

Influencia de factores no genéticos en el intervalo entre partos de búfalas de río

Ángel Ceró Rizo*, Guillermo Guevara Viera*, Luis Maza Luis** y Omar Villavicencio Reyes**

* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

** Empresa Genética Maraguán, Camagüey, Cuba

angel.cero@reduc.edu.cu

RESUMEN

El trabajo es una evaluación de la influencia de los factores no genéticos en el intervalo entre partos de búfalas de río, mediante los registros de 740 partos de 210 animales, pertenecientes a la Empresa Genética Maraguán, provincia de Camagüey, Cuba. A las variables sexo de la cría, rebaño, número de partos, época y el año del parto se les aplicó análisis de varianza múltiple. El paquete estadístico utilizado fue el SPSS. Los factores no genéticos ejercieron una influencia significativa ($P < 0,01$) sobre el intervalo entre partos, el cual alcanzó una media de $389,2 \pm 6,3$ días. La tendencia del intervalo entre partos para 2007 y 2010 es negativa.

Palabras clave: búfalo de río, intervalo parto-parto, factores no genéticos

Non-Genetic Factors Influence on Intercalving Period in Female Water Buffaloes

ABSTRACT

Non-genetic factors influence upon the intercalving period in female water buffaloes were evaluated by studying 740 calving out of 210 animals registered at Maraguán Livestock Genetic Enterprise in Camagüey province, Cuba. The variables offspring sex, herd, calving number, calving season, and calving year were performed a multivariate analysis of variance using the statistical package SPSS. Non-genetic factors significantly influenced ($P < 0,01$) the intercalving period reaching a mean value of $389,2 \pm 6,3$ days; besides, it showed a negative trend for the years 2007 and 2010.

Key Words: water buffalo, intercalving period, non-genetic factors

INTRODUCCIÓN

El búfalo de agua con sus variedades de río y de pantano se introduce en Cuba en la década del 80, y se encuentra distribuido en todo el territorio nacional por su poder de adaptación a los diferentes ambientes (Méndez, Bueno, Betancourt y Almaquer, 2010).

En 1986 se comenzaron a establecer lecherías bufalinas en la provincia de Camagüey, de 30 búfalas por unidades con un semental en monta directa. Esta especie se fue desarrollando de manera creciente, pero aún con técnicas muy rudimentarias; a esto se añaden los esfuerzos de las empresas especializadas que incorporan para el desarrollo de dicha explotación las ganancias generadas de la venta de leche y carne bufalina (Fundora, 2008 y Delgado, 2009).

Muchos de los trabajos realizados en el país y en Latinoamérica corroboran la influencia del rebaño, número de partos, sexo de la cría, época y el año del parto sobre el comportamiento reproductivo en la especie bufalina. Los búfalos en Cuba tienen la capacidad de ciclar todo el año, con ma-

yor eficiencia reproductiva en invierno (Fundora y González 2001; Amarin y Fraga, 2010; Ceró, González, Ortega y Viamontes, 2011).

El objetivo fue evaluar la influencia de algunos factores no genéticos que influyen en el comportamiento del intervalo entre partos de búfalas de río, en la Empresa Genética Maraguán de la provincia de Camagüey, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la Granja Rancho Alegre. Se utilizaron los registros de 740 partos de 210 búfalas en siete lecherías, entre los años 2007 y 2010, en la Empresa Genética Maraguán, del municipio Jimaguayú, localizada al este de la ciudad de Camagüey, Cuba. Limita al norte con el río Samaraguacán, al sur con la carretera central, al este con la carretera hacia el cuarto anillo y al este con el camino a la presa Amistad cubano-búlgara.

El objetivo fundamental es la producción de leche y carne. La extensión total de la granja, donde pastorean los animales es de 230 ha (Tabla 1), con promedio de dos a cuatro cuartos por lecherías,

con algunas áreas cubiertas de especies indeseables como marabú (*Dichrostachys cinerea*), aroma (*Acacia farnesiana*) y caguaso (*Paspalum virgatum*). Predominan los pastizales naturales de tejana (*Paspalum notatum*) y camagüeyana (*Bothriochloa pertusa*), espartillo (*Sporobolus indicus*) y pastos cultivables como el king grass (*Pennisetum* sp), guinea (*Panicum maximum*), pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y caña (*Sacharum officinarum*), así como diferentes arbóreas de las especies algarrobo (*Samanea saman*), piñón (*Glyricidia sepium*), guásima (*Guazuma ulmifolia*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), ceiba (*Ceiba pentandra*), mango (*Manquifera indica*), ateje (*Cordia colococca*), cedro (*Cedrela odorata*), jaguey (*Ficus* sp) y palma real (*Roystonea regia*).

Los suelos existentes, de acuerdo con la clasificación genética en Cuba, son fersialíticos (CITMA, 2003). El abasto de agua de los animales se garantiza a través de molinos de viento, con tanques circulares que poseen un bebedero a su alrededor, pozos, tranques y micropresas que varían entre los diferentes rebaños.

Según estudios en la provincia de Camagüey, específicamente en la zona donde está enclavada esta granja, la humedad relativa promedio es de 84 %, la temperatura media anual oscila entre 24 y 29 °C y la media anual de precipitaciones es de 1 120 mm .

Las lecherías bufalinas en dicha entidad se explotan en condiciones de pastoreo todo el año y, ocasionalmente reciben concentrado. Es utilizado el sistema de monta directa de un semental por cada 30 búfalas y crianza natural del bucerro, con destete entre 6 y 8 meses de edad.

Se realiza el ordeño manual una vez al día, en las primeras horas de la mañana (de 4 a 6) en presencia del bucerro, y se le deja un cuarto después del ordeño, posteriormente salen al pastoreo las crías con sus madres en el horario de 6 a 11 a.m. para el amamantamiento. A partir de las 11:30 am se separan las crías de sus madres y se alojan en las naves de sombra donde ocasionalmente reciben Norgold en dependencia de la entrada a la granja. Sus progenitoras permanecen en el pastoreo durante toda la tarde y la noche hasta el ordeño al día siguiente.

Los bucerros al nacimiento se les cura el ombliigo con solución desinfectante al 2 % durante los primeros 10 días nacidos. Si ha quedado largo se procede a cortarlo a una distancia de 8 a 10 cm y

se vuelve a desinfectar. Independientemente de ser una especie rústica, son susceptibles a la onfalitis y onfaloflebitis. Entre el cuarto y quinto día del nacimiento se les realiza un esquema de desparasitación. Se implantan dos presillas convencionales una en cada oreja, tanto a las hembras como a los machos; las presillas se pueden utilizar si no se dispone de tatuadores para la identificación en la oreja, según lo reglamentado. El bucerro permanece con la madre hasta los 10 días de nacido para que consuma el calostro necesario.

Los datos fueron tomados de la tarjeta de cada animal para confeccionar la base de datos y estudiar el intervalo entre partos (IPP) para cada animal teniendo en cuenta el número de partos de cada hembra.

Para estimar el IPP y el efecto de los factores no genéticos que afectan a este rasgo, se utilizó el paquete estadístico SPSS (2006) versión 15, para calcular los estadígrafos básicos y analizar la normalidad de las variables mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov.

Para analizar la igualdad de las varianzas se empleó la prueba de Levene y para probar la influencia de los factores no genéticos se realizó un análisis de varianza lineal múltiple.

El modelo matemático empleado para el intervalo entre partos fue el siguiente:

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

Donde:

Y_{ijklmn} : variable dependiente para el IPP, correspondiente a la i -ésima subclase.

μ : constante general.

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

R_j : efecto fijo del rebaño ($j = 1 \dots 7$)

N_k : efecto fijo del número de partos de la madre ($k = 1 \dots 4$).

E_l : efecto fijo de la época del parto ($l = 1,2$).

A_m : efecto fijo del año del parto ($m = 1 \dots 4$)

e_{ijklmn} : error experimental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se puede observar en la Tabla 1, existe una distribución bastante uniforme de las observaciones con respecto a las fuentes de variación utilizadas en el modelo matemático.

En la Tabla 2 el IPP fue significativo para todas las fuentes de variación. El resultado de 389,2 días se corresponde con los obtenidos en Asia y Latinoamérica por Janakiraman (1982), quien re-

firió valores de 365 a 426 días y Baruselli (2000) con 375,6 a 410, 2 días. En Cuba ha informado Mitat (2007) de 370 a 390 días, en la Empresa Los Naranjos de La Habana; por su parte Padrón (2010) reporta en la Empresa El Cangre de La Habana de 367,3 a 416,6 días, en condiciones de pastoreo y alimentación muy similares a esta entidad.

Algunos autores como Lundstrom *et al.* (1982) en Sri Lanka y Osmán (1985) en Egipto reportan valores de 530, 538 y 525 días, respectivamente; estos resultados no se corresponden con los obtenidos en nuestra investigación, debido a que las condiciones de tenencia, manejo y alimentación son muy diferentes por desarrollar la crianza de forma extensiva.

En la Tabla 3 podemos observar la influencia significativa del sexo de la cría sobre el rasgo estudiado. Según Méndez y Fraga (2010), en trabajos realizados en Cuba, el sexo de la cría tuvo influencia significativa para el peso al nacer.

Scannone (2006) al investigar hembras bufalinas no encontró influencia significativa para este rasgo. Los resultados de Soysal y Kok (2004) y Herrera *et al.* (2006) afirman que el sexo del feto no afectó la duración de la gestación.

El criterio de los autores de este trabajo es que el alargamiento del IPP está relacionado con el peso y sexo del ternero. Este ha sido identificado como el factor más importante en los problemas de parto y, aunque se manifiesta por algunos autores que la distocia rara vez se presenta en la especie bufalina, se debe tener presente que la cría del macho necesita de 20 hasta 60 % más de ayuda al momento del parto, debido a que presenta gestaciones más largas que la cría hembra y, en consecuencia, su peso es mayor y el porcentaje de distocia aumenta en forma lineal con los mayores pesos al nacer.

El efecto del rebaño (Tabla 4) tuvo una influencia significativa sobre el rasgo estudiado. Este resultado fue similar al informado por Mitat (2008), quien confirma que el rebaño influye de manera significativa sobre el intervalo entre partos, y que la empresa y la provincia fueron las fuentes de variación que más afectaron a este rasgo, determinado principalmente por el manejo, tenencia y alimentación de los rebaños.

En Cuba Crespo *et al.* (2010), Fraga y Ramos (2010) y Suárez *et al.* (2011) han demostrado que el efecto del rebaño es determinante en el compor-

tamiento reproductivo, debido a las variaciones de alimentación, manejo y condiciones climatológicas de cada región.

En el comportamiento del número de partos (Tabla 5) se puede observar que las búfalas jóvenes con uno y dos partos, alcanzan valores desfavorables para el rasgo antes mencionado, cuando se comparan con las búfalas que tienen tres o más partos. Este resultado es similar al obtenido por Ceró (2011) en una investigación en la provincia de Camagüey donde se alcanzó un valor para intervalo entre partos de 359,7 días; este valor fue superior al corroborado en la entidad investigada, y se destacó la significación que tiene el número de partos sobre los rasgos reproductivos.

Estos resultados están avalados por Crudelli (2004), quien asegura que existe reducción del IPP progresiva en relación al número de partos, y considera que las búfalas más jóvenes presentan intervalos entre partos más largos, debido a que las búfalas crecen hasta los cinco o seis años y no han alcanzado su madurez sexual y plenitud productiva.

Las diferencias observadas para los valores de intervalo entre partos en la época de lluvia con respecto a la de seca (Tabla 6), se fundamentan en la mayor disponibilidad de pastos que existe en el período de las lluvias en detrimento de la época de seca. En el período lluvioso las precipitaciones elevan la calidad y cantidad del pasto por hectárea, e inciden directamente en la nutrición de los animales y, en consecuencia, en los indicadores de eficiencia reproductiva (Méndez y Fraga, 2010).

En Cuba se encontraron diferencias significativas entre la época de lluvia y de seca para el IPP (valores de 368,8 y 414,1 días, respectivamente) muy similares a los que arrojan los rebaños estudiados, y superiores a los expuestos por Cordero *et al.* (2010) (473,6 y 419,8 días para épocas de lluvia y seca, respectivamente).

Estas diferencias están dadas por la disponibilidad, calidad y acceso a los pastos, que favorecen el mejoramiento del plano nutricional. En tal sentido, Mitat (2002) —citado por García *et al.* (2010)— consideran que las búfalas que paren en la época de sequía manifiestan un IPP mayor debido a factores nutricionales y climáticos desfavorables en relación con el período lluvioso.

En la Tabla 7 se aprecia que el año del parto difiere significativamente de los años en estudio, y

se observa gran diferencia entre el primero y el último año para el intervalo entre partos. Estos valores son similares a los obtenidos por Ramírez (2009) y Ceró *et al.* (2011) en Cuba, y que destacan que el año del parto fue significativo para los rasgos reproductivos.

Estos resultados están avalados por García *et al.* (2010) y Suárez *et al.* (2011), cuando precisan que todos los años no se comportan de igual manera, tanto en relación con el clima y personal que realizan las actividades en las lecherías, así como la disponibilidad de alimento y manejo con los animales en climas tropicales y subtropicales.

CONCLUSIONES

Siempre que se estudie el período interpartal, hay que tener presente los factores no genéticos. El comportamiento de las búfalas de río cubanas resulta similar al las de Latinoamérica.

REFERENCIAS

- AMORIM, A y FRAGA, L (2010). *Capacitar y producir en un ambiente seguro*. Ponencia presentada en el Tercer Congreso Producción Animal Tropical, Palacio de las Convenciones, La Habana, Cuba.
- BARUSELLI, P. (2000). *Estudos sobre reprodução em bubalinos no Estado de São Paulo, Brasil*. Anales 1er Simposio de Búfalos del Mercosur, Fac. Cienc. Vet., UNNE, Argentina.
- BENÍTEZ, D. (2006). Características productivas del búfalo en Argentina. *Noticias y comentarios*, (408). Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.
- CERÓ, A.; GONZÁLEZ, F.; ORTEGA, G. y VIAMONTES, D. (2011). Comportamiento de rasgos de crecimientos y reproductivos en búfalas de río. *Revista de Producción Animal*, 23 (1), 21-29.
- CITMA (2003). *Diagnóstico ambiental de la cuenca del río San Pedro en Camagüey, Cuba*. Camagüey, Cuba: Centro de Investigaciones de Medio Ambiente, Ministerio de la Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
- CORDERO, W.; RAMOS, A.; MALHADO, A. y FERRAZ, F. (2010). Intervalo entre partos y la distribución de partos por mes de búfalos en el sur y sur-este de Brasil. *Revista Italiana de Ciencia Animal*, 6 (2), 593-596.
- CRESPO, M.; FRAGA, L y HERNÁNDEZ, M. (2010). *Factores ambientales que afectan algunos indicadores productivos y reproductivos en la empresa genética Valle del Perú*. Ponencia presentada en el Tercer Congreso de Producción Animal Tropical, 15 al 19 de noviembre, La Habana, Cuba.
- CRUDELLI, G. (2004). *La especie bufalina*. II Simposio de búfalos de las Américas, Corrientes, Argentina.
- DELGADO, D. (2009). *Desarrollo de un sistema sostenible para la producción de leche, carne y trabajo mediante la alimentación y manejo del búfalo de río*. Informe final del proyecto CITMA, La Habana, Cuba.
- FRAGA, L. y RAMOS, A. (2010). *Producción de leche por días de intervalo entre partos de búfalo en Cuba y Brasil. Su interés para la selección*. Ponencia presentada en el Tercer Congreso de Producción Animal Tropical, La Habana, Cuba.
- FUNDORA, O y GONZÁLEZ, M. (2001). *Performance of Primiparous River Buffaloes and Their Progeny*. The Búfalo. An Alternative for Animal Agriculture in the Tirad Millennium Proceeding of VI World Buffalo Congress, Maracaibo, Venezuela.
- FUNDORA, O. (2008). *Consideraciones para el manejo de búfalos de río en lecherías*. II Congreso Internacional de Producción Animal Tropical, 22 al 25 de noviembre, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.
- GARCÍA, Y.; FRAGA, L.; PADRÓN, E.; GUZMÁN, G. y MORA, M. (2010). *Comportamiento productivo y reproductivo del Búfalo de agua en la Empresa Genética "El Cangre" en la Provincia Habana*. XVII Fórum de base de Ciencia y Técnica, ICA, Mayabeque, Cuba.
- HERRERA, P.; CAMPO, E.; DENIS, R.; FUNDORA, O. y VEGA, OB. (2006). *La gestación en búfalas de río. Características clínicas*. Centro de investigación para el mejoramiento animal e Instituto de Ciencia Animal, FMV de la Universidad Agraria de la Habana.
- JANAKIRAMAN, K. (1982). Aspect of Management Towards Improving the Reproductive Efficiency of Surti Buffalo and Thereby Production Performance. *Buffalo Bulletin*, 1 (3), 8-10.
- LUNDSTROM, K.; ABEYGUANAWARDENA, H. y DE SILVA, L.(1982). Environmental Influence on Calvin Interval and Estimates of its Repeatability in the Murrah Buffalo in Sri Lanka. *Animal Reproduction Science*, 5, 99-109.
- MÉNDEZ, M. y FRAGA, L (2010). Factores no genéticos en indicadores reproductivos y de crecimiento de las búfalas (*Bubalus bubalis*) en la provincia de Granma, Cuba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 44 (2), 123-128.
- MÉNDEZ, M.; BUENO, N.; BETANCOURT, M. y ALMAGUER, Y. (2010). *Algunas consideraciones sobre los búfalos y su manejo genético en Cuba*. Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia de Granma. Extraído el 5 de abril de 2011, desde <http://ict.udg.co.cu/FTPDocumentos/Literatura%20Cientifica/Maestria%20Nutrición%20Animal/6.%20evento%20relevantes/convenci%C3%B3n%202005%20>

- 20(D)/archivos/salas/Veterinaria/Mildred%20Mendes%20M.%20M.%20Algunaspdf.
- MITAT, A. (2002). *El búfalo de agua en animal agrícola del futuro*. Programa de desarrollo del búfalo de agua, Ministerio de la Agricultura, Grupo Técnico-Ejecutivo.
- MITAT, A. (2007). *Curva de lactancia en hembras lecheras Bufalipso y mestizas Carabao*. II Congreso de Producción Animal Tropical, I Simposio Internacional de Producción de Rumiantes, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.
- MITAT, A. (2008). *La producción de leche en el día de control para la selección de búfalos en Cuba*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, IPPP y CIMA, La Habana, Cuba.
- OSMÁN, A. (1985). Breeding Buffaloes in the New Valley Desert Area of Egypt. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 14 (28), 187-201.
- PADRÓN, E.; RIVERO, E.; GARCÍA, Y.; CAMPOS, C. y RODRÍGUEZ, R. (2010). *Experiencia adquirida y perspectivas en el desarrollo bufalino en la Empresa Pecuaría Genética El Cangre, provincia La Habana*. III Congreso de Producción Animal Tropical, La Habana, Cuba
- RAMÍREZ, J. (2009). *Factores no genéticos que afectan la producción de leche de búfalos cruzados*. Memorias del V Simposio de Búfalos das Américas, Brasil.
- SCANONNE, H. (2006). *Explotación del búfalo en Venezuela*. Memorias III Simposio Búfalos de las Américas 2006, Medellín, Colombia.
- SOYSAL, M. Y y KOK, S.(2004). *Buffalo Breeding in Turkiye*. 7th World Buffalo Congress, 20-23 October, Makati, Philippines, Proceedings.
- SUÁREZ, M.; RAMOS, F.; PLANAS, T y ALMANZA, N. (2011). Comportamiento productivo y reproductivo del búfalo en Cuba. *Revista ACPA*, 1, 52-54.

Recibido: 18-4-2013

Aceptado: 20-4-2013

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

Identificación		Número de observaciones
Total		740
Sexo de la cría	Macho	418
	Hembra	322
Número de partos	1	216
	2	195
	3	167
	4	162
Época del Parto	Seca (1)	311
	Lluvia (2)	429
Año del Parto	2007	155
	2008	197
	2009	207
	2010	183
Rebaños	1	107
	2	104
	3	105
	4	105
	5	107
	6	106
	7	106

Tabla 2. Media y su error estándar para el rasgo estudiado. Análisis de varianza

Fuentes de variación	IPP(días)
Sexo de la cría	**
Rebaños	**
Número de partos	**
Época del parto	**
Año del parto	**
X ± ES	389,2 ± 6,31
R ² (%)	93,0

** equivalen a (P < 0,01)

Tabla 3. Comportamiento del IPP para el sexo de la cría

Sexo de la cría	IPP (días)
Macho	390,6 ± 1,2 a
Hembra	388,3 ± 1,1 b

Letras diferentes difieren significativamente (P < 0,01)

Tabla 4. Comportamiento del IPP para los rebaños

Rebaños	IPP (días) X±ES
1	421, 2 ± 17,6 a
2	367,5 ± 13,6 b
3	375,3 ± 11,2 b
4	383,3 ± 10,9 b
5	401,4 ± 11,1 a
6	380,9 ± 10,4 ab
7	396,7 ± 12,4 a

Letras diferentes difieren significativamente (P < 0,01)

Tabla 5. Comportamiento del IPP para el número de partos

Número de partos	IPP (días)
1	426,2 ± 7,5 a
2	421,8 ± 7,9 a
3	403,2 ± 12,2 b
4	394,1 ± 10,1 b

Letras diferentes difieren significativamente (P < 0,01)

Tabla 6. Comportamiento del IPP para la época del parto

Época del parto	IPP (días)
Seca	402,3 ± 9,7 a
Lluvia	377,4 ± 6,4 b

Letras diferentes difieren significativamente (P < 0,01)

Tabla 7. Comportamiento del IPP para el año del parto

Año del parto	IPP (días)
2007	343,1 ± 12,3 a
2008	365,5 ± 10,4 b
2009	411,3 ± 9,1 c
2010	439,6 ± 8,6 d

Letras diferentes difieren significativamente (P < 0,01)