

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS DE CARACTERES PRODUCTIVOS EN PORCINO DE RAZA LARGEWHITE A PARTIR DE PRUEBAS EN GRANJA.

M.R. Pujol¹, J. Piedrafita¹, R. Quintanilla¹, J. Soler², J. Tibau²

¹ Dpt. de Patologia i de Producció Animals, UAB. 08193 Bellaterra (Barcelona).

² Centre de Control Porcí, IRTA. 17121 Monells (Girona).

INTRODUCCIÓN

El control de registros productivos de las poblaciones de porcino se realiza a través de la información procedente tanto de pruebas en estación de control como de los propios núcleos de selección. La utilización conjunta de ambas fuentes de información, considerando la totalidad de los datos como pertenecientes a una misma población, supondría un uso más eficiente de la información y permitiría la comparación global de los valores genéticos de los animales. Análisis preliminares han puesto de manifiesto la existencia de diferencias entre los valores fenotípicos medios de los distintos núcleos de selección que podrían sugerir diferencias genéticas consecuencia de distintas estrategias de selección.

El objetivo de este trabajo es obtener estimaciones de los componentes de (co)varianza del peso y el espesor de tocino dorsal (ETD) en los distintos núcleos y analizar la existencia de una homogeneidad genética respecto a estos caracteres.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado datos productivos de 7494 animales procedentes de 1640 camadas originadas por apareamientos de 110 machos y 635 hembras. Dicha información fue recogida en 4 núcleos de selección de la raza Large White adheridos a la Asociación Catalana de Porcino Selecto entre los años 1990 y 1994. Los controles de los animales se realizaron periódicamente en torno a una edad de 160 días, midiendo el peso y el espesor de tocino dorsal (ETD) según la metodología descrita por Tibau (1992). En este trabajo se han analizado los caracteres peso y ETD independientemente en cada núcleo y posteriormente se ha realizado un análisis global. En la tabla 1 se presentan los estadísticos básicos para estos caracteres, así como el número de animales con registros disponibles en cada uno de los núcleos, los padres y madres de dichos animales y el total. Se ha utilizado toda la información familiar disponible.

Para la estimación de parámetros se han llevado a cabo análisis uni y bivariantes, asumiendo un modelo animal en ambos casos. Se han tenido en cuenta los efectos fijos sexo, banda definida de dos formas diferentes (o banda-granja en el análisis global), la edad como covariable y los efectos aleatorios de ambiente común debido a la camada y animal. En un modelo (m1) los animales controlados en un mismo día se han asignado a una banda de control, mientras que en un segundo modelo (m2) se han definido agrupaciones trimestrales. En la tabla 1 se muestran algunas características de la estructura de la base de datos referentes a la distribución de las observaciones respecto a algunos de los efectos que componen los modelos. Los componentes de (co)varianza se han estimado mediante metodología de máxima verosimilitud restringida (Patterson y Thompson 1971) a través del paquete VCE (Groeneveld 1994) que utiliza un algoritmo libre de derivadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los parámetros estimados a partir de los modelos bivariantes para el peso y el ETD en cada núcleo de selección se presentan en la tabla 2. Las estimaciones de varianzas resultantes de análisis univariantes coinciden prácticamente con las anteriores para cada uno de los modelos estudiados. Los componentes de varianza estimados muestran un comportamiento paralelo en todos los núcleos de selección. En general los parámetros de heredabilidades y de ambiente común obtenidos son consistentes entre núcleos, aunque cabe destacar las diferencias de heredabilidad en el núcleo C tanto para el peso como para el ETD y en el núcleo A para ETD. Este último núcleo presenta unos valores para la varianza residual mayores que el resto, que se traducen en una heredabilidad inferior para ETD; este resultado puede explicarse por unos mayores valores fenotípicos medios. El C es el núcleo de selección con heredabilidades más elevadas, tanto para el peso como para ETD, aunque la media fenotípica de los dos caracteres tratados es similar a otros núcleos; esta diferencia puede deberse, al menos en parte, a una estructura de parentescos más completa.

Si bien las estimaciones de heredabilidad y varianza debida a un ambiente común muestran una consistencia global, las estimaciones de correlaciones presentan una variabilidad mucho más acusada entre núcleos. Aun teniendo en cuenta las diferencias existentes entre granjas, hay que señalar que en todos los casos son positivas y elevadas y caen en el rango de los valores que cabría esperar para los caracteres tratados. Hay que señalar que estas correlaciones serían desfavorables atendiendo a los objetivos de selección hasta ahora planteados y que aconsejarían la utilización de un modelo multicaracter para la evaluación genética de los animales.

Un hecho común a todos los núcleos es el incremento de la varianza de la camada en el m2 respecto a m1. Una banda de control está formada por animales nacidos durante un período de 15 - 21 días; al agrupar estas bandas en períodos trimestrales (m2), parte de la variación que era absorbida por el efecto banda en m1 pasa a acumularse en el efecto camada. Aunque esta confusión de efectos no se ve reflejada en unos cambios sustanciales de los parámetros sería interesante valorar las implicaciones que puedan derivarse de cara a la evaluación genética. Esta tendencia a un aumento de la varianza debida a la camada al agrupar las bandas de control muestra un paralelismo con los resultados obtenidos por Kennedy et al.(1985) y Hoffer et al. (1992), los cuales realizan agrupaciones de los animales controlados por semestres obteniendo varianzas de camada sustancialmente superiores.

La estimación de parámetros tomando conjuntamente la información de todos los núcleos presenta resultados intermedios a los obtenidos en las distintas granjas por separado. Si bien es consistente con los parámetros estimados a partir de los análisis individualizados, hay que señalar que la heredabilidad del ETD se ve claramente influida por la menor heredabilidad de este carácter en el núcleo A.

Los caracteres estudiados en este trabajo no se corresponden con los habitualmente referenciados en la bibliografía. Aun así los parámetros obtenidos para el conjunto de la población coinciden con los estimados por Bidanel et al. (1993) en caracteres similares (edad y ETD preajustados a 100 kg), pero difieren sustancialmente de los obtenidos por Hofer et al.(1992) para el crecimiento diario ajustado mediante la covariable peso o los de Kennedy et al.(1985) para la edad preajustada a un peso de 90kg.

Las correlaciones genéticas y de ambiente común entre peso y ETD estimadas tomando la población en conjunto siguen la tónica de las estimadas en cada uno de los núcleos por separado, siendo positivas y elevadas. Dichos resultados no son paralelos a los obtenidos en los trabajos

citados anteriormente, dado que en éstos las correlaciones entre los caracteres edad o crecimiento y ETD presentan valores poco relevantes.

A la vista de los resultados y antes de llegar a una conclusión definitiva sobre la conveniencia de llevar a cabo una evaluación conjunta se debería estimar la precisión de los parámetros obtenidos y profundizar en el análisis de las causas que originan la variabilidad observada entre núcleos, además de considerar en qué medida la superioridad de los valores fenotípicos medios conlleva incrementos de las varianzas residuales y la posibilidad de tenerlo en cuenta en la evaluación como un caso de heterogeneidad de varianzas.

Tabla 1. Estructura de la base de datos analizada (período 1990- 1994)

Núcleos	A	B	C	D
Animales con registro	2128	1762	1534	2070
Animales totales	2250	1875	1607	2272
Padres ⁽¹⁾	17	38	19	36
Madres ⁽¹⁾	139	140	77	297
Animales/banda- m1	25,6	28,9	24,0	20,9
- m2	112,0	92,7	80,7	108,9
Numero de camadas	319	353	257	701
% camadas con un animal	2,5	5,7	4,3	24,0
% madres con una camada	44	37	29	35
Media peso (kg)	100,0	93,2	92,5	94,8
σ_p peso (kg)	11,88	11,03	10,75	11,83
Media ETD (mm)	12,2	10,3	10,5	10,7
σ_p ETD (mm)	2,78	1,96	2,06	2,27

⁽¹⁾ de los animales con registro

Tabla 2. Estimaciones de los componentes de varianza para el peso y el espesor de tocino dorsal (ETD) para cada núcleo y globales obtenidos con modelos bivariantes.

		A		B		C		D		GLOBAL	
		m1	m2	m1	m2	m1	m2	m1	m2	m1	m2
Peso (kg)	σ_p^2	29,25	24,29	17,94	23,51	34,28	32,32	17,66	19,80	22,60	22,87
	σ_c^2	14,51	18,83	9,07	20,22	5,93	12,22	12,59	20,90	10,82	18,20
	σ_e^2	70,39	73,14	52,44	49,81	46,43	47,37	51,56	50,76	57,46	57,62
	h^2	0,26	0,21	0,23	0,25	0,40	0,35	0,22	0,22	0,25	0,23
	c^2	0,13	0,16	0,11	0,22	0,07	0,13	0,15	0,23	0,12	0,18
ETD (mm)	σ_p^2	1,96	2,15	2,01	1,90	2,90	3,00	2,14	2,18	2,24	2,26
	σ_c^2	0,53	0,85	0,37	0,51	0,13	0,24	0,32	0,53	0,30	0,50
	σ_e^2	4,71	4,63	1,33	1,40	1,27	1,20	1,62	1,65	2,38	2,39
	h^2	0,27	0,28	0,54	0,50	0,67	0,68	0,52	0,50	0,45	0,44
	c^2	0,07	0,11	0,10	0,13	0,03	0,05	0,08	0,12	0,06	0,10
	cov_p	2,75	2,38	5,53	5,82	7,29	7,15	2,13	2,83	3,75	3,89
	cov_c	2,19	2,95	0,66	1,66	0,60	1,09	1,55	2,29	1,27	2,04
	cov_e	9,39	9,62	3,87	3,77	3,25	3,29	4,87	4,57	5,86	5,84
	r_p	0,36	0,33	0,92	0,87	0,73	0,73	0,35	0,43	0,53	0,54
	r_c	0,79	0,74	0,36	0,52	0,67	0,63	0,77	0,67	0,71	0,67

BIBLIOGRAFÍA

- Bidanel J.P., Ducos A., Guéblez R., Labroue F. 1994. *Livest. Prod. Sci.*, 40: 291-301.
 Groeneveld E. 1994. 5º WCGALP. Vol 22: 47-48. Guelph.
 Hofer A., Hagger C., Künzi N. 1992. *Livest. Prod. Sci.*, 30: 69-82.
 Kennedy B.W., Johansson K., Hudson G.F.S. 1985. *J. Anim. Sci.*, 61: 78-82.
 Patterson H.D., Thompson R. 1971. *Biometrika*, 58:542-554.
 Tibau J. 1992. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya.

Parte de este trabajo ha sido realizado gracias a la financiación del proyecto INIA 9679 y a las becas F.I y A.D.1 otorgadas a R.Q. y M.R.P. respectivamente por la *Direcció General de Recerca*.