

## Comportamiento reproductivo en monta libre de tres genotipos lecheros

Angel Ceró Rizo<sup>1</sup>, Rafael Leandro González<sup>1</sup>, Iván Álvarez Hernández<sup>2</sup>.

1 Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad de Camagüey. Cuba

2 Empresa Pecuaria Ruta Invasora Ciego de Avila. Cuba

### Resumen

Se utilizaron los registros de 276 partos ocurridos entre 1997 y 2004 en un rebaño comercial con genotipos lecheros 5/8 Holstein x 3/8 Cebú; F1 Criolla x Cebú y 3/4 Cebú x 1/4 Holstein con edades entre 28 y 125 meses que en condiciones de monta libre con sementales Cebú lecheros ( 3/4 Cebú x 1/4 Holstein) explotados en una finca de autoconsumo de la provincia de Ciego de Avila, Cuba. El objetivo fue determinar el mejor genotipo de la madre por el comportamiento del intervalo parto-parto y los factores genéticos y no genéticos capaces de alterar dicho rasgo como: genotipo de la madre ( **3** ), sexo de la cría ( **2** ), número de partos de la madre ( **6** ), época del parto en bimestre ( **6** ) y año de parto ( **8** ). Para el análisis estadístico se utilizó un modelo lineal ajustado por el método de los mínimos cuadrados SPSS (2001); Se estimó la media general y sus desviaciones estándar para el rasgo estudiado. Los factores que afectaron ( $P < 0,001$ ) fueron: genotipos de la madre, sexo de la cría y número de partos. Los mejores genotipos fueron el 3/4 Cebú x 1/4 Holstein con  $459,08 \pm 19,65$  días y el F1 Criollo x Cebú con  $468 \pm 21,38$  que difieren del 5/8 Holstein x 3/8 Cebú con  $500 \pm 19,56$ . El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) obtenido fue de 68.5%.

**Palabras clave:** Genotipos lecheros, intervalo parto-parto, monta libre.

### Abstracts

Calving registers from a farm in Ciego de Avila province were used to study 276 calving occurred from 1997 to 2004 in a commercial herd including 5/8 Holstein x 3/8 Zebu, F1 Creole x Zebu, and 3/4 Zebu x 1/4 Holstein dairy genotypes with ages ranging from 28 to 125 months old under non-artificial insemination conditions. The objective of this study was to determine the best mother's genotype according to the intercalving period trait as well as the genetic and non-genetic factors which can affect such a trait. Factors analyzed were mother's genotype (3), offspring sex (2), mother's calving number (6), bimonthly calving time (6), and calving year (8). A linear model arranged by the minimal squares method SPSS (2001) was used for the statistical analysis. General average values and their standard deviations for the studied trait were estimated. Factors affecting the intercalving period trait were mother's genotype, offspring sex, and calving number. The best genotypes were 3/4 Zebu x 1/4 Holstein with  $429,08 \pm 19,65$  days and F1 Creole x Zebu with  $468,08 \pm 21,38$  days in contrast to 5/8 Holstein x 3/8 Zebu with  $500 \pm 19,56$  days. The resulting determinant coefficient was 68,5%.

**Key Words:** dairy genotypes, intercalving period, non-artificial insemination.

### Introducción

**Brito (1992)** señala la utilización del intervalo parto-parto (IPP) como el elemento más representativo de la fertilidad en la vaca. Por su parte **Randel (1990)** refiere que son numerosos los factores que influyen en el alargamiento del período interpartal, siendo los más esenciales: la raza, el número de partos de la madre, la época del año, la presencia del toro, el amamantamiento de la cría y la condición corporal.

Las razas lecheras poseen una duración de anestros post-partos más cortos que las de carnes, sin embargo, cuando son sometidas a explotación con amamantamiento de la cría, el Intervalo Parto Primer Servicio (IPPS) se hace más largo, lo que indica que el período anovulatorio post parto es un problema de manejo y no fisiológico como refieren **Short et al. (1990)**.

**Daza y González (1997)** y **Ribas et al. (1999)** coinciden en que no hay influencia significativa de la estación del año sobre el intervalo parto-parto (IPP). Por otra parte, **López y Ribas (1993)** expresan que la época del parto no afecta este intervalo cuando la alimentación es adecuada durante todo el año, aunque **Cañón et al. (1993)** obtuvieron menos duración en la época de lluvia con respecto a la de seca.

En las especies domésticas la lactancia impide el desarrollo folicular. En la vaca está determinado por el efecto inhibitorio del cuerpo lúteo de la gestación, así como por el amamantamiento, proponiéndose prácticas de manejo como el destete precoz y la lactancia controlada para mejorar los parámetros reproductivos (**Rodríguez y Segura 1995**). Al respecto **Alvarez (1999)** informa que la incorporación de hembras en bajas condiciones corporales a la reproducción, es causa de futuras hembras vacías, partos distócicos, bajos rendimientos durante la primera lactancia, además de un ternero débil y largos períodos de anestros.

El objetivo del trabajo consistió en determinar el mejor genotipo de la madre por su intervalo parto-parto en las condiciones de monta libre evaluando los factores genéticos y no genéticos que lo afectan.

#### **Materiales y métodos**

Se utilizaron los registros de 276 partos ocurridos entre los años 1996 al 2004 en un rebaño comercial de hembras con edades de 28 a 125 meses, donde los genotipos 5/8 Holstein x 3/8 de Cebú, F1 Criollas x Cebú y 3/4 Cebú x 1/4 Holstein son los que se explotan en la finca de autoconsumo en el Municipio Majagua perteneciente a la provincia de Ciego de Avila.

Este rebaño se trabaja mediante un sistema de crianza natural con destete a los siete meses de edad. La cubrición de las hembras se realiza por monta natural con sementales Cebú lecheros (3/4 Cebú x 1/4 Holstein) que pastorean todo el año en pasto de *Paspalum notatum* (Tejana), *Bothriochloa pestusa* (Camagüeyana) y *Panicum máximum* (Guinea).

Para el análisis estadístico de los resultados se empleó un modelo lineal ajustado por el método de los mínimos cuadrados **SPSS (2001)**. El rasgo estudiado fue el Intervalo parto-parto en días y las causas de variación estudiadas fueron: genotipo de la madre (3), sexo de la cría (2), número de partos de la madre (6), época del año en bimestre (6) y año de parto (8).

#### **Modelo Matemático.**

$$Y_{ijklmn} = \mu + G_i + S_j + N_k + E_l + A_m + E_{ijklmn}$$

donde:

Y ijklmn = variable dependiente del Intervalo Parto-Parto correspondiente al i-ésimo individuo de la ijklmn-ésima subclase.

$\mu$  = media general.

$G_i$  = efecto aleatorio del i-ésimo genotipo de la madre (i= 1...3)

$S_j$  = efecto fijo del j-ésimo sexo de la cría (j = 1,2)

$N_k$  = efecto fijo del k-ésimo número de partos de la madre (k = 1...6)

$E_l$  = efecto fijo del l-ésimo época de partos (l = 1...6)

$A_m$  = efecto fijo del m-ésimo año de parto (m = 1...8)

$E_{ijklmn}$  = error experimental N (0,  $\delta e^2$ )

#### **Resultados y Discusión**

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

Atendiendo a los resultados encontrados en el rebaño estudiado, los factores que se incluyen en la variación del intervalo parto-parto (IPP) fueron: el genotipo de la madre, sexo de la cría y número de partos, ( $p < 0.001$ ), no siendo así para la época y el año del parto que mostraron resultados no significativos (Tabla 2).

Los mejores genotipos de la madre para el intervalo parto-parto (IPP) fueron el 3/4 Cebú x 1/4 Holstein y el F1 Criollo x Cebú con media general y desviación estándar de  $459.08 \pm 19.65$  y  $468.00 \pm 21.38$  respectivamente (Tabla 3) coincidiendo con estudios realizados por **Planas y Ramos (1994)** que reportaron rangos de 408 a 457 días en el Cebú. Por otra parte, **Planas (1998)** comunica en el ganado Criollo Cubano de 410 a 500 días resultados superiores a los informados por **Veras (1999)** y **Calveras y Morales (2000)**.

El genotipo de peor comportamiento fue el 5/8 Holstein x 3/8 Cebú con un intervalo parto-parto (IPP) de  $500 \pm 19.56$  días, resultado este que coincide con los de **Boza et al. (1994)** quienes encontraron valores de 555 a 508 días en hembras Cebú. En los países tropicales templados y en Cuba, se ha demostrado de forma general, que los genes de la raza Holstein son los que manifiestan un mayor intervalo parto-parto (IPP) de acuerdo con **García et al. (1988)**.

Al analizar la influencia del sexo de la cría sobre el intervalo parto-parto (IPP), se obtuvo  $480,18 \pm 7,6$  días para los machos y  $470,16 \pm 5,6$  días en el caso de las hembras (Tabla 4), coincidiendo con **Daza y González (1997)** que obtuvieron gestaciones más largas para el macho y consideran la posibilidad de que se deba a un mayor peso al nacimiento, aumento de la intensidad de amamantamiento y retraso de la actividad ovárica post-parto alargándose así el intervalo parto-parto (IPP).

Cuando se analiza el efecto del número de partos, en relación con el intervalo entre partos, se obtuvieron los peores resultados en el primero, segundo y tercer parto (Tabla 5) manifestándose superiores a partir del cuarto al sexto. En este sentido se coincide con **López y Ribas (1993)** quienes dieron a conocer períodos más largos en vacas jóvenes y más cortos a medida que aumenta la edad, originado por un incompleto desarrollo reproductivo, además de un anestro post-parto más duradero, lo cual conduce a un mayor desgaste en la gestación, parto y lactancia.

### Conclusiones

- Los rasgos que afectaron el intervalo parto-parto (IPP) fueron: el genotipo de la madre, sexo de la cría y número de partos.,
- Los genotipos de mejor comportamiento reproductivo para el intervalo parto-parto (IPP) fueron el 3/4 Cebú x 1/4 Holstein y F1 Criollo x Cebú.

### REFERENCIAS

**ÁLVAREZ, J. L.:** Manual del Sistema integral de atención de la Reproducción. Centro Nacional de Salud Animal (CENSA). La Habana .Cuba. p: 4,13,24 y 61, **1999**.

**BOZA, P; FONSECA, N; RAMÍREZ, R; BENITEZ, D; GUERRA, J Y GONZÁLEZ, E.:** Algunos factores que afectan el peso vivo al destete y comportamiento reproductivo de un rebaño hembra de Cebú. Revista de Producción Animal, 8(2):186-189, **1994**.

**BRITO, R.:** Control de la reproducción e infección puerperales. Curso de reproducción. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCAH), La Habana.,Cuba, p: 6 y 9, **1992**.

**CALVERAS, J Y MORALES, J.:** Lesiones prácticas de inseminación artificial y reproducción. Revista ACPA, No 3: 31. **2000.**

**CAÑÓN, J.; GUTIÉRREZ, P.; GOYACHE, F Y DUNNER, S.:** Factores que influyen sobre la edad al primer parto y el IPP. en las razas Asturiana de los valles. Quinta Jornada sobre la Reproducción Animal. Revista ITEA, Vol. Extra. No 12.Tomo 1: Pág. 319. **1993.**

**DAZA, A Y GONZÁLEZ, M.:** Variación del intervalo parto- parto de vacas Retintas y Charoláis x Retinta sometida a parideras continuas. Revista Archivo de Zootecnia, 46(176):347-355, **1997.**

**GARCÍA, L.; LÓPEZ, DELIA.; MUÑOZ, E Y SENRA, A.:** Producción de leche a base de pastos tropicales. Editorial del Instituto de Ciencia Animal (EDICA), La Habana, Cuba, Pág: 187-205. **1988.**

**LÓPEZ DELIA Y RIBAS MIRIAM.:** Formación de nuevas rezas lecheras. Resultados en Cuba. Revista Cubana de Ciencia Agrícolas, 27(1):1-10, **1993.**

**PLANAS, TERESA.:** Caracterización, conservación y uso del ganado Criollo Cubano. Revista ACPA, No.1. p: 45-49, **1998.**

**PLANAS, TERESA Y RAMOS, F.:** Cebú Cubano. Origen y principales resultados. Revista ACPA, No.1, p:10-18, **1994,**

**RANDEL, R.:** Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. Journal Animal Science, 68(3): 853-862, **1990.**

**RIBAS, MIRIAM; MARITZA, GUTIÉRREZ Y GARCÍA, RAQUEL.:** Factores ambientales y parámetros genéticos que afectan a la producción de la leche en vacas Siboney de Cuba. Revista cubana de Ciencia Agrícolas, 33(3): 245-251, **1999.**

**RODRÍGUEZ, R Y SEGURA, C.:** Effect of once daily y suckling on post partum reproduction in zebu cross cows. in tropics. Animal Reproduction Science, No. 45: 1-5. **1995.**

**SHORT, R. E; BELOWOS, R. A; STRAGMILLER, R. B; BERARDINELLI, J. G AND CUSTER, E. E.:** Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. Journal Animal Science, 68(3): 799-816, **1990.**

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

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

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

Identificación	Observaciones
Total	276
Genotipo de la madre	5/8 Holstein x 3/8 Cebú..... 104 F1 Criollo x Cebú ..... 85 3/4 Cebú x 1/4 Holstein ..... 87
Sexo de la cría	1 (Macho) ..... 104 2 (Hembra) ..... 172
Número de partos	1..... 73 2 ..... 59 3 ..... 49 4 ..... 33 5 ..... 30 6 ..... 32
Epoca del parto (bimestre)	1 (enero-febrero) ..... 35 2 (marzo-abril) ..... 52 3 (mayo-junio) ..... 54 4 (julio-agosto) ..... 46 5 (septiembre-octubre) ..... 42 6 (noviembre-diciembre) ..... 47
Año del Parto	1996 ..... 12 1997 ..... 16 1998 ..... 26 1999 ..... 33 2000 ..... 39 2001 ..... 43 2002 ..... 55 2003 ..... 52

**Tabla # 2. Resultados del análisis de varianza para el Intervalo Parto-Parto**

Fuente de variación	Intervalo Parto Parto (días)
Genotipo de la madre	***
Sexo de la cría	***
Números de partos	***
Época de parto	N.S
Año de parto	N.S
	28.5

**Tabla # 3. Comportamiento del Intervalo Parto Parto para el genotipo de la madre.**

Genotipo de la madre	Intervalo Parto Parto (días)
	$\bar{X} \pm D.S$
5/8 Holstein x 3/8 Cebú	500.00 $\pm$ 19.56 b
F1 Criollo x Cebú	468.00 $\pm$ 21.38 a
3/4 Cebú x 1/4 Holstein	459.08 $\pm$ 19.65 a

**Tabla # 4. Comportamiento del Intervalo Parto-Parto para el sexo de la cría**

Sexo de la cría	Intervalo Parto Parto (días)
	$\bar{X} \pm D.S$
1 (macho)	480.18 $\pm$ 7.6 a
2 (hembra)	470.16 $\pm$ 5.6 b

**Tabla # 5. Comportamiento del Intervalo Parto-Parto para el número de partos de la madre**

Número de partos de la madre.	Intervalo Parto Parto (días)
	$\bar{X} \pm D.S$
1	484.21 $\pm$ 12.1 a
2	479.40 $\pm$ 13.9 a
3	476.83 $\pm$ 13.2 a
4	471.59 $\pm$ 13.2 b
5	463.09 $\pm$ 13.6 c
6	473.51 $\pm$ 13.4 b