

**«DURACION DE LA GESTACION EN EL GANADO BOVINO
DE RAZA PARDO-ALPINA DE LEON: ESTUDIO
ESTADISTICO»**

*por M.^a Asunción Orden Recio,
F. Prieto Montaña,
C. Gutiérrez Panizo,
C. Díaz Sierra y
J. M. Gonzalo Cordero**

I. INTRODUCCION

La importancia de la raza pardo-alpina en la provincia de León tiene sus raíces en la década de los años 40, en los que comenzó la mejora ganadera por medio de cruzamientos del ganado de la montaña con sementales importados de raza suíza Pardo-alpina, unas veces por iniciativa de particulares y otras gracias a las directrices de personas ligadas a organismos oficiales. Pero no sólo se inició este proceso en la montaña; en otros puntos de la provincia, como en Robledo de Torio, por citar uno en concreto, se realizaron importaciones de lotes de hembras de dicha raza, que constituyeron los núcleos futuros de multiplicación de estos animales puros y de producción de sementales para llevarlos a otros puntos.

A partir de aquellas primeras importaciones se fueron mejorando notablemente los rendimientos de nuestras razas autóctonas gracias al cruzamiento por absorción, y la adaptación, tanto de los animales puros como la de los procedentes de cruzamientos, resultó magnífica posiblemente porque nuestra región tiene gran semejanza con el medio natural originario de la raza pardo-alpina.

* A la Excelentísima Diputación Provincial de León, a los Organismos Oficiales del Ministerio de Agricultura y a todos los ganaderos que han facilitado nuestro trabajo, les agradecemos sinceramente su colaboración.

An. Fac. Vet. León, 1977, 23, 109-119.

No ignoramos que este éxito primero en la mejora de los rendimientos de las vacas cruzadas sobre las indígenas, ha sido la causa de que desapareciera, prácticamente en su totalidad en estos momentos, nuestra raza mantequera leonesa y, aunque era menos rentable tanto en su producción láctea como en su actitud cárnica, pensamos que la desaparición de estirpes genéticas es una desgracia zootécnica que no debiera repetirse.

Pero, de hecho, nuestra Junta Provincial de Fomento Pecuario realizó diferentes cesiones de reproductores, que originaron una serie de paradas protegidas. Posteriormente la inseminación artificial, con semen refrigerado proporcionado por la Dirección General de Ganadería en sus dependencias de la Estación Pecuaria Regional, fue supliendo paulatinamente las paradas de monta natural con propósito de eliminar los problemas de tipo sanitario que éstas ocasionaban, y así se fue extendiendo esta raza y sus cruces por toda la región encontrándonos con que en 1968 (23) la proporción de pardo-alpina en la provincia era la siguiente: el 56 % del ganado total de la montaña (si bien en la actualidad es mucho mayor este porcentaje, llegando en algunos Ayuntamientos al 95 %) el 23 % del ganado de la meseta y el 13 % del de El Bierzo.

En 1974 las proporciones de las principales razas bovinas en nuestra provincia (23) eran las siguientes: frisona, el 19,09 % (32.706 animales); pardo-alpina el 39,2 % (67.182 animales) y por último las mixtas y del país suponía el 41,70 % (71.462 animales).

Los datos más recientes que poseemos son de marzo de 1977 (2), y en ellos vemos que las hembras de más de 24 meses y que en algún momento son de actitud lechera (un 97 % aproximadamente del total) están repartidas de la siguiente forma:

Frisonas, 29.683 que corresponden al 25,71 %

Pardas 62.784 que corresponden con el 54,39 % y

Otras 22.956, que suponen el 19,88 %

Estas últimas en su mayor proporción mixtas con distintas razas autóctonas de la montaña Astur-leonesa y gallegas, van siendo absorbidas por cruzamientos con la raza Pardo-alpina ya que como hemos dicho la inseminación artificial de las mismas se realiza con semen de sementales pardos.

Por otra parte, desde hace ya una decena de años, se realizan en nuestra capital exposiciones con subasta y venta de animales selectos de ambos sexos de la raza Pardo-alpina, viniendo ganaderos de toda la nación a adquirir ejemplares, para establecer nuevos núcleos de explotación en otros lugares y para aprovechar el cruzamiento industrial con otras razas bovinas. Por último, estamos iniciando contactos de tipo zootécnico comercial con la zona norte portuguesa con miras a proporcionar animales selectos de esta raza para la mejora de la cabaña bovina de aquel país, que les evitaría problemas de adaptación, ya que las condiciones de esas regiones vecinas son similares a las nuestras y es un hecho por otra parte que nuestros precios y el de los portes de

los animales son sensiblemente inferiores a los que resultan de las importaciones que se realizan de Suiza.

Todo lo expuesto tiene por finalidad hacer patente el interés que para nosotros tiene esta raza y por tanto el estudio de todas las particularidades de su fisiologismo.

II. DURACION DE LA GESTACION

El conocimiento de la duración de la gestación en las razas de producción lechera o mixta, es de gran interés desde el punto de vista de su manejo, ya que hemos de tener en cuenta que con unas 8 semanas de antelación al parto se debe proceder al «secado» de las mismas, que es conveniente por otra parte, colocar a las hembras en plazas cómodas, para su atención durante el parto y que se debe estar atento al momento de su presentación para, si es preciso, actuar ayudando y evitar con ello accidentes que ocasionan grandes pérdidas económicas en las explotaciones.

Sin embargo, la duración de la gestación no podemos fijarla con exactitud, ya que está influenciada por numerosos factores, que actuando aisladamente o interaccionándose unos con otros, ocasionan variaciones sensibles en los modelos típicos.

Se han realizado numerosos estudios para comprobar la importancia que sobre la duración de la gestación tienen diferentes factores como: la raza, el tipo de explotación, el sexo del producto, el número de los mismos, la edad de las hembras, la estación climática, la altitud barométrica, etc., así como factores hereditarios^{3, 4, 8, 10, 12, 14, 24, 25, 26}.

Los datos proporcionados por los diferentes autores, son variadísimos y reflejan los diferentes factores de los que dependen en cada región en la que se realizó el trabajo o estudio. Merece mención especial por su extensión y por la exhaustiva revisión bibliográfica que realiza, el trabajo de BRAKEL³, que, en relación con la raza que nos ocupa y resumiendo los datos publicados por HENDERSON (1938), ENGELER (1949), BLUN (1945), ALEXANDER (1950), IOTSE (1948), ZWICKY (1949), INEICUEN (1946) y WEAVER (1947), sobre 11.745 vacas obtienen una media de 289,77 días. Otros autores aportan cifras diferentes y así DE FRIES⁴, da como resumen de las gestaciones acaecidas en las vacas suizas de la Universidad de Illinois entre 1922 y 1955, la duración de 291,5 días, asegurando que es de 1,5 días mayor cuando el producto de la gestación es macho, que cuando es hembra. KOLB¹⁵, sitúa entre 279 y 281 días el parto, asegurando que las vacas de la montaña tienen gestaciones hasta de cinco días más largas que las vacas de la llanura, HENDERSON⁷, considera como duración media de la gestación 283 días y proporciona una tabla para la presunción del parto a partir de la fecha de cubrición, que es de gran difusión en las explotaciones ganaderas.

Refiriéndose a las gestaciones dobles, existen igualmente diferentes opiniones, entre las que citamos las siguientes cifras:

275,5 días dados por KNOTT¹⁴

273 que obtiene PFAN¹⁸ y

271,6 que supone HERMAN⁸ como duración de la gestación en estas condiciones.

En los tratados de reproducción de uso más frecuente^{1, 5, 20, 22}, encontramos cifras similares a las citadas anteriormente, que se encuentran entre los 275 y 295 días y en ellos se recoge así mismo la opinión de que la duración es menor cuando el producto es hembra y que aún es más corta cuando el parto es doble.

III. DATOS Y CALCULOS

Los datos aportados en este trabajo han sido tomados al azar por toda nuestra región, desde la zona del pantano del Porma (Lillo y Boñar), al del Esla (Riaño); de Siero de la Reina a Murias de Paredes; de Bustillo del Páramo a Mansilla de las Mulas y de Cistierna a Almazcara por citar algunos puntos, que como se ve en el mapa de la provincia (figura 1), la cubren por completo.



Los cálculos los separaremos en tres grupos:

En el primero estudiaremos la duración de la gestación cuando el producto de la misma es macho.

El segundo grupo comprendería la duración de las gestaciones cuando el producto de la misma fuese hembra.

Por último el tercer grupo comprendería las duraciones de las gestaciones cuando el parto es doble.

Consideramos la duración de la gestación de 283 días como valor de la moda (G) por ser la que hemos encontrado como más comúnmente aceptada en las tablas de duración de la gestación⁷.

A: Duración de la gestación cuando el producto es macho

Clases V	Diferencias d	Frecuencias F♂	F♂d	F♂d²
258	-25			
259	-24			
260	-23	1	-23	529
261	-22	1	-22	484
262	-21	1	-21	441
263	-20	2	-40	800
264	-19	3	-57	1083
265	-18	4	-72	1296
266	-17	5	-85	1445
267	-16	6	-96	1536
268	-15	7	-105	1575
269	-14	8	-112	1568
270	-13	10	-130	1690
271	-12	11	-132	1584
272	-11	11	-121	1331
273	-10	13	-130	1300
274	-9	15	-135	1215
275	-8	16	-128	1024
276	-7	15	-105	735
277	-6	16	-96	576
278	-5	17	-85	425
279	-4	16	-64	256
280	-3	18	-54	162
281	-2	21	-42	84
282	-1	19	-19	19
G-283	-0	22	-0	0
284	1	21	21	21
285	2	18	36	72
286	3	23	69	207
287	4	27	108	432
288	5	31	155	775
289	6	33	198	1188
290	7	28	196	1372
291	8	34	272	2176
292	9	29	261	2349
293	10	27	270	2700
294	11	24	264	2904
295	12	24	288	3456
296	13	22	286	3718
297	14	20	280	3920
298	15	18	270	4050
299	16	17	272	4352
300	17	15	255	4335

Clases V	Diferencias d	Frecuencias F ♂	F ♂ d	F ♂ d ²
301	18	14	252	4536
302	19	13	247	4693
303	20	12	240	4800
304	21	9	189	3969
305	22	7	154	3388
306	23	4	92	2116
307	24	2	48	1152
308	25	1	25	625

$$\Sigma F \text{ ♂} = 731 \quad \Sigma F \text{ ♂} d = 2874 \quad \Sigma F \text{ ♂} d^2 = 85464$$

$$\text{Media: } \bar{X} \text{ ♂} = G + W = 283 + \frac{2874}{731} = 286,93$$

$$\text{Desviación típica: } \sigma \text{ ♂} = \sqrt{\frac{\Sigma (F \text{ ♂} d^2)}{\Sigma F \text{ ♂}} - w^2} = \sqrt{\frac{85464}{731} - 3,93^2} = 10,07$$

$$\text{Error standart: } Es \text{ ♂} = \frac{\sigma \text{ ♂}}{\sqrt{\Sigma F \text{ ♂}}} = 0,372$$

$$\text{Disimetría: } D \text{ ♂} = \frac{\bar{X} \text{ ♂} - G}{\sigma \text{ ♂}} = \frac{3,93}{10,07} = 0,390$$

B: Duración de la gestación cuando el producto es hembra

Clases V	Diferencias d	Frecuencias F ♀	F ♀ d	F ♀ d ²
258	- 25	1	- 24	576
259	- 24	2	- 46	1058
260	- 23	3	- 66	1452
261	- 22	2	- 42	882
262	- 21	4	- 80	1600
263	- 20	6	- 114	2166
264	- 19	5	- 90	1620
265	- 18	5	- 85	1445
266	- 17	7	- 112	1792
267	- 16	8	- 120	1800
268	- 15	7	- 98	1372
269	- 14	9	- 117	1521
270	- 13	10	- 120	1440
271	- 12	12	- 132	1452
272	- 11	11	- 110	1100
273	- 10	12	- 108	972
274	- 9	17	- 136	1088
275	- 8	14	- 98	686
276	- 7	15	- 90	540
277	- 6	18	- 90	450
278	- 5	20	- 80	320
279	- 4	21	- 63	189
280	- 3			

Clases V	Frecuencias d	Frecuencias F ♀	F ♀ d	F ♀ d ²
281	- 2	24	- 48	96
282	- 1	25	- 25	25
G-283	- 0	25	- 0	0
284	1	24	24	24
285	2	32	64	128
286	3	33	99	297
287	4	34	136	544
288	5	36	180	900
289	6	28	168	1008
290	7	24	168	1176
291	8	23	184	1472
292	9	23	207	1863
293	10	19	190	1900
294	11	23	253	2783
295	12	21	252	3024
296	13	17	221	2873
297	14	17	238	3332
298	15	15	225	3375
299	16	14	224	3584
300	17	15	255	4335
301	18	15	270	4860
302	19	14	266	5054
303	20	10	200	4000
304	21	8	168	3528
305	22	5	110	2420
306	23	2	46	1058
307	24			
308	25			

$$\Sigma F \text{ ♀} = 735 \quad \Sigma F \text{ ♀} d = 2054 \quad \Sigma F \text{ ♀} d^2 = 79180$$

$$\text{Media: } \bar{X} \text{ ♀} = G + W = 283 + \frac{2054}{735} = 285,79$$

$$\text{Desviación típica: } \sigma \text{ ♀} = \sqrt{\frac{\Sigma F \text{ ♀} d^2}{\Sigma F \text{ ♀}} - w^2} = \sqrt{\frac{79180}{735} - 2,79^2} = 9,99$$

$$\text{Error standart: } Es \text{ ♀} = \frac{\sigma \text{ ♀}}{\sqrt{\Sigma F \text{ ♀}}} = 0,368$$

$$\text{Disimetría: } D \text{ ♀} = \frac{\bar{X} \text{ ♀} - G}{\sigma \text{ ♀}} = \frac{2,79}{9,99} = 0,279$$

$$T = \frac{\bar{X} \text{ ♂} - \bar{X} \text{ ♀}}{\sqrt{\frac{\sigma \text{ ♂}^2}{\Sigma F \text{ ♂}} + \frac{\sigma \text{ ♀}^2}{\Sigma F \text{ ♀}}}} = \frac{1,14}{0,5241} = 2,175^*$$

C: Duración de la gestación cuando el producto es doble

Clases V	Diferencias d	Frecuencias F♂♀	F♂♀ d	F♂♀ d ²
258	-25			
259	-24			
260	-23			
261	-22			
262	-21			
263	-20			
264	-19			
265	-18			
266	-17			
267	-16			
268	-15			
269	-14	1	-14	196
270	-13	1	-13	169
271	-12	1	-12	144
272	-11	1	-11	121
273	-10	2	-20	200
274	-9	2	-18	162
275	-8	4	-32	256
276	-7	4	-28	196
277	-6	2	-12	72
278	-5	2	-10	50
279	-4	2	-8	32
280	-3	2	-6	18
281	-2	2	-4	8
282	-1	2	-2	2
G-283	0	2	0	0
284	1	2	2	2
285	2	3	6	12
286	3	1	3	9
287	4	2	8	32
288	5	2	10	50
289	6	1	6	36
290	7	1	7	49
291	8			
292	9			
293	10			
294	11			
295	12			
296	13			
297	14			
298	15			
299	16			
300	17			
301	18			
302	19			
303	20			
304	21			
305	22			
306	23			
307	24			
308	25			

$$\Sigma F_{\delta\varnothing} = 42 \quad \Sigma F_{\delta\varnothing} d = -164 \quad \Sigma F_{\delta\varnothing} d^2 = 1816$$

$$\text{Media: } \bar{X}_{\delta\varnothing} = G + W = 283 + \frac{-164}{42} = 283 - 3,90 = 279,10$$

$$\text{Desviación típica: } \sigma_{\delta\varnothing} = \sqrt{\frac{\Sigma F_{\delta\varnothing} d^2}{\Sigma F_{\delta\varnothing}} - w^2} = \sqrt{\frac{1816}{42} - (3,90)^2} = 5,29$$

$$\text{Error standart: } Es_{\delta\varnothing} = \frac{\sigma_{\delta\varnothing}}{\sqrt{Ef_{\delta\varnothing}}} = \frac{5,29}{6,48} = 0,816$$

$$\text{Disimetría: } D_{\delta\varnothing} = \frac{\bar{X}_{\delta\varnothing} - 6}{\sigma_{\delta\varnothing}} = \frac{-3,90}{5,29} = 0,737$$

$$T = \frac{\bar{X}_{\delta\varnothing} - \bar{X}_{\varnothing}}{\sqrt{\frac{\sigma_{\delta\varnothing}^2}{Ef_{\delta\varnothing}} + \frac{\sigma_{\varnothing}^2}{Ef_{\varnothing}}}} = 7,474***$$

$$T' = \frac{\bar{X}_{\delta\varnothing} - \bar{X}_{\sigma}}{\sqrt{\frac{\sigma_{\delta\varnothing}^2}{Ef_{\delta\varnothing}} + \frac{\sigma_{\sigma}^2}{Ef_{\sigma}}}} = 8,728***$$

IV. RESULTADOS

De los datos tomados de duración de 1.508 gestaciones en vacas de raza Pardo-alpina hemos hallado que:

a) Duración media según que el producto de la misma sea:

MACHO) M = 286,93 días.

HEMBRA) M = 285,79 días

GEMELAR) M = 279,10 días

b) Siendo las desviaciones típicas correspondientes a estos datos las siguientes:

MACHOS) = 10,07

HEMBRAS) = 9,99

GEMELAR) = 5,29

c) Los errores típicos respectivos de cada caso:

MACHOS) e = 0,372

HEMBRAS) e = 0,368

GEMELAR) e = 0,816

d) La disimetría de las gráficas:

MACHOS) $d = +0,390$ hacia la derecha

HEMBRAS) $d = +0,279$ hacia la derecha

GEMELAR) $d = -0,737$ hacia la izquierda

e) Por último los valores de la t de Student:

Entre machos y hembras $t = 2,175$, significativo con un 95 % de probabilidad.

Entre gemelos y hembras $t' = 7,474$, significativo con más del 999 por mil de probabilidad.

Entre gemelos y machos $t'' = 8,728$ aún más significativo que el anterior.

V RESUMEN

Realizamos el estudio de la duración de 1.508 gestaciones en hembras bovinas de raza suiza Pardo-Alpina de la provincia de León. Hallamos que éstas son de $286,93 \pm 0,372$ días cuando el producto de la gestación es macho, de $285,79 \pm 0,368$ días cuando es hembra y de $279,10 \pm 0,816$ cuando es doble; estableciendo estadísticamente que estas diferencias son significativas.

SUMMARY

We have carried out a statistical study with 1.508 cows of the León Brown Swiss breed, to establish the duration of their pregnancy. We found that the pregnancy lasted $286,93 \pm 0,372$ days for male and $285,79 \pm 0,368$ for female and $279,10 \pm 0,816$ days for twin calves. These differences were statistically significant.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BENESCH, F. (1963).-*Obstetricia y Ginecología Veterinarias*. Edit. Labor. Barcelona.
- 2) BOLETÍN MENSUAL DE ESTADÍSTICA AGRARIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA. (1977), n.º 7. Madrid.
- 3) BRAKEL, W. J.; RIFE, D. C. y SALISBURY, G. W. (1952).-Factors associated with the duration of gestation in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* **36**, 179-184.
- 4) DE FRIES, J. C.; TOUCHBERRY, R. W. y HAYS, R. L. (1959).-Hereditability of the gestation period in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* **42**, 598.
- 5) GARCÍA ALFONSO, C. (1962).-*Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción*. 4.ª Ede. Imprenta Biosca. Madrid.
- 6) GREGORY, P. W.; MEAD, S. W. y REGAN, W. M. (1951).-A genetic analysis of prolonged gestation in cattle. *Port. Acta Biol. Series A*, R. B Goldsmidt, 86 (1949).
- 7) HENDERSON, H. D.; LARSON, C. W. y PUTNEY, F. S. (1950).-*La Vaca Lechera*. Uthea. Méjico.
- 8) HERMAN, H. A. y SPALDING, R. W. (1947).-A Study of factors affecting the length of gestation in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* **30**, 545-46.
- 9) HOLM, L. W. (1958).-Some aspects of glucose metabolism in calves after prolonged gestation. *Am. J. Vet. Res. M.* 842.
- 10) HOLM, L. W. (1958).-Genetic factors in prolonged gestation in Holstein-Friesian cattle. Transactions of the Conference on gestation. P. 131. Josiah Macy Jr. Foundation, New York.
- 11) HOLM, L. W. y SHORT, R. V. (1962).-Progesterone in the peripheral blood of Guernsey and Friesian cow during prolonged gestation. *J. Reprod. Fert.* **4**, 137.
- 12) JAFAR, S. M.; CHAMPAN, A. B. y CASIDA, L. E. (1950).-Causes of variations in Length of gestation in dairy cattle. *J. Anim. Sci.* **9**, 593.
- 13) JASPER, D. E. (1950).-Prolonged gestation in the bovine. *Cornell Vet.* **40**, 165.
- 14) KNOT, J. C. (1932).-A study of the gestation period of Holstein Friesian cows. *J. Dairy Sci.* **15**, 87.
- 15) KOLB, E. (1971).-*Fisiología Veterinaria*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- 16) MC ENTEE, K.; ROBERTS, S. J. y SEARS, R. M. (1952).-Prolonged gestation in two Guernsey cows. *Cornell Vet.* **42**, 355.
- 17) MEAS, S. W.; GREGORY, P. W. y REGAN, W. M. (1949).-Prolonged gestation of genetic origin in cattle. *J. Dairy Sci.* **32**, 705-706.
- 18) PFAN, K. O.; BARTLETT, J. W. y SHUAT, C. E. (1948).-A study of multiple births in a Holstein-Friesian herd. *J. Dairy Sci.* **31**, 241-254.
- 19) ROLLINS, W. C.; LABEN, R. C. y MEAD, S. W. (1956).-Gestation length in an inbred Jersey herd. *J. Dairy Sci.* **39**, 1578.
- 20) SALISBURY, G. W. y VANDERMARK, N. L. (1964).-*Fisiología de la Reproducción e I. A. de los bóvidos*. Ed. Acribia. Z.
- 21) SCHMIDT, G. H. y VAN VLECK, L. D. (1976).-*Bases científicas de la producción lechera*. Edit. Acribia. Zaragoza.
- 22) SCHMIDT, E. (1972).-*Endocrinología y Fisiología de la Reproducción de los animales zootécnicos*. Ed. Acribia.
- 23) SUÁREZ y SUÁREZ, A.; MANTERO, M. C.; FERNÁNDEZ REVUELTA, J. y de la PUENTE PUENTE, T. (1974).-La ganadería leonesa y sus posibilidades de desarrollo. Inst. Fray Bernardino de Sahagún. C.S.I.C. de la Exma. Diputación Provincial de León.
- 24) TENA, A. S. (1973).-Incidencia estacional del momento del parto, duración de la gestación y peso al nacimiento, en ganado vacuno frisón. *Arch. Zootec. vol.* 22, n.º 85, pág. 61-68.
- 25) ULUDAG, N. y ALPAN, O. (1970).-Studies on the years breeding of Holstein-Friesian at Karacabey State Farm. II body weight at birth and six months. *Lalahan Zoot. Ara st. Enst. Derg.* **10**, 30-37.
- 26) VASILEVA, I. (1967).-The effect of season on the gestation period and birth weight of Iskur grey and Sofia Brown calves. *Inst. Georgi Dimitrov Zoot. Fark.* **17** 31-32.