

Comportamiento del período interpartal en la hembra Cebú Cubano Blanco

MSC. Angel Ceró Rizo¹, Dr. Antonio de Valdivia Hidalgo², Dr. Arnaldo Del Toro Ramírez¹.

acero@cag.reduc.edu.cu

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camaguey. Cuba.

² Empresa Pecuaria Triángulo 4, Najasa, Camaguey. Cuba.

RESUMEN

Se utilizaron los registros de 293 partos ocurridos entre los años 1996 y 2003 en cuatro rebaños de hembras de cría de la raza Cebú Cubano Blanco con edades de 35 a 115 meses, explotadas en condiciones de pastoreo en una empresa pecuaria del municipio Najasa, provincia de Camaguey, Cuba, con el objetivo de determinar los factores genéticos (sementales) y no genéticos (sexo de la cría, rebaños, números de partos, época, año y edad de la madre al parto) que influyen en el período interpartal. Para el análisis estadístico de los resultados se empleó un modelo lineal por el método de los mínimos cuadrados (SPSS, 2001), estimándose la media y los errores standard para el período interpartal. El efecto genético del semental y los no genéticos como rebaño, número de partos, año y edad de la madre al parto, afectaron significativamente ($P < 0,01$) al período interpartal, no así el sexo de la cría y la época del parto. El período interpartal fue de $555,4 \pm 10,7$ días y un coeficiente de determinación de 9,7%.

Palabras clave: Cebú Cubano Blanco, monta libre, período interpartal.

Abstract

Registers from 293 calvings in four Creole White Zebu female herds with ages ranging from 35 to 115 months old during 1996 up to 2003 were assessed. Cows were held under grazing conditions at a livestock center in Najasa municipality Camagüey province, Cuba. Genetic factors (sires) and non-genetic ones (offspring sex, herds, calving number, time, and year, as well as cow's age at calving) influencing the intercalving period were determined. A linear model arranged by the least squares method (SPSS, 2001) was used for the statistical analysis. Average values and their standard deviations were estimated for the intercalving period. The genetic effect of sires and the non-genetic effects of herds, calving number and year, and cow's age at calving significantly affected ($P < 0,01$) the intercalving period. However, offspring sex and calving time did not. The intercalving period was $555,4 \pm 10,7$ days and the determinant coefficient was 9,7%.

Key words: Cuban White Zebu, natural breeding, calving interval

INTRODUCCIÓN

La raza Cebú está ampliamente difundida en varios continentes y establece la base sobre la que se rige la política de cruzamiento de nuestro país. Su importancia radica en que presenta ciertas características y adaptaciones deseables para las condiciones de explotación en el área tropical y subtropical. En los últimos años se ha reportado su existencia en países templados, donde han

manifestado un comportamiento excepcional en diferentes razas de importancia económica. Su utilización resulta conveniente no sólo como raza pura, sino en la ejecución de programas de cruzamientos con el objetivo de mejorar el rendimiento de los rebaños (**Planas Teresa et al. 1994**).

En las zonas tropicales la ganadería vacuna suele ser menos productiva que en las templadas; debido a las demandas crecientes de alimentos en esas regiones constituye un reto para los productores e investigadores, la elevación de la producción de leche y carne, que necesariamente se vincula o mejora en el comportamiento reproductivo, y resulta imprescindible la comprensión de las funciones asociadas a estas actividades de los factores que la afectan tales como: rebaño, edad, número de partos o paridad, genotipo, nivel de producción y amamantamiento de la cría (**Hansen y Asechiga, 1999**). También influyen las distocias, la involución uterina y trastornos del postparto de acuerdo con **Marcinkowski (2002)**.

El objetivo del presente trabajo estuvo encaminado a determinar el intervalo parto-parto de la hembra Cebú Cubano Blanco y valorar los factores genéticos y no genéticos que influyen en este rasgo, en las condiciones de explotación en la Empresa Pecuaria Triángulo 4 del municipio Najasa, provincia Camagüey.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron los registros de 293 partos ocurridos entre los años 1996 y 2003 en cuatro rebaños de hembras de crías de la raza Cebú Cubano Blanco, con edades de 35 a 115 meses que se explotan en condiciones de pastoreo en la Empresa Pecuaria Triángulo 4 del municipio Najasa, provincia de Camagüey.

Estos rebaños se desarrollan en patios simples que consisten en un semental con 25 vacas en monta directa y sistema de crianza natural con destete entre 7 u 8 meses de edad, que pastan todo el año en tejana (*Paspalum notatum*), Guinea común (*Panicum maximum*), Paraná (*Brachiaria purpurascens*), Algarrobo (*Albizia saman*), Piñón (*Gliricidea sepium*) y algunos géneros de leguminosas nativas como *Desmodium* y *Centrocema*.

El rasgo reproductivo estudiado fue el intervalo parto-parto (I.P.P) en días. Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó un modelo lineal ajustado por el método de los mínimos cuadrados (**SPSS, 2001**).

Para el estudio de las principales causas de variación genéticas y no genéticas que influyeron en el rasgo estudiado se utilizó el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + P_i + S_j + R_k + N_l + E_m + A_n + M_o + e_{ijklmnop}$$

Donde:

$Y_{ijklmnop}$ – Variable dependiente correspondiente al intervalo parto- parto (I.P.P.) del i-ésimo individuo de la ésima sub clase.

μ - media general.

P_i = Efecto aleatorio del i-ésimo semental ($i = 1 \dots 8$).

S_j = Efecto fijo del j – ésimo sexo de la cría ($j = 1, 2$).

R_k = Efecto fijo del k – ésimo rebaño de procedencia ($k = 1 \dots 4$).

N_l = Efecto fijo del l – ésimo número de parto de la madre ($l = 1 \dots 5$).

E_m = Efecto fijo de la m – ésima época de parto (bimestres) ($m = 1 \dots 6$).

A_n = Efecto fijo del n – ésimo año del parto ($n = 1 \dots 8$).

M_o = Efecto fijo de la o – ésima edad de la madre al parto ($o = 1 \dots 10$).

$e_{ijklmnop}$ = error residual o experimental $N \sim (0, \sigma e^2)$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

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

La media y su error estándar para el intervalo parto-parto (I.P.P.) fue de $555,4 \pm 10,7$ días (Tabla 2), que resulta superior al parámetro adecuado para la especie bovina de 365 a 395 días según lo reportado por **Brito (1992)**. Asimismo **Veras (1999)** señaló un intervalo de 365 a 400 días, mientras que **Calveras y Morales (2000)** lo enmarcaron entre los 365 y 395 días.

Puede expresarse que el intervalo parto-parto (I.P.P.) en la hembra Cebú Cubano Blanco de la Empresa estudiada, se afecta fundamentalmente por el sistema de crianza del ternero con destete de 7 a 8 meses, lo cual coincide con lo señalado por **Lamb et al. (1997)** quienes refieren el efecto inhibitorio del amamantamiento de la cría sobre la actividad ovárica, considerando que influye en el alargamiento del período de anovulación después del parto. Por su parte, **Sanz et al. (1997)** informan que la permanencia del ternero con la madre durante toda la lactancia, repercute negativamente en la duración del anestro posparto, debido a un alargamiento significativo para este rasgo en los animales con acceso libre a la madre.

Selk (2001) y **Westwood et al. (2002)** demostraron que los factores nutricionales, asociados a la carencia de proteínas, déficit de energía y minerales, producen un alargamiento de los rasgos reproductivos.

Rhodes et al. (2003) en trabajos realizados en Australia comprobaron que los principales factores que retardan la ovulación y el comportamiento después del parto, están dados por el deficiente aporte de energía de los alimentos, baja condición corporal, amamantamiento de la cría y cambios en el manejo de los animales.

El factor genético (sementales) y los no genéticos (rebaño, número de partos, año, y edad de la madre al parto) afectaron significativamente ($P < 0,01$) I.P.P. según se observa en la Tabla 3, donde se destaca que el comportamiento del I.P.P. para los sementales estudiados, fue superior en los sementales 85605 y 86306 con $380 \pm 10,1$ días y $383,3 \pm 10,4$ días, respectivamente, que se corresponde con lo informado por **Calveras y Morales (2000)**, mientras que los de peores comportamientos en este rasgo, corresponden con los restantes sementales, con una media que oscila desde $439,6 \pm 11,3$ a $914,1 \pm 11,4$ días.

Orta y Ramos (2001) significaron que el semental tiene gran responsabilidad en la cantidad y calidad de sus crías, porque el uso de padres de baja calidad genética y baja fertilidad, puede ocasionar daños a los criadores y producir un alargamiento en el IPP. **Orta (2003)** enfatizó la necesidad del buen estado físico del macho, incluyendo la integridad anatómica y funcional del aparato reproductor, así como la relación vaca–toro, que son decisivos para lograr una eficiencia

reproductiva en los rebaños que se reproducen por monta natural de un semental por 25 vacas en patios simples.

En la Tabla 4 se muestra el comportamiento para los rebaños analizados donde se puede constatar de forma general, que el 1, 2 y 3, difieren significativamente ($P < 0,01$) del 4, lo cual puede ser atribuido a las condiciones existentes en el pastizal, tamaño del área de pastoreo, sistema de alimentación y manejo de los diferentes rebaños. Refieren **Simón y Reynoso (2000)** que esta diferencia puede estar dada a favor de los rebaños que presentan mejores condiciones en los ecosistemas de pastoreo.

Brito (2002) afirmó que los problemas en la reproducción, pueden ser originados por deficiencias en el manejo del rebaño en general, y **Landeata et al. (2002)** sostienen que el rebaño, ejerce efecto significativo sobre el comportamiento reproductivo en ganado de carne en ambiente tropical y subtropical.

En la Tabla 5 el I.P.P para el número de partos, fue inferior en los tres primeros partos, que no difieren entre si, aunque difieren significativamente ($P < 0.01$) de las hembras con 4 y 5 o más partos. Con respecto a la edad de la madre al parto (Tabla 6), el intervalo parto-parto resultó menor a la edad entre 35 y 45 meses, a partir de la cual se incrementa y oscilan entre 429.4 ± 11.4 y 1085.3 ± 11.6 días, por lo que difieren entre si con ($P < 0.01$). Hay que destacar que en las condiciones tropicales de la provincia y el país, los efectos de la paridad, junto a la edad al parto, deben asumirse con mucha reserva debido a la elevada edad al primer parto, porque generalmente después de los dos primeros partos, las vacas presentan grandes períodos de anestro de acuerdo con lo expresado por **Enevoldsen y Grohn (1996)**.

En la Tabla 7 se aprecia que los mejores años fueron del 1996 al 1998 con un intervalo parto-parto de $403,5 \pm 7,1$ a $447.2 \pm 9,2$ días, destacándose que los años 1997 y 1998 no difieren entre sí, pero sí lo hacen del resto de los años significativamente con ($p < 0,01$) y cuyos valores promedios oscilan desde 508.5 ± 10.1 a 761.2 ± 11.3 días, correspondiendo con los años desde 1999 hasta 2003, respectivamente. Estos resultados coinciden con los comunicados por **Ribas, Miriam et al. (2002)**, quienes comprobaron que no todos los años se comportan de igual manera, tanto en relación con el clima, como con el personal que realiza las actividades en las unidades, así como la disponibilidad de alimentos y manejo brindado a los animales.

CONCLUSIONES

- El factor genético (sementales) y los factores no genéticos (rebaño, números de parto, año del parto y edad de la madre al parto) afectaron significativamente ($P < 0,01$) el intervalo parto-parto.
- El sexo de la cría y el número de partos no afectaron significativamente al intervalo parto-parto.
- El coeficiente de determinación obtenido fue 9.7 %.

REFERENCIAS

BRITO, R.: Control de la reproducción e infecciones puerperales .Curso de la Reproducción . Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana. La Habana, Cuba, p:1 .**1992**.

BRITT, J. H.: Enhanced reproduction and economic implications. J. Dairy Sci., 85(11): 30, 71-80, **2002**.

CALVERAS, J Y MORALES. J.: Lecciones prácticas de Inseminación Artificial y Reproducción. Revista Cubana de Producción Animal., No. 3, p:31-38, **2000**.

ENEVOLDSEN, C AND GROHN, T.: A methodology for assessment of the health- production complex in dairy herds to promote welfare. Acta Agric. Scand. Sect. A, Animal Sci. Suppl., No.27. p: 86-90, **1996**.

HANSEN, P. J AND ASÉCHIGA, C.F.: Strategies for Managing Reproduction in the Heats Stressed Dairy cow. J. Anim. Sci., Vol.77 (3): 72-76, **1999**.

LAMB, C.; LYNCH, J.; GRIEGER, D.; MINTON, J AND STEVENSONS, A.: Ad libitum Suckling by in unrelated calf in the presence or absence of a cows oven calf prolongs postpartum an ovulation. Journal Animal Science., 75(10):2762-2769, **1997**.

LANDEATA, H.A.S.; YELICH, J.V.; LEMASTER, J.W.; FIELDS, M.J.; TRON, T.; CHASE, C. C.; ROE, D.O AND CHENOWETH, P. J.: Environmental genetic and social factors effecting the expression of estrus in beef cows. *Theriogenology.*, 57(4): 57-70, **2002**.

MARCINKOWSKI, D.: Heat Detection: Problems, Evaluation and Solution University of Maine Cooperative Extension. Disponible en : <http://w.w.w.umcine.eelu/linestodk/Publications/heotdet.htm>. **2002**. Consultado. Marzo 2004.

ORTA, S y RAMOS, F.: Mejora Genética. Por qué la necesidad de procrear en toros registrados. Revista ACPA., No. 4: 23-26, **2001**.

ORTA, S.: Baja Fertilidad de los toros sementales. Revista ACPA No. 4:26, 2003.

PLANAS, TERESA Y RAMOS. F.: Cebú Cubano: Origen y Principales Resultados. Revista ACPA., No. 1. p: 10, 1994.

RHODES, F. M.; DOUGALL, S. M. C.; BURKE, C. R.; VERKERJ, G. A AND MACMILL, K. L.: Treatment of Cows with an Extended Postpartum Anestrous Interval. J. Dairy Sci., 86:1876-1894, **2003**.

RIBAS, MIRIAM.; EVORA, J. C.; HIDALGO, C Y MARITZA, GUTIÉRREZ.: Nazareno y la Producción de Sementales Siboney de Cuba. Rev. ACPA., No. 2. p: 39-42, **2002**.

SANZ, A.; CASASÚS, I.; VILLALBA, D.; FERRER, R y SEVILLA, R.: Efecto del manejo sobre parámetros reproductivos y productivos en vacas nodrizas de la raza alpina. XII Jornada sobre Producción Animal. Vol. Extra No.18 Tomo. 11. p: 511, **1997**.

SELK, G.: Heat detection aids dairy and beef cattle. Extension facts. Oklahoma State University. No.4 p: 54, **2001**.

SIMÓN, L Y M. REYNOSO, M.: El silvopastoreo. Su efecto en la reproducción y recuperación en la producción de leche. VII Congreso Panamericano de la Leche, Resúmenes, La Habana, Cuba, p: 33, **2000**.

SPSS.: Standard. Version 11.0 for Windows, **2001**.

VERAS, B.: Impacto de la reproducción en la rentabilidad ganadera. Revista ACPA., No. 4 Pág. 53 – 54. **1999**

WESTWOOD, C.T.; LEON, I. J AND GURVIN, J. K.: Factors influencing fertility of Holstein dairy cows a multiriot description. J Dairy Sci., 85 (12):32:25-37, 2002.

ANEXOS

Tabla 1: Distribución de las observaciones por efectos considerados

Identificación		Nº de Observaciones
	Total	293
Sementales	85605	23
	86306	28
	90042	67
	90477	15
	91745	35
	91767	64
	93141	27
	93142	34
Rebaños	1	105
	2	70
	3	85
	4	33
Sexo de la Cría	1 (Macho)	151
	2 (Hembra)	142
Número de Partos	1	76
	2	77
	3	62
	4	48
	≥ 5	30
Época de Partos (Bimestres)	1 (E – F)	48
	2 (M – A)	80
	3 (M – J)	66
	4 (J – A)	48
	5 (S – O)	18
	6 (N – D)	33
Año del Parto	1996	41
	1997	27
	1998	46
	1999	38
	2000	59
	2001	32
	2002	26
	2003	24
Edad al Parto	35 – 40	25
	41 – 45	42
	46 – 55	27
	56 – 65	51
	66 – 75	39
	76 – 85	27

86 – 95	34
96 – 105	18
106 – 115	16
≥ 115	14

Tabla 2: Análisis de varianza del IPP

Fuente Variación	$X \pm ES$
Sementales	**
Rebaños	**
Sexo de la Cría	NS
Números de Partos	**
Época de Partos	NS
Año del Parto	**
Edad madre al parto	**
$X \pm ES / IPP$ (días)	555.4 ± 10.7
r^2 (%)	9.7

Tabla 3: IPP para los sementales

Sementales	IPP (días) $X \pm ES$
85605	380.0 ± 10.1 a
86306	383.3 ± 10.4 a
90042	439.6 ± 11.3 b
90477	500.0 ± 11.1 c
91745	535.3 ± 11.4 c
91767	599.4 ± 10.3 d
93141	720.7 ± 10.4 e
93142	914.1 ± 11.4 f

Tabla 4: IPP para los rebaños

Rebaños	IPP (días) X ± ES
1	549.6 ± 10.2 b
2	532.8 ± 11.3 a
3	542.1 ± 11.2 ab
4	664.2 ± 10.1 c

Tabla 5: IPP para el N° de partos

N° de Partos	X ± ES
1	494.3 ± 9.3 a
2	501.7 ± 9.5ab
3	518.4 ± 16.9 b
4	664.9 ± 10.3 c
>5	758.8 ± 10.4 d

Tabla 6: IPP para la edad de la madre al parto

Edad al Parto	IPP (días) X ± ES
35 – 40	380.0 ± 10.1 a
41 – 45	389.6 ± 10.4 a
46 – 55	429.4 ± 11.4 b
56 – 65	489.5 ± 11.3 c
66 – 75	523.1 ± 11.4 d
76 – 85	595.3 ± 10.4 e
86 – 95	669.3 ± 10.5 f
96 – 105	738.9 ± 11.5 g
106 – 115	804.3 ± 10.6 h
> 115	1085.3 ± 11.6 i

Tabla 7: IPP para el año del parto

Año del Parto	IPP (días) X ± ES
1996	447.2 ± 9.2 b
1997	403.5 ± 7.1 a
1998	410.2 ± 7.9 a
1999	508.5 ± 10.1 c
2000	585.9 ± 10.7 d
2001	761.2 ± 11.3 f
2002	746.3 ± 11.9 f
2003	719.1 ± 10.1 e