

Factores no genéticos que afectan el peso al nacer en las crías bufalinas

Ángel Ceró Rizo* y Mayisleidis Fajardo Hernández**

*Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey

** Empresa Genética Maraguán, Camagüey

angel.cero@reduc.edu.cu

RESUMEN

Se utilizaron los registros de 965 pesos al nacer de bucerros hembras y machos nacidos entre los años 2006 y 2009 en ocho lecherías de Búfalas de Río, de la Empresa Maraguán, Camagüey, Cuba, con el objetivo de determinar los factores no genéticos que afectan el peso al nacer como son: sexo de la cría (2), número de partos (4), rebaños (8), época de parto (2) y año del parto (4). Los datos se procesaron mediante un modelo lineal por el paquete estadístico SPSS 2007, donde se calculó la media general y su error estándar para el rasgo estudiado. El sexo de la cría, número de partos, rebaños y año del parto afectaron significativamente ($P < 0,01$) el rasgo estudiado. La media general y su error estándar fue $31,97 \pm 0,16$ kg ; superior el peso del macho con relación a la hembra en $0,81 \pm 0,01$ kg . El mejor año fue 2008 para el peso al nacer y el coeficiente de determinación se considera bajo.

Palabras clave: *Búfalas de Río, peso al nacer, factores no genéticos*

Non-genetic Factors Affecting Buffalo Offspring Birth Weight at Maraguán Livestock Enterprise in Camagüey Province

ABSTRACT

Data on birth weight from 965 male and female buffalo calves born between 2006 and 2009 on eight buffalo dairy farms from Maraguán Livestock Enterprise in Camagüey province were used to determine non-genetic factors affecting this trait, i. e., offspring sex (2), and calving year (4). Mean weight at birth and its standard error was estimated by a linear model through the statistical package SPSS 2007. Male birth weight was $0,81 \pm 0,01$ kg higher than female birth weight according to the mean weight at birth of $31,97 \pm 0,16$ kg . Offspring sex, calving number, herds, and calving year significantly affected ($P < 0,01$) birth weight. This trait performance was best during 2008. Determinant coefficient showed a low value.

Key Words: *buffaloes, birth weight, non-genetic factors*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el búfalo ha adquirido gran importancia especialmente en los países en vías de desarrollo, gracias a sus cualidades de convertir materias grasas en proteínas de alto valor biológico con mayor eficiencia que el ganado vacuno. La rusticidad de la especie es una de las características más importantes, lo cual indica que este animal podría convertirse en recurso importante en zonas tropicales, subtropicales y templadas en diferentes países del hemisferio. (Montiel, 2001).

En las últimas décadas con la crianza del búfalo se sientan las bases para explotar una especie promisoría en el desarrollo de la ganadería en Cuba. Actualmente se conocen sus bondades como animal multipropósito: producen carne y leche de excelente calidad y representan excelente alternativa como animal de trabajo. Entre las ventajas para su explotación está la capacidad reproductiva, demostrada durante 20 años, lo que la hace rentable en cualquier ambiente. La relación clima-

suelo-planta-búfalo es importante, pues aprovecha mejor que el vacuno los pastos de baja calidad, requiere un mínimo de inversiones, son dóciles, rústicos y longevos. Una búfala de la especie de Río se puede ordeñar durante 15 y hasta 18 años, mientras que las vacas tienen una vida útil lechera de 8 años. (García *et al.*, 2003 y Brito, 2005).

Fraga *et al.* (2004) señalan que existe influencia de diversos factores en los rasgos reproductivos, y en particular, en el peso al nacimiento. Por tanto, resulta imprescindible la comprensión de los factores no genéticos que afectan este rasgo, como son: efecto racial, sexo de las crías, rebaño, número de partos, año y época de nacimiento.

El objetivo del trabajo es determinar el peso al nacer de bucerros hembras y machos y los factores no genéticos que afectan a las crías bufalinas en la empresa Maraguán.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la empresa Maraguán, municipio Jimaguayú, en la provincia de Cama-

güey, Cuba. Se utilizaron los registros de 965 pesos al nacer de bucerros hembras y machos de ocho lecherías de Búfalas de Río en la Granja Rancho Alegre, entre los años 2006 y 2009.

El objetivo fundamental de dicha entidad es la producción de sementales para satisfacer necesidades desde Ciego de Ávila hasta Guantánamo. Su extensión es de 2 908 ha, de las cuales 225,7 son dedicadas a pastos y forrajes; el 30 % de sus áreas están cubiertas de especies indeseables como marabú (*Dicrostachys glomerata*), aroma (*Acacia farnesiana*) y caguaso (*Paspalum virgatum*). Predominan los pastizales naturales de tejana (*Paspalum notatum*) y camagüeyana (*Bothriochloa pertusa*) y pastos cultivables como el king grass (*Pennisetum* sp), guinea (*Panicum maximum*), estrella (*Cynodon nlemfluensis*) y caña (*Sacharum officinarum*), así como especies arbóreas de algarrobo (*Albizia saman*), piñón (*Glyricidia sepium*), guásima (*Guásuma ulmifolia lam*) y *Leucaena leucocephala*.

Los suelos existentes, de acuerdo con la clasificación genética en Cuba (CITMA, 2003), son pardos con carbonatos (60 %) y húmicos carbonatados (40 %). El abasto de agua para los animales se garantiza a través de molinos de vientos con tanques circulares que poseen un bebedero a su alrededor, tranques y micropresas.

Manejo del rebaño

Los rebaños de cría de las búfalas de río en la Empresa Maraguán, se explotan en condiciones de pastoreo todo el año con sistema de monta natural y crianza natural del bucerro, en unidades tipo de 30 búfalas y un semental.

El bucerro recién nacido antes de las 24 horas, se calculó el peso mediante medidas zoométricas obtenidas por una cinta métrica (Dirección Nacional de Genética, 2005), midiendo el perímetro torácico para convertirlo en peso vivo (kg). Se identifica con tatuaje en la oreja derecha con la identificación de la madre y en la izquierda con el número de orden correspondiente y el año de nacimiento.

El destete se realiza entre los 6 y 8 meses de edad en dependencia del desarrollo corporal y el estado de la madre, si se encuentra en ordeño. Este es el momento donde se deben separar por sexo y seguir el flujo zootécnico. La desparasitación se realiza a los 10; 20 y 30 días

de nacido. A los tres meses (un ciclo), seis (un ciclo) y a los nueve (un ciclo), y la vacunación contra el carbunco a los tres meses.

Recolección y procesamiento de los datos

Los datos se obtuvieron de la tarjeta de cada animal y de los registros que se hallan en el departamento de control técnico de dicha entidad.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 2007. Las causas de variación en el modelo matemático fueron: sexo de la cría (2), número de partos (4), rebaños (8), época de partos (2) y año del parto (4).

Para estudiar las principales causas de variación no genética que influyen sobre el peso al nacer, se empleó el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ijklmn} = \mu + S_i + N_j + R_k + El + Am + e_{ijklmn}$$

Donde:

Y_{ijklmn}: variable dependiente del peso al nacer correspondiente al i-ésimo individuo de la ijklmn-ésima subclase.

μ: media general

S_i: efecto fijo del i-ésimo sexo de la cría (i = 1,2)

N_j: efecto fijo del i-ésimo número de partos (j = 1... 4)

R_k: efecto fijo del k-ésimo rebaño lechero (k = 1... 8)

El: efecto fijo del l-ésimo época de partos (l = 1,2)

Am: efecto fijo del m-ésimo año del parto (m = 1... 4)

e_{ijklmn}: error residual o experimental $N \sim (0, \sigma^2e)$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestra la distribución de las observaciones por efectos considerados en el modelo empleado, donde se aprecia que el número de observaciones se distribuyen uniformemente para los rasgos estudiados.

El peso al nacer promedio alcanzado (Tabla 2) fue de $31,97 \pm 0,16$ kg que se comporta de forma similar a los rangos dados para el peso al nacer de Tanneja (1999) y Borquese (2005) de 27 a 45 kg, así como Pereda (2008) de 22 a 36 kg.

En nuestro país en la raza bufalipso, García *et al.* (2003) obtuvieron valores para este rasgo de 37,9 a 42,2 kg con alimentación a base de pastos, miel-úrea y concentrados. También Betancourt *et al.* (2005) en igual raza en la región orien-

Tabla 1. Distribución de las observaciones por efectos considerados en el modelo matemático utilizado

Identificación		# de observaciones
Total		965
Sexo Cría	macho	480
	hembra	485
Número de partos	1	344
	2	302
	3	221
	4	98
Rebaños	1	119
	2	98
	3	80
	32	165
	35	127
	36	111
	40	167
96	98	
Época del parto	seca (nov-abril)	289
	lluvia (jun-sept)	676
Año del parto	2006	215
	2007	266
	2008	268
	2009	216

Tabla 2. Resultados del análisis de varianza para el peso al nacer

Fuentes de variación	Peso al nacer
Sexo de la cría	XX
Número de partos	XX
Rebaño	XX
Época del parto	NS
Año del parto	XX
$\bar{x} \pm ES$ (kg)	31,97 \pm (0,16)
R ² (%)	18,9

tal del país, con similar alimentación, se comportó en el rango de 34 a 38 kg .

Para el comportamiento del sexo de la cría en el peso al nacer se corroboró que los machos resultaron superiores 0,81 kg a las hembras, respectivamente (Tabla 3). Este resultado está acorde con Ramos *et al.* (1998) que comprobaron que en la raza Murrah alcanzan pesos superiores los machos en 41,3 y las hembras 39,7 kg .

También Ramos *et al.* (1998) señalaron diferencia para este rasgo de 37 y 40 kg para hembras y machos, respectivamente; Fraga *et al.* (2004) en la raza bufalipso en un rebaño de la provincia Habana, de-

Tabla 3. Comportamiento del sexo de la cría para el peso al nacer

Sexo cría	$\bar{X} \pm ES$ (kg)
Macho	32,37 \pm 0,17 a
Hembra	31,56 \pm 0,16 b
Diferencia	0,81 \pm 0,01

terminaron diferencias para el peso entre ambos sexos de 37,6 kg para las hembras y 38,4 kg para los machos.

De manera general para el sexo de las crías, los machos son más pesados que las hembras durante toda la crianza natural hasta el destete, debido a diferencias hormonales (Martins *et al.*, 2000) y a la acción de la hormona testosterona que determina mayor tasa metabólica en los machos. (Széchy *et al.*, 1995).

El comportamiento del número de partos para el peso al nacer (Tabla 4) es considerado factor importante como fuente de variación para este rasgo; de manera general en los partos 1 y 2 los bucerros son menos pesados debido a que las búfalas jóvenes y las de 7 ó más partos, producen crías con más bajo peso al nacer, ya que están creciendo hasta los 6 años de edad. (ACB, 2002).

Tabla 4. Comportamiento del número de partos para el peso al nacer

Número de partos	$\bar{X} \pm ES$ (kg)
1	31,78 \pm 0,22 a
2	31,51 \pm 0,21 a
3	32,02 \pm 0,26 b
4	32,57 \pm 0,40 b

Para los rebaños estudiados (Tabla 5) de forma general no existe para el peso al nacer un comportamiento estable, hallándose diferencias significativas ($p < 0,01$); este resultado puede estar influenciado por los efectos de la alimentación, acuartonamiento, carga por área, presencia de laguna y suministro de agua (García y Planas, 2002). También Fundora y González (2001) refieren que la laguna incide en el comportamiento de esta especie y que el suministro de agua y sombra en las lecherías contribuye a mejorar su confort. Entendemos que puedan ser las causas principales que influyan en este rasgo.

En la Tabla 6 el año del parto para el rasgo estudiado presenta para los años 2006 y 2007, bajos pesos al nacer y crecen ligeramente en los años 2008 y 2009, lo cual puede estar dado, según avalan varios autores, a que todos los años no se comportan de igual manera en relación con el clima y personal que realiza las actividades en las unidades, y la disponibilidad de alimentos y manejo con los animales en clima trópic y subtropical (Ribas *et al.*, 2001; García *et al.* 2003).

Tabla 5. Comportamiento del rebaño para el peso al nacer

Rebaños	$\bar{X} \pm ES$ (kg)
1	31,89 \pm 0,30 ab
2	31,60 \pm 0,31 ab
3	31,90 \pm 0,35 ab
32	31,04 \pm 0,25 a
35	32,51 \pm 0,28 bc
36	31,42 \pm 0,30 ab
40	33,07 \pm 0,24 c
96	32,35 \pm 0,31 bc

Tabla 6. Comportamiento del año del parto para el peso al nacer

Año del parto	$\bar{X} \pm ES$ (kg)
2006	30,78 \pm 0,33 a
2007	31,39 \pm 0,21 a
2008	33,55 \pm 0,24 b
2009	32,15 \pm 0,23 c

CONCLUSIONES

El peso al nacer de las crías bufalinas para hembras y machos se corresponde con lo reportado en la literatura para las condiciones del país.

El sexo de la cría, el número de partos, rebaño y año del parto, son los efectos no genéticos que deben tenerse en cuenta al analizar el peso al nacer.

REFERENCIAS

- ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE CRIADORES DE BÚFALOS (ACB). (2002). *Carne*. Extraído el 11 de octubre de 2002 desde <http://www.búfalo.com.br/documentos>.
- BETANCOURT, M.; ARIAS, Y.; MITAD, A.; BUENO, N.; MÉNDEZ, M. y MONTIEL, M. (2005). *Influencia de la época del parto y región en algunos indicadores reproductivos del búfalo de agua en el territorio oriental de Cuba*. Granma: [s.n].
- BORGUESE, A. (2005). *Buffalo Production and Research*. FAO Regenal Office for Europa. (Cap. 1). Foro and Agricultura Organization y the United Nations, Roma. pp. 2-40.
- BRITO, A. (2005). *Taller de búfalos. Programa de desarrollo de búfalos 2005-2010*. La Habana. Cuba: Instituto de Ciencia Animal.
- CITMA (2003). *Diagnóstico Ambiental de la cuenca del Río San Pedro en Camagüey, Cuba*. Monografía. 165 pp. Camagüey: Centro de investigaciones de medio ambiente de Camagüey. Ministerio de la ciencia tecnología y medio ambiente de Cuba.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE GENÉTICA (2005). *Cinta métrica para convertir el perímetro torácico en peso vivo*. Ciudad de La Habana, Cuba: Ministerio de la Agricultura.
- FRAGA, L.; FUNDORA, O.; GUTIÉRREZ, M.; GONZÁLEZ, M. y MORA, M. (2004). Influencia de algunos factores que afectan el peso al nacer de bucerros de la raza Bufalipso. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 38 (4): 377-380.
- FUNDORA, O. y GONZÁLEZ, M. (2001). *Performance of Primiparous River Buffaloes and Their Progeny. An Alternative for Animal Agriculture in the Tirad*

- Millenium Proceeding of VI World Buffalo Congress*. Maracaibo, Venezuela: The Buffalo.
- GARCÍA, S. y PLANAS, T. (2002). *Manual para criadores de Búfalos*. La Habana, Cuba: MINAGRI.
- GARCÍA, S.; PLANAS, T.; LÓPEZ, E. y RODRÍGUEZ, J. (2003). *Búfalos animales multipropósitos*. La Habana, Cuba: [s.n].
- MARTINS, A.; MARTINS, R., LIMA, M. y LOBO, B. (2000). Influencia de fatores genéticos o de meio sobre crescimento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29 (1): 103-107.
- MONTIEL, N. (2001). *El búfalo: el bovino del presente y del futuro*. Trabajo de recopilación de información. Venezuela: Universidad de Zulia
- PEREDA, B. (2008). Reproduction in Domestic Buffalo. *Reprod. Dom. Anim.*, 43, (2): 200-206.
- RAMOS, J.; CARDOSO, V., AGUIAR, J.; PEREIRA, M. y VIANA, D. (1998). System of Beef Production with Water Buffaloes in Southeast Brazil. En *Proc.Breeding Schemes and Studies on Genome*. V World Buffalo Congress, p. 307, Italy.
- RIBAS, M.; EVORA, J.; HIDALGO, C. y GUTIÉRREZ, M. (2001). Nazareno y la producción de sementales Siboney de Cuba. *Revista ACPA*, (2), 39-42.
- SPSS (2007). *Standard Version*. SPSS 15.0 for Windows. Extraído el 2 de febrero de 2010 desde <http://www.spss.com>.
- SZÉCHY, M.; BENAVIDEZ, I. y SOUZA, L. (1995). Idade ao primeiro parto, intervalo de partos e peso ao nascimento. *Revista Brasileira de Ciencias Veterinarias*, 2 (2): 47-49.
- TANNEJA, V. (1999). *Murrah*. Extraído el 2 de febrero de 2010 desde <http://dad.fao.org/cgi-dad/SCSI-dad.d11/breededit1598>.

Recibido: 10-8-2009

Aceptado: 28-9-2009