

Comportamiento reproductivo de la raza vacuna de carne Santa Gertrudis

Ángel Ceró Rizo* y Roylan González**

*Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey

** Ministerio de la Agricultura de Camagüey

angel.cero@reduc.edu.cu

RESUMEN

Con el objetivo de determinar los rasgos reproductivos y evaluar algunos factores no genéticos que afectan el vacuno de carne Santa Gertrudis en la Empresa Genética Isla de Turiguanó, municipio Morón, provincia Ciego de Ávila, cuyo propósito fundamental es la producción de sementales para todo el país, se utilizaron los registros de 20 022 partos ocurridos entre los años 1983 y 2008 a partir de las tarjetas de cada animal y de los registros existentes en la entidad y los archivos del Centro Control Pecuuario de Ciego de Ávila. Los rasgos reproductivos analizados fueron periodo de servicio (PS), intervalo parto-parto (IPP), servicios por gestación (S/G) y duración de la gestación (DG). Se evaluaron los factores no genéticos: sexo de la cría, rebaño, época del parto, número de parto y año del parto. Para el procesamiento estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS (2007). Los principales resultados obtenidos fueron PS $199,8 \pm 1,05$ días, IPP $487,1 \pm 1,06$ días, DG $287,3 \pm 0,05$ días, S/G $1,89 \pm 0,01$ inseminaciones. El PS e IPP fueron afectados significativamente ($p < 0,01$) para el rebaño, época del parto, número de partos y año del parto. El S/G y DG no fueron afectados por ninguno de los factores no genéticos estudiados.

Palabras clave: *Santa Gertrudis, rasgos reproductivos, factores no genéticos*

Reproductive Performance of Santa Gertrudis Beef Cattle Breed

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine reproductive traits and evaluate some non-genetic factors affecting Santa Gertrudis beef cattle breed at the Genetic Center "Isla de Turiguanó" (sire breeding in Cuba is carried out here) in Morón municipality, Ciego de Ávila province. Data comprising 20 022 calvings from 1983 through 2008 were collected out of individual cards and also registers from the above mentioned center and the Livestock Control Center from Ciego de Ávila. Reproductive traits studied were service period, intercalving period, services per pregnancy, and pregnancy span. Non-genetic factors evaluated were offspring sex, herd, calving time, calving number, and calving year. Data were processed by the statistical package SPSS (2007). Main results were $199,8 \pm 1,05$ days for service period, $487,1 \pm 106$ days for intercalving period, $287,3 \pm 0,05$ days for pregnancy span, $1,89 \pm 0,01$ inseminations for services per pregnancy. Service period and intercalving period were significantly affected ($P < 0,01$) for herd, calving time, calving number, and calving year traits. Neither services per pregnancy nor pregnancy span were affected by the non-genetic factors studied.

Key Words: *Santa Gertrudis, reproductive traits, non-genetic factors*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la importancia de la ganadería bovina se mantiene vigente por los beneficios que aporta y por la escasez de proteína animal existente para la alimentación del hombre, de allí la necesidad de introducir la ciencia y la tecnología en el desarrollo ganadero principalmente en la reproducción, que constituye una de las grandes limitantes de la producción bovina fundamentalmente en los países tropicales y subtropicales. (Castañeda *et al.*, 2002).

En Cuba existen diferentes razas de ganado bovino de carne. La Santa Gertrudis es una de las más importantes, con mayor número de rebaños, surgida ante la necesidad de animales de este tipo,

mejor adaptados a las condiciones tropicales. Esta raza ha sido poco estudiada. Se ha estudiado su crecimiento y composición de la canal, sin embargo, el comportamiento reproductivo, que resulta fundamental para la producción del rebaño, no se ha investigado suficientemente (Véliz *et al.*, 2004).

El objetivo del trabajo fue determinar los rasgos reproductivos y evaluar algunos factores no genéticos que afectan al vacuno de carne Santa Gertrudis en la Empresa Genética Isla de Turiguanó, municipio Morón, provincia Ciego de Ávila.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en la Empresa Genética Isla de Turiguanó, municipio Morón,

provincia Ciego de Ávila, cuyo propósito fundamental es la producción de sementales para todo el país, con una extensión de 7 218,88 ha con un área agrícola de 3 261,52 ha, de las cuales, 2 557,57 están dedicadas a pastos naturales, 572,26 a forraje y a cultivos 131,69 ha.

Se utiliza un sistema de pastoreo rotacional por cuarteles durante todo el año, con variada composición botánica de pastos naturales, entre los que se encuentra la Tejana (*Paspalum notatum*) y artificial como la Guinea común (*Panicum maximum*), Estrella (*Cynodon nlenfuensis*) y especies arbóreas como Algarrobo (*Albizia saman*), Piñón (*Glyricidia sepium*) Guásima (*Guasuma ulmifolia lam*) y Leucaena (*Leucaena leucocephala*), y especies indeseables como Marabú (*Dehrostachys glomerata*), Aroma (*Acacia formosiana*) Caguaso (*Paspalum virgatum*).

Se emplea el sistema de inseminación artificial y crianza natural de terneros, con destete a los 180 días hasta el año 1992 y a partir de 1993 a los 210 días y el abasto de agua a los animales se garantiza a través de molinos de viento con tanques circulares que poseen un bebedero a su alrededor.

El clima se comporta de forma general con dos estaciones bien definidas, consistentes en un período poco lluvioso que se extiende desde noviembre hasta abril, y uno lluvioso que abarca de mayo a octubre (CITMA, 2003).

Los datos se procesaron por el paquete estadístico SPSS (2007).

Recolección y procesamiento de los datos

Se utilizaron los registros de 20 022 partos de hembras de la raza Santa Gertrudis, ocurridos entre los años 1983 y el 2008, localizadas en la Empresa Pecuaria Genética Turiguanó, brindándonos información adecuada para la evaluación de los siguientes caracteres reproductivos: período de servicio (PS) en días; intervalo parto parto (IPP) en días; duración de la gestación (DG) en días y servicios por gestación (S/G) en inseminaciones realizadas.

Para evaluar la magnitud de los efectos fijos de los factores no genéticos que afectan las variables dependientes, se empleó el modelo matemático siguiente:

$$Y_{ijklmn} = \mu + S_i + R_j + N_k + E_l + A_m + e_{ijklmn}$$

Donde,

Y_{ijklmn} : representa la observación sobre la variable dependiente

μ : media general

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

R_j : efecto fijo del i-ésimo rebaño de cría (j = 1...16).

N_k : efecto fijo del i-ésimo número de partos de la madre (k = 2...11).

E_l : efecto fijo de la i-ésima época del año (l = 1,2).

A_m : efecto fijo del i-ésimo año del parto (l = 1...25).

e_{ijklmn} : efecto del error aleatorio o experimental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se aprecia la distribución de las observaciones por efecto considerado en el modelo matemático empleado, que no posee uniformidad para los diferentes rasgos estudiados.

El resultado para el PS (Tabla 2) concuerda con las referidas por Alencar *et al.* (1999) en la Canchim de Brasil, Quiroz (2000) en la Nelore, Gir, Indobrasil y Veliz *et al.* (2004) en la raza Santa Gertrudis, es superior a las reportadas por Montaldo *et al.* (2006) para el ganado Simmental e inferiores a las informadas por Biffani *et al.* (2000) en la raza Nelore con medias de 242 días en condiciones de pastoreo en Brasil. La media del IPP (Tabla 2) coincide con los valores alcanzados por McManus *et al.* (2002), en el Nelore y Quiroz (2000), en la Brahman, supera los días expuestos por Suárez y Pérez (1995) en el Charolaise y son menores a los descritos por Biffani *et al.* (2000) en el Nelore.

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

Identificación	Nº Observaciones	
Total	20 022	
Sexo	1(machos)	10 467
	2(hembras)	9 555
Rebaños	1 (2 305)	
	2 (2 332)	
	3 (2 836)	
	9 (858)	
	11 (469)	
	13 (608)	
	16 (812)	
	21 (1 986)	
	24 (2 329)	
	29 (659)	
	34 (280)	
	35 (1 306)	
	36 (689)	
	37 (1 383)	
	40 (1 054)	
50 (116)		
Número de partos	2	3 535
	3	3 265
	4	3 016
	5	2 720
	6	2 287
	7	1 834
	8	1 344
	9	941
	≥10	1 080
Época del parto	1(Seca)	9 521
	2(Lluvia)	10 501
Año del parto	1983	234
	1984	449
	1985	589
	1986	783
	1987	934
	1988	1 074
	1989	1 100
	1990	1 116
	1991	1 084
	1992	1 256
	1993	1 215
	1994	1 237
	1995	1 225
	1996	1 164
	1997	1 059
	1998	929
	1999	924
	2000	968
2001	784	
2002	554	
2003	486	
2004	341	
2005	168	
2006	104	
2007	114	
2008	131	

Tabla 2. Análisis de varianza para los rasgos reproductivos

Fuente variación	PS	IPP	DG	S/G
Sexo	NS	NS	NS	NS
Rebaños	**	**	NS	NS
Número de partos	**	**	NS	NS
Época del parto	**	**	NS	NS
Año del parto	**	**	NS	NS
$\bar{X} \pm E.T$	199,8 ±1,05	487,1 ± 1,06	287,3 ± 0,05	1,89 ± 0,01
R ² (%)	23,5	23,8	5,6	3,1

Sin embargo, los valores obtenidos en nuestro estudio están por encima del rango de 50 a 80 días para el PS, y de 365 a 395 días para el IPP, recomendados por Brito (1999) para la especie bovina. Aunque, según Veras (1999) pueden extenderse de 85 a 110 días para el PS y de 365 a 400 días para el IPP. No obstante, en otros enfoques más generalizadores, se sugiere que debería tomarse como fecha límite los 150 días posparto, pues no hay justificación para mantener vacas que no se fecundan antes de este período. Sería adecuado que del 90 al 95 % de los animales, se encuentren por debajo de los 150 días de intervalo parto-concepción (Howard, 1997).

El alargamiento de estos caracteres puede estar dado, de acuerdo con Calveras y Morales (2000) por la mala alimentación, inadecuada higiene e insuficiente atención en el posparto. Existen otros factores como el período de amamantamiento y el acceso libre de la cría con la madre, que influyen en la actividad posparto, demorando el desarrollo folicular, lo que se traduce en un aumento del período de servicio y el intervalo parto-parto, lo que corrobora lo afirmado por Lamb *et al.* (1997) respecto al efecto inhibitorio del amamantamiento de las crías sobre la actividad ovárica retardando el reinicio de la ciclicidad ovárica.

La media general para el S/G (Tabla 2) fue de 1,9 inseminaciones, considerándose aceptable de 1,6 a 2 para la especie bovina (Brito, 1999). Valores similares fueron dados a conocer por Planas y Ramos (2001) y Guerra *et al.* (2005) en el ganado

Cebú en condiciones de pastoreo en Cuba con 1,8 y 1,76 inseminaciones efectuadas. También, varios investigadores (Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal) en trabajos de evaluación en la raza Cebú en el país, confirman 1,76; 1,70 y 1,75 inseminaciones (Santana *et al.*, 2004 y Falcón *et al.*, 2005).

La duración de la gestación (Tabla 2) fue de 287,3 días acorde con el amplio rango dado para la especie bovina de 270 a 310 días (Calveras y Morales, 2000). Este resultado es similar al alcanzado en la raza Santa Gertrudis por Suárez y Pérez (1995) y Véliz *et al.*, (2004). En otras razas carniceras, como Aberdeen Angus, Shorthorn y Hereford se indican valores análogos para este rasgo (Brito, 1999).

Los rebaños de mejor comportamiento para el PS e IPP (Tabla 3) fueron 1, 2, 3, 21 y 24, con

Tabla 3. Comportamiento del rebaño para PS e IPP

Rebaños	PS	IPP
	$\bar{x} \pm E.T$	$\bar{x} \pm E.T$
1	179,7 \pm 2,87 a	466,1 \pm 2,88 a
2	205,0 \pm 2,93 b	492,6 \pm 2,94 b
3	186,5 \pm 2,68 ab	473,8 \pm 2,68 ab
9	236,7 \pm 4,63 f	523,3 \pm 4,64 f
11	228,7 \pm 6,20 cd	516,3 \pm 6,21 cd
13	254,4 \pm 5,57 f	540,9 \pm 5,58 f
16	221,2 \pm 4,73 f	509,4 \pm 4,74 f
21	204,3 \pm 3,20 bc	492,6 \pm 3,21 bc
24	184,0 \pm 3,00 b	471,7 \pm 3,01 b
29	202,9 \pm 5,53 f	490,5 \pm 5,54 f
34	244,1 \pm 7,98 ef	532,5 \pm 8,00 ef
35	213,2 \pm 3,79 cd	502,3 \pm 3,80 cd
36	177,9 \pm 5,35 f	463,2 \pm 5,37 f
37	217,0 \pm 3,76 de	503,9 \pm 3,77 de
40	211,2 \pm 4,16 de	498,8 \pm 4,17 de
50	202,7 \pm 12,18 d	491,5 \pm 12,21 d

respecto a los restantes, lo que pudiera atribuirse a diferencias en las prácticas de manejo como la detección del celo, eficiencia del técnico inseminador, disponibilidad de agua y de pastos, y personal que realiza las actividades en la unidad.

En condiciones de pastoreo varios investigadores refieren diferencia significativa de los efectos del rebaño en las razas Cebú, Caracú y Charoláise como McManus *et al.*, 2002; Santana *et al.*, 2004 y Falcón *et al.*, 2005.

Según Álvarez (2001) el rebaño es uno de los factores más importantes que influye en el comportamiento reproductivo de los animales, ya que existen diferencias en la alimentación, manejo reproductivo e introducción de nuevas tecnologías.

Landeata *et al.* (2002) reconocen que los problemas en la reproducción pueden ser originados por deficiencias en el manejo de los rebaños en general y ejercen un efecto significativo sobre el comportamiento reproductivo en el ganado de carne en los trópicos.

En la Tabla 4 se presenta el comportamiento del PS e IPP para el número de partos, respectivamente. Se puede observar que los dos primeros partos presentan los más largos PS e IPP, para luego decrecer hasta el noveno parto, coincidente con Planas y Ramos (1994) y Magaña *et al.* (2002) quienes afirman que las vacas primerizas y las más viejas, son las que manifiestan el peor comportamiento, por lo que se alcanzan los mejores resultados entre 5 y 9 años de edad, debido a que en los dos primeros partos, por lo general, no han alcanzado el tamaño adulto y siguen creciendo, aunque estén lactando la cría y por lo tanto, los nutrientes que consumen los dedican al mantenimiento, crecimiento y lactación; se sacrifica así su fertilidad con el alargamiento del anestro posparto.

Valle *et al.* (2003) en investigaciones realizadas en el trópico, avala que en las vacas más jóvenes o muy viejas los indicadores reproductivos se ven afectados, no sólo por los propios factores que alteran el comportamiento reproductivo, sino también por el estrés del parto y la lactación, mientras que las más viejas están agotadas por el esfuerzo de los partos.

Scull (2001) explica que las vacas primíparas todavía están en crecimiento y la frecuencia de la hormona luteinizante es menor, por lo que el anestro posparto es de 1 a 4 semanas mayor que en las múltíparas.

Tabla 4. Comportamiento del número de partos para PS e IPP

Número de partos	PS	IPP
	$\bar{X} \pm E.T$	$\bar{X} \pm E.T$
2	297,1 \pm 2,50 <i>d</i>	584,1 \pm 2,50 <i>d</i>
3	240,4 \pm 2,58 <i>c</i>	527,6 \pm 2,59 <i>c</i>
4	216,0 \pm 2,67 <i>b</i>	503,4 \pm 2,68 <i>b</i>
5	202,2 \pm 2,82 <i>ab</i>	489,9 \pm 2,83 <i>ab</i>
6	197,7 \pm 3,05 <i>ab</i>	485,3 \pm 3,05 <i>ab</i>
7	194,1 \pm 3,38 <i>ab</i>	481,8 \pm 3,39 <i>ab</i>
8	192,6 \pm 3,87 <i>ab</i>	480,6 \pm 3,88 <i>ab</i>
9	192,4 \pm 4,55 <i>ab</i>	480,1 \pm 4,56 <i>ab</i>
≥ 10	196,6 \pm 4,55 <i>a</i>	483,9 \pm 4,37 <i>a</i>

En la Tabla 5 se evidencia un comportamiento favorable para la época de lluvia y prolongación de los rasgos reproductivos (PS e IPP) en la época de seca que pudiera ser debido a deficiente atención a los animales gestantes en el último tercio de la gestación, causando que pierdan condición corporal y al haber mala disponibilidad de los pastos, propio de la época, tardan en recuperar la capacidad reproductiva después del parto.

El mejor comportamiento de la época de lluvia con respecto a la de seca puede deberse a los cambios climáticos que se producen en las estaciones del año, que mejoran la disponibilidad y calidad de los pastos, aumentando así la condición corporal de los animales, comenzando el inicio de la actividad cíclica ovárica posparto y por lo tanto, se reduce el período de servicio e intervalo parto-parto (Menéndez y Dempfle, 1997; Hernández *et al.*, 2001 y Santana *et al.*, 2004).

Al respecto, Kinder *et al.* (1997), Ribas *et al.* (2001) y Véliz *et al.* (2004) son del criterio que el efecto estacional puede estar condicionado en algunas regiones, por limitaciones en la disponibilidad del agua y los pastizales más que por los factores climáticos.

Tabla 5. Comportamiento de la época de parto para PS e IPP

Época	PS	IPP
	$\bar{X} \pm E.T$	$\bar{X} \pm E.T$
1	216,3 \pm 2,09 <i>a</i>	503,6 \pm 2,10 <i>a</i>
2	204,8 \pm 2,01 <i>b</i>	492,6 \pm 2,01 <i>b</i>

En la Tabla 6 donde se refleja comportamiento del PS e IPP para el año de parto se corrobora que se alcanzaron los mejores resultados entre 1983 y 1990, lo cual corresponde con los años con una alimentación superior respecto a forraje, ensilajes, concentrados y mejores atenciones a los pastizales; no así en el período posterior a los años 90 donde la alimentación empezó a depender solamente de los pastos. Esto se reafirma con lo reportado por Ribas *et al.* (2001) quienes indican que no todos los años se comportan de igual manera tanto con relación al clima y personal que realiza las actividades en las unidades, así como la disponibilidad de alimento y manejo con los animales.

CONCLUSIONES

1. Los rasgos reproductivos obtenidos son aceptables teniendo en cuenta las condiciones de manejo y alimentación de los animales.

2. Los factores no genéticos como el rebaño, época, año y número de partos afectaron significativamente el PS e IPP.

REFERENCIAS

- ALENCAR, M., OLIVEIRA, M. y BARBOSA, P. (1999). Causas de variação de características de crecimiento de bovinos cruzados Canchim x Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 28 (4), 687-692.
- ÁLVAREZ, J. L. (2001). *Estrategias del manejo de la reproducción para el trópico americano*. III Congreso Panamericano de la Leche. Palacio de las Convenciones, La Habana, Cuba.
- BIFFANI, S.; MARTINSFILHO, R.; MARTINI, A.; BOZZI, R. y LIMA, F. (2000). *Parâmetros genéticos e fenotípicos para crescimento em animais da raça Nelore*. Ponencia presentada en Reunion Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Vinosa, Brasil.
- BRITO, R. (1999). *Fisiología de la Reproducción Animal con elementos de Biotecnología*. La Habana, Cuba: Ed. Ciencia y Técnica.
- CALVERAS, J. y MORALES, J. (2000). Lecciones prácticas de inseminación artificial y reproducción. *Revista ACPA*, (3), 31-38.

Tabla 6. Comportamiento del año de parto para PS e IPP

Año	PS	IPP
	$\bar{X} \pm E.T$	$\bar{X} \pm E.T$
1983	87,8 \pm 8,73 a	374,9 \pm 8,75 a
1984	100,5 \pm 6,45 ab	387,6 \pm 6,46 ab
1985	116,1 \pm 5,69 abc	402,7 \pm 5,70 abc
1986	123,2 \pm 4,97 bc	409,2 \pm 4,98 bc
1987	117,7 \pm 4,56 abc	403,5 \pm 4,57 abc
1988	123,9 \pm 4,25 bc	409,9 \pm 4,26 bc
1989	133,7 \pm 4,18 bc	418,8 \pm 4,19 bc
1990	137,5 \pm 4,15 cd	423,9 \pm 4,16 cd
1991	159,6 \pm 4,22 de	445,9 \pm 4,23 de
1992	166,9 \pm 3,93 e	453,7 \pm 3,94 e
1993	173,6 \pm 3,92 ef	461,4 \pm 3,93 ef
1994	211,9 \pm 3,84 fg	500,5 \pm 3,85 fg
1995	218,9 \pm 3,84 g	507,6 \pm 3,85 g
1996	246,5 \pm 3,91 ghij	535,2 \pm 3,92 ghij
1997	249,8 \pm 4,14 ghij	537,1 \pm 4,15 ghij
1998	274,3 \pm 4,41 ijk	562,1 \pm 4,42 ijk
1999	282,4 \pm 4,40 jkl	571,8 \pm 4,41 jkl
2000	249,3 \pm 4,32 ghi	537,8 \pm 4,33 ghi
2001	237,5 \pm 4,82 gh	526,1 \pm 4,83 gh
2002	216,7 \pm 5,71 fg	504,8 \pm 5,72 fg
2003	265,5 \pm 6,10 ijkl	552,4 \pm 6,12 ijkl
2004	275,4 \pm 7,22 kl	562,7 \pm 7,23 kl
2005	350,3 \pm 10,16 m	641,3 \pm 10,19 m
2006	411,5 \pm 12,83 n	701,2 \pm 12,86 n
2007	296,5 \pm 12,26 l	584,3 \pm 12,29 l
2008	248,2 \pm 11,47 hijk	533,8 \pm 11,50 hijk

CASTAÑEDA, M.; MONTERO, A.; BRITO MONTEJO, R. Y PÉREZ, F. (2002) PASTOREO RACIONADO EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE. REV. ACPA, (2), 16.

CITMA (2003). *Diagnóstico ambiental de la cuenca del río San Pedro en Camagüey, Cuba*. Cuba: Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey, Ministerio de la Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.

FALCÓN, R.; GUERRA, D.; VELIZ, D.; SANTANA, Y.; RODRÍGUEZ, M. y ORTIZ, J. (2005, noviembre). *Estudio de los factores genéticos y ambientales que influyen sobre algunos índices reproductivos en novillas de la raza Cebú*. Ponencia presentada en el III Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal, Ciudad de La Habana, La Habana, Cuba.

GUERRA, D.; GONZÁLEZ-PEÑA, D.; RODRÍGUEZ, M.; PLANAS, T. y RAMOS, F. (2005, noviembre). *Estimación de componentes de covarianzas de rasgos de crecimiento y reproductivos en el ganado Cebú Cubano*. Documento presentado en el III Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal, Ciudad de La Habana, Cuba.

HERNÁNDEZ, E.; SEGURA, M.; SEGURA, J. y OSORIO, M. (2001). Intervalo entre partos, duración de la lactancia y producción de leche en un hato de doble propósito en Yucatán, México. *Revista Agrociencia*, 35, 699-705.

HOWARD, W. (1997). Manejo Lechero. Clínica Reproductiva. En *Lecturas seleccionadas de reproducción animal (77-83)*. [s.l]: [s.n].

Kinder, J.; White, T.; Creed, A.; Asden, W. y Occhio, M. D'. (1997). Seasonal Fluctuation in Plasma Concentration of Luteinizing Hormone and Progesterone in Brahman (*Bos indicus*) and Hereford, Shorthorn (*Bos taurus*) Cows Grazing Pasture at Two Attacking Rate in a Subtropical Environment. *Animal Reproduction Science*, 49, 101-111.

LAMB, C.; LYNCH, J.; GRIEGER, D.; MINTON, J. y STEVENSON, A. (1997). Ad libitum Suckling by in Unrelated Calf in the Presence or Absence of a Cows Own Calf Prolongs Postpartum an Ovulation. *Journal Animal Science*, 75, 2765-2769.

LANDEATA, A.; YELICH, J.; LEMASTER, J.; FIELDS, M.; TRAN, T.; CHASE, C. *et. al.* (2002). Environmental Genetic and Social Factors Affecting the Expression of Estrus in Beef Cows. *Theriogenology*, 57 (4), 1357-1370.

MAGAÑA, J., DELGADO, R. y SEGURA, J. (2002). Factores ambientales y genéticos que influyen en el intervalo entre partos y el peso al nacer del ganado Cebú en el sureste de México. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, 3 (4), 317-322.

MCMANUS, C.; SAUERESSIG, M. y FALCAO, A. (2002). Componentes reproductivo e produtivo no rebanho de corte da EMBRAPA Cerrados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31 (2), 648-657.

MENÉNDEZ, A. y DEMPFLÉ, L. (1997). Genetic and Environmental Factors Affecting Some Reproductive Traits of Holstein Cow in Cuba. *Genetic Select E*, 29, 469-482.

MONTALDO, H. H.; NÚÑEZ, S. G.; ROMÁN-PONCE, S.; RUIZ-LÓPEZ, F.; CASTILLO-JUÁREZ, H.; ROMÁN-PONCE, H. y CASTAÑEDA, O. G. (2006, agosto). *Crossbreeding effects for Milk Production and Reproduction Traits in a Multibreed Cattle Popula-*

- tion in Mexico*. Documento presentado en el 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- PLANAS, T. y RAMOS, F. (1994). Cebú Cubano. Origen y principales resultados. *Revista ACPA*, (1), 18.
- PLANAS, T. y RAMOS, F. (2001). *La cría vacuna. Mejora genética. Sociedad de Criadores de Ganado de Carne y Doble Propósito*. La Habana, Cuba: [s. n].
- QUIROZ, J. (2000). *Edad al primer parto y periodo interpartal de un hato de cría de la raza Cebuina en Tabasco, México*. Documento presentado en el Primer Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal, La Habana, Cuba.
- Ribas, M., Evora, J., Hidalgo, C. y Gutiérrez, M. (2001). Nazareno y la producción de sementales Siboney de Cuba. *Revista ACPA*, (2), 39-42.
- Santana, Y.; Guerra, D.; Véliz, D.; Falcón, R.; Rodríguez, M.; González-Peña *et. al* (2004). Parámetros genéticos y no genéticos que afectan las características reproductivas de la hembra Cebú en Cuba. *Revista Cubana de Reproducción Animal*, 30 (1-2), 39-46.
- Scull, J. (2001). *Aumento de la natalidad y disminución del periodo interpartal mediante la aplicación del manejo reproductivo y biotecnológico*. Disertación doctoral no publicada, Ciudad de La Habana, La Habana, Cuba.
- SPSS para Windows (2007). *Software Docente* Versión 11.5.1.
- SUÁREZ, M. y PÉREZ, T. (1995). *Algunas consideraciones sobre el comportamiento reproductivo de un rebaño de la raza Charolaise*. Documento presentado en el Seminario Científico Internacional XXX Aniversario del Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.
- VALLE, A.; LOBO, R.; DUARTE, F. y WILCOX, C. (2003). *Estudio fenotípico y genético de características reproductivas y productivas en la raza Pitanqueiras*. Extraído el 23 de abril de 2010, desde <http://www.griap.gov.ve/bdigital/zt0212/texto/fenotipico.htm>.
- VÉLIZ, D.; GUERRA, D.; SANTANA, Y.; RODRÍGUEZ, M.; ORTIZ, J.; FALCÓN, R. y GONZÁLEZ-PEÑA, D. (2004). Parámetros genéticos y no genéticos que afectan la reproducción en la raza Santa Gertrudis. *Revista cubana de Reproducción Animal*, 30 (1-2), 53-58.
- VERAS, B. (1999). Impacto de la reproducción en la rentabilidad ganadera. *Revista ACPA*, (4), 53-54.

Recibido: 8-5-2009

Aceptado: 3-7-2009