linear body measurement in Jersey x Gyr F2 cross-calves at birth. Indian vet. J., 63: 128-132 (1986).
3. Bastado, J., Verde, O., Passe, D. y Ordoñez, J.: Efectos genéticos y ambientales que influyen en peso al nacer en Brahman. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Maracay, Venezuela 1979. 630 Fac. de Cien. Vet. Universidad Central. Panamá, Panamá. (1979).
4. Carranca, R., Montaña, M.: Algunos factores que influyen sobre características predestete en ganado Brahman e Indobrasil. Memorias de la Reunión Pecuaria en México. México 1987. 56-60. SARH-UNAM. México, D.F. (1987).
5. Cartwright, T.C.: Ganadería en los trópicos. AMON. Caracas, Venezuela, 1973.
6. Chongo, B., Plaza, J., Ugarte, J.: Sistemas de crianza de terneros. Rev. cubana de Cienc. Agric., 15: 275-290. (1981).

7. Galvez, Azcanio, E.: La Industria Ganadera. ECASA, México, D.F., 1984.
8. Geymonat, H.U.: Cruzamientos en ganado de carne. VII Jornadas Uruguayas de Buiatria. Paysandú, Uruguay 1979. Centro Médico Veterinario de Paysandú. Paysandú Uruguay (1979).
9. González, G.G., Segura, G.J. C.: Efectos ambientales que influyen en el crecimiento de un hato Brahman en Tamaulipas. Reunión de Investigación Pecuaria en México México 1987. 425 SARH-UNAM. México, D.F. (1987).
10. Gregory, K.E., Cundiff, L.V., Kock, R.M., Laster, D.B. and Smith, G.M.: Heterosis and breed maternal and transmitted effects in beef cattle. I Prewaning traits. II Growth rate and puberty in females. III Growth traits of steers. J. Anim. Sci., 47: 1031-1979 (1978).
11. Heilman, B.M.: Ganadería tropical. 2a. ed. EL ATENEO Buenos Aires, Argentina, 1977.
12. Kebede, B.U. and Galal, E.S.E.: A study of body weight from birth to one year of age in European-Zebu cross bred cattle in Ethiopia. Anim. Prod., 34: 85-93 (1984).

13. Kock, R.M. and Clark, R.I.: Influence of sex, season of birth and age of dam on economic traits in range beef cattle. J. Anim. Sci., 14: 386-390 (1975).
14. Kock, R.M., Dickerson, R.L. et al.: Heterosis retained in advanced generations of crosses among Angus and Hereford cattle. J. Anim. Sci. 60: 1117-1131 (1985).
15. Lemos, A.M., Teodoro, R.L., Barbosa, R.T., Freitas, A. F. and Madalena, F.E.: Comparative performance of six Holstein friesian x Gyr o Guzerat grades in Brasil. Anim. Prod., 38: 157-164 (1984).
16. López, D., Seitz, J.L.: Estudio de diferentes factores que afectan el peso al nacer en ganado Charolais. Rev. cubana de Cienc. Agric., 13: 237-243 (1979).
17. Makobo, A.D., Buck, N.G. and Light, D.E.: Maternal ability of crossbred beef cattle in Botswana. Asociación Argentina de Producción Animal. Vol. 2. Buenos Aires, Argentina, 1980. 628-634. Ed. Verde-Fernández, Buenos Aires, Argentina (1980).
18. Manrique, U., Montoni, D. Sabino, L., García, E. y Batistí, J.: Peso al nacer en ganado Gyr y Cebú venezolano. VII

- Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Panamá 1979. 629. FUNAIAP y ACER. Panamá, Panamá. (1979).
19. Paulino, J., Soto de Rosa, Y., Santhirasegaram, K.: Peso al nacer y crecimiento precoz de los becerros cruzados de Brahman, Suizo y Charolais con Cebú. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Panamá 1979. 628. SEA-CNIA, FAO. Panamá, Panamá (1979).
20. Phariss, R.: Beneficios obtenidos de cruces con cebú. I Genética y reproducción. The Brahman Journal. CEBU 10 (8): 47-54 (1984).
21. Ponce de León, R., De Bien, R., Caram, N.: Pesos al nacer y mediciones corporales en terneros Holstein 3/4 1/4 interse y 5/8-3/8 Holstein x Cebú Fl. Rev. cubana de Cienc. Agric., 17: 101-110 (1983).
22. Preston, T.R., Willis, M.B.: Producción intensiva de carne. Ed. DIANA, México, D.F. 1980.
23. Reynolds, W.L., De Rouen, T.M., Moins, S. and Koonce, K.L.: Factors influencing gestation length birth weight and calf survival of Angus Zebú and Zebú cross beef cattle J. Anim. Sci., 5:860-867 (1980).

24. Reynoso, C.O.: Evaluación del comportamiento productivo hasta el destete de las cruces de ganado Cebú con sementales razas Chianina, Charolais, Limousine, Simmental, Suizo y Cebú bajo condiciones tropicales en México. Tesis de Maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1985.
25. Rico, C., Planas, T., Menchaca, A.M.: Crecimiento hasta el destete en Cebú. I Factores genéticos y ambientales que influyen. Rev. cubana de Cienc. Agric., 18: 259-268 (1984).
26. Riquelme, V.E.: Guzerat en la ganadería tropical. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México, 1986. CRIADOR 6(1): 28-32, Chapingo, México (1986).
27. Rodríguez, C., Eguarte, R., Amaro, R., Hernández, R.: Producción de carne en toretes Guzerat en praderas irrigadas con zacate estrella. Memorias X Congreso de Buiatría, Acapulco, Gro. 1984. 112-114 UNAM-INIFAP. México, D.F. (1984).
28. Slinger, W.D.: Genetic evaluation of beef cattle for weaning weight. J. Anim. Sci., 48: 1070-1078 (1979).

29. Segura, G.J.C.: Factores ambientales que afectan el comportamiento predestete en un hato Gyr en Tamaulipas. Reunión de Investigación Pecuaria en México. México 1987. 420. SARH-UNAM. México, D.F. (1987).
30. Steil, G.D.R. and Torrie, H.J.: Principles and procedures of Statistics. 2nd. ed. McGraw-Hill Kogahusha, Tokio (1980).
31. Taylor, C.S. and Moore, A.J.: Growth of twin cattle fed in proportion to body weight. Anim. Prod., 36:253-269 (1983).
32. Thorpe, W., Thompson, R. and Cruickshank, D.K.R.: Genetic and environmental influences on beef cattle production in Zambia. Anim. Prod., 30: 217-234 (1980).
33. Torner, C.M.A., Pérez, G.L.E., Berruecos, V.J.M., Vázquez, P. C.: Crecimiento de becerras F1 Cebú-Europeo en pastoreo de estrella en trópico seco. Técnica Pecuaria en México. México 1984. 46 SARH-UNAM. México, D.F., (1984).
34. Vizcarra, S.O.: El Cebú en México. COSTA AMIC EDITOR México, D.F. 1976.

35. Warwick, J.E., Legates, E.J.: Crfa y Mejora del Ganado
3ra. ed. Mc Graw-Hill, México, U.F., 1983.
36. Wilson, L.L., Abdul-Jamack, P.P., LeVan, P.J., Todd,
K.F., Matkins, J.L. and Ziegler, J.H.: Effects of sea-
sons of birth breed of sire and sex of calf in a single-
suckeld Aberdeen Angus, Holstein, beff herd. Anim. Prod.,
37: 365-374 (1983).

C U A D R O 1

PESO AL NACER Y PESO AL DESTETE POR SEXO PARA DIFERENTES GRUPOS
GENETICOS O RAZAS. SEGUN LITERATURA.

Grupo genético de la hembra.	Peso al nacer (kg)		Peso al destete a 3 meses (kg)	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra
Guzerat	28.8	28.5	76.4	73.9
Gyr	24.6	24.0	63.3	60.6
Nelore	29.7	25.6	74.0	65.2
Charolais	42.0	41.0	115.0	100.0
1/2 Charolais X 1/2 Cebú	31.0	30.0	105.0	95.0
1/2 Suizo X 1/2 Cebú	30.0	28.0	105.0	103.0

Referencias (1, 33).

C U A D R O 2

DISTRIBUCION DE LAS OBSERVACIONES POR GRUPO GENETICO Y NUMERO DE PARTO EN EL RANCHO LA PIEDRA, UBICADO EN NUEVO MORELOS, TAMS. (1988).

Grupo genético	No. de Observaciones
1 *Br X Br	38
2 G X G	23
3 CH X CH	5
4 S X S	10
5 S X Br	37
6 Br X S	33
7 CH X G	22
8 Br X N	14
9 CH X Br	48
10 Br X CH	6
11 G X N	6
12 S X N	8

No. de parto	
1	4
2	32
3	48
4	65
5	72
6	29

(*) La primera raza corresponde al padre.

Br: Brahman, G: Guzerat, CH: Charolais, S: Pardo Suizo, N: Nelore.

C U A D R O 3

PROMEDIOS PARA PESO AL NACER, AL DESTETE, AJUSTADO A 130 DIAS Y EDAD AL DESTETE EN DIAS PARA BECERROS POR GRUPO GENETICO O RAZA EN EL RANCHO LA PIEDRA EN NUEVO MORELOS, TAMS. (1988).

Grupo *	No. Obs	Peso al nacer (kg)	Peso al destete (kg)	Edad al destete (días)	Peso a 130 días (kg)
Puros					
1 Br X Br	38	34.9 [±] 3.2	105.4 [±] 4.9	122.0 [±] 8.9	100.5 [±] 8.6
2 G X G	23	34.8 [±] 2.7	101.2 [±] 3.2	141.6 [±] 15.2	96.7 [±] 8.6
3 CH X CH	5	36.0 [±] 1.7	107.8 [±] 10.3	141.6 [±] 21.0	104.1 [±] 20.5
4 S X S	10	35.2 [±] 1.3	101.3 [±] 1.6	149.5 [±] 7.2	92.8 [±] 2.3
Cruzas					
5 S X Br	37	37.0 [±] 2.0	102.4 [±] 2.0	132.6 [±] 14.9	101.8 [±] 7.9
6 Br X S	33	35.8 [±] 1.8	105.7 [±] 2.5	127.0 [±] 6.2	107.4 [±] 4.4
7 CH X G	22	35.6 [±] 3.8	104.6 [±] 3.9	121.5 [±] 6.4	109.6 [±] 6.0
8 Br X N	14	36.2 [±] 1.5	105.0 [±] 4.2	124.5 [±] 8.3	108.5 [±] 8.0
9 CH X Br	48	36.4 [±] 2.4	104.7 [±] 4.5	135.3 [±] 16.0	103.0 [±] 10.2
10 Br X CH	6	35.0 [±] 6.0	103.4 [±] 2.4	117.8 [±] 3.5	110.5 [±] 3.9
11 G X N	6	35.9 [±] 2.1	100.3 [±] 0.9	143.0 [±] 15.1	95.0 [±] 6.3
12 S X N	8	35.8 [±] 1.2	101.8 [±] 1.3	148.9 [±] 7.8	93.6 [±] 3.2

(*) La primera raza corresponde al padre. Br: Brahman, G: Guzerat, CH: Charolais, S: Pardo Suizo, N: Nelore.

C U A D R O 4

ANALISIS DE VARIANZA PARA PESOS AL NACER, AL DESTETE Y AJUSTADO A 130 DIAS, EN EL RANCHO LA PIEDRA, UBICADO EN NUEVO MORELOS, TAMS. (1988).

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS		
		Peso al Nacer	Peso al Destete	Peso Ajustado a 130 días
Año de nacimiento	4	93.18 **	196.92 **	1277.98 **
Epoca de nacimiento	1	0.41 N.S	272.27 **	1792.86 **
Número de parto	5	34.03 N.S	58.01 N.S	295.25 **
Sexo de la cría	1	0.13 N.S	18.66 N.S	72.28 N.S
Grupo genético	11	73.47 N.S	335.60 **	367.19 N.S
Error	227	1357.81	2416.96	4967.47
R2		0.24	0.43	0.77

** Altamente significativo ($P < 0.01$).

N.S No significativo ($P > 0.05$).

C U A D R O 5

PROMEDIOS PARA PESO AL NACER, AL DESTETE, AJUSTADO A 130 DÍAS Y EDAD AL DESTETE EN BECERROS POR AÑO DE NACIMIENTO, EN EL RANCHO LA PIEDRA, EN NUEVO MORELOS, TAMS. (1988).

AÑO	V A R I A B L E S			
	Peso al Nacer (kg)	Peso al Destete (kg)	Edad al Destete (kg)	Peso ajustado 130 días (kg)
1 9 8 3	36.9 ± 1.7	104.3 ± 2.2	126.6 ± 5.5	106.2 ± 2.9
1 9 8 4	33.8 ± 3.3	103.2 ± 3.4	126.3 ± 7.6	105.6 ± 6.0
1 9 8 5	36.9 ± 2.6	106.7 ± 4.1	117.9 ± 4.4	114.0 ± 5.5
1 9 8 6	35.9 ± 2.7	104.6 ± 5.4	131.7 ± 12.4	104.4 ± 10.0
1 9 8 7	35.7 ± 1.3	101.0 ± 2.4	154.9 ± 4.5	90.6 ± 2.4

Se utilizaron 50 registros de nacimiento por año para obtener los promedios de las diferentes variables.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

C U A D R O 6

PROMEDIOS PARA PESO AL NACER, AL DESTETE, AJUSTADO A 130 DIAS Y EDAD AL DESTETE POR EPOCA DE NACIMIENTO EN EL RANCHO LA PIEDRA, UBICADO EN NUEVO MORELOS, TAMS. (1988).

VARIABLE	LLUVIAS	SECAS
	Junio - Septiembre	Octubre - Mayo
Peso al nacer (kg)	35.9 \pm 3.0	35.7 \pm 1.5
Peso al destete (kg)	105.2 \pm 4.1	101.0 \pm 2.1
Edad al destete (días)	123.5 \pm 6.9	151.0 \pm 9.0
Peso ajustado 130 días (kg)	109.0 \pm 6.5	92.0 \pm 3.8

Para obtener los promedios de las variables de acuerdo a la época del año de nacimiento de la cría se utilizaron 178 registros durante las lluvias y 72 durante sequías.

C U A D R O 7

PROMEDIOS PARA PESO AL NACER, AL DESTETE, AJUSTADO A 130 DIAS Y EDAD AL DESTETE PARA BECERROS POR NUMERO DE PARTO DE LA HEMBRA EN EL RANCHO LA PIEDRA, UBICADO EN NUEVO MORELOS, TAMS. (1988).

NUMERO DE PARTO	PESO AL NACER (kg)	PESO AL DESTETE (kg)	EDAD AL DESTETE (kg)	PESO AJUSTADO A 130 DIAS (kg)
1	31.0 \pm 1.8 (4)	101.7 \pm 1.6 (4)	130.0 \pm 8.2 (4)	101.9 \pm 4.8 (4)
2	34.0 \pm 3.4 (32)	103.2 \pm 4.2 (32)	119.8 \pm 7.7 (32)	105.7 \pm 7.3 (32)
3	36.0 \pm 3.0 (48)	106.2 \pm 3.6 (48)	119.8 \pm 6.5 (48)	112.4 \pm 5.6 (48)
4	36.5 \pm 2.4 (65)	104.4 \pm 4.5 (65)	129.8 \pm 13.2 (65)	105.3 \pm 9.5 (65)
5	36.0 \pm 2.3 (72)	103.3 \pm 3.8 (72)	137.8 \pm 14.9 (72)	100.3 \pm 8.8 (72)
6	36.0 \pm 1.3 (29)	102.2 \pm 3.3 (29)	145.0 \pm 14.9 (29)	96.3 \pm 9.2 (29)

Entre paréntesis se indica el número de animales para obtener los promedios de las variables de acuerdo al número de partos de la hembra.

C U A D R O 8

PROMEDIOS PARA PESOS AL NACER, AL DESTETE Y AJUSTADO A 130 DÍAS POR SEXO -
DE LA CRIA EN EL RANCHO LA PIEDRA, UBICADO EN NUEVO MORELOS, TAMS. (1988).

VARIABLE	MACHOS	HEMBRAS	PROMEDIO GENERAL
Peso al nacer (kg)	35.8 ± 2.7	35.9 ± 2.7	35.8 ± 2.7
Peso al destete (kg)	104.0 ± 4.3	104.0 ± 4.0	103.9 ± 4.0
Edad al destete (días)	131.2 ± 14.5	131.7 ± 14.7	131.4 ± 7.6
Peso ajustado a 130 días (kg)	104.3 ± 9.8	104.0 ± 9.6	104.2 ± 9.6

Para obtener los promedios de las diferentes variables se usaron 131 registros de becerros y 119 registros de becerras.