EFECTO DEL TIPO GENETICO SOBRE EL PESO DEL EMBRION A 30 Y 50 DIAS DE GESTACION EN PORCINO. ESTUDIO PRELIMINAR

A. Blasco*, J.P. Bidanel[+], M.A. Santacreu*

*** Dep. Ciencia Animal. UPV. Apartado 22012. Valencia 46071**
[+] SGQA. INRA. Domaine de Vilvert. Jouy-en-Josas. Francia

INTRODUCCIÓN

La introducción en Occidente de la raza china hiperprolífica Meishan ha coincidido con un incremento notorio del interés económico por el carácter tamaño de camada. Esto ha dado lugar a varias investigaciones sobre la determinación genética de las componentes del tamaño de camada, así como de caracteres relacionados, por ejemplo la mortalidad perinatal o el crecimiento prenatal (ver revisiones de Blasco et al., 1993, 1995). Los cruzamientos entre Meishan y razas europeas han sido usados extensamente en estudios de determinación genética de caracteres reproductivos (Bidanel et al., 1989, 1993). En este trabajo estudiamos el efecto que sobre el crecimiento prenatal tiene el tipo de cruzamiento entre una raza hiperprolífica (Meishan) y una europea (Large White).

MATERIAL Y METODOS

Animales: Los animales provienen de una serie de cruces entre Large White y Meishan descritos por Bidanel et al. (1989) y Bidanel (1993). El número de hembras y los tipo de cruzamientos se indican en la tabla 1. Las hembras fueron sacrificadas en torno a dos fechas, los 30 y 50 días de gestación. El peso del embrión y de la placenta fetal fue registrado así como la posición del embrión en el cuerno uterino. En total se tomaron datos de 4142 embriones.

Análisis estadísticos: Estudios exploratorios preliminares muestran que el peso del embrión y la placenta crecen de forma exponencial con la edad. Para evitar un efecto de edad del embrión así como un problema de heterocedasticidad de la varianza, se ha hecho el análisis en una escala logarítmica. El modelo utilizado fue:

$$\ln(y_{irklmnopq}) = m + TGF_i + TGM_r + D_l + b\cdot T_{lm} + S_n + P_o + (TGH*TGM)_{ir} + \\ + (TGF*D)_{il} + POS_p + (POS*TGF)_{ip} + d\cdot NE_{irklmnop} + e_{irklmnopq}$$

donde y es el carácter medido (peso del embrión o la placenta), TGF el tipo genético de la hembra, TGM el tipo genético del macho, D el tipo de sacrificio (en torno al día 30 o 50 de gestación), T el día concreto de sacrificio (esto es, de gestación), S el efecto de estación, P el de orden de parto, POS la posición del embrión en el cuerno uterino, NE el número de embriones de la camada y e el error. Los coeficientes de regresión de las covariables T y NE son respectivamente b y d. Se consideraron dos posiciones de embrión, en la

primera se le dio un nivel 1 a los embriones proximal y distal, y un nivel 2 al resto de embriones; en la segunda se da un nivel 1 al primer 25% de los embriones proximales y al 25% de los distales, y un nivel 2 a los restantes.

Después de estudiar la significación de los efectos se simplificó el modelo y se redujo el número de datos escogiendo los que se encontraban sólo dos días antes o después de los 30 y 50 días de gestación. Para los datos de 30 días se utilizó el modelo

$$\ln(y_{irlopq}) = m + TGF_i + TGM_r + T_l + P_o + d \cdot NE_{irlop} + e_{irlopq}$$

y para los datos a 50 días el mismo modelo sin el efecto de orden del parto, puesto que todos los datos provienen de camadas del mismo parto.

RESULTADOS Y DISCUSION

Efecto del día de gestación: La R^2 del modelo completo fue de 0.97 para el peso del embrión y 0.71 para el peso de la placenta. La mayor parte de la variación observada se debe al día concreto de gestación en el que se tomaron los datos, cosa que también ocurrió con el modelo reducido pese a considerar solamente los datos de días próximos entre sí.

Efecto de la posición del embrión: La posición del embrión no fue significativa en ningún análisis y en ninguno de los dos casos estudiados. En conejo se ha encontrado efecto de posición del embrión (Climent et al., 1994), pero da la impresión de que la transmigración embrionaria que tiene lugar en el cerdo quita importancia a este efecto. Otras tentativas de clasificación de la posición dieron lugar al mismo resultado.

Efecto de la estación y orden del parto: No fue posible incluir un efecto de lote, porque el número de hembras por lote era excesivamente reducido. El efecto de estación usado en su lugar, no fue significativo, o no influyó sobre los resultado finales al explicar sólo una pequeña parte de la variación en los caracteres medidos. El efecto de orden de parto fue significativo a los 30 días, pero prácticamente irrelevante.

Efecto del tipo genético del macho y de la hembra: El tipo genético el macho no afecta al desarrollo de la placenta fetal y su efecto sobre el peso del embrión no es significativo (30 días) o es muy reducido (50 días). No hay interacción entre tipos genéticos de macho y hembra. Hay, sin embargo, un fuerte efecto del tipo genético de la hembra, el cual explica la mayor parte de la variación observada después del efecto de día concreto de gestación. Hay también una interacción entre tipo de hembra y tipo de sacrificio, por lo que cabe suponer que el crecimiento de los embriones en los estadios tempranos de la gestación está ligado al tipo genético de la hembra. De todas formas, los pesos de los embriones por tipo genético de hembra, estimados con el modelo reducido, varían de 1.69 a 1.89 g en torno a los 30 días, y de 36.6 a 44.0 g en torno a los 50 días (tabla 2), es decir, la variación entre los extremos está alrededor del

10% del valor del carácter; no se observan, pues, diferencias espectaculares entre cruzamientos. Los cruces recíprocos dan resultados casi idénticos, por lo que el análisis podría reducirse a seis tipos genéticos: LW, MS, F1, MSxF1, LWxF1 y F2. Un futuro análisis incluirá la estimación de efectos directos, maternos y de heterosis según el modelo de Dickerson, y un estudio del modelo de crecimiento del embrión según el tipo genético.

Tabla 1. Número de hembras sacrificadas a los 30 y 50 días de gestación

	Madre	**LW**		**MS**		**LWXMS**		**MSXLW**	
Padre	Día	30	50	30	50	30	50	30	50
LW		17	7	32	13	10	7	18	5
MS		41	9	33	7	15	8	20	4
F1						14	7	16	7

LW: Large White. MS: Meishan. F1: LWxMS y MSxLW indistintamente

Tabla 2. Media por mínimos cuadrados (m) y error típico (e.t.) del peso de embrión y placenta para los distintos tipos de cruzamientos.

	PESO EMBRION				PESO PLACENTA			
Días	30		50		30		50	
	m	e.t.	m	e.t.	m.	e.t.	m	e.t.
LWXMS	1.80	0.02	41.6	1.1	23.8	0.5	95	6
MSXLW	1.79	0.02	41.5	0.8	23.1	0.4	110	5
MS	1.70	0.02	36.6	0.9	21.8	0.5	115	5
MSX(MSXLW)	1.71	0.02	-	-	20.8	0.6	-	-
MSX(LWXMS)	1.69	0.03	42.3	1.1	20.6	0.7	118	6
F1X(MSXLW)	1.84	0.03	43.6	0.8	23.0	0.8	113	5
F1X(LWXMS)	1.88	0.03	44.0	1.1	25.3	0.8	118	6
LW	1.77	0.03	38.7	1.5	23.3	0.9	85	8
LWX(LWXMS)	1.86	0.03	41.8	1.2	23.8	0.9	133	7
LWX(MSXLW)	1.89	0.03	43.2	1.0	23.3	0.7	100	6

LW: Large White. MS: Meishan. F1: LWxMS y MSxLW indistintamente

REFERENCIAS

Bidanel JP. 1993. Genet. Sel. Evol. 25: 263-28 1.

Bidanel JP, Caritez JC, Legaut C. 1989. Genet. Sel. Evol. 21:507-526.

Blasco A, Bidanel JP, Bolet G, Haley C, Santacreu MA. 1993. *Livest. Prod. Sci.* 37:1-21.

Blasco, A.; Bidanel, J.P.; Haley, C. 1995. Genetics and Neonatal survival. En: *The neonatal pig* .M.A Varley (Ed) C.A.B. International.

Climent A, Santacreu MA, Argente MJ, Blasco A. 1994. *5th World Congress on Genetics Applied to the Livestock Production.* Guelph, 1994. 19: 230-233.