BÚSQUEDA DE UN GEN DE GRAN EFECTO PARA PROLIFICIDAD EN LA RAZA MANCHEGA

Cano-Ortiz, P.[1], Ramón, M.[1,3], Jurado, J.J.[2], Serrano, M.[2], Pérez-Guzmán, M.D.[1]
[1]CERSYRA, Av. del Vino 10. 13300 Valdepeñas. Ciudad Real. pcanoo@jccm.es.
[2]INIA. Dpto. de Mejora Genética Animal, Ctra. La Coruña km 7.5, 28049 Madrid.
[3]UCLM, ETSIA, Av. España s/n, 02071 Albacete.

INTRODUCCIÓN

El aumento de la producción de leche se constituye como el único objetivo del actual programa de mejora de la Raza Manchega. No obstante, existen otros caracteres cuya importancia económica ha sido descrita (Legarra et al., 2007) y que podrían resultar de interés como nuevos objetivos de selección. Uno de estos caracteres es la prolificidad, cuya importancia económica se ve respaldada por la IGP "Cordero Manchego". La heredabilidad del carácter prolificidad es baja (Espinosa y Jurado, 1998) y el progreso genético esperable de un programa de selección sería muy lento. Sin embargo, en diversas razas de ovino se ha identificado la presencia de genes con efecto mayor para prolificidad (Davis, 2005) por lo que una selección a favor de estos genes permitiría un importante incremento del número de corderos nacidos en muy poco tiempo. Investigaciones recientes llevadas a cabo en la raza Rasa Aragonesa han concluido con el hallazgo de una mutación en el gen BMP15 ($FecX^R$), causante de un incremento en la prolificidad de 0.3243±0.0448 corderos por oveja y parto (Martínez-Royo et al., 2008; Jurado et al., 2008). La presencia de estos genes en diversas razas ovinas nos ha llevado a pensar que también pueda existir en la Raza Manchega. Así, el objetivo del presente trabajo es el estudio de la prolificidad en la raza ovina Manchega para la detección de los posibles individuos con prolificidades especialmente elevadas en contraste con el resto de la población.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se han utilizado los datos de 658.427 lactaciones distribuidas en 270 rebaños de ovino manchego. En la Tabla 1 se muestra un resumen de los datos.

Tabla 1. *Descriptivos para el estudio de la prolificidad en raza ovina Manchega.*

	Resultado
No. Lactaciones	658.427
No. Rebaños con datos de partos	270
No. Animales	277.826
No. Animales con padre y madre conocidos	57.119
No. Animales con padre y madre desconocidos	152.575
No. Ovejas con madre conocida	123.175
No. Ovejas que son madres	72.403
No. De partos medio por oveja	2.45 ± 1.72
No. Medio de hijas por macho	39.65
Prolificidad media	1.45 ± 0.56

A partir de estos datos, se realizó una valoración genética para el carácter prolificidad mediante metodología BLUP, usando un modelo animal con medidas repetidas para el carácter número de corderos vivos en un parto (Espinosa y Jurado, 1996). La ecuación del modelo utilizado fue la siguiente:

$$y_{ijkmp} = \mu + RAE_i + LE_j + IP_k + a_m + \varepsilon_p + \varepsilon_{ijkmp}$$

donde: y_{ijkmp} es la prolificidad de la oveja m en el parto p
μ es la media global de la población
RAE_i es el efecto de la interacción rebaño-año-estación de parto (9886 niveles)

LE_j es el efecto de la interacción número de parto y edad de la oveja al parto (114 niveles)
IP_k es el intervalo entre partos consecutivos de la oveja (4 niveles: primer parto, <90 días, entre 90 y 160 días y >160 días)
a_m es el valor genético para prolificidad de la oveja m
ε_p es el efecto permanente del parto p en la oveja n
ε_{ijkmp} es el efecto residual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la valoración genética de prolificidad se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. *Resultados de la valoración genética para prolificidad.*

	Resultado
Varianza genética	$0.010 \pm 0.693 \cdot 10^{-3}$
Varianza ambiente permanente	$0.009 \pm 0.557 \cdot 10^{-3}$
Varianza Residual	$0.312 \pm 0.656 \cdot 10^{-3}$
Heredabilidad	0.03
Repetibilidad	0.05

La Figura 1 muestra el progreso genético para el carácter prolificidad en machos y hembras por separado, y dentro de estas últimas en función de que su padre sea o no conocido. Para los machos se observó un incremento anual progresivo, existiendo determinados años en los cuales el incremento fue importante. En el caso de las hembras con padre conocido se observa una tendencia casi constante y superior a las hembras con padre desconocido, diferencia que se incrementa en los últimos años debido a un aumento considerable en prolificidad de las hembras con padre conocido.



Figura 1. *Progreso genético para prolificidad en machos y hembras de raza Manchega.*

Dentro del progreso genético para prolificidad en los machos destacan dos momentos: el aumento del valor genético medio observado en el año 1988 con respecto al año anterior y el aumento producido en los años 2001 y 2002 y que va acompañado de un importante incremento del valor genético medio de las hembras de padre conocido. Así, se decidió buscar entre los machos nacidos en esos años los posibles candidatos a portar un gen con efecto mayor sobre la prolificidad.
En la Tabla 3 se muestra a tres de los sementales que presentan mayor valor genético en la población estudiada, encontrándose muy por encima de la media de la población (VG medio = +1.32). Asimismo, se presenta a un hermano del Macho 3 (VG = +29), el Macho 4, con una prolificidad media de 1.42 corderos/parto y un valor genético VG = -1. Resulta llamativo que tengan valores genéticos y prolificidades tan diferentes.

Tabla 3. *Relación de sementales con información genética y fenotípica de la prolificidad de sus hijas.* †

MACHO	VG	INFORMACIÓN HIJAS				PORCENTAJE PARTOS			
		NH	NC	NP	PROL	S	D	T	C
MACHO1	35	145	634	404	1.57	45.8	52.0	1.7	0.5
MACHO2	26	103	455	286	1.60	44.6	51.2	4.2	0
MACHO3	29	38	175	116	1.51	53.4	42.2	4.3	0
MACHO4	-1	39	163	115	1.42	60.9	36.5	2.6	0
TOTAL		275693		2.45	1.45	56.0	38.9	2.3	2.8

† NH: número de hijas; NC: número de corderos; NP: número de partos; VG: valor genético. Porcentaje de partos: S (simples), D (dobles), T (triples) y C (cuatro o más corderos por parto).

La distribución de partos de los Machos 1, 2 y 3 difiere claramente del resto, con frecuencias de partos múltiples mucho mayores que las observadas en el resto de la población. Los VGs de estos 3 sementales (de +29 a +36) resultaron bastante mayores comparados con el resto de la población (VG medio = +1.32).

Estos datos nos hacen pensar que verdaderamente pueda existir un factor genético que afecta a la prolificidad de la oveja Manchega, hecho que nos conduce a poner en práctica las pruebas oportunas, basadas en el trabajo realizado sobre la Rasa Aragonesa (Martínez-Royo et al., 2008), sin perder de vistas los resultados obtenidos en otras razas como la Lacaune (Bodin y col.2007).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

●Martínez-Royo, A., Jurado, J.J., Smulders, J.P., Martí, J.I., Alabart, J.L., Roche,A., Fantova, E., Bodin, L., Mulsant, P., Serrano, M., Folch, J. & Calvo, J.H. 2008. Anim. Gen. 39(3):294-7 ● Jurado, J.J., Martínez-Royo, A. & Calvo, J.H. 2008. ITEA Vol. 104 (2). ● Legarra A., Ramón M., Ugarte,E. & Pérez-Guzmán MD.2007. Animal. Vol 1(2):193-203. ● Espinosa, M.J. & Jurado, J.J. 1998. ITEA 92A:297-304. ● Davis, G.H.2005. Genet Sel Evol. 37 Suppl 1:S11-23. ●Jurado, J.J. & Espinosa, M.J.1996. ITEA 92A:44-56. ● Bodin, L., Di Pasquale, E., Fabre, S, Bontoux, M., Monget, P., Persani, L. & Mulsant, P. 2007. Endocrinology Vol.148, 1 393-400.

Agracedimientos: Agradecemos a la asociación de ganado Manchego AGRAMA su colaboración. Pilar Cano agradece a la JCCM la concesión de una beca predoctoral.

LOOKING FOR A MAJOR GENE FOR PROLIFICACY IN MANCHEGA SHEEP BREED

ABSTRACT: Nowadays, milk yield improvement is the main aim of the Manchega sheep breeding program. However, some other traits with a known economic value could be of interest. Prolificacy, defined as number of lambs born, is one of these traits and its interest on Manchega breed is due to that production is supported by a geographical indication (GI) that increase its value. Although, heritability of prolificacy is low (h^2=0.03) and expected genetic progress would be low also, in some sheep breeds a gene with a major effect on prolificacy has been described allowing a considerable improvement if a selection program on these genes was established. The objective of this work was the study of the genetic progress for prolificacy in Manchega sheep looking for some animals that could be carriers of a major gene for prolificacy. Once candidate animals were found, a future study to search for the presence of a major gene on these animals will be carried out.

Keywords: *sheep, prolificacy, major gene, Manchega.*