

EFFECTO DEL MEDIO Y DE LA HERENCIA SOBRE LOS PESOS AL NACER, DESTETE Y 16 MESES DE EDAD EN LA RAZA COSTEÑO CON CUERNOS

Gustavo Ossa S, *Juan Pérez G.

Corpoica Grupo Pecuario, Turipaná, Montería, Córdoba *Correspondencia: jperez@turipana.org.co
- A.A. 602, Montería, Colombia

RESUMEN

Con el objetivo de estimar parámetros genéticos para los caracteres productivos, pesos al nacer, destete y 16 meses de edad, en la raza Costeño con Cuernos en la estación experimental de Turipaná, ubicada en el municipio de Cereté, norte de Colombia, fueron analizados 1303, 1108 y 841 datos, para los pesos al nacer (PN), al destete (PD) y peso a los 16 meses (P16M), respectivamente, en el periodo 1991 al año 2001. Las medias observadas y desvíos estándares para dichos caracteres fueron $29.03 \pm 3.69\text{Kg}$, $173.27 \pm 23.71\text{Kg}$ y $228.36 \pm 27.64\text{Kg}$, respectivamente. Los valores estimados y los errores para los coeficientes de repetibilidad y de heredabilidad para los PN, PD y P16M fueron 0.05 ± 0.02 ; 0.08 ± 0.03 ; 0.082 ± 0.048 ; 0.26 ± 0.82 y 0.22 ± 0.089 , respectivamente. Los coeficientes de correlación genética fueron 0.19 para PN x PD y 0.045 para PD x P16M.

Palabras claves: caracteres productivos, parámetro, genética, raza, costeño con cuernos.

ABSTRACT

With the objective to estimate genetics parameters for the productive characters, weights upon newborn, weaning and 16 months of age, in the race «Costeño con cuernos» at the Turipaná experiment station at Cereté city, at north of Colombia, were analyzed 1303, 1108 and 841 data, for the weights upon newborn (WN), to the weaning (WW) and weight to the 16 months (W16M), respectively, in the period 1991 to 2001. The measures and standard bypasses observed for these characters were $29.03 \pm 3.69\text{Kg}$, $173.27 \pm 23.71\text{Kg}$ and $228.36 \pm 27.64\text{Kg}$, respectively. The estimated values and the errors for the coefficients of repetitive and of repetitive for the WN, WW and W16M were 0.05 ± 0.02 ; 0.08 ± 0.03 ; 0.082 ± 0.048 ; 0.26 ± 0.82 and 0.22 ± 0.089 , respectively. The genetics correlation coefficients were 0.19 for WN x WW and 0.045 for WW x WP16M.

Key words: productive characters, genetics parameter, race, Costeño con cuernos.

INTRODUCCIÓN

Aunque la raza Costeño con Cuernos, oriunda de la Costa Norte Colombiana, ha sido utilizada como productora de leche y carne por los ganaderos de la región; ésta no ha merecido la verdadera importancia de los estudios de los parámetros genéticos, vitales en el establecimiento de programas de mejoramiento genético.

La heredabilidad es un parámetro estadístico, propio de una población dada en un momento determinado, establece la relación entre el fenotipo y el genotipo, que es la base para el establecimiento del método de selección más adecuado.

La repetibilidad es la correlación entre las producciones de un mismo animal para un carácter en particular de su vida productiva; siendo además la base para establecer la estimación de la producción de las hembras en registros futuros a través de la capacidad más probable de producción (CMPP), como también la producción por intervalo entre partos a través del índice materno productivo (IMP).

La correlación genética entre dos caracteres muestra la extensión en que los mismos genes afectan la expresión de éstas. Desde el punto de vista del mejoramiento genético, si ésta muestra una correlación positiva y alta, indica que se debe elegir una de ellas dentro del programa de mejoramiento genético reduciéndose el número de caracteres y por lo tanto, el progreso genético se aumenta.

El peso al nacer indica la capacidad de la vaca de parir hijos de cierto tamaño sin problemas de parto distócico. Refleja además el manejo alimenticio dado a la vaca en el último tercio de la gestación, periodo en el cual las hembras demandan mayor cantidad de nutrientes, que conducen a un buen desarrollo del ternero. La mayoría de los investigadores señalan que esta es una de las características de las razas criollas, las cuales producen crías de bajo peso al nacer, inferiores a 30 kg. (Hernández 1981, Martínez y col. 1994, Salamanca 1999, Ossa y Pérez 2002).

El peso al destete indica la producción de leche de la vaca, su habilidad en criar terneros y en menor escala, las diferencias en las capacidades de desarrollo de los terneros. En los estudios de las razas criollas en Colombia muestran pesos muy similares

a los 8 meses y destete con rangos entre 140 a 170 kg., (Hernández 1981, Martínez y col 1994, Salamanca 1999, Ossa y Pérez 2002).

El peso a los 16 meses es el reflejo individual del animal para crecer sin la cooperación de la madre, los estudios de este parámetro de las razas criollas muestran mayor variación, con rangos de 210 a 240 kg.; (Hernández 1981, Martínez y col 1994, Salamanca 1999, Ossa y Pérez 2002).

Los pocos estudios en el país con respecto a la heredabilidad para los pesos al nacer, destete y 16 meses de las diferentes razas, presentan valores de bajos a medios, (Hernández 1976, Martínez y col 1994, Elzo y col 1998, Ossa y Pérez 2002).

Ossa y Manrique (1998), establecieron las repetibilidades para peso al nacer y al destete en ganado cebú y sus cruces, cuyos valores fueron 0.18 y 0.23 respectivamente. Para la raza Romosinuano Ossa y Pérez (2002), hallaron repetibilidades de 0.12 y 0.27, para el peso al nacer y destete, respectivamente.

El tamaño y el sentido de las respuestas correlacionadas son determinadas principalmente, por la correlación genética entre los caracteres afectados. Mide la probabilidad de que dos caracteres diferentes sean afectados por los mismos genes, o sea, es la correlación entre el valor genético de dos caracteres. Para la raza Romosinuano, se halló una correlación genética entre el PN x PD de 0.18 y entre el PD x P16M de 1.0 (Ossa y Pérez 2002).

El presente estudio tuvo como objetivo el de establecer parámetros genéticos (heredabilidad, repetibilidad y correlación genética) de los pesos al nacer, destete y a los 16 meses.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos utilizados en este trabajo provinieron del rebaño Costeño con Cuernos del Centro de Investigación Turipaná, situado en el Valle del Sinú en el Nordeste de Colombia. El centro está situado a 8 grados 49 minutos de latitud norte, su altura sobre el nivel de mar es de 20 metros, su temperatura promedio es de 28°C, su humedad oscila entre 79 y 84% y la cantidad de lluvia es de 1120 milímetros anuales. Los suelos de Turipaná son fértiles y no presentan deficiencias minerales marcadas. Los potreros,

calificados como de regular calidad, estuvieron sembrados hasta el año 2000 por los pastos Angleton (*Dichautium aristatum*) y Pará (*Brachiaria mutica*). A través de un programa de renovación de praderas predominan actualmente el Angleton (*Dichautium aristatum*) Guinea Tanzania (*Panicum máximum*) y Pará (*Brachiaria mutica*), se suministra ensilaje de maíz en la época de verano. Las vacas entran en la época de servicio a través de monta natural durante los meses de abril a julio, hecho por el cual los nacimientos de los animales ocurren en los cuatro primeros meses del año siguiente. Los terneros permanecen con sus madres en los potreros sin recibir ningún tipo de suplementación, hasta los 8 meses de edad, época en que son destetados. Los animales reciben sal mineralizada a voluntad y el control profiláctico de enfermedades y parásitos fue hecho de acuerdo a normas sanitarias vigentes. Los pesos al destete fueron ajustados para 240 días de edad, por medio de la siguiente fórmula:

$$PDA = ((PD-PN)/EDD) \times 240 + PN, \text{ donde}$$

PDA = pesos ajustado al destete (240 días)
 PD = peso al destete
 PN = peso al nacer
 EDD = edad al destete

Dentro del análisis para considerar el efecto de número de parto de la vaca, éstas fueron divididas en 4 órdenes: orden 1, para las vacas de 1 parto; orden 2, para vacas de 2 partos; orden 3, vacas de 3 partos y orden 4, para las vacas de 4 y más partos.

Para el efecto del análisis se consideraron, el año de nacimiento, destete, 16 meses y el mes, se tomaron los cuatro primeros meses de cada año, tiempo en el cual nacen los animales. El principal factor climático que puede influir en el comportamiento de los animales es la lluvia, por su efecto sobre los pastos. Normalmente el periodo lluvioso en la región se extiende de abril a noviembre, y los meses más lluviosos son de mayo a julio.

Los datos fueron analizados por el método de los cuadrados mínimos utilizando en el modelo estadístico los efectos fijos de año, mes de nacimiento, sexo del ternero y orden de parto de la vaca. Los análisis de varianza fueron efectuados por el procedimiento

GLM de SAS (SAS 1988). Para estimar los parámetros genéticos fueron utilizados los componentes de varianzas procedentes del procedimiento VARCOMP de SAS (SAS 1988). Los estimativos de las heredabilidades y las correlaciones genéticas fueron obtenidos por la correlación intra-clase entre medios hermanos paternos. Los coeficientes de repetibilidad de los caracteres estudiados fueron estimados por medio de los componentes de varianza entre vacas y dentro de vacas. Los errores estándar de las estimativas de los parámetros genéticos fueron calculados según Becker (1975). Al estimarse la repetibilidad para el peso al nacer y destete se determinaron el CMPP y el IMP para cada una de las vacas a través de las siguientes fórmulas:

$$CMPP = \frac{Xh + \frac{n\gamma}{1+(n-1)\gamma} (Xi - Xh)}{IEP}, \text{ donde}$$

- CMPP = Capacidad más probable de producción para el peso al nacer y destete.
 IMP = Índice materno productivo de cada vaca para el peso al nacer y destete.
 IEP = Intervalo entre partos promedio de cada vaca.
 Xh = Media de peso del hato al nacer o destete
 Xi = Media de peso de las crías de cada vaca al nacer y destete.
 N = Número de partos de cada vaca.
 γ = Repetibilidad del peso al nacer o destete.

Con base en los valores calculados con el CMPP y el IMP se ordenaron las vacas, de mayor a menor, aquellas vacas con CMPP por debajo al peso al nacer o al destete, fueron las vacas candidatas a ser eliminadas del hato, las vacas con IMP altos fueron consideradas las vacas élites y fueron las candidatas a ser las madres de toros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La caracterización de una variable cuantitativa se da a través de la media y de su desviación estándar y ésta simplemente indicó como es su distribución dentro de una población determinada. La caracterización de los pesos se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de los pesos al nacer, destete y 16 meses de edad de terneros Costeño con Cuernos en el C.I. Turipaná

Carácter	Número de datos	Media	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Peso al nacer	1303	29.03 kg.	3.69 kg.	12.71 %
Peso al destete	1108	173.27 kg.	23.71 kg.	13.68 %
Peso a los 16 meses	841	228.36 kg.	27.64 kg.	12.10 %

El peso al nacer en terneros Costeño con Cuernos fue de 29.03 ± 3.69 kg.; muy semejante a los citados por Hernández (1981) y Ossa y Pérez (2002) en la misma raza Romosinuano; por Martínez y col (1994), en la raza BON y Martínez (1999) en la raza Sanmartinero. Esta parece ser un carácter de importancia en la supervivencia de las crías, ya que las hembras presentaron menores dificultades al parto, que a su vez redundan en una rápida involución uterina y en consecuencia, en una pronta reconcepción y menor intervalo entre partos (IEP).

El peso al destete presentó un valor promedio de 173.27 ± 23.71 kg. muy similar a las demás razas criollas según reporte de Hernández (1981) y Ossa y Pérez (2002); en la raza Romosinuano; Martínez y col (1994), en la raza BON; Martínez (1999) en la Sanmartinero y en la raza Casanareño por Salamanca (1999).

El peso promedio a los 16 meses de los terneros Costeño con Cuernos fue de 228.36 ± 27.64 kg, aunque hay mayor diferencia con las demás razas criollas explotadas en el país, estos pesos oscilan entre 210 y 240 kg, según los reportes de Hernández (1981) y Ossa y Pérez (2002), en la Romosinuano; Martínez y col (1994), en la raza BON y Salamanca (1999), en la raza Casanareño.

Los estimativos de los parámetros genéticos son de gran importancia en los programas de mejoramiento genético animal. En Colombia, los estimativos obtenidos en las razas criollas, en general, se basan en informaciones de rebaños aislados y en números de datos relativamente pequeños, lo que los torna poco confiables.

El coeficiente de heredabilidad es de gran importancia en la estimativa del valor genético de los reproductores y en la predicción de la respuesta a la selección, una vez que ella representa la producción de la varianza observada en un carácter de interés, debido a los efectos aditivos de los genes.

Por tanto, la exactitud de los estimativos del valor genético de los productores y de la respuesta a la selección están ligados a la precisión del estimativo del coeficiente de heredabilidad. Los valores obtenidos y respectivos errores estándares fueron: 0.082 ± 0.04 , para PN; 0.26 ± 0.08 , para el PD y 0.22 ± 0.08 , para el P16M; los estimativos de la heredabilidad para el PN fue inferior a la observada por Hernández (1976), Elzo y col (1998) y Ossa y Pérez (2002), para la raza Romosinuano, lo mismo que para la hallada por Martínez y col (1994), para la raza BON; pero muy semejante a la encontrada para los autores citados anteriormente para las mismas razas, para el peso al destete (Tabla 2).

Tabla 2. Estimativas de los coeficientes de heredabilidad (h^2), repetibilidad (t), correlación genética (γ_g) y respectivos errores estándar (EP), para el peso al nacer (PN), peso al destete (PD) y peso a los 16 meses (P16M).

Carácter	h^2	EP	t	EP	Carácter	r_g
Peso al nacer	0.082	0.04	0.05	0.02	PNxPD	0.19
Peso al destete	0.26	0.08	0.08	0.03	PDxP16M	0.045
Peso a los 16 M	0.22	0.08				

Los estimativos de los coeficientes de repetibilidad y sus respectivos errores estándar fueron: 0.05 ± 0.02 para el PN y 0.08 ± 0.03 para el PD (Tabla 2). Los estimativos obtenidas para el PN y PD son inferiores a los observados por Ossa y Manrique (1998) para la raza Cebú y sus cruces y lo mismo que para la raza Romosinuano por Ossa y Pérez (2002) en el mismo Centro de Investigación Turipaná. Con los valores estimados de repetibilidad se puede calcular la capacidad más probable de la producción y las predicciones de los cambios en el desempeño en la población, con esto el proceso de selección es más eficiente, lo que permite una selección anticipada de las hembras, lo que acelera el progreso genético.

El conocimiento de los estimativos de los coeficientes de correlación genética es muy importante en el proceso de selección, pues ofrecen una medida de la proporción de los genes que causan variaciones, simultáneamente en los dos caracteres diferentes. Los

valores obtenidos fueron: 0.19 para el PN x PD y 0.045 para PD x P16M para el PN x PD fue muy semejante al hallado por Ossa y Pérez (2002) para la raza Romosinuano; pero muy inferior para el PD x P16M, para la raza Romosinuano en el mismo Centro de Investigación Turipaná (Tabla 2).

Las grandes discrepancias entre los estimativos obtenidos para estos parámetros genéticos, en nuestro país, evidencian la necesidad de estudios más amplios, con poblaciones mayores, reduciéndose los errores de la muestra, lo que posibilitaría la obtención de estimativos más exactos.

Los resultados obtenidos sirven de base para estimar el valor genético de los animales y con base en estos elegir a los animales de mayor potencial genético y la eliminación del menos potencial y de esta manera contribuir a elevar la eficiencia del sistema productivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Becker W.A. Manual of Quantitative Genetics. 3 ed. Washington, D.C. Washington State University 1975; 170 p.
2. Elzo M.A, Manrique C, Ossa G and Acosta O. Additive and nonadditive genetic variability for growth traits in the Turipana, Costeño con Cuernos-Zebu multibreed herd. *J Anim Sci* 1998; 76:1539-1549
3. Hernández B.G. Genetic factors in beef cattle crosses in Colombia. Thesis Doctor of Philosophy, Colorado State University Colorado. 1976
4. Hernández B.G. Las razas criollas colombianas para la producción de carne. Recursos Genéticos Animales en América Latina. Ganado Criollo y especies de altura. Roma. Italia, FAO. 1981; 22-52
5. Martínez C.G, Frahm R.R., Buchanan D.S. Caracterización de la raza criolla Blanco Orejinegro (BON). IV. Heterosis del crecimiento predestete de BON, Cebú y sus cruces con Charolais y Santa Gertrudis V. Heterosis de características de crecimiento posdestete de BON, Cebú y sus cruces con Charolais y Santa Gertrudis, *Rev. ICA (Col)* 1994; 29:135-150.
6. Martínez C.G. El ganado criollo Sanmartinero (SM) y su potencial productivo. Seminario Internacional Censo y Caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y colombiano. Santafé de Bogotá. Memorias Septiembre 1999; 23 p 128-138.
7. Ossa G, Pérez J. Efecto del medio y la herencia sobre el peso al nacer, destete y 16 meses de edad de la raza Romosinuano. Informe Corpoica 2002, Bogotá.
8. Ossa G y Manrique C. La repetibilidad y el índice materno productivo como criterios de selección. *Rev. MVZ Córdoba* 1998; 48:7-14.
9. SAS Institute. Statistical análisis Systems. Introductory Grade for Personal Computers, Release Edition Bry, NicC. 1988; p 111.
10. Salamanca C.A. El ganado criollo Casanare y su entorno productivo. Seminario Internacional. Censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo colombiano. 1999; Septiembre 23. Santafé de Bogotá. P 75-83.