

ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO HASTA EL DESTETE DE ANIMALES GYR EN LA REGION DE LA HUASTECA POTOSINA

VU VAN TRUNG

OTHON REYNOSO CAMPOS

IGNACIO MONDRAGON V.

MANUEL VILLAREAL Y P.

RESUMEN

La información correspondiente a 473 registros de producción de las crías de la raza Gyr nacidas entre los años de 1970 a 1975, fue analizada para evaluar el comportamiento de estos animales bajo condiciones tropicales de la Huasteca Potosina. Las variables de respuesta consideradas en el análisis fueron: Peso al Nacimiento (PN), Ganancia Diaria Promedio Predestete (GDPP), y Peso Ajustado a 205 días (P205). Un modelo de efectos fijos fue utilizado el cual incluyó los efectos de año de nacimiento (1970 a 1975), estación de nacimientos (enero-marzo (I), abril-junio (II), julio-septiembre (III), octubre-diciembre (IV) y sexo de la cría, macho y hembras). Los factores de año de nacimiento, estación de nacimiento y sexo de cría, tuvieron un efecto altamente significativo ($P < 0.01$) sobre todas las variables estudiadas. Los valores medios encontrados para PN, GDPP y P205 fueron: 30.5, 0.700 y 177.6 kg respectivamente. Un factor

de corrección multiplicativo fue calculado para el sexo de la cría, al considerar una base macho.

INTRODUCCION

El ganado cebú en las regiones tropicales ocupa un lugar importante en la producción de carne, debido a su gran tolerancia a temperaturas y humedades relativas altas, a su gran resistencia a enfermedades y parásitos presentes y a su habilidad de crecer con dietas de baja calidad (Warnick y Legates, 1979), y es este tipo de ganado el principal componente de la población bovina de estas regiones (Osorio, 1974; Plasse, 1978; McDowell, 1972).

El ganado Gyr es una de las razas cebuinas (*Bos indicus*), que presenta una distribución importante en América Latina, sin embargo, existe un limitado conocimiento de aquellos factores no genéticos que afectan el desarrollo de este tipo de animales en las diferentes etapas de su vida productiva. Estos factores que determinan la variación en el crecimiento, se sabe que son diferentes en magnitud relativa según la zona ecológica, el sistema de explotación y la constitución genética de la población que se estudia (Plasse, 1978).

1 Departamento de Genética, Sector Pecuario, INIFAP, S.A.R.H. Km. 15.5 Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F., C.P. 05110.

2 Subdirección de Normatividad Genética, Dirección General de Genética y Alimentación Animal, SARH, Recreo No. 14, México, D. F.

Algunos autores (Plasse, 1974; Beruecos y Robinson, 1968; Peña, et al, 1974; Castro, 1974), han mostrado la importancia de efectos ambientales tales como el sexo de la cría, el año y la estación de nacimientos y la edad de la madre al parto como fuentes de variación en el crecimiento predestete del ganado **Bos indicus**.

Con base en lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la influencia del sexo de la cría, el año y la estación de nacimientos sobre el comportamiento productivo hasta el destete en un hato de ganado Gyr.

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron los registros de 473 crías nacidas entre los años de 1970 y 1975, en un rancho dedicado a la explotación de ganado Gyr, el cual se localiza en la región de la Huasteca Potosina, región caracterizada por presentar un clima Aw, según García, (1973), mismo que presenta una temperatura promedio anual de 22.4°C y una precipitación de 1000 mm al año aproximadamente.

Los animales de este tipo fueron mantenidos bajo condiciones extensivas de producción sin recibir tipo alguno de suplementación. Las crías fueron pesadas dentro de las primeras 24 h posteriores al nacimiento, registrándose los datos de su ascendencia. Al momento del destete los animales fueron pesados nuevamente. El manejo sanitario de este hato consistió en la inmunización contra Carbón Sintomático, Edema Maligno, Septicemia Hemorrágica y de baños de inmersión contra parásitos externos cada 21 días aproximadamente.

Las variables estudiadas en el presente trabajo fueron: Peso al nacimiento (PN), Ganancia Diaria Promedio Predestete (GDPP) y Peso al

Destete Ajustado a 205 días (P205). Para el cálculo de GDPP y P205, se utilizaron las fórmulas discutidas por Lasley, (1978) y Warnick y Legates, (1979).

Para el análisis de la información se utilizó el método de mínimos cuadrados descrito por Hervey, (1960) siendo el modelo al cual se le atribuyó la variación observada:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + E_j + S_k + e_{(ijk)l}$$

donde: Y_{ijkl} , es la l-ésima observación asociada al k-ésimo sexo de la cría, j-ésima estación de nacimiento y al i-ésimo año de nacimiento.

μ es la media general, A_i es el efecto del i-ésimo año de nacimiento, (1970-1975), E_j es el efecto de la j-ésima estación de nacimiento (enero-marzo (I), abril-junio (II), julio-septiembre (III) y octubre-diciembre (IV), S_k es el efecto del k-ésimo sexo de la cría (machos, hembras) y $e_{(ijk)l}$ es el error asociado a la l-ésima observación dentro de i-ésimo año de nacimiento, j-ésima estación y k-ésimo sexo de la cría, NID $(0, \sigma^2)$. En este modelo todos los efectos son fijos a excepción del error el cual se considera aleatorio.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1, se muestra el análisis de varianza para las variables estudiadas donde se observa un efecto altamente significativo ($P < 0.01$), de todos los efectos estudiados, así como de la interacción, excepto esta última para PN.

El Cuadro 2, muestra las medias mínimo-cuadráticas de las variables estudiadas donde se observa un peso promedio de 30.5 ± 4.1 kgs. para PN, siendo este valor ligeramente superior al notificado por Martínez y Cartwright (1977), de 29.1 k en la misma

CUADRO 1

ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO AL NACIMIENTO, GANANCIA DIARIA PREDESTETE, Y PESO AL DESTETE AJUSTADO A 205 DIAS.

FUENTE DE VARIACION	CUADRADOS MEDIOS			
	PESO AL NACIMIENTO	GANANCIA DIARIA PREDESTETE	PESO AJUSTADO A 205 DIAS	
AÑO DE NACIMIENTO	5	165.0 **	39.4 **	1374.4
EPOCA DE NACIMIENTO	3	118.9 **	67.3 **	2309.6 **
SEXO DE LA CRIA	1	350.3 **	298.2 **	164746.2 **
AÑO * EPOCA	12	-----	42.8 **	1775.6 **
ERROR	446	-----	(434) 12.9	(434) 589.7

** (P < 0.01)

raza, superior también al obtenido por Navarro, *et al.*, (1981), para la raza Guzerat (29.4 k), al Brahman informado por Ocanto, *et al.*, (1977) que fue de 27 k y al conseguido por Berruecos y Robinson (1968), de 25.6 k, así como al criollo encastado de cebú (24.6 y 27.9 k) comunicado por Ochoa y Varela (1973) y Bastardo, *et al.*, (1977).

La GDPP en este estudio (0.700 ± 0.114), fue ligeramente inferior a la notificada por Martínez y Cartwright (1977) en ganado Gyr el cual mostró un valor de 0.715 k, Berruecos y Robinson (1968), Ocanto, *et al.* (1977) obtienen ganancias de peso predestete de 0.730 y 0.646 k respectivamente para ganado Brahman. En ganado Guzerat, Navarro, *et al.*, (1981), consigue un valor de 0.540 k, siendo los rangos obtenidos por Plasse (1978)

para la misma variable de 0.654 a 0.741 k en **Bos indicus**. El peso promedio a 205 días observado en el presente estudio fue de 173.6 k el cual es similar al conseguido por Martínez y Cartwright (1977), en ganado Gyr (175.6 k) y ligeramente inferior a lo informado, por Bastardo, *et al.*, (1977), en ganado Brahman (178.2 k), que a su vez fue superior a lo encontrado por Plasse (1978), quien obtiene valores de 154 k en ganado Gyr.

El Cuadro 3, muestra las medias mínimo-cuadráticas asociadas al año de nacimiento de todas las variables estudiadas, en el cual se observa que los mayores pesos al nacimiento se presentaron en los años de 1970 y 1972, asimismo los años con los pesos más bajos fueron 1974 y 1975. Para ganancia diaria promedio predestete y peso al destete ajustado a 205

CUADRO 2

PROMEDIOS PARA PESO AL NACIMIENTO (PN), GANANCIA DIARIA PROMEDIO PREDESTETE (GDPP), PESO AL DESTETE AJUSTADO A 205 DIAS (PAD).

PESO AL NACIMIENTO	30.5 ± 4.1
GANANCIA DIARIA PREDESTETE	0.700 ± 0.114
PESO AJUSTADO A 205 DIAS	173.6 ± 19.4

CUADRO 3

MEDIAS MINIMO - CUADRATICAS PARA PESO AL NACIMIENTO, GANANCIA DIARIA PREDESTETE Y PESO AJUSTADO A 205 DIAS POR AÑO.

AÑO	PESO AL NACIMIENTO.		GANANCIA DIARIA PREDESTETE.		PESO AJUSTADO A 205 DIAS.	
1970	32.1	a	0.689	b	173.3	a
1971	30.6	b	0.739	a	182.1	a
1972	33.1	a	0.693	b	175.2	a
1973	30.3	b	0.631	c	159.6	b
1974	29.5	b	0.708	ab	174.7	a
1975	27.7	c	0.729	a	177.0	a

a, b, c : Medias en la misma columna con diferente literal son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

días, se observa que el año en el que se presentaron los mejores resultados fue el de 1971, sin embargo, este año no presentó diferencias significativas con respecto a 1974 y 1975 en ganancia diaria promedio predestete y sólo se presentaron diferencias para P205 con respecto al año de 1973. Estos resultados pueden atribuirse a cambios en las condiciones ambienta-

les, como por ejemplo algunas modificaciones en el manejo, disponibilidad o ambas, de alimentos, los cuales se encuentran confundidos con el estudiado. Diferencias atribuidas al año de nacimiento han sido comunicadas por autores como Plasse y Verde (1980), Berruecos y Robinson (1968) entre otros.

CUADRO 4

MEDIAS MINIMO - CUADRATICAS PARA PESO AL NACIMIENTO, GANANCIA DIARIA PREDESTETE Y PESO AJUSTADO A 205 DIAS POR EPOCA DE NACIMIENTO.

EPOCA		PESO AL NACIMIENTO.		GANANCIA DIARIA PREDESTETE.		PESO AJUSTADO A 205 DIAS.	
EPOCA I		30.6	ab	0.736	ab	181.5	b
EPOCA II		31.5	a	0.807	a	197.0	a
EPOCA III		29.1	b	0.697	b	171.9	b
EPOCA IV		32.1	a	0.683	b	172.1	b

a, b : Medias en la misma columna con diferente literal son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

CUADRO 5

MEDIAS MINIMO - CUADRATICAS PARA PESO AL NACIMIENTO, GANANCIA DIARIA PREDESTETE Y PESO AJUSTADO A 205 DIAS POR SEXO.

SEXO	PESO AL NACIMIENTO.	GANANCIA DIARIA PREDESTETE.	PESO AJUSTADO A 205 DIAS.
MACHOS	31.5 a	0.727 a	180.4 a
HEMBRAS	29.4 b	0.672 b	167.2 b

A? B? : Medias en la misma columna con diferente literal son estadísticamente diferentes $P < 0.05$).

El Cuadro 4 muestra las medias han sido comunicadas por Berruecos y Robinson (1968), Ochoa y Varela (1973), Navarro, et al., (1981), y Peña, et al. (1974).

El Cuadro 5, muestra las medidas mínimo-cuadráticas asociadas al sexo de la cría para las variables estudiadas en el que se observa que los machos tuvieron una superioridad de 7.1, 8.2 y 7.9% para PN, GDPP y P205 respectivamente. Diferencias entre sexos han sido presentadas en la literatura para ganado Brahaman (Plasse y Verde, 1980; Berruecos y Robinson, 1968; Vaccaro, et al., 1977), para ganado Guzerat (Navarro, et al., 1981) y para poblaciones encastadas con cebú (Peña, et al., 1974; Ochoa y Varela, 1973). Los porcentajes de superioridad a favor de los machos aquí presentados caen dentro del rango citado por Plasse (1978).

Las diferencias entre épocas están asociadas principalmente a las condiciones nutricionales, especialmente en áreas con temporadas definidas de lluvias y sequías (Plasse, 1978). Diferencias entre épocas de nacimientos

Un factor de corrección multiplicativo para el sexo de la cría (Cuadro 6), fue calculado siguiendo las indicaciones de Schaeffer (1979).

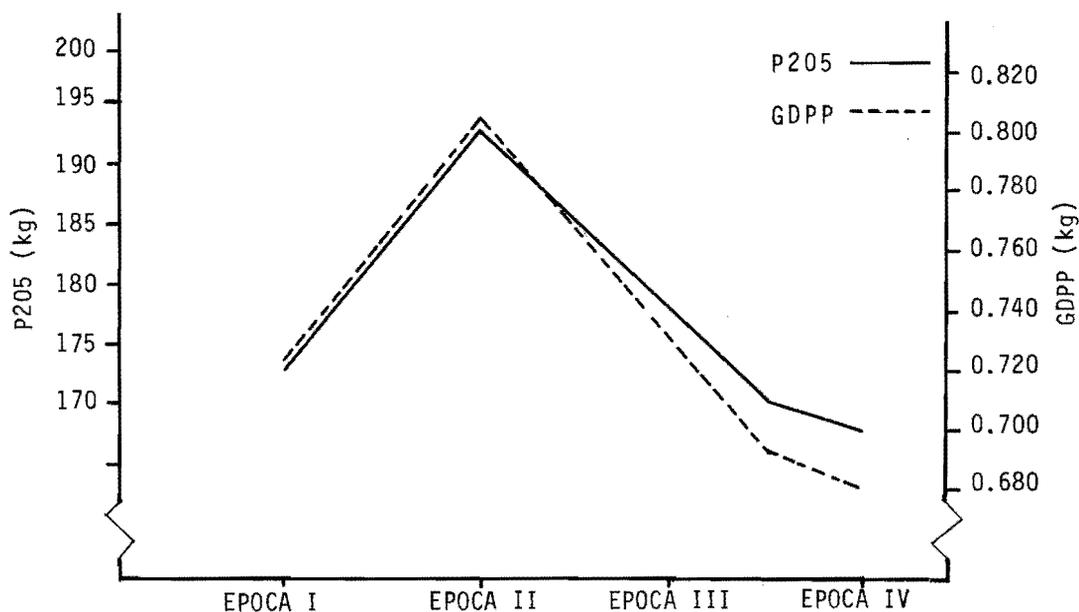
CUADRO 6

FACTOR DE CORRECCION MULTIPLICATIVO PARA SEXO DE LA CRIA.

SEXO	PESO AL NACIMIENTO	GANANCIA DIARIA PREDESTETE.	PESO AJUSTADO A 205 DIAS.
MACHOS	1.00	1.00	1.00
HEMBRAS	1.04	1.07	1.00

G R A F I C A 1

COMPARACION DE LA GANANCIA PREDESTETE (kg) Y EL PESO AJUSTADO A 205 DIAS (kg) EN LAS DIFERENTES EPOCAS DE NACIMIENTO



SUMMARY

About information to 473 production register of Gyr calves, born from 1970 to 1975. Was analysed to evaluated performance animal under tropical conditions in Huasteca Potosina, The variables considered were: Birth weight (PN), daily gain (GDPP), adjusted weight to 205 days (P205), the fix effects model was used and included birth year effect (from 1970 TO 1975). Birth season (January-March) (I) (April-June) (II), (July-September) (III), (October-December) (IV) and sex (Male-female). Factors birth year, birth season and calve's sex, were significant ($P < 0.01$) on all variables analysed. The found average

values for PN, GDPP, P205 were 30.5, .700, 177.6 kg. respectively. One corrector factor was calculate for calve's sex and was considered on males.

LITERATURA CITADA

- BASTARDO, J., PLASSE, D., VERDE, O. y ORDOÑEZ, J. 1977. Peso de becerros Brahaman, Brahaman x Pardo Suizo y Brahaman x Criollo. *Res. A.L.P.A.*, VI Reunión Mens.
- BERRUECOS, J.M., y ROBINSON, O.W. 1968. Factores que afectan el crecimiento durante la lactancia en el ganado Brahaman. *Téc. Pec. en Méx.* 11:3.
- BORSOTTI, P.N., VERDE, O., BASTIDAS, P. y PLASSE, D. 1974. Influencias genéticas y ambientales sobre el peso al destete en *Bos indicus*. *Resum. A.L.P.A.* VI Reunión., G-11.

CASTRO, H.G. Factores genéticos y ambientales que afectan el crecimiento al destete en ganado Brahaman. Tesis M.G., C.P. Chapingo, Méx.

GARCIA, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, U.N.A.M.

HARVEY, W.R. 1975. Least-square analysis of data with unequal subclass members. A.R.S. 20-8, U.S.D.A. Reprint February.

HERNANDEZ, G.B. 1977. Factores ambientales y genéticos en ganado de carne tropical. Res. G-20 Mem. A.L.P.A.

LASLEY, J.F. 1978. Genetics of livestock improvement (3rd. edition) Preutice Hall, Inc. Engle Wood Cliffs, New Jersey.

MARTINEZ, J.B. y CARTWRIGHT, T.C. 1977. Datos de producción en un hato cebú en el Noreste de México. Res. G-40, Mens. VI Reunión A.L.P.A.

McDOWELL, R.E. 1972. Improvement of livestock production in warm climates. W.H. Freeman and Company.

NAVARRO, J.A., MONTAÑO, M.B., MONDRAGON, U.I. y CRUZ, C.C. 1981. Análisis de algunos factores que influyen sobre el peso al nacer, ganancia diaria predestete y el peso al destete en ganado Guzerat. Mem. XV Reunión Anual del I.N.I.P. Res. p. 110.

OCHOA, M.S. y VARELA, H.A. 1973. Efectos de factores no genéticos sobre el peso al destete encontrado en un hato de cebú. Agrobiencia. 11:95.

OCANTO, D., PLASSE, D., CEVALLOS, E., VERDE, O., BORSOTTI, P.N. y AGUIRRE, L. 1977. Influencias ambientales sobre la variación de peso en ganado Brahaman. Mem. A.L.P.A. Res. G-13.

OSORIO, A.M. 1974. Estudio preliminar para el mejoramiento genético del ganado bovino en el estado de Tabasco. Colegio de posgraduados. Ed. E.N.A., Chapingo.

PLASSE, D., VERDE, O.S., MULLER-HAYE, B., BURGUERA, H. y RIOS, J. 1974. Comportamiento productivo de *Bos taurus* y *Bos indicus* y sus cruces. VII. Estimación de heterosis en crecimiento. Mem. A.L.P.A., Res. G-23.

PLASSE, D. 1978. Influencias genéticas y ambientales sobre la varianza de cuatro pesos en ganado Brahaman. Mens. A.L.P.A., 15:41.

PLASSE, D. 1978. Aspectos del Crecimiento del *Bos indicus* en el Trópico Americano. *World Rev. Anim. Prod.* 14,4:48.

STEEL, E.G.D. and TORRIE, J.H. 1980. Principles and procedures of statistics a biometrical aproads. Second ed. McGraw-Hill Book Company.

VACCARO, R.CH., LOZANO, J., BRMEAS, R.C. 1977. Crecimiento predestete en vacunas Brahman y sus cruza en el Trópico Peruano. Mens. A.L.P.A. Res. G-32.

WARWICK, E.J. y LEGATES, J.E. 1979. Breeding and emprovement of form animals. 7th. ed. McGraw-Hill Book Company.