

# ***Producción Animal y Calidad de Carne***

## **RELACIÓN ENTRE EL PESO AL NACIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA DE LOS GAZAPOS EN LA PRIMERA SEMANA DE VIDA.**

### **Relationship between the birth weight and the survival at the first week of age in rabbits**

**García, M.L., Baena, P.L., Muelas, R., Agea, I., Argente, M.J.**

División de Producción Animal. Dpto. de Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández de Elche. Ctra. de Beniel km 3,2. Orihuela 03312. Alicante.

#### **RESUMEN**

Se controlaron los pesos individuales de 3661 gazapos y el tamaño de camada y la supervivencia en la primera semana de vida de 478 camadas. La relación que existe entre el tamaño de camada al parto y el peso medio al nacimiento de los gazapos es cuadrática, al aumentar el tamaño de camada disminuye el peso individual de los gazapos hasta que la reducción del peso se hace compatible con la viabilidad del gazapo ( $b_1 = -4,55 \pm 0,62$ ;  $b_2 = 0,14 \pm 0,04$ ). Existe una relación lineal entre la variación del peso de los gazapos al nacimiento y el tamaño de camada ( $0,18 \pm 0,05$ ). Aunque el coeficiente de regresión lineal es significativo entre la supervivencia semanal y el peso ( $0,001 \pm 0,0003$ ) y la desviación estándar del peso ( $-0,003 \pm 0,001$ ) al nacimiento de los gazapos, éste no es relevante.

#### **ABSTRACT**

The weight at birth of 3661 rabbits, the litter size of 478 deliveries and the survival at the first week of age were controlled. The relation between litter size at birth and individual weight at birth is a quadratic ( $b_1 = -4.55 \pm 0.62$ ;  $b_2 = 0.14 \pm 0.04$ ). When weight at birth decreases litter size increases. This tendency is maintained until the reduction of the weight is compatible with the viability of the rabbits. There is a linear relationship between the standard deviation of the individual weight at birth and the litter size at birth ( $0.18 \pm 0.05$ ). The linear regression coefficients of survival on the average weight at birth ( $0.001 \pm 0.0003$ ) and on the standard deviation of this weight ( $-0.003 \pm 0.001$ ) are significant, but these results are not relevant.

#### **INTRODUCCIÓN**

El manejo de los nidales en los días posteriores al parto puede ser considerado como uno de los puntos críticos de una explotación cunícola. El número y el peso individual de los gazapos al nacimiento pueden determinar la supervivencia de la camada a lo largo de toda la lactación (ARGENTE *et al.*, 1999) y hasta el sacrificio de los animales (FERGUSON *et al.*, 1997). GARREAU *et al.* (2004) también indican que el peso de los gazapos al nacimiento es muy variable dentro de una misma camada y esta heterogeneidad en los pesos es una de las principales causas de mortalidad en lactación.

El presente trabajo forma parte de un amplio estudio sobre los factores ambientales que influyen en las características reproductivas y de crecimiento en el periodo de lactación (ARGENTE *et al.*, 2006; BAENA *et al.*, 2006). En este caso, el objetivo es conocer la relación existente entre las características ponderales de los individuos al nacimiento y su supervivencia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La experiencia se llevó a cabo en la graja docente de la Escuela Politécnica Superior de Orihuela de la Universidad Miguel Hernández desde Junio de 2004 hasta Mayo de 2005. Se controlaron 3661 gazapos pertenecientes a 478 camadas. Los animales pertenecían a una línea maternal (ARGENTE *et al.*, 1997). El manejo de los animales se realiza en bandas semanales con un sistema semi-intensivo. Las hembras son montadas por primera vez a las 18 semanas y se mantienen en la explotación un máximo de 4 partos. El destete se realiza a los 28 días de edad de los gazapos. Las variables que se controlaron fueron: el tamaño de camada al parto (NT), la supervivencia de los gazapos la primera semana de vida ( $S_7 = \frac{N V_7}{N V_0}$ ), el peso medio al nacimiento de los gazapos (PMN) y la desviación estándar del peso al nacimiento (STD).

Se estudiaron las relaciones lineales siguientes: STD sobre NT; S7 sobre PMN; S7 sobre STD. Se utilizó el siguiente modelo:  $Y_{ijklmn} = \mu + OP_i + EF_{j(i)} + AE_k + b_1 * x_{ijkl} + p_{ijklm} + e_{ijklmn}$  siendo,  $Y_{ijklmn}$ : Variable;  $\mu$  La media de la variable;  $OP_i$ : Efecto fijo de orden de parto con cuatro niveles: 1<sup>er</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> parto;  $EF_{j(i)}$ : Efecto fijo del estado fisiológico de la hembra en el momento de la monta (lactante o no lactante) jerarquizado al orden de parto, por lo que este efecto tiene siete niveles;  $AE_k$ : Efecto fijo de estación con cuatro niveles: invierno, primavera, verano y otoño;  $b_1$ : Coeficiente de regresión lineal;  $x_{ijkl}$ : Covariable;  $p_{ijklm}$ : Efecto del ambiente permanente;  $e_{ijklmn}$ : Error del modelo.

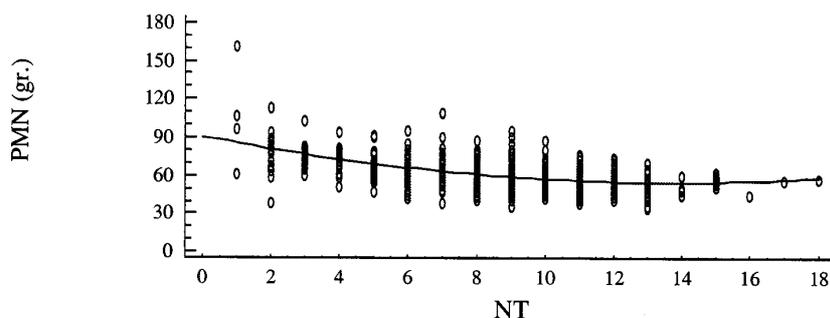
Se añadió un término cuadrático ( $b_2 * X^2_{ijkl}$ ) al anterior modelo para estudiar la relación cuadrática entre los caracteres peso medio al nacimiento (PMN) sobre el número de gazapos nacidos totales al parto (NT). Se utilizó el procedimiento MIXED del SAS para la realización de estos análisis (SAS, 2005).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

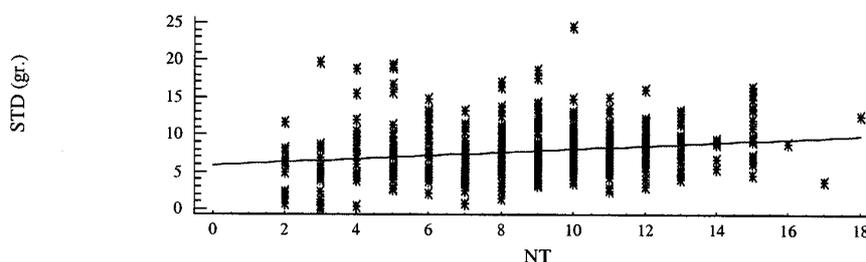
En la figura 1 se presenta la relación cuadrática entre el peso medio individual al nacimiento de los gazapos y el tamaño de camada al parto. La reducción en el peso de cada uno de los gazapos gestados se produce por un aumento en el número de fetos que la coneja está gestando. Esta relación se mantiene hasta que la reducción del peso se hace compatible con la viabilidad del gazapo. VICENTE *et al.* (1995) estimaron también una relación cuadrática entre estas dos variables para dos líneas maternas (+0,12±0.01 y +0,19±0.01, líneas V y A, respectivamente) y una línea de crecimiento (+0,09±0.01, línea R).

Como se puede observar en la figura 1, al inicio de la curva, cuando únicamente hay un gazapo al nacimiento, si la gestación finaliza con éxito, el gazapo alcanza un peso superior a la media (56,58 g.; ARGENTE *et al.*, 2006). Sin embargo, a medida que aumenta el número de gazapos que han nacido y que por tanto han sido gestados, disminuye la funcionalidad de las placentas durante la gestación (ADAMS, 1960), el grado de vascularización de cada punto de implantación (ARGENTE *et al.*, 2003) y por tanto el peso de cada feto (VICENTE Y GARCÍA-XIMÉNEZ, 1992). Además, PARTRIDGE *et al.* (1981) demostraron que la duración de la gestación es menor cuando el número de gazapos gestados es elevado y por tanto, el peso y el grado de madurez fisiológica de las crías al nacimiento será menor cuanto mayor sea el tamaño de camada.

**Figura 1.** Relación del peso medio al nacimiento (PMN) sobre el número de gazapos nacidos totales al parto (NT).  $PMN = (-4,55 \pm 0,62)*NT + (0,14 \pm 0,04)*NT^2$ .



**Figura 2.** Relación de la desviación estándar del peso al nacimiento (STD) sobre el número de gazapos nacidos totales al parto (NT).  $STD = (0,18 \pm 0,05)*NT$ .

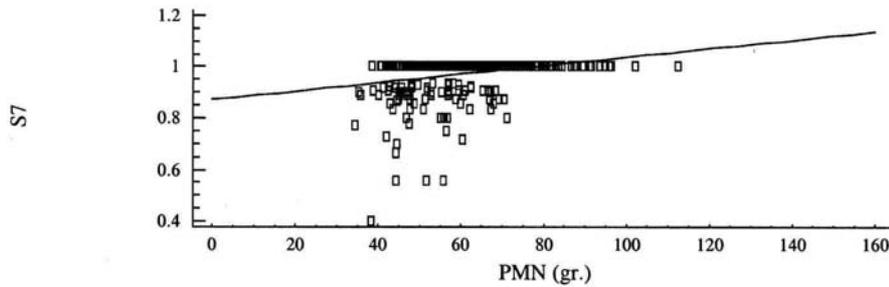


La relación lineal entre la variación del peso de los gazapos al nacimiento, medida como la desviación estándar, y el tamaño de camada se muestra en la figura 2. La desviación estándar del peso al nacimiento aumenta de forma lineal con el número de gazapos nacidos al parto ( $0,18 \pm 0,05$ ). Estos resultados coinciden con los encontrados por GARREAU *et al.* (2004) que estimaron una mayor homogeneidad en el peso de los gazapos al nacimiento en las camadas con menor número de individuos al parto.

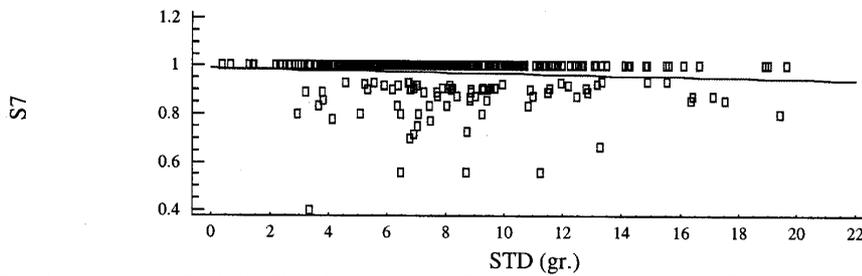
La supervivencia de los gazapos en la primera semana de edad aumenta linealmente con el peso medio al nacimiento de los gazapos y disminuye con la desviación estándar de dicho peso ( $0,001 \pm 0,0003$ , figura 3;  $-0,003 \pm 0,001$ , figura 4, respectivamente). Sin embargo, el valor absoluto de estos coeficientes de regresión es muy bajo, y por tanto, son necesarias grandes variaciones en el peso y en la desviación estándar del peso al nacimiento para producir pequeñas variaciones en la supervivencia de los gazapos en la primera semana de vida.

Cuando los gazapos pesan al nacimiento entre 35 y 60 g. (ver figura 3), se produce una elevada variación en la supervivencia de los gazapos, sin embargo los gazapos con peso medio al nacimiento comprendido entre los 60 y 70 g. tienen más probabilidad de sobrevivir la primera semana de vida y por último, todos los gazapos que presentaron un peso medio al nacimiento superior a los 75 g. sobrevivieron a la primera semana de vida. ARGENTE *et al.* (2006) indican que uno de los principales factores que intervienen en la supervivencia del gazapo es el hecho de que el animal ingiera el calostro las primeras horas de vida, independientemente del peso al nacimiento que presente el animal

**Figura 3.** Relación de la supervivencia de los gazapos a la primera semana de vida ( $S_7$ ) sobre el peso medio al nacimiento (PMN).  $S_7 = (0,001 \pm 0,0003) * PMN$ .



**Figura 4.** Relación de la supervivencia de los gazapos a la primera semana de vida ( $S_7$ ) sobre la desviación estándar del peso al nacimiento (STD).  $S_7 = (-0,003 \pm 0,001) * STD$ .



Como conclusión a este trabajo indicaríamos que el peso de los gazapos al nacimiento y su variabilidad están condicionados por el tamaño de camada. Un adecuado manejo de los nidales (limpios, secos, que el gazapo mame, etc.) en esta primera semana de vida podría ser más decisivo para la supervivencia del gazapo que su propio peso.

## ■ BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS C.E. 1960. Studies on prenatal mortality in the rabbit, *Oryctolagus cuniculus*: the amount and distribution of loss before and after implantation. *J. Endocrinol.* 19: 325-344.
- ARGENTE M.J., SANTACREU M.A., CLIMENT A., BOLET G., BLASCO A. 1997. Divergent Selection for uterine capacity in rabbits. *J. Anim. Sci.* 75:2350-2354.
- ARGENTE M.J., SANTACREU M.A., CLIMENT A., BLASCO A. 1999. Phenotypic and genetic parameters of birth weight and weaning weight of rabbit born from unilaterally ovariectomized and intact does. *Livest. Prod. Sci.* 57: 159-167.
- ARGENTE M.J., SANTACREU M.A., CLIMENT A., BLASCO A. 2003. Relationships between uterine and fetal traits in rabbits selected on uterine capacity. *J. Anim. Sci.* 81: 1265-1273.
- ARGENTE M.J., BAENA P.L., AGEA I., MUELAS R., RODRIGUEZ B., GARCÍA M.L. 2006. Factores relacionados con el crecimiento de los gazapos durante el periodo de lactación. *XXI Symposium de Cunicultura, Lorca, Murcia.*
- BAENA P.L., GARCÍA M.L., MUELAS R., AGEA I., RODRÍGUEZ B., ARGENTE M.J. 2006. Efecto del estado fisiológico y la estación sobre los caracteres reproductivos durante el periodo de lactación en conejo. *XXI Symposium de Cunicultura, Lorca, Murcia.*
- FERGUSON F.A., LUKEFAHR S.D., McNITT J.I. 1997. Pre-weaning variable influences on market traits in rabbits. *J. Anim. Sci.* 75: 611-621.
- GARREAU H., SAN CRISTOBAL M., HURTAUD J., BODIN L., ROS M., ROBERT-GRANIÉ C., SALEIL G., BOLET G. 2004. Can we select on within litter homogeneity for rabbit birth weight?. A divergent selection experiment. *VIII World Rabbit Congress. Puebla.* 63-68.
- PARTRIDGE G.G., FOLY S., CORRIGALL W. 1981. Reproductive performance in purebred and crossbred commercial rabbits. *Anim. Pro.* 32: 325-331.
- SAS 2005. *SAS Guide for Personal Computers, V.6 Ed. SAS Inst., Inc., Carry, N.C.*
- VICENTE J.S., GARCÍA-XIMENEZ F. 1992. Growth limitations of suckling rabbits. Proposal of a method to evaluate the numerical performance of rabbit does until weaning. *J. Appl. Rabbit Res.* 15:848-855.
- VICENTE J.S., GARCÍA-XIMENEZ F., VIUDES DE CASTRO M.P. 1995. Neonatal performance in 3 lines of rabbit (litter sizes, litter and individual weights). *Ann. Zootech.* 44: 255-26.