

## Peso y edad a la incorporación del genotipo Siboney de Cuba a base de pasto

Gisel Bebert Dorta\*, Ángel Ceró Rizo\*, Luis de la Vega del Valle\*\*, Noemí Fernández\*

\* Universidad de Camagüey, Cuba

\*\* Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos (Labiofam), Camagüey, Cuba

### RESUMEN

Se valoraron los factores ambientales que afectan el peso y edad a la incorporación del genotipo Siboney de Cuba, en la Empresa Pecuaria Triángulo III, Camagüey, Cuba. Se utilizaron los registros de 393 novillas, desde 1999 hasta 2012. Para determinar las medias generales y sus errores estándares, se empleó un modelo lineal con el paquete estadístico SPSS. Los valores obtenidos para el peso vivo y la edad a la incorporación fueron de  $301,5 \pm 0,36$  kg y  $28,7 \pm 0,33$  meses, respectivamente; así mismo, los factores ambientales que afectaron el peso vivo y la edad a la incorporación fueron el rebaño y el año de nacimiento, no así la época de nacimiento.

**Palabras clave:** época, edad, peso, reproducción, novillas

### Weight and age to the incorporation of the genotype Cuban Siboney based on grazing

#### ABSTRACT

The environmental factors which affect the weight and age to the incorporation of the genotype Cuban Siboney were assessed in the cattle enterprise Triángulo III, Camagüey, Cuba. The registers of 393 heifers, from 1999 to 2012 were used. A linear model obtained with statistical package SPSS was utilized to determine the general measurements and its standard errors. The values of living weight and age, to the incorporation, were  $301,5 \pm 0,36$  kg and  $28,7 \pm 0,33$  months, respectively; likewise, the environmental factors that affected the weight and age in the incorporation were the herd and year of birth irrespective of the season of birth.

**Key Words:** season, age, weight, reproduction, heifer

### INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la hembra joven como futura vaca de cría, es de primordial importancia en la ganadería. El objetivo es lograr que las hembras mantengan altas tasas de crecimiento basadas en pastos para alcanzar al destete del 35 al 40 % de su peso adulto, así como el 50 % de su peso a los 12 meses de edad y del 65 al 70 % del peso vivo del animal adulto al incorporarlas a la reproducción a edades entre 18 y 22 meses de edad. En estudios realizados en Cuba y Brasil con las razas Cebú, Siboney de Cuba y Criollo, a edades de los 12 a 24 meses, refieren la influencia significativa de los efectos del rebaño, mes y año de nacimiento para pesos vivos a los 12; 15 y a la incorporación a diferentes edades (Planas y Ramos, 2001 y González-Stagnaro, 2002).

En las condiciones de América Latina y el Caribe donde se concentra el 25 %, de la población bovina mundial, según Hernández y Armenteros (2011), coinciden en que los genotipos lecheros para el trópico deben tener proporciones de genes de razas especializadas entre 50 % y no más del

75 %, como es el Girolando en Brasil (5/8 Holstein x 3/8 Cebú Gyr), y el Cebú Lechero Australiano (Holstein de 60 a 80 %) x (Cebú Sahiwal y Red Sindhi de un 40 a 20 %), así como el Mambí de Cuba (75 % Holstein x 25 % Cebú) y Siboney de Cuba (62,5 % Holstein x 37,5 % Cebú).

El objetivo fue estimar el peso vivo (kg) y la edad a la incorporación (meses) en el genotipo lechero Siboney de Cuba y evaluar los factores ambientales que afectan a estos rasgos.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado en la UBPC "La Unión" perteneciente a la Empresa Pecuaria Triángulo III en el municipio de Camagüey, provincia del mismo nombre.

Se utilizaron los registros correspondientes a 393 novillas de la raza Siboney de Cuba (cruza miento intersee 5/8 Holstein x 3/8 Cebú), con edades comprendidas entre los 18 y 41 meses de edad, en siete rebaños entre los años 1999 y 2012.

Se analizó el peso vivo (kg) (pesando individualmente en una báscula) y la edad (meses).

En la unidad los animales se explotan en condiciones de pastoreo todo el año en pastos naturales de tejana (*Paspalum notatum*) y camagüeyana (*Brothriochloa pertusa*), artificial como guinea (*Panicum maximun*), pangola (*Digitaria decumbes*) y estrella (*Cynodon nlemfluensis*), con áreas de forraje con king grass (*Pennisetumsp.*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*); especies indeseables como el marabú (*Dichrotaxis cinerea*) y caguaso (*Paspalum virgatum*).

Para el análisis estadístico se empleó un modelo lineal, estimándose las medias generales y errores estándares por el paquete estadístico SPSS (2006). Las causas de variación empleadas en el modelo matemático fueron: rebaños (7), época de nacimiento (2) —que comprende la época de seca desde noviembre hasta abril y la época de lluvia de mayo a octubre— y el año de nacimiento (14), para analizar los rasgos de crecimiento a la incorporación y peso vivo (kg) y la edad (meses).

Para el estudio de las principales causas de variación ambientales que influyeron sobre los rasgos estudiados, se utilizó el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ijkl} = \mu + R_i + E_j + A_k + e_{ijkl}$$

Donde:

$Y_{ijkl}$  = variable dependiente del peso vivo y la edad a la incorporación, correspondiente al  $i$ -ésimo individuo de la  $ijkl$  subclase.

$\mu$  = media general.

$R_i$  = efecto fijo del  $i$ -ésimo rebaño (7).

$E_j$  = efecto fijo de la  $j$ -ésima época de nacimiento (2).

$A_k$  = efecto fijo del  $k$ -ésimo año de nacimiento (14).

$e_{ijkl}$  = efecto residual ó error experimental.

Para la comparación entre medias se realizó la prueba de comparación múltiple de Duncan (1955).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 aparecen los resultados del peso vivo (kg) y la edad a la incorporación (meses) para la raza Siboney de Cuba, los cuales fueron afectados significativamente ( $P < 0,05$ ) para los efectos ambientales del rebaño y el año de nacimiento, no así para la época de nacimiento.

El peso vivo a la incorporación encontrado de 301,5 kg (Tabla 1), en la raza Siboney de Cuba en Camagüey, es similar a los señalados en rebaños de la provincia de La Habana por López (1985)

de 303 kg en el  $\frac{3}{4}$  Holstein x  $\frac{1}{4}$  Cebú; y 301 kg para el  $\frac{5}{8}$  Holstein x  $\frac{3}{8}$  Cebú y Calzadilla (1999) de 301 kg, en cruzamientos de ganado Holstein x Cebú. También en condiciones de pastoreo en diferentes empresas ganaderas del país se han reportado en las razas Holstein,  $\frac{5}{8}$  Holstein x  $\frac{3}{8}$  Cebú y  $\frac{3}{4}$  Holstein x  $\frac{1}{4}$  Cebú valores para el rasgo estudiado de 295 a 344, 282 a 326 y 292 a 321 kg respectivamente (DNG, 2009).

En Brasil en la raza Girolando ( $\frac{5}{8}$  Holstein x  $\frac{3}{8}$  Cebú Gyr), en explotaciones ganaderas a base de pasto, se han hallado resultados para el peso a la incorporación de 300 a 310 kg (Hernández y Armenteros, 2011).

El comportamiento del peso vivo a la incorporación es superior a los informados por López (1985), Álvarez *et al.* (2003) y Hernández y Armenteros (2009), en los genotipos lecheros  $\frac{3}{4}$  Holstein x  $\frac{1}{4}$  Cebú, cruzamientos de Holstein x Cebú y Mambí de Cuba en las empresas ganaderas de Matanzas y La Habana con valores de 295, 275 y 291 kg, respectivamente.

Cuando comparamos nuestros resultados con lo reportado por varios investigadores en Latinoamérica es inferior al hallado por González-Stagnaro (2002) de 350 a 370 kg. y González – Stagnaro *et al.* (2006) de 357,6 kg en ganadería de doble propósito en Venezuela. Además difiere de lo informado por Suárez, Pérez y Marrero, (2003) para los rebaños genéticos de la antigua provincia de La Habana en los genotipos  $\frac{5}{8}$  Holstein x  $\frac{3}{8}$  Cebú y Siboney de Cuba con un rango de 316 a 320 kg de peso vivo.

La edad a la incorporación obtenida es de 28,7 meses (Tabla 1), en la raza Siboney de Cuba en Camagüey, que es similar al amplio rango señalado por DNG (2009) de 21,2 a 28,3 meses en las razas lecheras Holstein; 20,7 a 33,5 meses en el  $\frac{3}{4}$  Holstein x  $\frac{1}{4}$  Cebú y de 21,6 a 30,4 meses para el  $\frac{5}{8}$  Holstein x  $\frac{3}{8}$  Cebú en condiciones de pastoreo en diferentes empresas ganaderas del país.

La edad a la incorporación es muy superior a los resultados informados por López (1985) de 20,9 a 21,6 meses para cruzamientos de Holstein x Cebú y Hernández y Armenteros (2009) de 26,8 a 27,9 meses en los genotipos lecheros  $\frac{3}{4}$  Holstein x  $\frac{1}{4}$  Cebú, y Mambí de Cuba en las empresas ganaderas de Matanzas y La Habana, respectivamente.

Cuando comparamos nuestros resultados con lo reportado por varios investigadores en Latinoamérica, es inferior a los expuestos por González-

Stagnaro (2002) de 30 a 32 meses y González-Stagnaro *et al.* (2006) de 29,4 30,2 meses en ganadería de doble propósito en Venezuela y superior a los obtenidos en Brasil en la raza Girolando (5/8 Holstein x 3/8 Cebú Gyr), en explotaciones ganaderas a base de pasto se han encontrado resultados para el peso a la incorporación de 19 a 21 meses (Hernández y Armenteros, 2011).

Además, difiere de lo informado por Suárez *et al.* (2003) para los rebaños genéticos de la antigua provincia de La Habana en los genotipos 5/8 Holstein x 3/8 Cebú y Siboney de Cuba con un rango de 21,1 a 24,8 meses de edad.

Como podemos observar, el peso vivo y la edad a la incorporación varían en dependencia de las razas estudiadas, condiciones climáticas, manejo y tenencia, así como al sistema de alimentación en las que se explotan los animales (Pico, 2004).

Los indicadores utilizados de acuerdo a la literatura internacional para incorporar novillas a la reproducción deben alcanzar de 65 a 70 % del peso vivo del animal adulto en dependencia de la clasificación en razas pequeñas, medianas y grandes con pesos vivos de 230, 270 y 330 kg, respectivamente y edades de 18 a 20 meses (Álvarez, 2011).

El peso vivo y la edad a la incorporación (Tabla 2), difieren significativamente ( $P < 0,05$ ), comportándose como los mejores rebaños el 2 y el 6, con respecto a los restantes, lo que podemos atribuir a las diferencias existentes en las prácticas de manejo de los animales, tamaño y número de cuarterones, suministro de agua, detección del celo, tipo de pastos y alimentación (Álvarez, 2011).

Varios estudios han confirmado que el rebaño es el principal factor ambiental que afecta la producción lechera, los rasgos reproductivos, productivos y de crecimiento, donde la alimentación, tenencia y el manejo constituyen las mayores causas de variación entre rebaños. Resultados muy similares se apreciaron en los cruzamientos de 3/4 Holstein x 1/4 Cebú, 5/8 Holstein x 3/8 Cebú y Siboney de Cuba (Ribas *et al.*, 2001).

Évora y Guerra (2002) en hembras lecheras de los genotipos 5/8 Holstein x 3/8 Cebú y Siboney de Cuba, reportaron la influencia significativa del rebaño para los rasgos estudiados, debido a las condiciones de manejo existentes, alimentación y estado de salud de los animales. También en los cruzamientos de Holstein x Cebú señalan la influencia del rebaño como un factor importante en

la evaluación de los rasgos reproductivos, productivos y de crecimiento (López, Lámela y Sánchez, 2007; Hernández y Armenteros, 2011).

El comportamiento del peso vivo y la edad a la incorporación para el año de nacimiento (Tabla 3), difieren significativamente ( $P < 0,05$ ) entre los años 1999 y 2012 analizados en el trabajo, que han sido constatados por varios investigadores en diferentes razas y países como McManus *et al.* (2002) y Bocchi y Albuquerque (2005).

En las condiciones de explotación en pastoreo en nuestro país, Álvarez (2001), comunicó como factor importante las diferencias existentes en la alimentación, manejo e introducción de diferentes tecnologías. También Ribas *et al.* (2001) informaron que no todos los años se comportan de igual manera, tanto en relación con el clima como del personal que realiza las actividades, así como la disponibilidad de alimento y manejo brindado a los animales.

Días *et al.* (2004) y Falcón *et al.* (2005) aseveran los efectos significativos del año en condiciones de pastoreo en ganado de leche y carne en las condiciones tropicales y subtropicales.

## CONCLUSIONES

El peso y la edad a la incorporación en la raza Siboney de Cuba fueron de  $301,5 \pm 0,37$  kg y  $28,7 \pm 0,26$  meses, respectivamente para las condiciones de manejo, tenencia y explotación a base de pasto.

A través de los años analizados se observaron inestabilidad con respecto al crecimiento y desarrollo de las novillas por los efectos ambientales del rebaño y el año de nacimiento, los cuales deben tenerse en cuenta al analizarse el peso vivo y la edad a la incorporación en las novillas de la raza Siboney de Cuba.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, J. (2001). *Estrategias del manejo de la reproducción para el trópico americano*. VII Congreso Panamericano de la Leche, La Habana, Cuba.
- ÁLVAREZ, J.; PÉREZ, H.; MARTÍN, T.; QUINCOSA, J. y SÁNCHEZ, A. (2003). *Fisiología animal aplicada*. La Habana, Cuba: Ed. Félix Varela.
- ÁLVAREZ, J. (2011). *El Finquero*. La Habana, Cuba: Asociación Cubana de Producción Animal.
- BOCCHI, A. y ALBUQUERQUE, L. (2005). Efecto da idade da vaca e da data juliana de nascimento sobre ganho medio diario de bezerros de corte no período predesmame. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57 (4), 524-532.

- CALZADILLA, D. *et al.* (1999). *Ganadería tropical*. Ciudad de La Habana, Cuba: Ed. Félix Varela.
- DÍAS, L.; ELFARO, L. y ALBUQUERQUE, L. (2004). Efeito da idade de exposicao de novillas a reproducao sobre estimativas de heredabilidade da idade ao primeiro parto em bovinos Nelore. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 56 (3), 370-373.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE GENÉTICA (2009). *Estadísticas de las Empresas del país*. La Habana, Cuba: Ministerio de la Agricultura.
- DUNCAN, F. (1955). Multiple range test. *Biometrics*.
- ÉVORA, J. y GUERRA, D. (2002). *Comportamiento de la producción de leche de la raza Siboney de Cuba*. Ponencia presentada al II Congreso Internacional de Mejoramiento Genético Animal, La Habana, Cuba.
- FALCÓN, R.; GUERRA, D.; VELIZ, D.; SANTANA, Y.; RODRÍGUEZ, M. y ORTIZ, J. (2005). *Estudio de los factores genéticos y ambientales que inciden en algunos índices reproductivos en novillas de la raza Cebú*. III Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal, La Habana, Cuba.
- GONZÁLEZ-STAGNARO, C. (2002). Interpretación de los registros y diagnóstico de los problemas reproductivos en ganaderías doble propósito. En *Avances en la ganadería de doble propósito* (pp. 371-399). Maracaibo: Fundación Girarz. Ediciones Astro Data S.A.
- GONZÁLEZ-STAGNARO, C.; GOICOCHEA, J.; RODRÍGUEZ, M.; MADRID-BURY, N. y GONZÁLEZ, D. (2006). Incorporación al servicio en novillas mestizas doble propósito. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 14 (1), 1-9.
- HERNÁNDEZ, R. y ARMENTEROS, M. (2009). *Caracterización del genotipo lechero Mambí de Cuba*. Tesis de doctorado, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba.
- HERNÁNDEZ, R. y ARMENTEROS, M. (2011). *Cruzamientos para el trópico. Leche, cadena productiva*. La Habana, Cuba: Asociación Cubana de Producción Animal.
- LÓPEZ, D. (1985). *Principios básicos del cruzamiento en bovinos. Su aplicación en los trópicos*. La Habana, Cuba: Instituto de Ciencia Animal.
- LÓPEZ, O; LÁMELA, L y SÁNCHEZ, T (2007). Influencia de la condición corporal en novillas mambí al parto en el comportamiento reproductivo postparto. *Revista de Pastos y Forrajes*, 30 (2), 153-163.
- MCMANUS, C.; SAUERESSIG, M. y FALCAO, A. (2002). Componentes reproductivos e productivos no rebanho de corte da EMBRAPA Cerrados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31 (2), 648-657.
- PLANAS, T y RAMOS, F (2001). *La cría vacuna. La madre y su cría*. Cuba: Sociedad de criadores de ganado de carne y doble propósito.
- PICO, B. (2004). *Estimation of Genetic Parameters for Grown Traits in South African Brahman Cattle*. Tesis de maestría, University of the Free State, EE.UU.
- RIBAS, M.; ÉVORA, J.; HIDALGO, C. y GUTIÉRREZ, M. (2001). Nazareno y la producción de sementales Siboney en Cuba. *Revista ACPA*, (2), 39-42.
- SUÁREZ, M.; PÉREZ, T y MARRERO, A. (2003). La novilla de reemplazo. Piedra angular de la eficiencia en el rebaño Siboney de Cuba. *Revista ACPA*, (3), 52-55.
- SPSS (2006). *Standard* (versión 11.0 para Windows).

Recibido: 20-10-2013

Aceptado: 1-11-2013

**Tabla 1. Resultados del análisis de varianza para peso y edad a la incorporación**

Fuentes de variación	Peso incorporación	Edad incorporación
Rebaños		
Época de nacimiento	NS	NS
Año de nacimiento		
X± ES	301,5±0,37 kg	28,7 ± 0,26 meses
R <sup>2</sup> (%)	53,4	19,5

**Tabla 2. Comportamiento de los rebaños para peso vivo y edad a la incorporación**

Rebaños	Peso incorporación(kg)	Edad incorporación (meses)
	X ± ES (kg)	X ± ES (meses)
1	209,1 ± 0,96 (a)	29,5 ± 0,68 (bc)
2	309,8 ± 1,04 (d)	27,2 ± 0,74 (a)
3	304,4 ± 0,96 (c)	29,2 ± 0,68 (bc)
4	298,5 ± 0,97 (b)	28,1 ± 0,69 (bc)
5	296,7 ± 1,12 (b)	30,2 ± 0,80 (b)
6	308,9 ± 0,89 (d)	27,1 ± 0,63 (a)
7	302,5 ± 0,83 (c)	28,1 ± 0,59 (bc)

**Tabla 3. Comportamiento del año de nacimiento para el peso vivo y edad a la incorporación**

Año	Peso incorporación(kg)	Edad incorporación (meses)
	X ± ES (kg)	X ± ES (meses)
1999	302,5 ± 1,22 (ab)	25,6 ± 0,87 (a)
2000	300,2 ± 1,33 (ab)	26,3 ± 0,94(abc)
2001	300,2 ± 1,33 (ab)	26,6 ± 0,94 (abc)
2002	299,4 ± 1,11 (ab)	30,7 ± 0,79 (bc)
2003	300,1 ± 1,26 (ab)	30,6 ± 0,90 (bc)
2004	301,2 ± 1,22 (a)	31,5 ± 0,87 (d)
2005	303,2 ± 1,21 (b)	28,8 ± 0,86 (abc)
2006	302,2 ± 1,22 (ab)	30,5 ± 0,87 (bc)
2007	302,3 ± 0,87 (ab)	27,4 ± 0,61 (abc)
2008	303,5 ± 1,09 (b)	28,1 ± 0,77(abc)
2009	301,5 ± 1,66 (ab)	29,1±1,8 (abc)
2010	302,3 ± 1,68 (ab)	31,6 ± 0,89(d)
2011	303,6 ± 1,23 (b)	31,3 ± 0,91 (d)
2012	302 ± 1,25 (b)	31,2 ± 0,88 (d)