

ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES INDICADORES REPRODUCTIVOS EN BOVINOS LECHEROS EN LA REGIÓN DE ENTRE DOURO E MINHO

Dias, M.^{1,2}; Carvalheira, J.³; Rocha, A.³; Martins, A.²; Brito, N.¹; Lopes, J.¹; Soares, L.¹

¹ – Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 4990-706 Refoios do Lima, Ponte de Lima, Portugal.

² – ABLN – Associação de Apoio à Bovinicultura Leiteira do Norte - Avenida D. António Bento Martins Júnior, 86-2º, 4480-664 Vila do Conde, Portugal.

³ – ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto, Portugal.

INTRODUCCIÓN

La producción lechera tiene gran importancia económica en la agricultura de la región de Entre Douro e Minho (EDM). Esta se ubica al Noroeste de Portugal y posee las condiciones ecológicas apropiadas para la producción de leche, concentrando el 32% del total de las explotaciones lecheras del país. Este efectivo bovino lechero se aproxima a los 115.000 animales, distribuidos en 10.543 explotaciones de pequeña dimensión (superficie agrícola útil de 3,2 ha) (INE, 2003).

Este estudio se realizó con el efectivo lechero de la comarca de Barcelos, que entre las 56 comarcas del EDM es la mayor productora de leche (27% del total). La Cooperativa Agrícola de Barcelos (CAB) es la estructura de apoyo principal a la ganadería bovina lechera, tomando a su cargo los servicios de inseminación artificial (IA) y asumiendo junto con la “Associação de Apoio à Bovinicultura Leiteira do Norte (ABLN)” los trabajos de mejora genética animal. Sin embargo, en los últimos años algunas explotaciones han apostado por la creación de sus propios centros de IA, dejando de recurrir al CAB para los servicios de inseminación.

Existen grandes diferencias estructurales y productivas entre las explotaciones que tienen sus centros privados de IA (PRIV) y los restantes que recurren a la CAB. Según distintos autores, los PRIV de esta comarca tienen una producción media de leche, a los 305 días, de 9.300 litros y un efectivo medio en lactación superior a 100 animales, mientras las restantes explotaciones de CAB presentan una producción de 7.800 litros y un efectivo medio de 11 hembras en lactación (ANABLE, 2004).

La rentabilidad de las actuales explotaciones lecheras está íntimamente relacionada con aspectos reproductivos. Para evaluar esta relación, en la producción lechera, se utilizan un grupo de indicadores que reflejan la eficacia del manejo y, principalmente, los programas de IA. El análisis y la interpretación de estos indicadores debe ser la base para la toma de decisiones relativas al manejo reproductivo (CVTONA, 2000). El presente estudio pretende determinar y valorar los indicadores reproductivos de los bovinos lecheros, particularmente del EDM, con base en los resultados comparativos de las explotaciones que recurren a la CAB y las explotaciones PRIV.

MATERIAL Y MÉTODOS

En este estudio se analizaron datos de hembras de la raza Holstein Frísia (que representan el 99% de los bovinos lecheros contrastados en la región), recogidos por la ABLN, de enero 2001 a agosto 2004 para las inseminaciones (CAB= 46.289 IA, 12.684 animales; PRIV= 4.446 IA, 2.089 animales), y de enero 1998 a septiembre 2004 (CAB – 31.286; PRIV – 4.746) para los partos.

Los indicadores reproductivos estudiados fueron: el intervalo entre partos (IP), la edad al primer parto (1ºP), el intervalo parto-primera IA (P/1ªIA), intervalo parto-preñez (PP), número de IA por preñez (IA/P) y tasa de detección de celos (TDC).

Para el análisis estadístico, se consideraron los distintos modelos:

1ºP: $Y_{ijk} = AM_i + O_j + e_{ijk}$, en que 1ºP es la edad expresada en meses; AM-efecto del año-mes; O-efecto del origen (CAB o PRIV) y e -error residual;

P/1ªIA: $Y_{ijklm} = R_i + AE_j + P_k + O_l + e_{ijklm}$, en que **P/1ªIA** es el intervalo en días entre el parto y la 1ª IA subsiguiente; *R*-efecto de la explotación; *AE*-efecto del año-estación; *P*-efecto clase de parto;

PP: $Y_{ijklmno} = R_i + AE_j + P_k + I_l + F_m + O_n + e_{ijklmno}$, en que **PP** es el intervalo expresado en días entre el parto y la subsiguiente IA fecundante, *I*-efecto clase de edad; *F*-efecto del número de orden de la IA fecundante;

IP: $Y_{ijklmn} = R_i + AE_j + P_k + I_l + O_m + e_{ijklmn}$, en que **IP** es el intervalo expresado por la diferencia en días entre dos partos consecutivos para un mismo animal;

IA/P: $Y_{ijklm} = R_i + AE_j + P_k + O_l + e_{ijklm}$, en que **IA/P** es el número de inseminaciones necesarias para que una hembra quede preña;

TDC: $Y_{ijkl} = R_i + AE_j + O_k + e_{ijkl}$, en que **TDC** refleja el porcentaje de celos aprovechados sobre el total de celos posibles a lo largo del PP. Este índice ha sido calculado por la fórmula de O'Connor y Senger (1997):

$$TDC = \frac{N^\circ \text{ orden de IA fecundante}}{((PP - (PVE + 10))/21) + 1} * 100 ,$$

en que *PVE* es el período voluntario de espera.

Para el análisis estadístico fueron utilizados los programas SAS –“Statistics Analysis System” y “SPSS para Windows.” Fueron calculados estadísticamente indicadores de tendencia central e indicadores de dispersión.

RESULTADOS Y DISCUSION

Posteriormente a la eliminación de los datos que se encontraban fuera de los rangos definidos para cada uno de los índices, se obtuvieron los resultados que se presentan: en la Tabla 1 los resultados globales para la comarca de Barcelos (**CAB**, Cooperativa agrícola de Barcelos + **PRIV**, explotaciones que tienen sus centros privados de Inseminación artificial), en la Tabla 2 los resultados separadamente, para posterior comparación entre ellos.

Tabla 1. Eficacia reproductiva en la comarca de Barcelos (resultados globales)

	$\bar{X} \pm s$	n
1ºP (meses)	28,4±3,9	10.910
P/1ªIA (días)	97,1±30,9	17.329
PP (días)	120,6±39,7	11.290
IP (días)	423,8±84,8	22.019
IA/P (nº)	1,64±1,04	17.363
TDC (%)	32,5±14,9	12.262

Tabla 2. Indicadores reproductivos en función del origen (promedios ajustados a los modelos).

	CAB		PRIV	
	$\bar{X} \pm SEM$	n	$\bar{X} \pm SEM$	n
P/1ªIA (días)	98,7 ± 3,3 ^a	15.373	106,9±4,6 ^b	1.956
PP (días)	163,9±4,2 ^a	10.256	186,1±10,3 ^b	1.034
IP (días)	392,5±1,9 ^a	19.227	393,2±2,5 ^a	2.792
IA/P (nº)	1,65±0,04 ^a	15.766	1,35±0,13 ^b	1.597
TDC (%)	31,8±0,6 ^a	11.168	23,3±3,3 ^b	1.094

^a ≠ ^b, *P* < 0,05

El promedio global de **1ºP** es bastante superior al considerado ideal por Fetrow *et al.* (1997) (22-25 meses). Este factor puede ser efecto de una recría descuidada,

acarreado daños y perjuicios para las explotaciones. Recio y Pérez-Cabral (2003) han encontrado en España (País Vasco y Navarra) valores de **1ºP** ligeramente inferior (28 meses), mientras Rocha *et al.* (2001) encontraron valores ligeramente superiores (32 ± 6 meses) en las explotaciones de Vila do Conde (EDM).

El indicador **P/1ªIA** es bastante superior a los valores óptimos considerados por Fetrow *et al.* (1997) (60-70 días). Recio y Pérez-Cabral (2003) han encontrado resultados muy positivos en contraste a los obtenidos por nosotros en este estudio (81 días). Las explotaciones PRIV presentan una tendencia significativa para la **1ªIA**, siendo más tardía que en CAB (Tabla 2), con una tendencia idéntica a la encontrada por Costa (1996) en la Beira-Litoral e Ribatejo ($75,8\pm 11,2$ y $84,5\pm 4,0$, para las cooperativas y para los PRIV, respectivamente).

El **PP** también es superior al considerado ideal por Fetrow *et al.* (1997) (85-120 días) (Tabla 1). Es más largo en PRIV que en CAB, como también observó Costa (1996) ($107,1\pm 18,1$ y $114,6\pm 14,8$, para Cooperativas y PRIV) (Tabla 2). Recio y Pérez-Cabral (2003) han encontrado un **PP** de 116 días, valor inferior a lo que nosotros encontramos en este estudio.

El **IP** encontrado en las explotaciones de Barcelos (Tabla 1) es superior a los valores óptimos para este indicador (365 días) y superior a los encontrados entre otros autores como Recio y Pérez-Cabral (2003) (397 días).

El indicador **IA/P** es el más positivo de todos, encuadrándose en los valores óptimos referidos por la bibliografía y el valor encontrado por Recio y Pérez-Cabral (2003) (1,9 **IA/P**), pero ligeramente peor que el valor obtenido por Rocha *et al.* (2001) ($1,4\pm 0,7$). Los PRIV han obtenido resultados significativamente mejores que CAB (Tabla 2).

La **TDC** encontrada por nosotros (Tabla 1) ha sido semejante a la encontrada por Rocha *et al.* (2001) ($38,1\pm 16,9\%$), pero muy baja cuando se compara con la de Mayne *et al.* (2002) (71%) en Irlanda del Norte.

Haciendo una síntesis conclusiva de los resultados encontrados se puede referir que el mayor problema relativo al manejo reproductivo en la región de EDM es debido a una tardía detección de los celos, presentando las explotaciones PRIV resultados superiores para los indicadores **P/1ªIA**, **PP** e **IP** comparativamente a CAB. Para el indicador que mide más directamente la fertilidad (**IA/P**) se han obtenidos buenos resultados. Los PRIV han obtenido mejores resultados una vez que hacen inseminaciones más tardías encontrando las hembras a la salida del balanceo energético negativo y con mayor fertilidad. Analizando todos los indicadores, verificamos que la especialización de las explotaciones PRIV es más evidente en las condiciones productivas que en las condiciones reproductivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANABLE, 2004. ABLN, Publicação de resultados de 2003.
- Costa, L. F. L., 1996. Encontro de directores de sub-centros de inseminação artificial de bovinos, Lisboa, 17 pp.
- CVTONA, 2000. Site disponible: Clínica veterinaria de Tona, URL: <http://www.cvtona.com/revista/articulo23.htm>, consultado em 07/05/2004.
- Fetrow J. et al., 1997. In *Current therapy in large animal theriogenology*, W.B. Saunders company, Philadelphia, 441-450.
- INE, 2003. Infoline- serviço de informação online do INE. Site disponível: URL:http://www.ine.pt/prod_serv/Rga/rga99, consultado em 17/5/2004.
- Mayne C. S. et al., 2002. *Veterinary Record*, Nº 150, 707-713.
- O'Connor, M. L. e Senger, P.L., 1997. Estrus detection. In *Current therapy in large animal theriogenology*, W.B. Saunders company, Philadelphia, 276-284.
- Recio, O. G. e Pérez-Cabral M. A., 2003. *Frisona Española*, Nº 133, 92- 94.
- Rocha A. et al., 2001. *Reproduction in domestic animals*, Nº36, 319-324.