

# ITEA

Volumen Extra, Número 12 - Tomo I (1993)

## V JORNADAS SOBRE PRODUCCION ANIMAL

ASOCIACION INTERPROFESIONAL  
PARA EL DESARROLLO AGRARIO



# FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYEN SOBRE EL PESO AL NACIMIENTO Y EL PESO AL DESTETE DE BOVINOS DE LA POBLACION *Bruna dels Pirineus*

J. Piedrafita, R. Quintanilla, J. Jordana.

Unidad de Genética y Mejora. Facultad de Veterinaria, U.A.B. 08193 Bellaterra, Barcelona.

## Introducción

El objetivo del programa de control y mejora de la *Bruna dels Pirineus* es su potenciación como una población bovina de carne con excelente aptitud materna. Los dos caracteres más importantes son el peso al nacimiento, adecuado para no ocasionar problemas al parto, y el peso al destete, pues es el ternero destetado el producto que actualmente se comercializa. Cuando los animales se desarrollan en distintas condiciones ambientales, la evaluación genética de los mismos a través de modelos mixtos -BLUP- (Henderson, 1973) requiere el conocimiento de las causas no genéticas que influyen en los valores fenotípicos de los mismos. El objetivo de esta comunicación es por ello analizar, de forma preliminar, algunas de dichas causas ambientales que afectan al peso al nacimiento, al peso al destete y al crecimiento en el periodo predestete de bovinos "brunos".

## Material y métodos

Tras la eliminación de registros con información deficiente se han analizado 1833 datos de peso al nacimiento (PN) y 539 de peso al destete (PD) de terneros nacidos entre los años 1985 y 1991, cuyas edades oscilaban entre 120 y 250 días. Después de calcular el crecimiento entre el nacimiento y el destete (CR), el peso al destete normalizado se ha ajustado a 185 días (P185), pues es aproximadamente la edad media al destete en esta población (Piedrafita, datos no publicados). Los animales proceden de tres comarcas: *Ripollès*, *Osona* y *Berguedà*. El modelo básico utilizado en el análisis incluyó los efectos fijos comarca, sexo, mes y año de nacimiento del ternero, y edad de la madre en años, definida en seis intervalos establecidos siguiendo en parte lo recomendado por la BIF (1986). Además de este modelo básico se han hecho otros análisis que indicaremos a lo largo de la discusión. Todos los cálculos se realizaron mediante el Procedimiento de Modelos Lineales Generalizados (SAS, 1985).

## Resultados y discusión

Los estadísticos básicos del análisis se han resumido en la tabla 1. A ello habría que añadir que los niveles de todos los factores han mostrado diferencias muy altamente significativas ( $P < 0,001$ ) para todos los caracteres, excepto en el caso del año que sólo presentó diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) o que se aproximaron a la significación estadística en los caracteres relacionados con el peso al destete. El peso medio al nacimiento es de 44,3 kg, valor cercano al encontrado por Sierra (1978) para la raza Parda Alpina explotada en el Pirineo de Huesca. El peso promedio al destete fue de 225,4 kg y el crecimiento durante esta primera fase próximo al kilo (0,967 kg).

Respecto al peso al nacimiento (tabla 2), se han observado diferencias entre comarcas, al ser los terneros nacidos en la comarca de *Osona* más pesados que los nacidos en el *Ripollès* y en el *Berguedà*. Los machos fueron más pesados que las hembras y el peso de los animales al nacer aumentó a medida que lo hacía la edad de la madre, aunque las diferencias entre las hembras de cinco o más años no fueron significativas. Existieron diferencias entre meses, pero las medias fluctuaron de manera que no es fácil encontrar un agrupamiento obvio. Las medias anuales (datos no presentados en tablas) difirieron, con tendencias fenotípicas (regresión del peso al destete sobre el año) distintas según comarcas.

En relación con el **peso al destete**, se apreciaron diferencias significativas entre comarcas. Estas pueden ser debidas en parte a la distinta calidad del alimento de los puertos de montaña donde pastan las vacas y las crías, pero también al hecho de que mientras los animales de la zona de *Osona* eran seleccionados empíricamente por su fenotipo externo para la producción de carne, en la comarca del *Ripollès* se realizaron importaciones de semen de toros "mejoradores" (en leche probablemente) de la raza Parda Alpina. De nuevo los machos se destetaron a un peso superior a las hembras. Los pesos al destete tendieron a aumentar a medida que lo hacía la edad de la madre, aunque a partir del cuarto año las diferencias no fueron significativas. Se observó asimismo una disminución muy marcada en el peso al destete de los terneros nacidos en los meses de mayo a junio. Esto sugeriría que, al menos en el periodo analizado, ha existido un déficit nutritivo durante el pastoreo en puerto que daría lugar a mediocres crecimientos (Sierra, 1978); por otra parte, los terneros que suben muy jóvenes a puerto, o que nacen en él, sufrirían una posible disminución del aporte de leche de la madre que se vería agravada por la incapacidad de aprovechar el pasto por un aparato digestivo insuficientemente desarrollado (R. Casal, comunicación personal). Existieron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre las medias anuales, con tendencias fenotípicas distintas según comarcas, pues mientras el *Ripollès* tuvo una tendencia ligeramente negativa, *Osona* aumentó el peso al destete a razón de aproximadamente ocho kg por año.

Respecto al **crecimiento nacimiento-destete** y al **peso normalizado a 185 días**, la tendencia general fue similar y consistente con lo que acabamos de describir. Las madres, no obstante, podrían dividirse en tres grupos de edad: dos y tres años, cuatro años y cinco o más años. Respecto a la evolución mensual, se observó un claro descenso del crecimiento de los terneros nacidos de abril a agosto, por lo que probablemente se justificaría el agrupamiento de los animales en dos épocas a efectos de evaluarlos genéticamente.

De forma similar a lo descrito por Woodward *et al* (1989), se observó una ligera tendencia a la subestimación de los pesos normalizados a 185 días según aumentaba la edad al destete del ternero, aunque sólo se aproximó a la significación estadística ( $P = 0,11$ ). Por esta razón se analizaron las regresiones lineales y cuadráticas del peso al destete sobre la edad al destete (resultados no mostrados en tablas). La regresión lineal del peso al destete sobre la edad al destete, introduciendo esta última como covariable en el modelo básico, resultó ser altamente significativa ( $b = 0,85$ ), y significativa la regresión cuadrática ( $b = 0,0035$ ). Analizadas dentro de grupos de edad de la madre, tanto la regresión lineal como la cuadrática fueron significativas, con una clara tendencia a aumentar el coeficiente de regresión lineal a medida que aumentaba la edad de la madre hasta alcanzar los cinco años. Dentro de cada factor, las regresiones asociadas con cada nivel de los factores sexo y comarca fueron muy similares. Finalmente, los valores de regresión dentro de cada clase sexo  $\times$  edad de la madre mostraron un comportamiento errático, probablemente debido al escaso efectivo de las clases. El análisis del método óptimo de normalizar los pesos al destete se perfila como el objetivo de un futuro trabajo.

#### Bibliografía citada

- BIF. 1986. *Beef Improvement Federation Guidelines*, North Carolina State University.  
Henderson C.R. 1973. *Proc. Animal Breeding and Genetics Symp. in honor of J.L. Lush*, ASAS and ADSA, Champaign, IL., pp 10-41.  
SAS. 1985. SAS Institut Inc., Cary, NC.  
Sierra I. 1978. En M. Ocaña, *Ensayo de Planificación Ganadera en Aragón*. Institución "Fernando el Católico", nº671, pp 165-239.  
Woodward B.W., Pollak E.J., Quass R.L. 1989. *J. Anim. Sci.* 67: 20-27.

**Tabla 1.** Estadísticos referentes a la población *Bruna dels Pirineus*, de acuerdo con el modelo asumido.

	N	Media	C.M.R.	R <sup>2</sup>
Peso al nacimiento, kg (PN)	1833	44,3	42,21	0,22
Peso al destete, kg (PD)	539	225,4	1370,29	0,31
Crecimiento, kg/día (CR)	539	0,967	0,022	0,41
Peso a 185 días, kg (P185)	539	219,8	822,28	0,43

**Tabla 2.** Valores medios y efectivos ( ) de cada nivel de factores incluidos en el modelo.

	Comarca			Sexo	
	<i>Ripollès</i>	<i>Osona</i>	<i>Berguedà</i>	Macho	Hembra
PN	43,6 <sup>a</sup> (856)	46,1 <sup>b</sup> (711)	42,0 <sup>c</sup> (266)	45,8 <sup>a</sup> (876)	43,0 <sup>b</sup> (957)
PD	216,9 <sup>a</sup> (368)	243,8 <sup>b</sup> (171)		233,1 <sup>a</sup> (233)	219,5 <sup>b</sup> (306)
CR	0,914 <sup>a</sup>	1,082 <sup>b</sup>		1,026 <sup>a</sup>	0,922 <sup>b</sup>
P185	208,9 <sup>a</sup>	243,1 <sup>b</sup>		231,7 <sup>a</sup>	210,7 <sup>b</sup>

	Edad madre					
	2	3	4	5	6	> 6
PN	39,9 <sup>a</sup> (201)	41,2 <sup>b</sup> (302)	44,2 <sup>c</sup> (337)	45,9 <sup>d</sup> (247)	46,3 <sup>d</sup> (200)	46,4 <sup>d</sup> (546)
PD	189,9 <sup>a</sup> (37)	202,4 <sup>b</sup> (94)	226,1 <sup>c</sup> (102)	239,1 <sup>c</sup> (87)	232,2 <sup>c</sup> (66)	236,9 <sup>c</sup> (153)
CR	0,836 <sup>a</sup>	0,848 <sup>a</sup>	0,960 <sup>b</sup>	1,023 <sup>c</sup>	1,034 <sup>c</sup>	1,017 <sup>c</sup>
P185	191,7 <sup>a</sup>	195,9 <sup>a</sup>	218,8 <sup>b</sup>	230,9 <sup>c</sup>	232,9 <sup>c</sup>	229,9 <sup>c</sup>

	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PN	42,2 (219)	44,5 (342)	44,2 (328)	45,1 (283)	45,2 (202)	46,4 (100)	45,8 (53)	44,4 (56)	44,2 (52)	43,4 (61)	44,3 (56)	42,5 (81)
PD	243,8 (62)	239,7 (100)	231,2 (126)	213,4 (83)	192,4 (43)	199,1 (20)	206,6 (20)	206,7 (21)	234,5 (15)	235,8 (17)	235,4 (16)	222,0 (16)
CR	1,036	0,998	0,995	0,910	0,867	0,852	0,873	0,919	1,066	0,994	1,048	0,979
P185	232,9	225,8	224,2	208,1	202,1	201,4	204,5	210,7	239,7	225,4	234,6	219,2

- Notas: 1. Las medias que muestran la misma letra en el superíndice no difieren significativamente  
 2. En la última parte de la tabla se han omitido los superíndices por razones de espacio