

## Comportamiento reproductivo del ganado vacuno Criollo Cubano

Angel Ceró Rizo\*, Guillermo Guevara Viera\*, Angel Paz Sarmiento\*\*, José Bertot Valdés\*, Rafael Avilés Balmaseda\*, María del Carmen Gómez Tenas\*\*\* y César Vega Ramírez\*\*\*\*

\* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey

\*\* Empresa Pecuaria Triángulo III, Camagüey

\*\*\* Empresa Rescate de Sanguily, Camagüey

\*\*\*\* Centro de Control Pecuario, Camagüey

### RESUMEN

Se utilizaron los registros de 692 partos comprendidos entre los años 1987 y el 2000, de un rebaño de 127 hembras bovinas de la raza Criollo Cubano con edades de 2,2 a 16,6 años, de la Empresa Genética Rescate de Sanguily, en la Provincia de Camagüey, Cuba, con el objetivo de determinar la influencia de los factores no genéticos o ambientales como el número de partos, época y año del parto y la edad de la madre al parto incluida como covariable. Los rasgos estudiados fueron: intervalo parto parto (IPP), intervalo parto primer servicio (IPPS), intervalo parto gestación (IPG), duración de la gestación (DG) y servicios por gestación (S/G). Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el Systat versión 7.0 (Wilkinson, 1997); se estimó la media general y sus errores estándares para cada rasgo. Todos los rasgos analizados fueron afectados ( $P < 0,001$ ) por el número de partos y la edad de la madre al parto incluida como covariable. El año del parto fue ( $P < 0,001$ ) para todos los rasgos, con excepción del servicio por gestación; no así la época del parto que no afectó a ninguno de los rasgos estudiados. Las medias generales y sus errores estándares en días fueron: IPP ( $520,22 \pm 10,189$ ); IPPS ( $145,07 \pm 25,13$ ); IPG ( $167,17 \pm 23,35$ ); DG ( $288,72 \pm 8,74$ ) y S/G ( $1,44 \pm 0,85$  inseminaciones realizadas). Los coeficientes de determinación obtenidos son satisfactorios, con valores de: 96,6; 94,2; 94,6; 96,7 y 72,8 %, respectivamente, para cada uno de los rasgos, según el orden inicial.

### ABSTRACT

Genetic Center Rescate de Sanguily records of 692 calvings from 1987 to 2000 comprising 127 female Cuban Creole bovines with an age ranging from 2,2 to 16,6 years old were used to determine the influence of certain non-genetic or environmental factors, such as number of calvings, calving time and year, as well as fresh cow age included as a co-variant. Traits discussed were: calving interval, calving-first service interval, calving-pregnancy interval, pregnancy time, and pregnancy services. Data were statistically analyzed through Systat version 7.0 (Wilkinson, 1997) program. Average values and their standard errors were estimated for each trait. Every trait studied was affected ( $P < 0,001$ ) by the number of calvings and fresh cow age. Calving year value was  $P < 0,001$  for all traits, except pregnancy service, however, calving time did not affect any trait. Average values and their standard errors measured in days were: calving interval ( $520,22 \pm 10,189$ ); calving-first service interval ( $145,07 \pm 25,13$ ); calving-pregnancy interval ( $167,17 \pm 23,35$ ); pregnancy time ( $288,72 \pm 8,74$ ), and pregnancy services ( $1,44 \pm 0,85$  inseminations performed). Determinant coefficients proved to be satisfactory showing the following values: 96,6; 94,2; 94,6 and 72,8%, respectively for each trait according to the above mentioned order.

**PALABRAS CLAVES:** *Criollo, rasgos reproductivos, factores ambientales*

### INTRODUCCIÓN

La raza Criollo Cubano no se conserva solamente por ser un recurso genético, sino por ser un potencial en un sistema de producción sostenible. El vacuno cubano es de vital importancia en nuestra ganadería tropical debido a su adaptación, manifestada durante más de 500 años y que lo han convertido en un recurso genético de amplias posibilidades de mejora y utilización. La estrategia trazada no está dirigida solo hacia su conservación, sino al incremento de la población y a su utilización como raza paterna en programas de cruzamiento para la producción de leche y carne, con razas de baja adaptabilidad al trópico cubano (Teresa Planas, 1998).

Son múltiples los factores que influyen en la duración del periodo de anestro postparto en el ganado vacuno, tales como la raza: el número de partos de la madre, la época del año, la presencia del toro, la nutrición, el amamantamiento de la cría, la condición

corporal y el estado metabólico (Randel, 1990; Short *et al.*, 1990). Por lo antes expuesto el objetivo de la investigación consiste en evaluar algunos rasgos reproductivos y los factores no genéticos o ambientales que influyen en un rebaño Criollo Cubano de la Empresa Genética Rescate de Sanguily, en la Provincia de Camagüey, Cuba.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron los registros de 692 partos ocurridos entre los años 1987 y 2000 en un rebaño de 127 hembras con edades de 2,2 a 16,6 años, de la raza Criollo Cubano, explotadas en el pastoreo 80 de la Granja San Diego, de la Empresa Genética Rescate de Sanguily, en la Provincia de Camagüey, Cuba.

Este rebaño se explota en un sistema de crianza natural con destete a los siete meses de edad y bajo sistema de inseminación artificial. Pastorean todo el año en pasto tejana (*Paspalum notatum*), guinea común (*Panicum maximum*), con leguminosas arbóreas como *Albizia saman* (algarrobo), *Glyricidia sepium* (piñón) y algunos

Tabla 1. Distribución de las observaciones por efectos considerados en el modelo utilizado			
Identificación		No. de observaciones	
Total		692	
Número de partos	1	-----	131
	2	-----	126
	3	-----	124
	4	-----	107
	5	-----	84
	6	-----	58
	7	-----	42
	8	-----	20
Época del parto	1	-----	119
	2	-----	117
	3	-----	132
	4	-----	94
	5	-----	132
	6	-----	98
Año del parto	1987	-----	17
	1988	-----	14
	1989	-----	15
	1990	-----	30
	1991	-----	39
	1992	-----	45
	1993	-----	46
	1994	-----	66
	1995	-----	83
	1996	-----	87
	1997	-----	82
	1998	-----	72
	1999	-----	55
	2000	-----	41

géneros de leguminosas nativas como *Desmodium*, *Centrosema* y *Calopogonium*.

Los rasgos reproductivos estudiados fueron: intervalo parto-parto (IPP), intervalo parto-primero servicio (IPPS), intervalo parto-gestación (IPG), duración de la gestación (DG) y servicio por gestación (S/G).

Para el análisis estadístico de los resultados se aplicó el Systat versión 7.0 (Wilkinson, 1997). Se utilizó un modelo donde se estudiaron las causas de variación: número de partos (8), época de partos en bimestres (6) y años de partos (14), incluyendo como covariable la edad al parto de la madre. Los rasgos estudiados fueron, intervalo parto-parto, intervalo parto-gestación, intervalo parto-primero servicio, duración de la gestación y servicios por gestación, según el modelo matemático:

$$Y_{ijkl} = \mu + N_i + E_j + A_k + \beta (X_{ijkl} - X) + e_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$  = Variable dependiente (IPP, IPPS, PS, DG y S/G) correspondiente al  $i$ -ésimo individuo de la  $ijk$ -ésima sub-clase.

$\mu$  = Media general

$N_i$  = Efecto fijo del  $i$ -ésimo número de partos ( $i = 1 \dots 8$ )

$E_j$  = Efecto fijo de la  $j$ -ésima época de partos ( $j = 1 \dots 6$ )

$A_k$  = Efecto fijo del  $k$ -ésimo año de parto ( $k = 1 \dots 14$ )

$\beta$  = Coeficiente de regresión de la edad al parto de la madre sobre el IPP, IPPS, IPG, DG y S/G.

$e_{ijkl}$  = Error residual  $\sim N(0, \sigma_e^2)$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestra la distribución de las observaciones por efectos considerados en el modelo matemático.

### Intervalo parto-parto (IPP)

El IPP de  $520,22 \pm 10,18$  días (Tabla 2) coincide con los resultados obtenidos en Cuba por Rico, Carmen y Planas, Teresa (1990) en hembras Cebú de 440 a 525 días en condiciones de pastoreo y Montiel, Migdalia *et al.* (1986) en ganado Criollo Cubano de 326 a 642 días.

Según Brito (1992) el parámetro adecuado para este rasgo es de 365 a 395 días. Veras (1999) señala de 365 a

**Tabla 2. Medias generales y sus desviaciones estándar para los rasgos estudiados**

Rasgos	$\bar{X} \pm D.S$
IPP (días)	520,22 ± 10,189
IPPS (días)	145,07 ± 25,13
IPD (días)	167,17 ± 23,35
DG (días)	288,72 ± 8,74
S/G (inseminaciones realizadas)	1,44 ± 0,85

400 días y Calvera y Morales (2000) de 365 a 395 días, quienes plantean que las principales causas que generan los problemas reproductivos son la deficiente alimentación, trastornos sanitarios y mala atención en el postparto, lo que repercute en la producción de leche y por ende, elevan los costos de la explotación.

Los factores (Tabla 3) que más afectaron a este rasgo ( $P < 0,001$ ) fueron el número de partos, año del parto y la edad al parto de la madre incluida como covariable, no así la época del parto, siendo similar a lo reportado por Migdalia Montiel *et al.* (1986) en ganado Criollo Cubano en condiciones de pastoreo.

#### Intervalo parto-primer servicio (IPPS)

El IPPS de 145,07 ± 25,13 días (Tabla 2) coincide con los resultados de 144 a 152 días obtenidos por Boza *et al.* (1994) en un rebaño Cebú en Cuba. Según Brito (1992) las principales causas que influyen en este rasgo son las irregularidades en cuanto al manejo, alimentación y especialmente la detección del celo.

Los factores (Tabla 3) que más afectan este rasgo ( $P < 0,001$ ) fueron el número de partos, año del parto y la edad al parto de la madre incluida como covariable; no así la época del parto, siendo similar a lo reportado por Boza *et al.* (1994) en condiciones del país.

#### Intervalo parto-gestación (IPG)

El IPG de 167,17 ± 23,35 días (Tabla 2) coincide con los resultados obtenidos en Cuba por Boza *et al.* (1994) en un rebaño Cebú explotado en condiciones de pastoreo, donde obtuvo un rango de 160 a 183 días y Rico, Carmen *et al.* (1990) en iguales condiciones de manejo y explotación en ganado Cebú, de 149 a 234 días.

Según Brito (1992) el parámetro adecuado para este rasgo es de 50 a 80 días y pudiera llegar hasta 120 días. También Veras (1999) señala como adecuado un rango de 85 a 110 días; ambos autores refieren que las principales causas que afectan este rasgo son las condiciones de explotación, alimentación y especialmente la

detección del celo, así como descuido en los lugares durante el parto y puerperio.

Los factores (Tabla 3) que más afectaron a este rasgo ( $P < 0,001$ ) fueron el número de partos, año del parto y la edad al parto de la madre incluida como covariable; no así la época del parto; similar a lo reportado por Montiel, Migdalia *et al.* (1986) en vacas de la raza Criollo Cubano.

#### Duración de la gestación (DG)

La media general y la desviación estándar de la DG encontradas (Tabla 2), de 288,72 ± 8,74 días coinciden con lo planteado por Brito (1992) para la especie (270 a 310 días). Caballero y González (1997) en razas de ganado español, encontraron resultados de 272 a 292 días. Los factores que más afectaron a este rasgo (Tabla 3) fueron el número de parto, año del parto y la edad del parto de la madre incluida como covariable ( $P < 0,001$ ), no así la época del parto, similar a lo planteado por Vázquez *et al.* (1986) donde reporta el efecto significativo del año del parto y no la época del parto. Rico, Carmen *et al.* (1990) plantean que la época del parto no influye sobre este rasgo.

#### Servicios por Gestación (S/G)

La media general y la desviación estándar de S/G (Tabla 2) obtenidas es de 1,44 ± 0,85 inseminaciones realizadas, lo que coincide con lo planteado por la literatura en general para la especie, que considera buena la obtención de 1,3 a 1,5 en este indicador (Brito, 1992). También es similar a lo reportado por Rojas *et al.* (2000) en el ganado Criollo Saavedreño de 1,4 ± 0,97 inseminaciones, uno de los mejores criterios para determinar la habilidad reproductiva de un rebaño.

## CONCLUSIONES

- Los valores obtenidos de IPP, IPPS e IPG son relativamente altos, lo cual se debe a deficiencias en la alimentación y el manejo, fundamentalmente.
- La duración de la gestación (288,72 días) y el número de servicios por gestación (1,44 inseminaciones realizadas) fueron satisfactorios.
- Los factores que más afectan los rasgos estudiados ( $P < 0,001$ ) fueron el número de partos, año del parto y la edad al parto de la madre incluida como covariable; no así la época del parto.

**Tabla 3. Resultados del ANAVA para los rasgos estudiados**

Fuente de variación	GL	IPP	IPPS	IPG	DG	S/G
Número de partos	7	***	***	***	***	***
Época del parto	5	NS	NS	NS	NS	NS
Año del parto	13	***	***	***	***	***
β (Edad al parto)	1	***	***	***	***	***
CM error	606	18 757,347	1 315,30	1 606,372	2 876,451	0,789
R <sup>2</sup> (%)	-	9,3	9,4	9,4	9,6	7,2

## REFERENCIAS

- BOZA, P.; N. FONSECA, J. RAY, D. BENÍTEZ, J. GUERRA Y E. GONZÁLEZ: Algunos factores que afectan el peso vivo al destete y comportamiento reproductivo de un rebaño de hembras Cebú, *Revista de Producción Animal*, 8 (2): 186, 1994.
- BRITO, R.: Control de la reproducción e infecciones puerperales, p.1, Curso de Reproducción, Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana, 1992.
- CABALLERO, J. Y M. GONZÁLEZ: Influencia de diversos factores sobre la duración de la gestación en vacas lecheras, *Archivo de Zootecnia*, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, España, 46 (173): 81-84, 1997.
- CALVERA, J. Y J. MORALES: Lecciones prácticas de inseminación artificial y reproducción, *Revista ACPA*, (3): 31, 2000.
- MONTIEL, MIGDALIA; MIRIAM HERNÁNDEZ y RAQUEL PONCE DE LEÓN: Influencia de algunos factores sobre el comportamiento reproductivo de las bajas en ganado Criollo Cubano, *Revista de Producción Animal*, 2 (3): 251, 1986.
- PLANAS, TERESA: Caracterización, conservación y uso del ganado Criollo Cubano, *Revista ACPA*, (1): 45, 1998.
- RANDEL, R.: Nutrition and Postpartum Rebreding in Cattle, *Journal of Animal Science*, 68: 853-862, 1990.
- RICO, CARMEN Y TERESA PLANAS: Parámetros genéticos del comportamiento reproductivo en ganado cebú, *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, 24: 35, 1990.
- ROJAS, V.; J. WILKINGS, B. BAVER Y R. PEÑA: La actualidad en el bovino Criollo en Bolivia, p.148, *Memorias V Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas*, La Habana, 2000.
- SHORT, R.; R. BELOWOS Y R. STRAIGMILLER: Psychological Mechanisms Controlling Anestrus and Fertility in Postpartum Beef Cattle, *Journal of Animal Science*, 68: 799-816, 1990.
- WILKINSON, L.: *The Systems for Statistics*, Systat, Version 7.0 for Windows, Evanston II, Systat Inc, 1997.
- VÁZQUEZ, R.; R. CORVISÓN, J. COSSIO, O. HERNÁNDEZ Y TERESA PLANAS: Estudio del comportamiento reproductivo en vacas del genotipo  $\frac{3}{4}$  Cebú y  $\frac{1}{4}$  Charolais, *Revista de Producción Animal*, 2 (2): 263, 1986.
- VERAS, B.: Impacto de la reproducción en la rentabilidad ganadera, *Revista ACPA*, (4): 53-54, 1999.

---

## CURSO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: CONFECCIÓN Y EVALUACIÓN DE ENCUESTAS

Organiza: Departamento de Morfofisiología

Objetivo general: Que el cursista obtenga una metodología para la confección de encuestas, recopilación de la información, procesamiento estadístico de los datos y la interpretación de los resultados.

Contenido: Elementos invariantes en las investigaciones, modelo, problema, objetivos, hipótesis, observación y experimento. Registro de datos y probabilidad, variables aleatorias, funciones teóricas, muestreo, tamaño de muestra. Elaboración de encuestas. Técnicas estadísticas más utilizadas. Componentes principales simplificadas y ecuaciones de transformación, variables canónicas. Análisis comparativo de las diferentes pruebas empleadas en la evaluación de encuestas

Coordinador: Dr. Guillermo Pardo Cardoso

Duración: 50 horas

### **Para solicitar información sírvase dirigirse a:**

MSc. Davel Borges Vasconcellos, Director del Centro de Posgrado Internacional, Universidad de Camagüey, Carretera Circunvalación Norte, km 5  $\frac{1}{2}$ , C.P. 74650, Camagüey, Cuba

e-mail: davel@reduc.cmw.edu.cu

cepi@reduc.cmw.edu.cu

Teléfono: (53-32) 262812

Fax: (53-32)-261126