

# FACTORES QUE AFECTAN A LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN EL GANADO VACUNO DE LA RAZA RETINTA: DURACION DE LA GESTACION

## FACTORS AFFECTING REPRODUCTIVE PARAMETERS IN RETINTO BEEF CATTLE: GESTATION LENGTH

Pastor Fernández, J.M.\*, A. Molina Alcalá\* y J.M. Jiménez Fernández\*\*

\*Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. 14005 Córdoba. España.

\*\*Centro Experimental Agrícola y Ganadero. Diputación de Cádiz. 11406 Jerez de la Frontera. Cádiz. España.

### Palabras clave adicionales

Vacuno de carne. Reproducción.

### Additional keywords

Reproduction.

### RESUMEN

Se estudia la influencia de varios factores sobre la duración de la gestación en el ganado vacuno de raza Retinta, utilizando 613 registros de duración de gestación recogidos a lo largo de 8 campañas ganaderas (1986 a 1993). La duración media de la gestación ha sido estimada en 287,97 días, con un error típico de 0,24 y un coeficiente de variación de 2,14 p.100.

Se han encontrado diferencias significativas para los factores época y mes de cubrición, semental, vaca, sexo de los terneros y tipo de parto, siendo este último el factor más importante y el que absorbe la mayor parte de la variabilidad de esta variable.

### SUMMARY

This work studies the influence of some factors affecting the gestation length in Retinto beef cattle. The average duration of the gestation was estimated in 287.97 days, with a standard error of 0.24, and a variation coefficient of 2.14.

Significant differences were found in the gestation time when we analyzed the season and month of the

year, the sire, the cow, sex of calf, and the kind of the calving, the last factor, kind of calving, was the most important in gestation length.

### INTRODUCCION

Un punto básico en el esquema de selección es el control de la genealogía de los componentes del núcleo de rendimientos.

Por las características y la dimensión de las explotaciones de ganado retinto, la monta dirigida o inseminación artificial son poco habituales. Estos dos métodos resolverían en gran medida el problema de la filiación, pero en nuestro país estas técnicas están en ciernes para el ganado extensivo y su uso se ve dificultado por su incompleta eficacia, por lo que el ganadero no se suele arriesgar a que algunos animales queden vacíos y por tanto improductivos, por lo que después

de la inseminación o monta dirigida, se expone a la hembra a otro semental, ocasionando un agravamiento del problema de la paternidad. En nuestro caso, al ser la mayoría de rebaños de tamaño medio-alto explotados extensivamente, la resolución de esta problemática se acentúa, siendo necesario el establecimiento de algunas medidas reproductivas simples como la sincronización de celos y la cubrición secuencial de lotes (20-30 vacas) para conseguir los partos agrupados que definen preliminarmente la mayor parte de las paternidades. Es en este aspecto donde es fundamental la definición precisa de la duración de la gestación. Aunque esta variable es muy estable en las especies domésticas (las gestaciones a término suelen tener un rango muy corto de días de duración), se aprecia cierta variabilidad, justificable tanto del punto de vista genético como ambiental.

Dada la importancia que tiene sobre la raza Retinta y su producción el plan de mejora que se está llevando a cabo actualmente, es necesario conocer las paternidades de los animales y filiar los casos inciertos o dudosos.

## MATERIAL Y METODOS

Para este análisis hemos analizado 613 registros de duración de gestación recogidas a lo largo de 8 campañas (1986-1993) y correspondientes a 303 vacas de 10 ganaderías colaboradoras del convenio entre la Diputación de Cádiz y el Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba.

Se utilizaron para la espermatización manual y la monta dirigida 23 sementales de los cuales 6 eran de IA y 17 de MN.

Se obtuvieron 591 partos simples y 22 gemelares, con la siguiente distribución de sexos:

- En los partos simples

Machos ....343

Hembras ..270

- En los partos dobles

M y M .....11

H y H .....2

M y H .....9

La edad de las vacas en el momento de la cubrición osciló entre los 2 y los 10 años, siendo 88 las vacas nulíparas en ese momento, 85 primíparas y 219 múltiparas.

Se realizó un modelo matemático de ANOVA simple, que incluía como variable la duración de la gestación (en días) y como fuente de variación cada uno de los siguientes factores individuales:

-Ganadería.

-Campaña de cubrición.

-Época de parto.

-Mes de parto.

-Tipo de parto (simple, doble).

-Sexo de las crías.

-Mes de cubrición.

-Edad a la cubrición (en años).

-Número de parto.

-Condición a la cubrición (nulípara, primípara o múltipara).

Un segundo modelo analizado fue un ANOVA multifactorial que incluía como factores a todos los del modelo anterior.

Para el análisis estadístico se utilizó el procedimiento GLM (General Linear Model) y VARCOMP del SAS (Statistical Analysis System) v.7 y el Statistica for Windows v. 4.5.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La media de la duración de la gestación obtenida en el vacuno de carne de la Raza Retinta ha sido 288 días ( $287,97 \pm 0,24$  días), con un coeficiente de variación de 2,14 p.100, lo cual confirma la estabilidad de este parámetro reproductivo. Nuestro resultado contrasta con el obtenido por Aljama (1973) en esta misma raza que oscila entre 274 y 279 y por el obtenido por Pandit *et al.* (1985) en otras razas cárnicas que calculó una media de  $277,69 \pm 0,16$  y con un rango de  $275 \pm 0,38$  a  $284,27 \pm 1,41$  días.

En la **figura 1** se presenta el histograma de frecuencias para la duración de la gestación. Se puede observar una buena aproximación a una distribución normal, con una máxima frecuencia de duraciones entre los 285 y 290 días. Los límites obtenidos para un nivel de

confianza del 95 p.100 han sido de 276,48 a 299,47 días, mientras que para el 99 p.100 serían de 272,96 a 303 días.

En cuanto a los factores que afectan a esta duración de la gestación en el vacuno retinto, en la **tabla I** se presentan la significación para las ANOVA simples y multifactorial.

El efecto de la ganadería, a pesar de que se han obtenido variaciones incluso de seis días, no se ha encontrado estadísticamente significativo, lo cual nos indicaría que los factores que incluye, como tipo de manejo alimenticio y reproductivo, tienen escasa importancia en la duración de la gestación en esta raza.

El tipo de cubrición tampoco se ha encontrado significativo, obteniéndose una media de 288,06 para los de monta natural y 287,51 para los de inseminación artificial.

No se han encontrado diferencias sig-

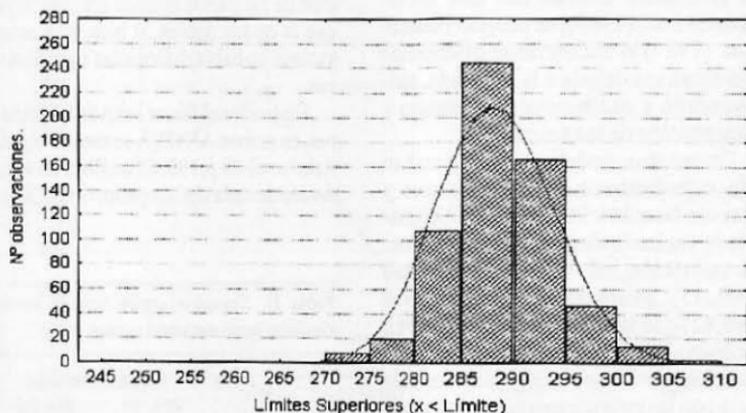


Figura 1: Histograma de frecuencias para la duración de la gestación en días. (Histogram of frequency for gestation length in days).

**Tabla I. Factores y nivel de significación.**  
(Factors and level of significance).

Factor variación	Significación simple	Significación multifactorial
Ganadería	NS	NS
Campaña	NS	NS
Epoca de cubrición	*	NS
Mes de cubrición	**	NS
Tipo de cubrición	NS	NS
Tipo de parto	*	*
Sexo de terneros	**	**
Sexo (parto simple)	***	***
Sexo (parto doble)	NS	*
Edad de cubrición	NS	NS
Número del parto	NS	NS
Situación reproductiva	NS	NS

nificativas entre las campañas ganaderas de cubrición, aunque hubo una campaña, la de 1989, cuya media (286,7) fue sensiblemente más baja que las demás. Estos resultados concuerdan con los de Morales *et al.* (1983); en cambio Polastre *et al.* (1987) sí encontraron diferencias significativas debido a la campaña, atribuyéndolo a oscilaciones de manejo y alimentación de los animales.

En nuestro modelo completo no han sido significativos los factores mes y estación de cubrición, aunque en el análisis de varianza simple ambos lo fueron. La cubrición en otoño proporcionó ( $p < 0,05$ ) gestaciones, más cortas (286,42) que las de primavera (288,56), también el mes ( $p < 0,01$ ) influye sobre la duración de la gestación que fue más corta con las cubriciones en agosto y más larga con las de mayo. Esta aparente contradicción podría deberse a la existencia de interacciones entre los factores estudiados, o lo más probable un

desequilibrio en la frecuencia de los factores de mayor influencia dentro de las épocas/meses de cubrición.

Hay amplia bibliografía sobre la influencia de la estación sobre la duración de la gestación, así varios autores han encontrado diferencias significativas según la estación de parto o cubrición sobre la duración de la gestación (Lemos *et al.*, 1984; Becerra *et al.*, 1994; Polastre *et al.*, 1987). En contraposición Tena (1972) y Pereira *et al.* (1979) no encontraron diferencias significativas debido a estos factores.

El tipo de parto ha sido significativo al 95 p.100 siendo la duración de la gestación media de los partos simples tres días más larga que la de los dobles. En la **tabla II**, se muestran los límites de confianza para los niveles del 95 y 99 p.100.

Polastre *et al.* (1987), Becerra *et al.* (1994) y Vallejo *et al.* (1989) también encontraron que la duración de la gestación de los partos simples era más larga que la de los dobles, si bien para estos autores no había diferencias significativas.

En cuanto al factor sexo de los terneros, en ambos ANOVA se mostró significativo al 99 p.100. El análisis de sexo dentro de cada tipo de parto, reveló dife-

**Tabla II. Duración según tipo de parto.**  
(Gestation length and kind of calving).

	Media	Límites de confianza	
		95 p.100	99 p.100
Simple	288,09	276,62-299,55	273,12-303,07
Gemelar	285,00	273,88-296,11	270,48-299,51

## DURACION DE LA GESTACION EN VACUNO RETINTO

rencias significativas al 99,9 p.100 para los partos simples y del 95 p.100 para los dobles. En este último ANOVA simple dio no significativo, pudiendo explicarse según el mismo razonamiento seguido en el caso de la época de cubrición. En los partos simples la duración de la gestación fue casi dos días más larga cuando el ternero era macho que cuando era hembra (figura 2). En el caso de los partos dobles, la mayor duración apareció en partos de dos machos, y la menor en la de dos hembras, situándose la de los partos macho-hembra en una posición intermedia. (figura 2).

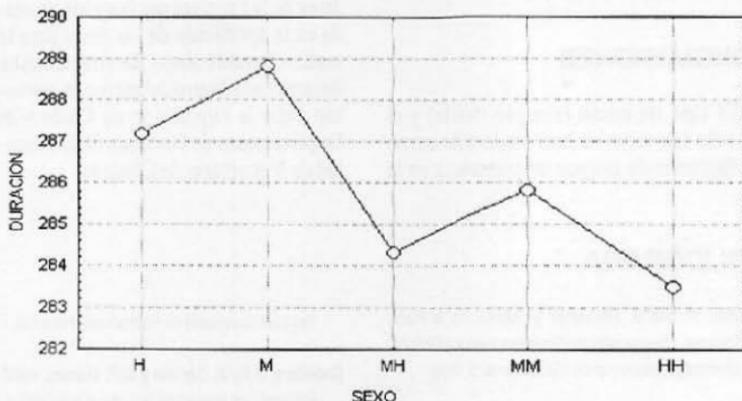
En la tabla III se muestran los límites de confianza al 95 y al 99 p.100 para los sexos de ambos tipos de parto.

Nuestros resultados coinciden con Morales *et al.* (1983), Becerra *et al.* (1994), Pandit *et al.* (1986) Pereira *et al.* (1987), Polastre *et al.* (1987), que en-

**Tabla III.** Duración según sexo y tipo de parto. (Gestation length depending on sex of cattle and kind of calving).

	Media	Límites de confianza	
		95 p.100	99 p.100
<b>Partos simples</b>			
Hembra	267,18	275,89-298,46	272,43-301,92
Macho	268,84	277,43-300,25	273,94-303,73
<b>Partos dobles</b>			
HyH	263,50	287,65-297,34	278,07-288,92
MyH	264,33	271,67-296,99	267,79-300,87
MyM	265,82	274,71-296,93	271,31-300,34

cuentran diferencias significativas debidas al sexo del ternero, siendo las gestaciones de terneros machos más largas que las que originan hembras. Otros autores como Vallejo *et al.* (1989) y



**Figura 2.** Comparación de la duración de la gestación media según el tipo de parto. (Comparison between gestation length and kind of calving).

Tena (1972) no encontraron diferencias estadísticamente significativas debidas al sexo del becerro. Por último Veiga y Barnabé (1965) encontraron que las gestaciones que originaron hembras duraron más que las de los machos.

Los tres últimos factores analizados: la edad de la vaca a la cubrición, el número de parto y situación reproductiva (nulípara, primípara o múltipara), se mostraron no significativos. Este resultado coincide con Caballero *et al.* (1994) y Polastre *et al.* (1987), aunque otros estudios encuentran relación significativa con alguna de estas tres variables (Morales *et al.* 1983, Pandit *et al.* 1985).

Por último, la variabilidad aportada por los factores sobre la duración de la gestación ha sido la siguiente:

- 86 p.100 para el tipo de parto (simple-doble).
- 3,3 p.100 para el sexo de las crías.
- menos del 1 p.100 para el resto de los factores.

## CONCLUSIONES

El tipo de parto (simple-doble) y el sexo de las crías se han mostrado como los factores de mayor importancia en la

duración de la gestación del vacuno de carne de la raza Retinta, absorbiendo un 86 p.100 y un 3,3 p.100 respectivamente de la variabilidad de ésta.

El objetivo práctico de nuestro trabajo ha sido establecer unos límites de confianza dentro de los cuales, tuviésemos una certeza por lo menos del 95 p.100 de que no se solapan las 2 curvas de gestación posibles de una misma vaca que hubiese estado en contacto con dos toros durante la misma campaña. Nuestros resultados han fijado este intervalo de confianza en 23 días, por lo que recomendamos no exponer una vaca a otro macho hasta pasado este tiempo, con la finalidad de asegurar las paternidades al menos con un 95 p.100 de confianza.

## AGRADECIMIENTOS

A la Diputación de Cádiz y al Centro Experimental Agrícola y Ganadero de Jerez de la Frontera por la ayuda prestada en la aportación de los datos para la realización del trabajo. Este trabajo se ha desarrollado dentro del marco de convenio entre la Diputación de Cádiz y el Departamento de Genética de la Facultad de Veterinaria de Córdoba.

## BIBLIOGRAFIA

- Aljama, P.** 1973. Presente y futuro de la Raza Retinta. I Seminario de Ganado Vacuno Retinto, Sindicato Nacional de Ganadería. 215 pp.
- Becerra, J.J., C. Díaz, M.E. García y P.G. Herradón.** 1994. Factores que influyen sobre la duración de la gestación en la raza Rubia Gallega. VII Jorna-

das Internacionales de Reproducción Animal.

- Caballero, J.R., E. Carrión y M.P. Gómez.** 1994. Influencia de la edad de la primera cubrición, el número de inseminaciones y el sexo del ternero, sobre la duración de la primera gestación, en un rebaño de vacas de la raza Holstein Frisian. VII

## DURACION DE LA GESTACION EN VACUNO RETINTO

Jornadas Internacionales de Reproducción Animal.

**Johansson, J. y J. Rendel. 1972.** Genética y mejora animal. Edit. Acribia, Zaragoza. 567 pp.

**Lemos, A.M., R.L. Teodoro, R.T. Barbosa, A.F. Freitas and F.E. Madalena. 1984.** Comparative performance of six Holstein-Friesian X Guzera grades in Brazil. *Anim. Prod.* 38: 157-164.

**Morales, H., J.A. Aguilar, J.A. Hinojosa. 1983.** Comportamiento reproductivo de un hato de Holstein en la Chontalpa, Tabasco. II periodo de gestación e intervalo entre partos. *Veterinaria. Mex.* 14 :74-79.

**Nadarajah, K., E.B. Burnside and L.R. Scaeffler. 1989.** Factors affecting gestation length in Ontario Holsteins. *Can. J. Sci.* 69 :1083-1086.

**Pandit R.K., R.G. Agrawal and S.P. Shukla. 1986.** Studies on gestation period in relation to effect of breed parity, sex and birth weight in cattle. *Arch. Exp. Vet. Med. Leipzig* , 3:440-444.

**Pereira, J.C.C., A.M. Lemos y M.A. Silva. 1979.** Factores ambientes e genéticos responsáveis pela variação da gestação na raça Caracu. *Arq. Esc. Vet. UFMG.* 31: 179-185.

**Polastre, R., J.B. Villares y A.A. Ramos. 1982.** Parámetros genéticos e factores ambientais relacionados con a duração da gestação na raça Jersey. *Rev.Soc. Soc.Zoot.* 11: 668-680.

**Tena Andreu, S. de. 1973.** Incidencia estacional del momento del parto, Duración de la gestación y peso al nacimiento en ganado vacuno Frisón. *Arch. Zootec.* 22: 61.

**Vallejo, M., L. Sánchez y L.F. Fuente. 1989.** Caracteres reproductivos en la raza Rubia Gallega III. Duración de la gestación, relación sexual y peso de las crías al nacimiento. *Arch. Zootec.* 38: 279.

**Veiga, J.S. y J.S. Barnabé. 1965.** Eficiencia reproductiva de un rebanho de gado Jersey criado no Vale do Paraíba. *Rev. Fac. Med. Vet. USP.* 7: 389-400.