

# RESPUESTA A LA SELECCIÓN DIVERGENTE PARA VARIABILIDAD DEL PESO AL NACIMIENTO EN RATÓN RESPECTO A UNA POBLACIÓN CONTROL

Formoso-Rafferty, N., Chávez, K.N., Gutiérrez, J.P., Cervantes, I.  
Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.  
n.formosorafferty@ucm.es

## INTRODUCCIÓN

Se ha demostrado que la selección para modificar la variabilidad ambiental en determinados caracteres es posible. Además, se ha propuesto de manera general que la selección por homogeneidad pudiera dar lugar a animales más robustos ante eventuales desafíos ambientales (Formoso-Rafferty et al., 2016a). De esta manera, la reducción de la variabilidad está relacionada con la robustez junto con los consiguientes beneficios tanto en bienestar (Mormede y Terenina, 2012) como en producción animal (Bolet et al., 2007).

Tras analizar los resultados de un experimento de selección divergente para variabilidad ambiental del peso al nacimiento en ratones, el objetivo de este trabajo fue comparar las respuestas de estas dos líneas divergentes respecto a una población no seleccionada del mismo origen que fue utilizada como control.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento de selección divergente para variabilidad ambiental de PN en ratón (Formoso-Rafferty et al., 2016a) se obtuvo tras diecisiete generaciones a partir de una población preexistente de tres líneas consanguíneas de ratones: BALB/c, C57BL y CBA y mantenida posteriormente en panmixia durante más de 40 generaciones.

En la generación diecisiete del experimento divergente y de acuerdo con el diseño experimental, se aparearon respectivamente 43 hembras con 43 machos en la línea de alta (AV) y baja (BV) variabilidad. Simultáneamente en la población control no seleccionada (PC), se aparearon una o dos hembras por macho con un total de 62 hembras y 34 machos. Se obtuvieron dos camadas por cruce como máximo. Se recogieron todos los tamaños de camada (TC), los pesos al nacimiento (PN) y se calcularon la varianza, desviación típica y coeficiente de variación del PN de cada camada.

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el software SAS (SAS Institute Inc., 1990) mediante un procedimiento GLM para comparar los resultados entre las poblaciones. Las medias se compararon mediante un test Tukey ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se presentan la varianza, desviación típica y coeficiente de variación medias intracamada para las líneas AV y BV y para la PC. Para todos ellos, en la PC se obtienen valores intermedios aunque más cercanos a la línea AV. Por ejemplo, la desviación estándar media para la PC fue 0,15 gramos frente a 0,18 y 0,10 para las líneas de AV y BV respectivamente.

En la figura 2 se muestran los valores medios del PN y TC en las tres poblaciones. La PC se situó igualmente en valores intermedios para la media del PN intracamada con diferencias significativas entre líneas ( $p < 0,001$ ), siendo 1,67 gramos en la PC con 1,77 y 1,43 para AV y BV respectivamente.

En el TC medio no se obtuvieron diferencias significativas entre la PC y la línea AV (8,40 y 8,70 respectivamente). En cambio, la línea BV tuvo un TC medio significativamente mayor (10,10 crías al nacimiento). Aunque se esperaba que la PC presentara también un valor intermedio para TC, no fue así. Este hecho podría haberse visto afectado por una ligera diferencia de edad de los animales, unos 3 meses más en la PC.

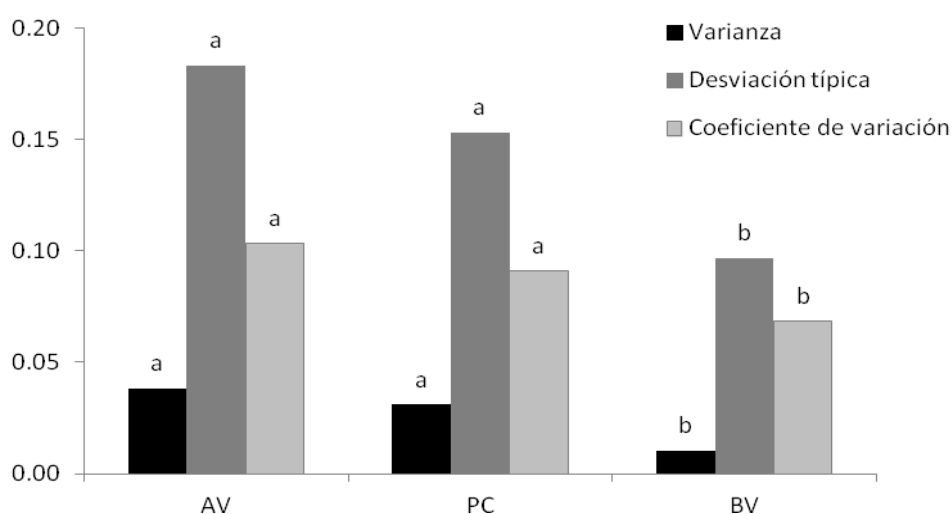
El hecho de que la PC se sitúe en valores intermedios de variabilidad con respecto a AV y BV, sugiere que se ha producido respuesta a la selección en ambas líneas, aunque las

diferencias estadísticas no se aprecian en la AV, probablemente debido a los límites biológicos de la capacidad uterina para albergar fetos grandes. Los límites físicos actuarían de este modo como una protección natural frente a un exceso de variabilidad.

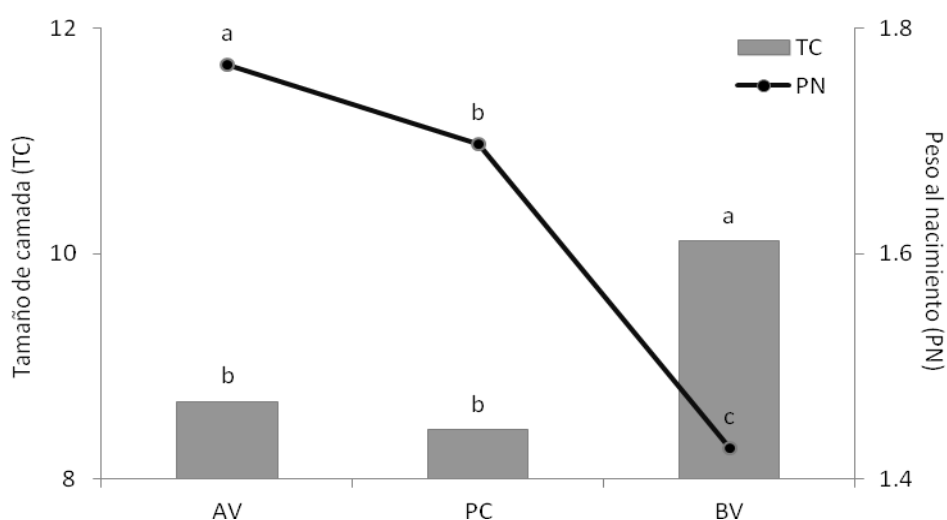
### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Bolet, G., Gaffeau, H., Joly, T., Theau-Clement, M., Faheres, J., Hurtaud, J. & Bodin, L. 2007. *Livest. Sci.* 111: 28-32. • Formoso-Rafferty, N., Cervantes, I., Ibáñez-Escriche, N. & Gutiérrez, J.P. 2016a. *J. Anim. Breed. Genet.* 133: 227-237. • Formoso-Rafferty, N., Cervantes, I., Ibáñez-Escriche, N. & Gutiérrez, J.P. 2016b. *Animal.* 10(11): 1770-1777. • Mormede, P. & Terenina, E. 2012. *Domest. Anim. Endocrin.* 43: 116-131. • SAS Institute, 1990. *SAS/STAT® User's Guide (Release 8.2)*. SAS Inst. Inc., Cary NC, USA.

**Agradecimientos:** El estudio se ha realizado con una financiación parcial a través de un proyecto MEC-INIA (RTA2014-00015-C02-02).



**Figura 1:** Varianza, desviación típica y coeficiente de variación medias intracamada para la línea de alta (AV), baja variabilidad (BV) y población control (PC). Letras distintas muestran diferencias estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).



**Figura 2:** Tamaño de camada (TC) y peso al nacimiento medio (PN) para la línea de alta (AV), baja variabilidad (BV) y población control (PC). Letras distintas muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

## COMPARISON OF BIRTH WEIGHT VARIABILITY DIVERGENT SELECTED MICE LINES WITH FOUNDER POPULATION

**ABSTRACT:** Selecting to modify environmental variability of some traits has been shown to be possible, and its reduction has been reported to be related to robustness with benefits for animal production and welfare. The objective of this work was to compare the birth weight variability of the divergent selected lines with that of a non selected population used as a control line (PC) with the same origin than the animals starting the experiment, to evaluate the differential response of each of the lines. According to the experimental design 43 females of each line were mated to 43 males within high line (HV) and low line (LV), one to one having up to two parturitions. Simultaneously mating was carried out in the non selected population as designed for them, 34 males to 62 females, one or two females each male, having up to two parturitions one of the females mated to each male. Variability parameters for PC always ranked between lines, but clearly closer to HV line. Mean birth weight standard deviation was 0.15 for PB, being 0.18 and 0.10 respectively for HV and LV lines. Birth weight differences were more remarkable being 1.70 for PC and 1.77 and 1.43 for the respective HV and LV lines. However litter size was the lowest for PC (8.4) versus 8.7 and 10.1 for HV and LV lines. Some of these results could be partially conditioned by a slightly older age of PC animals. It could be concluded that both lines had a genetic response, but this response was clearly higher for de LV line confirming the natural limits in HV line such as the uterine capacity for too big fetus, protecting the population towards a higher variability in birth weight which would generate less viable individuals.

**Keywords:** divergent selection experiment, mice