

# RESPUESTA A LA SELECCIÓN POR TAMAÑO DE CAMADA EN CONEJO.

## II. CARACTERES DE CRECIMIENTO

García, M.L.<sup>1</sup>; Baselga, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>División de Producción Animal. Dpto. Tecnología Agroalimentaria. U.M.H. Ctra Beniel Km. 3.2. Orihuela 03312.

<sup>2</sup>Dpto. de Ciencia Animal. U.P.V. Camino de Vera 14, Apdo 22012. Valencia 46071

### INTRODUCCIÓN

El criterio de selección de las líneas maternas de conejo es normalmente el tamaño de camada al nacimiento o al destete. Sin embargo, es importante tener en cuenta como se ven afectados los caracteres de crecimiento al seleccionar por caracteres reproductivos, por dos motivos principalmente. En primer lugar, porque el gazapo de engorde que es criado en las explotaciones comerciales, proviene de un cruce a tres vías, por lo que su madre cruzada interviene en un 50% en sus caracteres de crecimiento. Algunas líneas de conejo son de aptitud mixta y para mejorar la productividad de las hembras tienen como objetivo de selección el peso total de la camada al destete por hembra y por año (Rochambeau *et al*, 1988) o el peso total de la camada a los 56 días de edad que fue el criterio de selección desde 1979 hasta 1992 en la línea C del IRTA (Rafel *et al*, 1988).

En segundo lugar, autores como Bolet *et al* (1996), Camacho (1989), Garreau *et al* (2000), Rochambeau *et al* (1994) han descrito correlaciones genéticas y fenotípicas entre caracteres de crecimiento y reproductivos negativas o cercanas a cero. Rochambeau (1998) indica una tendencia genética de 0.07 destetados por generación en la línea 1077 seleccionada por este carácter y de 0.12 nacidos vivos por generación para la línea 2066 pero al mismo tiempo obtiene una disminución del peso individual al destete de 3.4 gr. y 4.4 gr. por generación para cada línea.

El objetivo de este trabajo es estimar la respuesta correlacionada a la selección en una línea de conejos seleccionada por tamaño de camada al destete, haciendo uso de la crioconservación de embriones que permite la comparación contemporánea de animales pertenecientes a generaciones diferentes.

### MATERIAL Y MÉTODOS

La línea A tiene su origen en animales de la raza Neozelandés blanco. Fue fundada en 1980 y desde entonces se está seleccionando por el tamaño de camada al destete mediante un índice familiar con información variable (Baselga *et al*, 1984). Los dos grupos de animales que intervinieron en la experiencia fueron el grupo de referencia (A17) procedente de embriones crioconservados de la generación 17 de la línea A (García *et al*, 2000b) y el grupo actual (A26) constituido por animales de la generación 26 de la misma línea.

Los caracteres controlados individualmente fueron el peso al destete ( $W_0$ ), el peso al final del periodo de engorde ( $W_5$ ) y la ganancia diaria durante la fase de cebo (DG).

El modelo mixto utilizado tiene el número de gazapos al nacimiento como covariable, como efectos fijos el grupo (actual; A26 y de referencia; A17), la estación del año con 5 niveles, el orden de parto con tres niveles; primer parto, segundo parto o partos superiores, el efecto de la vitrificación, y por último los efectos aleatorios fueron el valor aditivo del animal, relacionados

en la matriz de parentesco a través de sus padres, el efecto materno no genético y el residuo.

En el momento de producirse el destete, los gazapos son tatuados y pasan a la nave de engorde donde son cebados desde los 28 hasta los 63 días de edad. En la nave de engorde, los animales son colocados en jaulas colectivas formadas por 9 animales. El índice de conversión (CI) y la ingestión de pienso (FC) se han calculado como valores medios de los  $n$  animales que se encontraban en la jaula, variando  $n$  desde 7 hasta 9.

La ingestión de pienso fue analizada con el mismo modelo que para los caracteres individuales pero teniendo en cuenta la proporción de individuos que existe en una jaula para cada efecto fijo o aleatorio y la media de las covariables. El modelo mixto utilizado para el índice de conversión además incluye la covariable del peso individual del gazapo al sacrificio.

En la tabla 1 se indican los parámetros genéticos utilizados para la resolución de los modelos anteriores, obtenidos a partir de Estany *et al* (1992). Tabla 1.- Heredabilidad ( $h^2$ ) y componente materna no genética ( $m^2$ ) utilizada para la resolución del modelo mixto en los distintos caracteres.

Carácter <sup>1</sup>	$W_0$	$W_5$	DG	FC	CI
$h^2$	0.13	0.20	0.25	0.20	0.20
$m^2$	0.17	0.10	0.05	0.10	0.10

<sup>1</sup> $W_0$ , peso al destete;  $W_5$  peso al sacrificio; DG, ganancia diaria; FC, ingestión de pienso; CI índice de conversión.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 se indican los resultados para el grupo actual y de referencia. Para un tamaño de camada al nacimiento constante no se observan diferencias significativas entre los dos grupos para los caracteres de crecimiento estudiados. Estos resultados están en concordancia con los presentados por (García *et al*, 2000a) para otra de las líneas maternas de conejo que se selecciona también en la Universidad de Politécnica de Valencia por tamaño de camada al destete, donde tampoco se obtuvo respuesta correlacionada a la selección en los pesos individuales de los conejos, en la velocidad de crecimiento, en la ingestión de pienso ni en el índice de conversión. Aunque las estimas obtenidas para esta línea fueron sensiblemente inferiores a las de la línea A para el peso al destete (480 gr.) y para el peso al sacrificio (1850 gr.), y similares para el resto de caracteres.

Con respecto a la covariable nacidos totales, fue significativa para los pesos y la ingestión de pienso, y en todos los casos negativa. Para el índice de conversión el valor de la segunda covariable, peso al sacrificio, fue  $0.0003 \pm 0.0001$ , que también fue significativa y su valor medio fue 1965 gr.

En la tabla 3 se indican los resultados para el efecto fijo orden de parto con tres niveles. Para el peso al destete y al sacrificio y la ingestión de pienso se observa el efecto depresor del primer parto de la hembra sobre los caracteres de crecimiento de sus gazapos, aspecto que es indicado también por Gómez *et al* (1998).

La creación y gestión de un banco de embriones de conejo ha evitado los problemas del mantenimiento y coste de una población control sin seleccionar para la estima de la respuesta a la selección en experiencias de mejora a largo plazo. Respecto a la aproximación de la evaluación de la respuesta mediante el cálculo de las tendencias genéticas utilizando la

metodología del modelo mixto, la ventaja que se tiene es la no dependencia del modelo ni de los parámetros genéticos correspondientes (Thompson, 1986).  
 Tabla 2.- Medias mínimo cuadráticas generalizadas para los grupos de referencia y actual(A17, A26) y efecto de la covariable (tamaño de la camada al nacimiento, gr./gazapo) para los pesos al destete ( $W_0$ ) y al sacrificio ( $W_5$ ), la ganancia diaria (DG), la ingestión de pienso (FC) y el índice de conversión (CI).

Carácter	A17 <sup>1</sup>	A26	Covariable <sup>2</sup>
$W_0$ (gr.)	653 ± 11	633 ± 10	-29.0* ± 1.4
$W_5$ (gr.)	2002 ± 25	1971 ± 25	-28.6* ± 3.3
DG (gr./ día)	38.2 ± 0.6	37.9 ± 0.6	-0.0007 ± 0.0751
FC (gr./ día)	104.1 ± 3.3	104.5 ± 3.3	-1.57* ± 0.57
CI (gr./gr.)	2.72 ± 0.06	2.78 ± 0.06	-0.015 ± 0.011

<sup>1</sup> Medias dentro de un mismo carácter con distintas letras son estadísticamente diferentes (P<5%). <sup>2</sup> Media de la covariable = 8.9 gazapos.\* El efecto de la covariable es significativo (P<5%).

Tabla 3.- Efecto del orden de parto (OP) para los caracteres: peso al destete ( $W_0$ ); peso a los 63 días ( $W_5$ ); ganancia diaria ( $DG_5$ ), ingestión de pienso ( $FC_5$ ) e índice de conversión ( $CI_5$ ) en el periodo de engorde, para la línea A.

Carácter	OP=1	OP=2	OP>2
$W_0$ (gr.)	605 <sup>a</sup> ± 11	654 <sup>b</sup> ± 10	671 <sup>c</sup> ± 9
$W_5$ (gr.)	1937 <sup>a</sup> ± 26	1999 <sup>b</sup> ± 25	2022 <sup>b</sup> ± 21
DG (gr./ día)	37.7 ± 0.6	38.2 ± 0.6	38.3 ± 0.5
FC (gr./ día)	99.9 <sup>a</sup> ± 3.5	105.2 <sup>ab</sup> ± 3.5	107.6 <sup>b</sup> ± 2.9
CI (gr./gr.)	2.72 ± 0.06	2.72 ± 0.06	2.81 ± 0.05

<sup>a,b,c</sup>; Medias dentro de una misma fila con diferentes superíndices indican diferencias significativas (P<5%).

### BIBLIOGRAFIA

- BASELGA, M.; BLASCO, A.; ESTANY, J.1984. 3<sup>rd</sup> World Rabbit Congress, vol. I:62-65. Roma, Italia.
- BOLET, G.; ESPARBIÉ, J.; FALIÈRES, J. 1996. Ann. Zootech. 45 : 185-200.
- CAMACHO, J.1989. Tesis Doctoral U.P. Valencia.
- ESTANY, J.; CAMACHO, J.; BASELGA, M.; BLASCO, A.1992. Génét. Sél. Evol,24:527-537.
- GARCÍA, M.L.; BASELGA, M.; PEIRÓ, R. 2000a.7<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Vol. A: 389-395. Valencia-Spain.
- GARCÍA, M.L.; VIUDES DE CASTRO, M.P.; VICENTE, J.S.; BASELGA, M. 2000b.7<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Vol. A: 143-146. Valencia-Spain.
- GARREAU, H.; SZENDRO, Z.S.; LARZUL, C.; ROCHAMBEAU, H. 2000. 7<sup>th</sup> World Rabbit Congress, A: 403-405.
- GÓMEZ, E. A.; RAFEL, O.; RAMÓN, J.1998. ITEA. Vol. 94 A, nº 3: 250-254.
- RAFEL, O.; TRAN, G.; RAMÓN, J.; BOSCH, A.; VALLS, R.; DUCROQC, V. 1988. 4<sup>th</sup> World Rabbit Congress, 2: 79-86. Budapest.
- ROCHAMBEAU, H. De.1998. 7 J.Rech.Cunicole, 3-14. Lyon-France.
- ROCHAMBEAU, H. de.; BOLET, G.; TUDELA, F. 1994. 5<sup>th</sup> World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 19:257-26. Guelph.
- ROCHAMBEAU, H. de.; TUDELA, F.; CHABERT, J. 1988. 4<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Vol. V: 261-267. Budapest.
- THOMPSON, R.1986. Génét. Sél. Evol. 18:475-484.