

## Consanguinidad y tendencias genéticas para rasgos de crecimiento del genotipo vacuno Chacuba

Ángel Ceró Rizo\*, Danilo Guerra Iglesias\*\*, Dianelys González-Peña Fundora\*\*, Manuel Rodríguez Castro\*\* y Franky Ramos Hernández\*\*\*

\* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey

\*\* Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical

\*\*\* Dirección Nacional de Genética

angel.cero@reduc.edu.cu

### RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar los rasgos de crecimiento del genotipo Chacuba [(♀ <sup>5</sup>/<sub>8</sub> Charolaise x <sup>3</sup>/<sub>4</sub> Cebú) (♂ <sup>5</sup>/<sub>8</sub> Charolaise x <sup>3</sup>/<sub>4</sub> Cebú)] en la Empresa Rescate de Sanguily en Camagüey, se utilizó la información de la entidad, de la Dirección Nacional de Genética y del Centro de Control Pecuario de Camagüey. Los rasgos analizados fueron peso al destete (PD), posdestete en las hembras para peso a los 12 meses (P12M), a los 15 meses (P15M) y peso a la incorporación (PI). Para el macho en pruebas de comportamiento se estudió el peso vivo final a los 18 meses de edad (PF). Para el procesamiento estadístico de los resultados se utilizaron el MTDFREML de Boldman *et al.* (1995) y Endog versión 3.2 de Gutiérrez y Goyache (2005). Las tendencias genéticas para los rasgos de crecimiento mostraron valores bajos para PD (86 g/año), P12M (121 g/año), P15M (116 g/año), PI (57,6 g/año) y PF (8 g/año). Los niveles de consanguinidad de la población son bajos (0,58 %).

**Palabras clave:** *genotipo vacuno Chacuba, consanguinidad, crecimiento, tendencias genéticas*

### Line Breeding and Genetic Trends for Chacuba Cattle Genotype Traits

#### ABSTRACT

The aim of this study was to characterize Chacuba genotype [(♀ <sup>5</sup>/<sub>8</sub> Charolaise x <sup>3</sup>/<sub>4</sub> Cebú) (♂ <sup>5</sup>/<sub>8</sub> Charolaise x <sup>3</sup>/<sub>4</sub> Zebu)] growth traits according to data from the Genetics Department, Ministry of Agriculture and the Livestock Control Center from Camagüey province. Traits studied were weaning weight, female post-weaning weight at 12 and 15 months old, and weight at first breeding, as well as male final liveweight at 18 months old according to the performance test results. Statistical processing was carried out using the MTDFREMI program by Boldman *et al.* (1995) and the Endog Version 3.2 by Gutiérrez and Goyache (2005). Genetic trends for growth traits showed low values for weaning weight (86 g/year), female post-weaning weight at 12 months old (121 g/year) and 15 months old (116 g/year), weight at first breeding (57,6 g/year), and male final liveweight (8 g/year). The population line breeding levels also showed low values (0,58 %).

**Key words:** *Chacuba cattle genotype, line breeding, growth, genetic trends*

### INTRODUCCIÓN

La estimación del progreso genético es la principal forma de monitorear el trabajo de selección. Sobre este tema, en Cuba se han publicado pocos trabajos, entre ellos los de Guerra *et al.* (2002) en las razas Cebú, Charoláis, Criollo y Santa Gertrudis y más recientemente González-Peña *et al.* (2007).

En este trabajo se estimó el progreso genético obtenido desde el inicio del proyecto del Chacuba para los rasgos de crecimiento en hembras y machos de esta raza y de esta forma, monitorear el trabajo de selección realizado y calcular el coeficiente de consanguinidad individual y promedio de la población.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Para estimar las tendencias genéticas anuales, se utilizaron los valores genéticos estimados en investigaciones anteriores para los rasgos de crecimiento en hembras y machos. Los caracteres considerados fueron el peso al destete (PD) en machos y hembras; peso final a los 18 meses (PF) en los machos y peso a los 12 meses (P12M); peso a los 15 meses (P15M) y peso a la incorporación (PI) en las hembras. La ganancia genética anual se estimó utilizando el valor genético promedio de los animales según el año de nacimiento, y se calculó la regresión de este valor genético promedio en el año de nacimiento.

Los valores genéticos de los animales se calcularon mediante el programa MTDFREML de Boldman *et al.* (1995) y los coeficientes de consanguinidad para cada individuo en la población y los intervalos de generaciones para las vías padre-hijo, padre-hija, madre-hijo y madre-hija se obtuvieron mediante el programa Endog v. 3.2 de Gutiérrez y Goyache (2005).

## RESULTADOS Y

## DISCUSIÓN

### Tendencias genéticas

La tendencia genética para PD (Figura 1) resultó ligeramente positiva (86 g/año), lo cual representa el 0,06 % con respecto a la media de la muestra para este trabajo. De acuerdo con Albuquerque *et al.* (2006) en Brasil, las tendencias genéticas publicadas varían entre 0,15 % a 0,61 % del promedio anual para este indicador. El resultado encontrado en la investigación está por debajo del límite inferior reportado para estos grupos en la raza Nelore. Valores también inferiores a los hallados en el actual trabajo, fueron presentados por Correa *et al.* (2006) para el peso al destete en la raza Devon (55,1 g/año).

Las tendencias genéticas para P12M, P15M y PI representados en las Figuras 2, 3 y 4 en las hembras, alcanzaron valores de 121, 116 y 57,6 g/año, respectivamente, de progreso genético anual que pueden considerarse bajos.

La tendencia genética para PF en los machos fue de 8 g/año (Figura 5), lo cual no es diferente de cero. En Cuba se han publicado estimados de tendencia genética para peso final a los 18 meses (PF) por Guerra *et al.* (2002) en las razas Cebú, Charolaise, Criollo y Santa Gertrudis y por González-Peña *et al.* (2007) en la raza Charolaise que

Fig. 1. Tendencia genética para el peso al destete

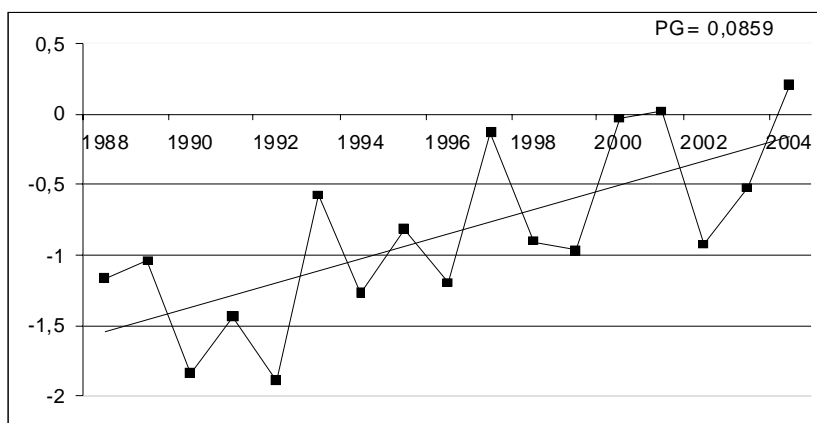


Fig. 2. Tendencia genética para el peso a los 12 meses

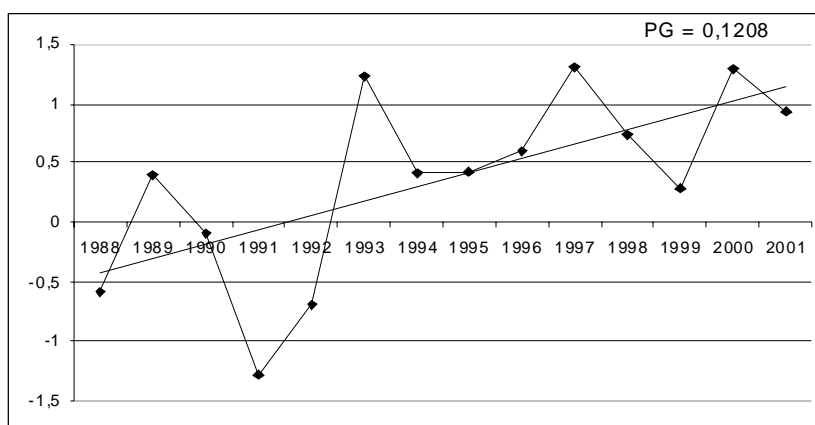
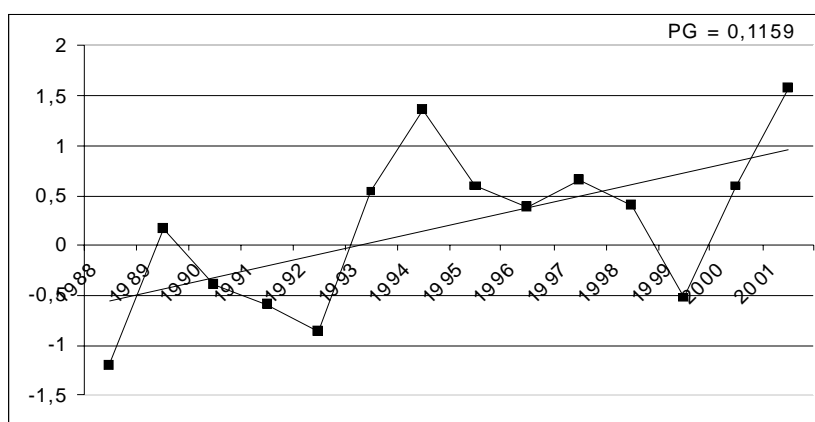


Fig. 3. Tendencia genética para el peso a los 15 meses



han estado en el rango de 141 g a 320 g, con excepción del encontrado por Guerra *et al.* (2002), en el Santa Gertrudis, que no fue diferente de cero.

### Intervalos entre generaciones

Los intervalos entre generaciones en años para las vías padre-hijo, padre-hija, madre-hijo y madre-hija, calculados con el programa Endog ver-

Fig. 4. Tendencia genética para el peso a la incorporación

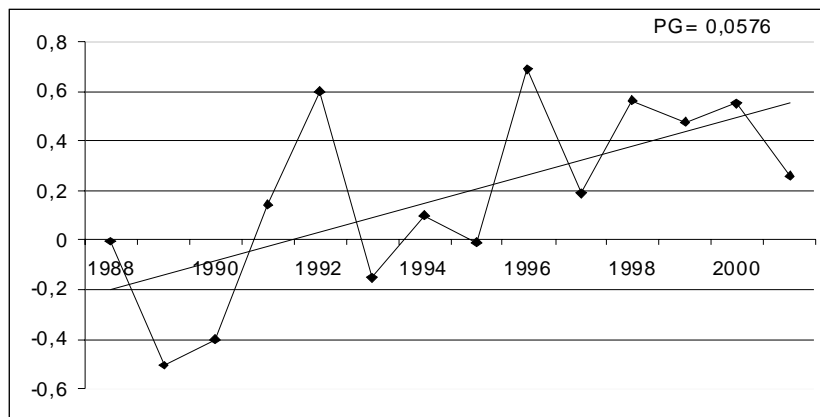
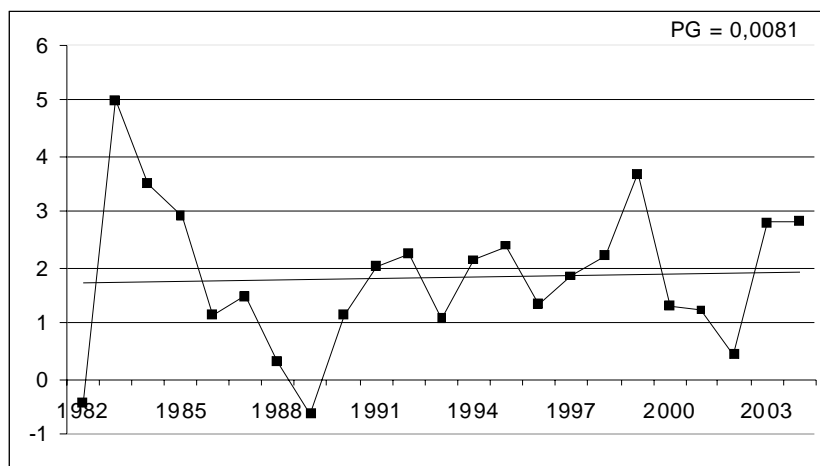


Fig. 5. Tendencia genética para el peso final



sión 3.2 (Gutiérrez y Goyache, 2005) Se presentan en la Tabla 1. Como se observa, los mayores intervalos fueron para los enlaces padre-hija (8,01 años) y madre-hija (6,98 años) lo que implica que los toros y vacas que producen hijas, estuvieron mucho tiempo activos como progenitores en el rebaño. El intervalo de generación promedio fue de 7,53 años que es muy superior a los cinco años esperados.

#### Consanguinidad del rebaño

Del total de 5 325 animales en la muestra, 674 resultaron consanguíneos (12,7 %) con un  $F_x = 4,57\%$ . El  $F_x$  de la población total fue de 0,58 %, que resulta bajo (Tabla 2).

El coeficiente de consanguinidad para la población total ( $F_x$  %) se incrementa ligeramente desde el año 1988 hasta 2004 y de la misma forma aumentó el por ciento de animales consanguíneos, aunque la consanguinidad de estos decreció ligeramente en el tiempo. La forma de apareamiento aquí utilizada, teniendo en cuenta las líneas paternas, pudiera haber contribuido a este resultado.

Los niveles de consanguinidad encontrados en la población del Chacuba pueden considerarse bajos, de acuerdo con lo reportado por Falconer y MacKay (1996) y Campos (2004).

## CONCLUSIONES

El progreso genético alcanzado en todos los rasgos de crecimiento, tanto en hembras como en machos, estuvo muy por debajo del que puede obtenerse.

Los machos fueron empleados durante un tiempo excesivo, lo cual puede haber incidido en el poco progreso obtenido, aunque nunca se utilizaron criterios genéticos para estimar el valor de mejora de hembras y machos.

Los niveles de consanguinidad encontrados fueron bajos en contradicción con lo esperado, debido al pequeño tamaño de esta población.

## RECOMENDACIONES

Aumentar el tamaño del rebaño en futuros estudios.

## REFERENCIAS

- ALBUQUERQUE, L; M. MERCADANTE y J. ELER: Recent Studies on the Genetic Basic for Selection of *Bos indicus* for Beef Production, 8<sup>th</sup> World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Belo Horizonte, Brasil, 2006.
- BOLDMAN, K; L. KRIESE, L. VAN VLECK, C. TASSELL, y S. KACHAMAN: *Manual for use of MTDFREML a set of programs to obtain estimates of variance and covariance*, p. 120, US. Depart. of Agric., Agricultural Research Service, 1995.

Tabla 1. Intervalos de generaciones promedios para los animales incorporados a la reproducción

Vías generacionales	No. Observaciones	Intervalo (años)
Padre-hijo	110	6,39
Padre-hija	1 843	8,01
Madre-hijo	78	4,84
Madre-hija	1 026	6,98
Total	3 057	7,53

- CAMPOS, J.: Consanguinidade e suas relações com a fertilidade de bovinos de corte, Palestra Apresentada, pp. 1-6, 2do. Seminario, Brasil, 2004.
- CORREA, M.; N. DIONELLO, L. CARDOSO y L. CAMPOS: Genetics and Phenotypic Trends of Prewaning Productive Traits of Devon Cattle in the Rio Grande do Sul, 8<sup>th</sup> World Congress Genetic Appl. Livest. Prod., Belo Horizonte, Brasil, 2006.
- FALCONER, D y T. MACKAY: *Introduction to Quantitative Genetics*, 4<sup>th</sup> edition, Logman Group, Essex, UK., 464 pp., 1996.
- GONZÁLEZ, D.; D. GUERRA, R. FALCÓN, M. RODRÍGUEZ y J. ORTIZ: “Componentes de varianzas y tendencias genéticas de características postdestete en ganado Charolaise”, *Ciencia y Tecnología Ganadera*, 1 (1): 26-33, 2007.
- GUERRA, D; M. RODRÍGUEZ, T. PLANAS, F. RAMOS, J. TORRES y R. FALCÓN: Evaluación genética de las razas vacunas de carne en Cuba, Resúmenes del II Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal, p. 4, La Habana, Cuba, 2002.
- GUTIERREZ, J. P. y F. GOYACHE: “A Note on ENDOG: a Computer Program for Analysing Pedigree Information”, *J. Anim. Breed. Genet.*, 122: 172-176, 2005.

**Tabla 2. Coeficiente de consanguinidad según el año de nacimiento de los animales con registros**

Años	n	Fx (%)	n > cons.	F > cons. %	Anim. cons. %
1988	469	0,35	21	7,8	4,5
1989	564	0,14	12	6,6	2,1
1990	573	0,35	42	4,8	7,3
1991	484	0,53	46	5,6	9,5
1992	441	0,85	63	5,9	14,3
1993	290	0,45	19	6,8	6,6
1994	380	0,87	68	4,9	17,9
1995	365	0,61	54	4,1	14,8
1996	271	0,56	28	5,5	10,3
1997	278	0,41	27	4,3	9,7
1998	243	0,92	55	4,1	22,6
1999	141	0,77	25	4,3	17,7
2000	203	0,99	39	5,2	19,2
2001	196	0,87	63	2,7	32,1
2002	152	0,99	59	2,5	38,8
2003	178	0,69	29	4,2	16,3
2004	97	0,80	24	3,3	24,7
Total	5 325	0,58	674	4,57	12,7

Recibido: 23/7/2006

Aceptado: 16/10/2006