

## Efecto del tamaño de la camada (seis o doce gazapos) sobre los resultados productivos de conejas reproductoras

Pinheiro V<sup>1,2\*</sup>, Outor-Monteiro D<sup>1</sup>, Martins A<sup>1</sup> y Mourão JL<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. P.O. Box 1013. 5000-911 Vila Real (Portugal)

<sup>2</sup>Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. P.O. Box 1013. 5000-911 Vila Real (Portugal)

\*vpinheir@utad.pt

### Resumen

En este trabajo se estudiaron los efectos del tamaño de camada sobre los rendimientos de las conejas y de los gazapos. Se utilizaron 12 conejas no lactantes (TC0) y 24 recién paridas, que se dividieron en 2 grupos de 12 conejas. En uno de estos grupos se han colocado 6 gazapos en la camada (TC6) y en otro 12 (TC12). El peso y el pienso consumido se controlaron al parto, 7 y 21 d de lactancia y al destete (35 d). En estas fechas y al final del periodo de crecimiento (67 d) se pesaron los gazapos. Durante el periodo de lactancia las conejas del grupo TC0 han tenido mayor ganancia de peso y han ingerido menos pienso comparadas con el grupo TC12 (213 vs. 559 g/d). El peso del gazapo al destete ha sido superior para menor tamaño de camada (1.161 g para TC6 y 921 g para TC12) y también a los 67d se ha mantenido superior (2.418 vs. 2.284 g) aunque durante el engorde los conejos han crecido menos (40,5 vs. 44 g/d). La mortalidad de los gazapos hasta el destete ha sido 3 veces superior en el grupo TC12 (13,2 vs. 4,2%). Las hembras del grupo TC12 han producido más leche a los 7 d que las hembras del grupo TC6 (251 vs. 175 g). En el ciclo reproductivo siguiente la fertilidad de las conejas del grupo TC0 ha sido doble de la fertilidad del grupo TC12 (100 vs. 50%). Las hembras con camadas de 12 gazapos han tenido peores rendimientos y sus gazapos han crecido menos y se han muerto más, por lo que no se aconseja camadas tan grandes.

**Palabras clave:** conejas, tamaño de camada, productividad

### Introducción

La disponibilidad de leche para los gazapos es influenciada por el tamaño de la camada y por la producción de leche por la coneja, que puede condicionar también el inicio del consumo de alimento sólido por los gazapos (Faria *et al.*, 2004).

La lactación es una fase fisiológica muy exigente en que los animales entran generalmente en balance energético negativo (Xiccato *et al.*, 1999). Esta demanda de reservas es dependiente del esfuerzo de lactancia que puede condicionar el desenvolvimiento de los gazapos y puede comprometer los rendimientos de las conejas en ciclos siguientes. Sin embargo, la anticipación de la ingestión de alimento sólido puede alterar la capacidad digestiva de los gazapos, incrementando la secreción pancreática y la maduración digestiva al destete, lo que puede reducir la mortalidad durante el engorde (Maertens y De Groote, 1990).

Los estudios sobre el comportamiento alimentario de los conejos antes del destete son escasos y se limitan, en la mayoría de las publicaciones, a estudiar el consumo de leche (McNitt y Moody, 1988), sin relacionarlo con el crecimiento del gazapo y con la productividad de la coneja. Faria *et al.* (2004) refieren que el

crecimiento de gazapos es mayor en camadas menores, pero las camadas fueron desequilibradas solamente a los 16 días de lactancia.

La influencia del tamaño de camada sobre los resultados productivos de conejas es un tema muy debatido, pero son pocos los trabajos hechos sobre este tema que se pueden encontrar en la bibliografía. Por eso, pretendemos con este trabajo comparar los rendimientos productivos de las conejas con tamaño de camada distinto. Los resultados de este trabajo pueden tener una aplicación práctica pues es un tema de gran interés para las granjas de conejos.

## Material y métodos

### Animales, alimentación y diseño experimental

El experimento discurrió entre los meses de Octubre y Diciembre de 2008 en la UTAD, siguiendo el manejo habitual de la explotación, con intervalo parto cubrición de 11 días, alimentación *ad libitum* y lactancia controlada, únicamente alterado por el pesaje periódico de los animales y alimentos (Fig. 1). Se ha determinado también la producción de leche en los días 7 y 21 de lactancia. Se utilizó un pienso comercial para conejas en lactancia.

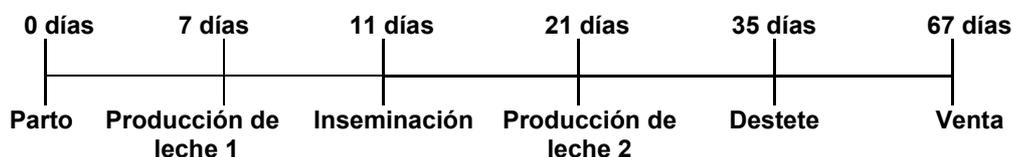


Figura 1. Diseño experimental y manejo.

Se controlaron 36 conejas adultas durante un ciclo productivo; 24 conejas estaban lactantes y 12 estaban vacías (TC0). Los 24 animales lactantes se distribuyeron al azar en dos grupos de 12 conejas que en el momento del parto se quedaron con 6 (grupo TC6) o 12 (grupo TC12) gazapos, con peso individual equilibrado.

### Manejo de los animales y medidas efectuadas

Las conejas de los 3 grupos (lactantes 6 y 12 gazapos y no lactantes) se pesaron al inicio del trabajo (1 a 2 días después del parto), a los días 7 y 21 de lactancia y cuando se destetaron los gazapos (35 d). La ingestión del pienso se midió al mismo tiempo que el peso de las hembras. Entre el parto y la inseminación artificial se llevó a cabo una lactación controlada. Los nidos se abrieron todos los días al inicio de la mañana durante 20 minutos. Después de la inseminación artificial los nidos permanecieron abiertos y se cerraron solamente en el día 20 para determinar la producción de leche.

En el inicio del trabajo se contabilizaron los gazapos nacidos vivos y muertos y se pesó toda la camada. Posteriormente, los gazapos se dividieron entre las 24 hembras lactantes para tener 6 ó 12 por hembra (2 grupos) y se pesaron nuevamente (peso camada día 0). Las camadas se pesaron 7 y 21 días después del parto, en el destete (35 días de edad) y al final del periodo de crecimiento (67 d). Diariamente se vigilaban las camadas y se retiraron y contabilizaron los animales muertos.

Las conejas de los 3 grupos fueron inseminadas a los 11 días post-parto y en el parto siguiente se evaluó la fertilidad, el número de nacidos vivos y el peso de la camada y del gazapo.

## Análisis estadístico

Los resultados de variación del peso vivo, de la ingestión y de los rendimientos productivos fueron analizados estadísticamente a través del programa estadístico JMP 5.0.1.2 (2003), teniendo en cuenta los efectos del estado fisiológico o el tamaño de la camada. El análisis de varianza se efectuó por el procedimiento GLM y para la comparación múltiple de las medias se utilizó el test de Tukey.

## Resultados y discusión

En la Tabla 1 se presentan los efectos del tamaño de camada sobre el peso vivo, ganancia de peso e ingestión de pienso de las conejas durante el periodo de lactación. El peso al destete fue diferente, siendo superior en las conejas no lactantes que en las conejas con 12 gazapos. Fueron también esas conejas las que mostraron mayor ganancia de peso en el periodo de lactación. Las conejas que han amamantado más gazapos incrementaron la ingestión de pienso durante la lactación.

**Tabla 1.** Efecto del tamaño de camada (6 o 12 gazapos) sobre el peso vivo, aumento de peso e ingestión de alimento de las conejas

|                                  | Tamaño de camada      |                        |                       | SEM <sup>2</sup> | P>f <sup>1</sup> |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------|------------------|
|                                  | TC0                   | TC6                    | TC12                  |                  |                  |
| <b>Peso (g)</b>                  |                       |                        |                       |                  |                  |
| 0 d - parto                      | 4.237,83              | 4.295,67               | 4.205,75              | 55,17            | n.s.             |
| 35 d - destete                   | 4.704,83 <sup>a</sup> | 4.546,67 <sup>ab</sup> | 4.359,25 <sup>b</sup> | 59,32            | *                |
| <b>Ganancia de peso (g/d)</b>    |                       |                        |                       |                  |                  |
| 0-35 d                           | 13,34 <sup>a</sup>    | 7,17 <sup>ab</sup>     | 4,39 <sup>b</sup>     | 1,33             | *                |
| <b>Ingestión de pienso (g/d)</b> |                       |                        |                       |                  |                  |
| 0-35 d                           | 213,45 <sup>c</sup>   | 502,61 <sup>b</sup>    | 558,89 <sup>a</sup>   | 26,5             | ***              |

<sup>1</sup> Significación: n.s.: no significativo; \*: p<0,05; \*\*\*p<0,001. <sup>2</sup> Error estándar de la media.

El peso de la camada fue siempre superior en el grupo TC12, debido al mayor número de gazapos (Tabla 2). Sin embargo, el peso y la ganancia de peso de los gazapos fueron inferiores en el grupo con camada mayor (TC12) al destete y a la venta. Estos resultados están de acuerdo con lo esperado, pues camadas menores tienen más leche disponible por gazapo (Tabla 4) y crecen más, como refieren Zomborsky-Kováč *et al.* (2000) y Faria *et al.* (2004). Después del destete, los conejos criados en camadas mayores han crecido más, ocurriendo un crecimiento compensatorio.

**Tabla 2.** Efecto del tamaño de camada (6 o 12 gazapos) sobre la evolución del peso de la camada y del gazapo

|                               | Tamaño de camada |           | SEM <sup>2</sup> | P>f <sup>1</sup> |
|-------------------------------|------------------|-----------|------------------|------------------|
|                               | TC6              | TC12      |                  |                  |
| <b>Peso de camada (g)</b>     |                  |           |                  |                  |
| 0 d - nacimiento              | 485,33           | 925,17    | 48,23            | ***              |
| 35 d - destete                | 6.694,25         | 9.565,17  | 345,21           | ***              |
| 67 d - venta                  | 13.490,67        | 23.574,08 | 1.122,79         | ***              |
| <b>Peso de gazapo (g)</b>     |                  |           |                  |                  |
| 0 d - nacimiento              | 80,89            | 77,10     | 1,58             | n.s.             |
| 35 d - destete                | 1.161,53         | 921,01    | 29,23            | ***              |
| 67 d - venta                  | 2.418,06         | 2.284,61  | 22,9             | **               |
| <b>Ganancia de peso (g/d)</b> |                  |           |                  |                  |
| 0-35 d                        | 30,88            | 24,11     | 0,83             | ***              |
| 35-67 d                       | 40,53            | 43,99     | 0,65             | **               |

<sup>1</sup> Significación: n.s.: no significativo; \*\*: p<0,01; \*\*\*p<0,001. <sup>2</sup> Error estándar de la media.

En el periodo de lactancia la mortalidad de los gazapos ha sido cerca de 3 veces superior en el grupo de conejas con más gazapos (Tabla 3), pues se incrementa la competencia por el alimento, sobre todo en las segunda y tercera semanas de lactancia, cuando la producción de leche por la coneja es limitada. Después del destete la mortalidad no ha diferido entre grupos.

**Tabla 3.** Efecto del tamaño de camada (6 o 12 gazapos) sobre la mortalidad de los gazapos

|                | Tamaño de camada |       | SEM <sup>2</sup> | P>f <sup>1</sup> |
|----------------|------------------|-------|------------------|------------------|
|                | TC6              | TC12  |                  |                  |
| <b>0-35 d</b>  | 4,17             | 13,19 | 1,91             | *                |
| <b>35-67 d</b> | 2,78             | 0,83  | 1,02             | n.s.             |

<sup>1</sup>Significación: n.s.: no significativo; \*: p<0,05. <sup>2</sup>Error estándar de la media.

El crecimiento y mortalidad de los gazapos durante la lactación y el engorde, así como el peso vivo de las hembras y su ingestión en los diferentes períodos están dentro de los valores esperados y observados en trabajos precedentes (Pinheiro *et al.*, 2007; Pinheiro *et al.*, 2009).

La producción de leche por las conejas fue superior en el grupo TC12, pero sólo a los 7 d de lactancia. La ingestión de leche por los gazapos, tanto a los 7 d como a los 21 d ha sido menor en el grupo TC12 (Tabla 4).

**Tabla 4.** Efecto del tamaño de camada (6 o 12 gazapos) sobre la producción de leche por la coneja e ingestión media por gazapo a los días 7 y 21 de lactancia

|                                | Tamaño de camada |        | SEM <sup>2</sup> | P>f <sup>1</sup> |
|--------------------------------|------------------|--------|------------------|------------------|
|                                | TC6              | TC12   |                  |                  |
| <b>Producción de leche (g)</b> |                  |        |                  |                  |
| <b>7 d</b>                     | 175,67           | 251,36 | 11,53            | ***              |
| <b>21 d</b>                    | 268,25           | 285,67 | 12,51            | n.s.             |
| <b>Ingestión de leche (g)</b>  |                  |        |                  |                  |
| <b>7d</b>                      | 30,62            | 22,30  | 1,36             | ***              |
| <b>21 d</b>                    | 46,79            | 26,80  | 3                | ***              |

<sup>1</sup>Significación: n.s.: no significativo; \*\*\*p<0,001. <sup>2</sup>Error estándar de la media.

Las conejas no lactantes han tenido en el parto mejores rendimientos productivos (fertilidad y peso de gazapo superior) cuando fueron comparadas con las conejas sobrecargadas durante la lactancia (TC12) (Tabla 5). La condición corporal de las conejas en la cubrición y durante la gestación puede influenciar sus rendimientos productivos, como también han referido Pascual *et al.* (2006).

**Tabla 5.** Efecto del tamaño de camada (6 o 12 gazapos) sobre la fertilidad y peso de los gazapos y camada en el ciclo reproductivo siguiente

|                            | Tamaño de camada   |                    |                    | SEM <sup>2</sup> | P>f <sup>1</sup> |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
|                            | TC0                | TC6                | TC12               |                  |                  |
| <b>Fertilidad (%)</b>      | 1,00 <sup>a</sup>  | 0,75 <sup>ab</sup> | 0,50 <sup>b</sup>  | 0,07             | *                |
| <b>Nº de nacidos vivos</b> | 9,00               | 11,50              | 8,75               | 0,69             | n.s.             |
| <b>Peso de camada (g)</b>  | 735,75             | 840,38             | 812,33             | 36,96            | n.s.             |
| <b>Peso de gazapo (g)</b>  | 83,03 <sup>a</sup> | 73,48 <sup>b</sup> | 71,99 <sup>b</sup> | 1,85             | *                |

<sup>1</sup>Significación: n.s.: no significativo; \*: p<0,05. <sup>2</sup>Error estándar de la media.

## Conclusiones

---

De acuerdo con los resultados obtenidos en nuestro trabajo, la adopción y nivelación de las camadas parece ser una buena práctica de manejo pero no se deben formar camadas con un elevado número de gazapos, pues camadas con muchos gazapos crecen menos y mueren más, además las conejas son demasiado explotadas y tienen peores rendimientos en el ciclo siguiente. Para la validación de los resultados, será importante repetir el experimento, incrementando el número de conejas y testando otros tamaños de camada.

### ***Effect of litter size (six or twelve kits) on the productive results of rabbit does***

#### **Abstract**

---

A study on the effects of litter size on the performances of rabbit does and kits was performed. Were used one group with 12 non-lactating rabbits (TC0) and 2 groups with 12 primiparous rabbits, one with the litter equalized to 6 kits (TC6) and the other with the litter equalized to 12 kits (TC12). The weight and feed intake were controlled at parturition, 7 and 21 d of lactation and at weaning (35 d). At these dates and at the end of the growing period (67 d) the kits were weighed. During the lactation period the TC0 does had higher weight gain and ingested less feed (213 vs. 559 g/d) than does of TC12 group. The weight of kits at weaning was higher when the litter was smaller (1,161 in TC6 and 921 in TC12) and even at 67 d the weight was higher (2418 vs. 2,284 g), despite the lower weight gain after the weaning (40.5 vs. 44 g/d). Mortality of kits until the weaning was 3 times higher (13.2 vs. 4.2%) in TC12 group. The TC12 does produce more milk at 7 d (251 vs. 175 g) than the females of the TC6 group. In the subsequent reproductive cycle, the TC0 group does fertility was twice of that one observed in females of TC12 group (100 vs. 50%). Since females with litters with 12 kits had worst performances and its kits had lower growth and higher mortality, is not advisable litters with high number of kits.

**Key words:** rabbit does, litter size, productivity

#### **Bibliografía**

---

- Faria H, Scapinello C, Peralta R, Gidenne T, Furlan A, Andreazzi M. 2004. Desempenho de Coelhos até a Desmama de Acordo com o Tamanho da Ninhada e o Nível de Amido nas Dietas. *R. Bras. Zootec.* 33:894-900.
- JMP 5.0.1.2. 2003. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Maertens L, De Groote G. 1990. Feed intake of rabbit kit before weaning and attempts to increase it. *J. Appl. Rabbit Res.* 13:151-15.
- McNitt JI, Moody J. 1988. Milk intake and growth rates of sucking rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.* 11:117-119.
- Pascual JJ, Xiccato G, Fortun-Lamothe L. 2006. Strategies for doe's corporal condition improvement: Relationship with litter viability and career length. En: L. Maertens and P. Coudert (eds). *Recent Advances in Rabbit Sciences*. ILVO COST 848, pp. 247-258.
- Pinheiro V, Guedes CM, Outor-Monteiro D, Mourão JL, 2009. Effects of fibre level and dietary mannanoligosaccharides on digestibility, caecal volatile acids and performances of growing rabbits. *Anim. Feed Sci. Technol.* 148:288-300.
- Pinheiro V, Mourão JL; Jiménez G. 2007. Influence of toyocerin® (*bacillus cereus* var. *toyoi*) on the breeding performances of primiparous rabbit does. *World Rabbit Sci.* 15:179-188.
- Xiccato G, Bernardini M, Castellini C, Dalle Zotte A., Queaque PI, Trocino A. 1999. Effect of Postweaning Feeding on the Performance and Energy Balance of Female Rabbits at Different Physiological States. *J. Anim. Sci.* 77:416-426.
- Zomborsky-Kováč M, Gyarmati T, Parizs T, Szendrő Z, Kametler I, Tóth A. 2000. Some physiological properties of the digestive tract in traditionally reared and exclusively milk-fed young rabbits. *Proc. 7<sup>th</sup> World Rabbit Congress*, Valencia, pp. 499-506.