COMPARACION DE CARACTERES REPRODUCTIVOS ENTRE MADRES CRUZADAS Y LINEAS PROGENITORAS EN CONEJO

E.A. Gómez, O. Rafel, J. Ramon
Unitat de Cunicultura. IRTA. Torre Marimon. Caldes de Montbui. 08140 Barcelona

INTRODUCCION

Diversos centros públicos de investigación españoles (U.P.V. e I.R.T.A.) desarrollan en la actualidad programas de mejora genética con líneas seleccionadas, bien por caracteres reproductivos, bien por velocidad de crecimiento. La adopción por el cunicultor de un esquema de cruzamientos le permite aprovechar la variación entre las líneas especializadas: heterosis en caracteres reproductivos y complementariedad en caracteres de crecimiento.

Existe poca información de campo comparando los resultados reproductivos de madres cruzadas con hembras seleccionadas criadas en las mismas condiciones (Brun y Saleil, 1994; Brun *et al.*, 1998; Cifre *et al.*, 1999) y utilizando el mismo tipo de machos. Brun (1993) estima el efecto de heterosis a lo largo del tiempo (1970-1987) utilizando dos líneas seleccionadas, con valores del 19% para nacidos vivos y del 16% para destetados.

En este trabajo presentamos los resultados preliminares de la primera fase del proyecto 'Utilización de líneas de conejos para carne seleccionadas en España, Optimización del cruzamiento a tres vías', centrándonos en la estimación del efecto de heterosis en los caracteres maternales de las hembras cruzadas.

MATERIAL Y METODOS

En las instalaciones de la Unitat de Cunicultura del Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (I.R.T.A.) en Caldes de Montbui se realizó el cruce dialélico entre las líneas A y V, ambas seleccionadas en el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Politécnica de Valencia (U.P.V.). Las hembras producidas se enviaban a los dos meses de edad a una explotación comercial (La Balma), en la que desarrollaban su carrera reproductiva a partir de los cuatro meses y medio (primera cubrición). Los machos utilizados pertenecían a las líneas R y C, ambas seleccionadas por velocidad de crecimiento en el período de engorde. Una descripción de los métodos de selección de las diferentes líneas citadas y de algunos parámetros productivos puede encontrarse en Gómez *et al.* (1998).

Se dispuso de 562 registros de partos del período comprendido entre junio de 1997 y septiembre de 1998, correspondientes a 184 hembras diferentes.

Se estudiaron los caracteres nacidos totales, nacidos muertos, nacidos vivos y número de destetados por parto (al menos un nacido). No se realizaron adopciones.

Para el análisis se ha utilizado un modelo mixto, incluyendo el efecto de coneja como aleatorio, y con los siguientes efectos fijos:

- Estación: con cinco niveles (verano 97 -...- verano 98).
- Estado fisiológico de la coneja: considera si es el primer parto y si existe o no solape entre gestación y lactación (3 niveles).

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto SC96-024 financiado por el Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del M.A.P.A.

- Tipo genético: con cuatro niveles que hacen referencia a las dos líneas seleccionadas (AA y VV) y a las hembras cruzadas (AV y VA). Se estima el valor de heterosis y su significación haciendo uso de un contraste entre los niveles correspondientes: semidiferencia entre líneas y cruzadas.

Se estimó previamente la componente de varianza debida a hembra por REML con el programa VCE (Neumaier y Groeneveld, 1998). El modelo no consideró el efecto del macho sobre el tamaño de camada.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se presenta la media, la desviación típica y el rango de los caracteres estudiados. Además, aparecen las estimas REML de la varianza residual y la varianza debida al efecto hembra sobre sus partos, y las medias mínimo cuadráticas con sus errores típicos.

El tamaño de camada en el primer parto fue un 10% menor que en los siguientes, con más de un gazapo de diferencia respecto a las multíparas sin solape gestación lactación. Las diferencias de 0.5 gazapos entre hembras con y sin solape no alcanzan el nivel de significación del 5%.

Comparando entre las líneas seleccionadas, los resultados numéricos de la línea V fueron superiores en 1.9 nacidos totales y 2.5 nacidos vivos, reduciéndose esta diferencia a 1.3 destetados por parto. En un trabajo anterior, en las instalaciones de U.P.V., las diferencias fueron de 0.7 nacidos totales o vivos, y no difirieron en número de destetados. La mortalidad durante la lactación fue siempre menor en la línea A.

Las hembras cruzadas AV y VA no diferían entre sí, ni fueron significativamente diferentes de la línea más productiva, línea V. Tampoco Cifre *et al.* (1999) observaron diferencias entre hembras de la línea V y cruzadas AV en nacidos totales, vivos ni destetados. El efecto de heterosis fue significativamente distinto de cero ($P<0.10$) en los caracteres nacidos vivos (8.6%) y en el número de nacidos muertos (-23%), no siendo significativamente distinto de cero en nacidos totales (0.43 nacidos) ni en número de destetados (0.54 gazapos). Estos valores de heterosis son mucho menores que los publicados por Brun (1993) con líneas INRA o que los referidos por Brun *et al.* (1998) en los que también se estudia la línea V.

En esta experiencia ha existido una mortalidad muy elevada durante la lactación (del orden del 25%), no adscribible al hecho de no realizar adopciones, sino a problemas sanitarios (mortalidad mayor del 35% en alguna de las estaciones). El valor promedio en los programas de gestión técnica nacionales está en torno al 13% (Ramon *et al.*, 1998) y en la experiencia de Cifre et al (1999) fue del 16%.

Pese a que las cruzadas no superen a la línea V, parece recomendable la práctica del cruzamiento entre estas líneas seleccionadas por caracteres reproductivos, con valores de prolificidad mayores o iguales a 10 gazapos por parto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRUN J.M., 1993. Paramètres du croisement entre trois souches de lapin et analyse de la réponse à une sélection sur la taille de la portée: caractères des portées à la naissance et au sevrage. Genet. Sel. Evol., 21, 49-65.

BRUN J.M., SALEIL G., 1994. Une estimation, en fermes, de l'heterosis sur les performances de reproduction entre les souches de lapin INRA A2066 et A1077. 6èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., La Rochelle, 1, 203-210.

BRUN J.M., BOLET G., BASELGA M., ESPARBIE J., FALIERES J., 1998. Comparaison de deux souches européennes sélectionnées sur la taille de portée: intérêt de leur croisement. 7èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., Lyon, 19-22.

CIFRE J., BASELGA M., GARCIA-XIMENEZ F., VICENTE J.S., 1999. Performances of a rabbit line founded selecting on hyperprolificacy. I. Litter size traits. J. Anim. Breed. Genet, 114 (en prensa).

GOMEZ E.A., BASELGA M., RAFEL O., GARCIA M.L., RAMON J., 1998. Selection, diffusion and performances of six Spanish lines of meat rabbit. 2nd International Conference on Rabbit Production in Hot Climates, Adana, Cahiers Options Méditerranéennes (en prensa).

NEUMAIER A., GROENEVELD E., 1998. Restricted maximum likelihood estimation of covariances in sparse linear models. Genet. Sel. Evol., 30, 3-26.

Tabla 1. Media, desviación estándar, rango, componentes de varianza, número de observaciones por nivel dentro de efecto (N) y medias mínimo cuadráticas (y error estándar) del número de nacidos vivos (NV), nacidos muertos (NM), nacidos totales (NT) y destetados por parto (ND) por tipo, estación y estado fisiológico, así como las estimas del efecto de heterosis (y error estándar).

		NV		NM		NT		ND	
media		8.3		0.9		10.2		7.1	
desviación		3.8		2.0		2.9		3.8	
rango		0-19		0-14		1-19		0-13	
σ^2 residual		10.2		3.1		6.9		11.5	
σ^2 hembra		2.3		0.5		1.0		1.6	
Tipos	**N**								
AA	133	7.2	0.39 a[1]	1.7	0.20 b	8.9	0.30 a	5.6	0.38 a
AV	154	9.3	0.36 b	1.2	0.19 ab	10.5	0.28 bc	6.8	0.36 b
VA	122	9.1	0.42 b	0.9	0.22 a	10.0	0.32 b	6.8	0.41 b
VV	153	9.7	0.40 b	1.0	0.21 a	10.8	0.30 c	6.9	0.39 b
Estación									
1	106	10.3	0.38 d	0.4	0.20 a	10.7	0.30 b	8.4	0.39 c
2	152	9.9	0.31 cd	0.5	0.16 a	10.4	0.24 b	7.6	0.31 bc
3	167	9.4	0.30 c	1.1	0.16 b	10.5	0.24 b	7.4	0.31 b
4	105	8.3	0.37 b	1.4	0.20 b	9.7	0.30 a	5.1	0.38 a
5	32	6.3	0.64 a	2.6	0.35 c	9.0	0.51 a	4.1	0.66 a
Estado									
1	184	8.1	0.30 a	1.3	0.16	9.4	0.24 a	5.5	0.30 a
2	297	8.9	0.26 b	1.1	0.13	10.1	0.20 b	6.8	0.26 b
3	81	9.4	0.41 b	1.1	0.22	10.6	0.33 b	7.3	0.42 b
Heterosis		0.7	0.30*	- 0.3	0.18*	0.4	0.24	0.5	0.33
(%)		8.6		- 23		4.4		8.5	

[1] Medias mínimo cuadráticas dentro de efecto y carácter sin letras en común son diferentes (P<0.05)

*Efecto de heterosis distinto de 0 (P<0.10).