PARAMETROS DE CRUZAMIENTO DE CARACTERES PRODUCTIVOS EN EL CONEJO DE CARNE**

Piles M.[1], Gómez E.A.[2], Rafel O.[1], Ramon J.[1]

[1] Unidad de Cunicultura – IRTA, 08140 Caldes de Montbui, Barcelona.
[2] Departamento de Ganadería – IVIA. 46113 Moncada, Valencia.

INTRODUCCION

Es possible aumentar la eficiencia de la producción de carne mediante cruzamientos aprovechando la diversidad entre las poblaciones de conejo seleccionadas. Los parámetros de cruzamiento han sido bien estudiados en caracteres maternos, con valores elevados de la heterosis individual y materna, pero son pocos los trabajos que analizan los caracteres productivos durante el período de engorde o al sacrificio (especialmente el índice de conversión). Además, estos parámetros pueden diferir entre poblaciones, y también evolucionar a lo largo del tiempo, con la selección.

Los caracteres velocidad de crecimiento durante el periodo de engorde y peso vivo al final del mismo, son usados como criterio de selección de las líneas de las que proceden los animales utilizados como machos terminales en el esquema de producción de carne de conejo (Estany et al., 1992; Retailleau et al., 1994). El carácter índice de conversión es de gran importancia económica ya que el coste de alimentación durante el periodo de engorde representa el 40% de los costes totales (Baselga and Blasco, 1989). Sin embargo, es difícil de mejorar a través de la selección directa no solo porque es costoso de medir sino también por problemas relacionados con el uso de ratios (Gunsett, 1987) por lo que se asume una mejora indirecta a través de su correlación negativa con la velocidad de crecimiento (Moura et al., 1997; Piles et al., 2003). El rendimiento de la canal es también un carácter de importancia económica actualmente en España, ya que las canales son clasificadas y su precio penalizado en función de si éste valor es inferior a uno determinado, en los mataderos comerciales.

El objetivo de este trabajo es evaluar la importancia de factores genéticos y ambientales en estos caracteres en un cruce dialélico entre 2 líneas seleccionadas por velocidad de crecimiento en el periodo de engorde, ampliamente difundidas en España.

MATERIAL Y METODOS

Se diseñó un plan de cruzamientos dialélico completo para la producción contemporánea de cuatro grupos genéticos (C, CxR, RxC y R). La línea C, creada en 1979 se seleccionó hasta 1993 por niveles independientes (peso de la camada al destete y velocidad de crecimiento individual entre 32 y 60 días, Gómez et al., 2000). Actualmente se realiza selección individual por velocidad de crecimiento, con generaciones solapadas. En la línea R se practica también selección individual sobre el mismo carácter, desde 1980 (Estany et al., 1992).

Los gazapos estudiados nacieron entre 07/01 y 04/02, como descendientes de 12(13) machos y de 19(23) hembras de la línea C (R). Tras el destete, los pesos y

**Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación SC00-011.

consumos individuales fueron recogidos semanalmente durante el periodo de engorde en jaulas individuales. A los 66 días de edad fueron sacrificados en un matadero comercial. Se analizaron los siguientes caracteres de crecimiento y consumo: ADG: crecimiento entre 32 y 60 días (g/d), ADFI: consumo medio diario (g/d), FCR: índice de conversión, LW_{60}: peso vivo al final del periodo. Además, se estudiaron los caracteres SW: peso vivo a 66 días, CCW: peso de la canal fría (tras 24 h a 4°C), DoP: rendimiento canal (%) y DLP: pérdidas por goteo(%).

El modelo mixto utilizado incluyó como fijos los efectos de grupo genético (4 niveles), lote (10 niveles), parto (primero, segundo y resto), tamaño de la camada en la que el individuo nació (8 niveles), como covariable LW_{60} (para ADG, ADFI y FCR) y como aleatorios el efecto de camada de origen (335 niveles) y el efecto animal (1625 individuos en la genealogía). Se obtuvieron funciones estimables de los parámetros del cruce mediante contrastes entre grupos genéticos, utilizando el modelo de Dickerson (1969).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 aparecen las medias mínimo cuadráticas de los caracteres estudiados en función del tipo genético. Los gazapos del grupo C alcanzaron menores pesos a 60 y a 66 días y tuvieron un menor consumo diario de pienso que los gazapos del grupo R, pero no se observaron diferencias significativas ($P<0.05$) ni en la velocidad de crecimiento ni en el índice de conversión. No se observaron diferencias sinificativas entre los grupos de cruzados en ninguno de los caracteres estudiados. Los pesos de canal mantuvieron la misma ordenación que en SW, siendo más ligeras las canales de la línea C, aunque el rendimiento canal más bajo correspondió al grupo de la línea R. No se observaron diferencias en las pérdidas de agua por goteo entre los cuatro tipos genéticos.

En trabajos anteriores que comparaban estas mismas líneas (Gómez et al., 1998) la línea R presentaba mayores pesos vivos y de canal, mayor velocidad de cecimiento y menor rendimiento de canal, posiblemente debido a su menor grado de madurez al peso comercial de sacrificio (Piles et al. 2000, Blasco et al. 2003). Las diferencias entre las líneas R y C pueden explicarse por su diferente origen genético, y por una más acentuada selección por crecimiento en la línea R. En nuestro experimento, no aparecen diferencias significativas entre líneas en ADG, aunque sí lo son ($P<0.10$) en FCR y DoP, a favor de la línea C.

En la tabla 2 se presentan los parámetros del cruzamiento. Casi en su totalidad no son significativamente distintos de cero, al igual que en los resultados de Gomez et al (1999) con la línea R y otras dos líneas maternales. Únicamente podemos destacar la diferencia entre efectos genéticos directos de las líneas C y R para los caracteres LW_{60} y ADF, que indican un mayor peso y un mayor consumo de los descendientes de animales R frente a los descendientes de animales C. Otros autores (Brun et al. 1992, Eiben et al. 1996, Szendro et al., 1996, Medellin y Luckefahr, 2001) han estimado valores de heterosis en peso vivo a diferentes edades, en ADG y también en DoP en cruces de diferente composición.

No parece que el aprovechamiento de la heterosis en el cruce entre estas líneas tenga sentido para los caracteres de crecimiento, consumo y canal estudiados. Sin

embargo, es necesario mantener los programas de selección dada la importancia de los efectos genéticos directos, aprovechando la complementariedad en el cruce terminal entre líneas cárnicas y las hembras cruzadas en un esquema de cruzamiento a tres vías.

Tabla 1. Medias mínimo cuadráticas (y errores estándar) de los caracteres estudiados por tipo genético

Carácter[1]	C	CxR	RxC	R
LW_{60}	2331 (27) a	2459 (31) b	2429 (34) b	2460 (27) b
ADG (g/d)	55.4 (0.40)	54.9 (0.40)	55.8 (0.50)	55.8 (0.4)
ADFI (g/d)	158 (1.0) a	159 (1.0)ab	162 (1.0)b	161 (1) b
FCR	2.84 (0.030)	2.89 (0.030)	2.89 (0.040)	2.90 (0.03)
SW (g)	2549 (44)a	2704 (41) b	2620 (45) ab	2701 (44) b
CCW (g)	1505 (27)a	1595 (25) b	1541 (28) ab	1579 (27) b
DoP (%)	58.9 (0.20) ab	59.0 (0.20)b	58.8 (0.20)ab	58.5 (0.20)a
DLP (%)	2.2 (0.10)	2.2 (0.10)	2.2 (0.10)	2.3 (0.10)

Table 2. Heterosis directa (h), y funciones estimables de los efectos genéticos directos (g_C-g_R) y de los efectos genéticos maternos (m_C-m_R) en el cruzamiento entre las líneas C y R

Carácter	h_{CR}^2	g_C- g_R^2	m_C- m_R^2
LW_{60}	49 (27)	-99** (46)	-29 (37)
ADG (g/d)	-0.3 (0.4)	-1.3 (0.7)	0.9 (0.6)
ADFI (g/d)	0.6 (1.1)	-6** (2)	3 (2)
FCR	0.02 (0.03)	-0.05 (0.06)	0.002 (0.048)
SW (g)	36 (33)	-67 (63)	-84 (46)
CCW (g)	26 (20)	-19 (39)	-55 (28)
DoP (%)	0.20 (0.18)	0.60 (0.33)	-0.2 (0.2)
DLP (%)	- 0.06 (0.08)	-0.10 (0.15)	0.01 (0.11)

** Distinto de 0 con P<0.05.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Baselga y Blasco. 1989. Ed. Mundiprensa. Madrid, España.

Blasco A., Piles M., Varona L., 2003. **Genet. Sel. Evol.**, (in press).

Brun J.M., Bolet G., Ouhayoun J., 1992. **J. Appl. Rabbit Res.**, 15: 181-189.

Dickerson G., 1969. **Anim. Breed. Abstr.**, 37: 191-202.

Eiben C., Szendro Z.S., Allain D., Thebault R.G., Radnai I., Biró-Németh E., Lanszki J., 1996. **Proc. 6th World Rabbit Congress,** Vol 1: 351-357.

Estany J., Camacho J., Baselga M., Blasco A., 1992. **Genet. Sel. Evol.**, 24: 527-537.

Gómez E.A., Rafel O., Ramon J., 1998. *Proc. 7èmes Journ. Rech. Cunicole Fr.*, 33-36.

Gómez E.A., Rafel O., Ramon J., Baselga M., 1999. **Cah. Options Méditerr.**, 41:153-158.

Gómez E.A., Rafel O., Ramon J., 2000. **Proc. 7th World Rabbit Congress,** Vol A: 183-190.

Gunsett, F.C. 1987. **J. Anim. Sci.**, 65:936-942.

Medellín, M.F. y Luckefahr, S.D. 2001. **J. Anim. Sci.** 79:1173-1178

Moura A.S.A.M.T., Kaps M., Vogt D.W., Lamberson W.R., 1997. **J. Anim. Sci.**, 75: 2344-2349.

Piles M., Blasco A. Pla M., 2000. **Meat Sci.**, 54: 347-355.

Piles M., Rafel O., Ramon J., Gomez E.A., 2003. **Livest. Prod. Sci.**, (enviado).

Rochambeau H de, Retailleau B, Poivey J.P., Allain D., 1994. **Proc VI Journ, Rech. Cunicole Fr.**, 235-240.

Szendro, Z.S., Biró-Németh E., Radnai I., Jensen N.E., Kenessey A., 1996. **Proc. 6th World Rabbit Congress,** Vol 2: 359-364.