

## ✓ Efecto de la selección por velocidad de crecimiento sobre las características de la canal y de la carne de conejo

PASCUAL M., PERIS I., VIDAL-JORDAN M., PLA M.

Departamento de Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia.  
Camino de Vera s/n. 46071. Valencia.

ampasam@dca.upv.es

### ■ RESUMEN

Se estudió el efecto de la selección por velocidad de crecimiento sobre la composición de la canal de conejo en 80 animales pertenecientes a un grupo seleccionado por velocidad de crecimiento durante 23 generaciones y un grupo control procedente de animales de la 7ª generación de selección. Los animales fueron sacrificados a un peso medio de 2000g. La selección no afectó al rendimiento de la canal pero aumentó el porcentaje de hígado (9,0 vs. 8,1%) y riñones (1,4 vs. 1,3%). El grupo seleccionado mostraba un mayor porcentaje de brazos (17,8 vs. 17,1%) y menor de parte trasera (37,3 vs. 38,5%), así como un menor ratio carne/hueso en la extremidad posterior (4,1 vs. 4,5), y por tanto en la canal. El porcentaje de grasa disecable de la canal fue superior en el grupo seleccionado (2,1 vs. 1,9%).

### ■ ABSTRACT

Effect of selection for growth rate on carcass composition has been evaluated in 80 animals from two groups: a group selected for growth rate for 23 generations and a control group formed with animals from the 7th generation of selection. Animals were slaughtered at 2000g of liveweight. Selection did not affect dressing out percentage. Nevertheless, percentage of liver (9,0 vs. 8,1%) and kidneys (1,4 vs. 1,3%) were higher. Selected animals showed a higher percentage of forelegs (17,8 vs. 17,1%) and lower percentage of hind part (37,3 vs. 38,5%), and meat to bone ratio in the hind leg had been decreased (4,1 vs. 4,5). Percentage of fat in the carcass seemed to be higher in the selected group (2,1 vs. 1,9%).

### ■ INTRODUCCIÓN

La producción de carne de conejo se realiza actualmente mediante un cruce a tres vías. Dos líneas seleccionadas por caracteres reproductivos se cruzan para obtener hembras "híbridas". Estas hembras se aparean con machos de líneas seleccionadas por velocidad de crecimiento o peso a una edad dada (Baselga 2005). La selección por caracteres de crecimiento podría afectar a la composición de la canal del conejo. Para estudiar el efecto, algunos autores comparan líneas seleccionadas por velocidad de crecimiento con otras líneas seleccionadas por caracteres reproductivos (Deltoro y López, 1986; Blasco *et al.*, 1990; Pla *et al.*, 1996; Pla *et al.*, 1998; Gómez *et al.*, 1998). Sin embargo, en estos trabajos, las diferencias obtenidas en composición de la canal podrían deberse no a la selección por velocidad de crecimiento sino al distinto origen genético de las líneas, o al efecto de la selección por caracteres reproductivos sobre la composición de la canal (Brun y Ouhayoun, 1994).

Para evitar los efectos debidos al distinto origen genético o a la selección por otros caracteres, Larzul *et al.* (2000) y Larzul *et al.* (2001) estudiaron la composición de la canal en un experimento en el que dos grupos del mismo origen genético se seleccionaron por alto y bajo peso a los 63 días de edad (selección divergente). Piles *et al.* (2000) y Pascual *et al.* (2004) estudiaron el efecto de la selección por velocidad de crecimiento comparando poblaciones seleccionadas por este carácter (línea R de la UPV) con poblaciones control procedentes de las primeras generaciones de selección. Estos trabajos estudian el efecto de la selección comparando animales sacrificados a la misma edad, que es aproximadamente el mismo grado de madurez. Sin embargo, al estar el peso de sacrificio fijado por el mercado, la selección por velocidad de crecimiento dismi-

nuye la edad de sacrificio y el grado de madurez de los animales. Hernández *et al.* (2004) compararon el grupo seleccionado de la línea R y el grupo control, sacrificando los animales a las 9 y 13 semanas de edad. De esta forma, al estudiar las diferencias entre grupos se observaba el efecto de la selección, mientras que al estudiar las diferencias entre animales de 9 y 13 semanas se observaban los cambios en la canal debidos a la edad.

El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de la selección por velocidad de crecimiento comparando la línea R seleccionada por velocidad de crecimiento con el grupo control procedente de las primeras generaciones de selección de esta línea, y sacrificando los animales al peso fijado por el mercado.

## ■ MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron un total de 80 conejos procedentes de la línea R (Baselga, 2002), una línea sintética seleccionada por velocidad de crecimiento entre las 4 y 9 semanas de edad en la UPV. Los animales procedían de dos grupos: un grupo Control (C) y un grupo Selección (S), con 40 animales por grupo. Para formar el grupo C, en la generación 7ª de selección se recuperaron y vitrificaron embriones. Tras varios años, los embriones se desvitrificaron y transfirieron a hembras receptoras. La descendencia de los animales procedentes de estos embriones formaron el grupo C, para evitar así cualquier efecto de la vitrificación-desvitrificación. El grupo S se formó con animales de la generación 23 (generación actual). Los dos grupos crecieron coetáneamente.

Los animales del grupo C se sacrificaron a los 55 días de edad, y los del grupo S a los 51, ya que era esta la edad a la que cada grupo alcanzaba un peso medio de 2.000 g.

A las 24 horas postmortem, las canales se pesaron y diseccionaron según las normas de la WRSA (Blasco y Ouhayoun, 1996). Se separaron de la canal la cabeza, hígado, riñones, el conjunto de órganos torácicos y la grasa inguinal, obteniendo así y pesando la canal de referencia. Se separó y pesó la grasa escapular y perirrenal y se realizó la disección tecnológica (Blasco y Ouhayoun, 1996). Se pesaron las distintas partes obtenidas (brazos, caja torácica, parte central y parte trasera). Se disecó una de las extremidades posteriores para obtener el peso de la carne y del hueso.

Se calculó el rendimiento de la canal (canal fría/100/ peso vivo), los porcentajes de cabeza, hígado, riñones y vísceras torácicas respecto a la canal fría, y los porcentajes de grasa disecable (como suma de la grasa escapular y perirrenal), brazos, caja torácica, parte central y parte trasera respecto a la canal de referencia. Se calculó el ratio carne/hueso de la extremidad posterior disecada.

Se estimaron las medias por mínimos cuadrados de cada grupo mediante el programa GLM del paquete estadístico SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC) con un modelo que incluía el grupo como efecto fijo.

## ■ RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El peso de la canal de ambos grupos fue similar por lo que no se encontraron diferencias en rendimiento de la canal (Tabla 1). El porcentaje de hígado y riñones fue superior en el grupo seleccionado, ya que son órganos de crecimiento temprano (Deltoro *et al.*, 1984) y el grupo S tiene 4 días menos de edad que el grupo C. Además, la selección por velocidad de crecimiento aumenta el porcentaje de riñones en la canal (Hernández *et al.*, 2004; Pascual *et al.*, 2004).

**Tabla 1. Medias mínimo cuadráticas del grupo selección (S) y control (C), error estándar (se) y nivel de significación (sig.) del peso vivo, peso de la canal fría y de referencia, rendimiento de la canal y porcentaje de cabeza y vísceras respecto a la canal fría**

	S	C	se	sig.
<b>Peso vivo (g)</b>	1988	1987	19	ns
<b>Canal fría (g)</b>	1013	1020	13	ns
<b>Rendimiento Canal (%)</b>	50,9	51,3	0,3	ns
<b>Canal Referencia (g)</b>	779	793	11	ns
<b>Cabeza (%)</b>	9,3	9,4	0,1	ns
<b>Hígado (%)</b>	9,0	8,1	0,2	**
<b>Riñones (%)</b>	1,4	1,3	0,1	***
<b>Vísceras Torácicas (%)</b>	2,8	2,8	0,1	ns

\*\*\*, P< 0,001; \*\*, P< 0,01; ns, no significativo.

El grupo S mostró un mayor porcentaje de grasa disecable que el grupo C (Tabla 2). Lo esperable hubiera sido un menor porcentaje en el grupo S, por ser el grupo con menor edad, ya que la grasa es un tejido de crecimiento tardío (Cantier *et al.*, 1969; Deltoro y López, 1985). Sin embargo, en las últimas generaciones de selección el consumo de pienso del grupo S respecto al grupo C ha aumentado (Sánchez *et al.*, 2004), por lo que el mayor consumo de pienso podría favorecer la mayor deposición de grasa en el grupo S, como ha ocurrido al seleccionar por crecimiento en aves (Crawford, 1990) y cerdos (Clutter y Brascamp, 1998).

El porcentaje de brazos respecto a la canal de referencia fue superior en el grupo S. Pascual *et al.* (2004) no observaron un efecto de la selección por velocidad de crecimiento sobre el porcentaje de brazos, por lo que las diferencias podrían ser debidas a la menor edad del grupo S, ya que el porcentaje de brazos disminuye conforme aumenta la edad del animal (Hernández *et al.*, 2004).

No se encontraron diferencias en el porcentaje de caja torácica y parte central respecto a la canal de referencia. Sin embargo, el porcentaje de parte trasera fue inferior en el grupo S, ya que es una parte de desarrollo tardío (Deltoro y López, 1984) y la selección por velocidad de crecimiento disminuye el porcentaje de parte posterior (Pascual *et al.*, 2004).

La relación carne/hueso de la extremidad posterior, que es un buen estimador de esta relación en el total de la canal (Hernández *et al.*, 1996) fue inferior en el grupo S. Según Pascual *et al.* (2004) la selección no afecta a esta relación, pero aumenta con la edad del animal (Hernández *et al.*, 2004), ya que el músculo es un tejido de desarrollo tardío y el hueso de desarrollo temprano (Deltoro y López, 1984).

**Tabla 2. Medias mínimo cuadráticas del grupo selección (S) y control (C), error estándar (se) y nivel de significación (sig.) de la canal de referencia (g) y de los porcentajes de las distintas partes de la canal respecto a la canal de referencia y relación carne/hueso**

	S	C	se	sig.
Grasa Disecable (%)	2,1	1,9	0,1	*
Brazos (%)	17,8	17,1	0,1	***
Caja torácica. (%)	12,7	12,5	0,1	ns
Parte central (%)	29,9	29,8	0,1	ns
Parte trasera (%)	37,3	38,5	0,1	***
Ratio carne/hueso	4,1	4,5	0,1	***

\*\*\*, P < 0,001; \*, P < 0,05; ns, no significativo.

## ■ CONCLUSIONES

La disminución de la edad de sacrificio de los animales debido a la selección de las líneas parentales por velocidad de crecimiento no ha producido cambios en el rendimiento de la canal. Sin embargo, ha aumentado el porcentaje de brazos y disminuido el porcentaje de parte trasera. También se disminuye la relación carne/hueso de la extremidad posterior, que indica una reducción de este ratio en el total de la canal. Estos resultados sugieren que desde el punto de vista de la composición de la canal, se debería aumentar la edad de sacrificio, y por tanto el peso, para aumentar el porcentaje de parte trasera que, junto al lomo, es una de las partes más valoradas por el consumidor. Por otro lado, se aumentaría la relación carne/hueso de la canal. La selección ha producido un ligero aumento (aunque poco relevante) del porcentaje de grasa en la canal.

## ■ BIBLIOGRAFÍA

- BASELGA M. 2002. Line R (Spain). In Khalil M. H., Baselga M. (editores). Rabbit genetic resources in Mediterranean countries. *Options méditerranéennes*. Serie B n° 38: 253-262.
- BASELGA M. 2005. Genetic development of meat rabbits. Programmes and diffusion. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress. Puebla. México.
- BLASCO A., GOU P., SANTACREU M. A. 1990. The effect of selection on changes in body composition of two lines of rabbit. 4<sup>th</sup> Congress on Genetics applied to Livestock Production XVI. Edinburgh.
- BLASCO A., OUHAYOUN J. 1996. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. Revised proposal. *World Rabbit Science* 4(2): 93-99.
- BRUN J. M., OUHAYOUN J. 1994. Qualités bouchères de lapereaux issus d'un croisement dialléle de 3 souches: interaction du type génétique et de la taille de portée d'origine. *Annales de Zootechnie* 43: 173-183.
- CANTIER A., VEZINHET R., ROUVIER R., DAUZIER L. 1969. Allométrie de croissance chez le lapin (*O. Cuniculus*). I. Principaux organes et tissus. *Annales de Biologie Animale, Biochimie, Biophysique* 9: 5-39.
- CLUTTER A. C., BRASCAMP E. W. 1998. *Genetics of performance traits. The Genetics of the pig*. M. F. Rothschild y A. Ruvinsky, ed. CAB int., New York.
- CRAWFORD R. D. 1990. *Poultry breeding and genetics*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- DELTORO J., LÓPEZ A. M., BLASCO A. 1984. Alometrías de los principales componentes corporales, tejidos y medidas de la canal en conejo. I. III Congreso de Cunicultura. Roma.
- DELTORO J., LÓPEZ A. M. 1985. Allometric changes during growth in rabbits. *Journal of Agriculture Science* 105: 339-346.
- DELTORO J., LÓPEZ A. M. 1986. Development of commercial characteristics of rabbit carcasses during growth. *Livestock Production Science* 15: 271-283.
- GÓMEZ E. A., BASELGA M., RAFEL O., RAMON J. 1998. Comparison of carcass characteristics in five strains of meat rabbit selected on different traits. *Livestock Production Science* 55: 53-64.
- HERNÁNDEZ P., PLA M., BLASCO A. 1996. Prediction of carcass composition in the rabbit. *Meat Science* 44: 75-83.
- HERNÁNDEZ P., ALIAGA S., PLA M., BLASCO A. 2004. The effect of selection for growth rate and slaughter age on carcass composition and meat quality traits in rabbits. *Journal of Animal Science* 82: 3138-3143.
- LARZUL C., GONDRET S., GARREAU H., DE ROCHAMBEAU H. 2000. Divergent selection on 63-day body weight in rabbit: preliminary results. 7<sup>th</sup> World Rabbit Congress. Valencia.
- LARZUL C., GONDRET F., COMBES S. 2001. Sélection sur le poids à 63 jours : quelles conséquences pour les caractéristiques bouchères? 9<sup>ème</sup> Journées Recherche Cunicole. Paris.
- PASCUAL M., ALIAGA S., PLA M. 2004. Effect of selection for growth rate on carcass and meat composition in rabbits. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla, México.
- PILES M., BLASCO A., PLA M. 2000. The effect of selection for growth rate on carcass composition and meat characteristics of rabbits. *Meat Science* 54: 347-355.
- PLA M., HERNÁNDEZ P., BLASCO A. 1996. Carcass composition and meat characteristics of two rabbit breeds of different degrees of maturity. *Meat Science* 44: 85-92.
- PLA M., GUERRERO L., GUARDIA D., OLIVER M. A., BLASCO A. 1998. Carcass characteristics and meat quality of rabbit lines selected for different objectives: I. Between lines comparison. *Livestock Production Science* 54: 115-123.
- SANCHEZ J. P., BASELGA M., SILVESTRE M. A., SAHUQUILLO J. 2004. Direct and correlated responses to selection for daily gain in rabbits. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress. Puebla.