

# Utilización de piensos peridestete con bajo contenido en proteína

Martínez-Vallespín B., Murillo M.,  
Martínez E., Ródenas L., Blas E., Cervera C\*

Instituto de Ciencia y Tecnología Animal. UPV.  
Camino de Vera s/n. 46022. Valencia.  
ccervera@dca.upv.es

## Resumen

Se utilizaron las camadas procedentes de 72 conejas multíparas entre el segundo y el cuarto parto, siendo el número total de gazapos empleados de 592, de los cuales, 144 se alojaron en jaulas individuales y los 448 restantes en jaulas colectivas con 8 gazapos cada una durante el periodo de engorde. Se utilizaron 2 piensos experimentales para peridestete (P10 y P12) con dos niveles distintos de proteína digestible (9,8% y 12,3%, respectivamente). Los piensos fueron administrados tanto a madres como a gazapos desde el día 17 de lactación hasta el destete para las madres, y hasta los 49 días de vida para los gazapos, que recibieron después un pienso comercial de retirada hasta los 60 días. El menor contenido en proteína digestible afectó a las madres en lactación de forma negativa, causando una disminución de la ingestión (332 g MS/día para P10 vs. 351 g MS/día para P12), por lo que perdieron peso (-50 g/día) y reservas corporales (-0,2 mm de grosor de los depósitos grasos peri-renales) hasta el destete. Por otro lado, el menor contenido en proteína digestible del pienso también ocasionó en los gazapos una menor ingestión diaria (44,75 g/día con P10 vs. 73,32 g/día con P12) y un menor crecimiento (17 g/gazapo y día con P10 vs. 22 g/gazapo y día con P12), que se tradujo en menor peso vivo al final del engorde (1962 g con P10 vs. 2074 g con P12).

Palabras clave: conejo, baja proteína, lactación, cebo

## Abstract

A total of 72 rabbit does and their litters standardised at partum were used to study the effect of two diets (P10 and P12) with low digestible protein content (9.8 and 12.3%, respectively) during lactation and growing periods. The rabbits during fattening period were allocated individually (144 rabbits) or in groups of 8 rabbits each (592 rabbits). Does and litters (36 by group) received the experimental diet during lactation from 17 to 28 days post-partum (weaning day) and growing rabbit received the same diet from this moment to 49 days of age, then both groups was feed with a commercial fattening diet from 49 to 60 days of age. Does given P10 diet showed a lower feed intake (332 g DM/day with P10 diet vs. 351 g DM/day with P12 diet),

with a litter loss of live weight (-50 g/day) and body condition (-0,2 mm of perirenal fat thickness) from 17th lactation day to weaning. The lower dietary protein content significantly decreased the feed intake of fattening rabbits (44.75 g/day with P10 vs. 73.32 g/day with P12, from 28 to 49 days of age) and growth (17 g/rabbit and day for P10 vs. 22 g/rabbit and day for P12), consequently the live weight at the end of fattening period (60 days) was lower (1962 g for P10 vs. 2074 g for P12).

Key words: rabbit, low protein, lactation, fattening

## Introducción

A partir de la aparición de la Enteropatía Epizoótica del conejo en la década de los noventa, se hizo necesaria la revisión de las necesidades nutricionales que hasta ese momento se habían utilizado en los gazapos desde el comienzo de la ingestión sólida hasta el final del cebo. Diversos estudios han demostrado la relación entre el contenido en fibra y almidón de los piensos con la incidencia de trastornos digestivos en gazapos en cebo (Gidenne, 1997). Por otro lado, se ha estudiado también el papel que desempeña el nivel de proteína de los piensos tanto en el crecimiento como en la salud intestinal de los gazapos (Carabaño *et al.*, 2008). En algunos estudios (Chamorro *et al.*, 2007) se ha observado que una reducción en el nivel de proteína bruta (PB) de 18% a 16% lleva a una disminución del flujo ileal, así como de la cantidad de bacterias patógenas y la mortalidad provocada por Enteropatía Epizoótica. Asimismo, Gidenne y García (2006) encontraron una disminución de la mortalidad provocada por diferentes patologías, entre ellas la ERE, tras la reducción del nivel de PB desde 18% a 14%.

Así pues, parece que una disminución del contenido en proteína del pienso de gazapos jóvenes podría mejorar los índices de mortalidad, pero también puede afectar al crecimiento de los animales. Trocino *et al.* (2000) llegaron a la conclusión de que una reducción proteica por debajo del 15.6% PB bruta durante el primer periodo del destete, del día 35 al 56, provocaba una acusada reducción del crecimiento de los gazapos afectando incluso al periodo de cebo posterior hasta el sacrificio. Sin embargo, García-Palomares *et al.* (2006) no observaron diferencias en el crecimiento desde los 39 días hasta el sacrificio con niveles de PB de 14%, siempre que la relación PD/ED fuese 9,5 y el aporte de aminoácidos suficiente para no presentar carencias.

A partir de estos resultados, parece interesante desarrollar piensos peridestete, que se administrarían a los gazapos desde que empiezan a ingerir alimento sólido (17 días de edad), con unos niveles nutricionales que difieren consi-

derablemente de aquellos utilizados para las madres y que constituye el primer pienso que los animales ingieren durante esta fase de lactancia, con el fin de favorecer el establecimiento de un ecosistema microbiano equilibrado en el ciego. Pero esta estrategia de alimentación también puede afectar a la madre, cuyas necesidades nutritivas son mayores, lo que podría aumentar el déficit nutricional que normalmente presentan al final de la lactación, pero este efecto no ha sido estudiado. Por todo ello, el objetivo de este trabajo es estudiar el efecto que tiene la administración conjunta a madres y camadas de dos piensos peridestete con bajos niveles de proteína sobre el crecimiento y la salud de los gazapos, así como sobre la producción y condición corporal de las madres.

## Material y Métodos

Se fabricaron 2 piensos experimentales (P10 y P12) con distinto contenido en proteína y en energía digestible, según muestra la **Tabla 1**. Los piensos diferían principalmente en las fuentes de proteína (harina de pescado en P10 *vs.* torta de girasol en P12) y lignina (fundamentalmente por un alto contenido en paja en P10 *vs.* alto contenido en torta de girasol y la presencia de cascarilla de avena en P12). Los niveles de aminoácidos, vitaminas y minerales se mantuvieron dentro de las recomendaciones habituales.

Se utilizaron 72 camadas, estandarizadas en cada semana de parto, procedentes de conejas múltiparas entre segundo y cuarto parto, que fueron asignadas al azar a uno de los dos piensos. Las conejas consumieron un pienso de lactación hasta el día 17 postparto, momento en el que se administraron los piensos experimentales y fueron separadas de la camada para registrar el consumo de pienso de madre y camada por separado. Los gazapos lactaron una vez al día hasta el destete a los 28 días de vida, registrando la producción de leche por doble pesada de la madre. Tanto el pienso como el agua se suministraron *ad libitum*. El peso vivo de la madre y de la camada se registró a los 17 y a los 28 días post-parto, al igual que el grosor de los depósitos peri-renales de la madre según Pascual *et al.* (2000).

**Tabla 1.- Composición química de los piensos experimentales**

	P10	P12
Materia Seca (MS)	90	90
Proteína bruta (%MS)	14	15
Fibra neutra detergente (%MS)	41	44
Fibra ácido detergente (%MS)	20	24
Lignina ácido detergente (%MS)	3	5
Hemicelulosas (%MS)	20	20
Almidón (%MS)	12	11
Grasa bruta (%)	7	7
Energía digestible (MJ/kg MS) <sup>1</sup>	9.9	10.4
Proteína digestible (g/kg MS) <sup>1</sup>	98	123

<sup>1</sup> Valores calculados según datos FEDNA (de Blas *et al.*, 1999)

Ambos piensos incluyen coccidiostático (robenidina) y antimicrobiano (bacitracina de zinc)

A partir del destete algunas camadas (144 animales) se alojaron en jaulas de cebo individuales para medir la ingestión y el crecimiento desde los 28 a los 49 días y entre los 49 y los 60 días de vida, y las camadas restantes (448 animales) se mantuvieron en cebo colectivo de 8 animales por jaula, en los que se registró solo la mortalidad diaria. Se administraron los piensos experimentales hasta los 49 días, momento en el cual todos los animales pasaron a consumir un pienso de retirada comercial hasta los 60 días.

El peso de las madres, su ingestión de pienso, su potencial lechero y su condición corporal fueron analizados mediante el procedimiento MIXED del paquete estadístico SAS (SAS, 2000), considerando el contenido en proteína del pienso (2 niveles), el tiempo (3 niveles), la coincidencia o no de la lactación con la siguiente gestación (2 niveles) y sus interacciones como efectos fijos, y empleando el peso al parto como covariable. Por otro lado, el tamaño de la camada estandarizada, la ingestión de pienso, el consumo de leche y el incremento de peso de los gazapos durante la última fase de la lactación fueron analizados con el procedimiento GLM. El peso vivo de los gazapos, la ingestión de pienso, el índice de conversión y el incremento de peso en cebo individual fueron analizados con el procedimiento MIXED, con las diferentes fechas de control (3 niveles) y los niveles de proteína de los piensos experimentales (2 niveles) como efectos fijos, así como el peso a los 28 días como covariable. Los valores de mortalidad registrada en los dos grupos se compararon mediante la prueba de Chi-cuadrado.

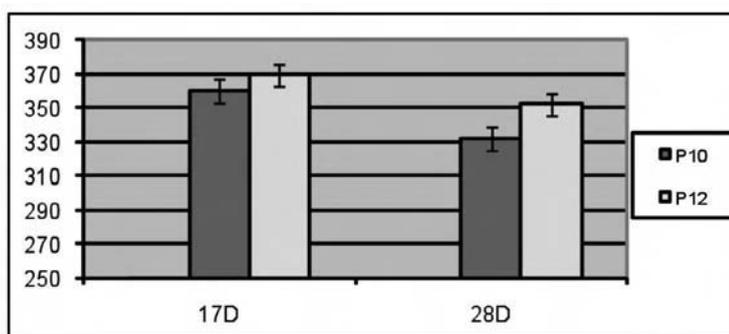
## Resultados y Discusión

Como puede verse en la **Figura 1**, el efecto más significativo registrado en las conejas afectó a la ingestión voluntaria de pienso. Hasta el día 17 de lactación la ingestión de las madres era de unos 360 g MS/día con un pienso de lactación y

cuando se empezaron a administrar los piensos experimentales se observó una caída en la ingestión, más acusada en el caso del pienso P10 ( $P < 0,05$ ), que podría ser debida a un efecto de saturación de la capacidad de ingestión dada la alta cantidad de fibra de los piensos. Además, disminuyó el peso vivo de las conejas, con pérdidas cercanas a 50 g/día y el grosor de los depósitos grasos peri-renales se redujo en 0,2 mm entre los 17 y los 28 días de lactación, sin que se registraran diferencias significativas entre los dos piensos.

Las camadas lactantes tenían idéntico peso a los 17 días post-parto en los dos grupos, pero a partir de la utilización de los piensos experimentales se observó un incremento de peso y una ingestión en la cuarta semana de lactación mayor con el pienso P12 frente al pienso P10 ( $P < 0,001$ ), tal como se muestra en la **Tabla 2**. La producción de leche de las conejas alimentadas con ese pienso fue también un poco mayor, aunque en el análisis estadístico las diferencias (16 g/día) no fueron significativas.

**Figura 1. Evolución del consumo de las conejas (g/día) al cambiar a piensos peridestete (28D) de distinto contenido en proteína (P10 y P12) frente a pienso de madres (17D)**



**Tabla 2.- Efecto del contenido en proteína digestible del pienso (P10 y P12) sobre el crecimiento e ingestión de los conejos desde los 17 a los 28 días post-parto.**

	P10	P12	<i>P-value</i>
Peso camada 17 días (g)	2548	2534	0.8526
Incremento de peso (g)	1660	2230	<0.0001
Ingestión pienso (g/día)	44.75	73.32	<0.0001
Ingestión leche (g/día)	220.6	236	0.1075
Peso camada 28 días (g)	4208	4764	0.0318

Igualmente, tal como puede verse en la **Tabla 3**, durante la primera fase del cebo, en la que los conejos continuaron consumiendo los piensos de peridestete, se observó un efecto altamente significativo ( $P < 0,001$ ) del contenido en proteína digestible del pienso sobre la ingestión y sobre el crecimiento de los gazapos y, por tanto, sobre el peso vivo al final de este periodo, pero no sobre el índice de conversión.

**Tabla 3.- Efecto del contenido en proteína digestible del pienso (P10 y P12) sobre la ingestión, el crecimiento y el índice de conversión de los conejos en cebo.**

	P10	P12	<i>P-value</i>
Periodo comprendido entre el destete y los 49 días de vida			
Peso a 28 días (g)	509	490	0.5891
Peso a 49 días (g)	1359	1544	<0.0001
Aumento de peso (g/día)	40.5	50	<0.0001
Ingestión (g MS/día)	74	94	<0.0001
Índice conversión	1.82	1.88	0.3899
Periodo comprendido entre los 49 y los 60 días de vida			
Peso a 60 días (g)	1962	2074	0.0013
Aumento de peso (g/día)	54.1	48.5	0.0055
Ingestión (g MS/día)	162	166	0.4550
Índice conversión	3.03	3.52	<0.0001

A partir del día 49, en que se cambió al pienso de retirada a ambos grupos de animales, el consumo de pienso fue igual en ambos casos, pero los gazapos que habían recibido con anterioridad el pienso P10, mostraron un incremento más rápido de peso hasta el día 60, con un crecimiento compensatorio de algo más de 5 gramos diarios ( $P < 0,01$ ), por lo que el índice de conversión del pienso en este grupo mejoró sensiblemente ( $P < 0,001$ ). A pesar de ello, el peso vivo de los animales del grupo P10 era menor ( $P < 0,01$ ) a la edad de sacrificio.

La mortalidad registrada durante el periodo de cebo fue muy alta (55%) debido a un brote de Enteropatía Epizoótica, aunque no se observó ninguna diferencia significativa entre los dos grupos.

Experimentos anteriores con piensos peridestete con un 17% de PB (Soler *et al.*, 2005) mostraron resultados similares en cuanto a ingestión y crecimiento, por lo que parece que la utilización de un 15% de PB también sería adecuado. Sin embargo la producción de leche de las madres fue menor en este experimento, lo que de nuevo parece indicar que estos piensos no cubren las necesidades de las hembras en un momento de alta producción de leche.

## Agradecimientos

---

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (Proyecto AGL 2006-07596).

## Bibliografía

---

- Carabaño R., Villamide M.J., García J., Nicodemus N., Llorente A., Chamorro S., Menoyo D., García-Rebollar P., García-Ruiz A.I., De Blas J.C. 2008. New concepts and objectives for protein-amino acid nutrition in rabbits. *Proc. 9<sup>th</sup> World Rabbit Congress*. Verona, Italy. 135-155.
- Chamorro S., Gómez Conde M.S., Pérez de Rozas A.M., Badiola I., Carabaño R., de Blas J.C. 2007. Effect on digestion and performance of dietary protein content and increased substitution of lucerne hay with soya-bean protein concentrate in starter diets for young rabbits. *Animal*, 1, 651-659.
- García-Palomares J., Carabaño R., García-Rebollar P., De Blas J.C., Corujo A., García-Ruiz A.I. 2006. Effects of a dietary protein reduction and enzyme supplementation on growth performance in fattening period. *World Rabbit Science*, 14, 23-26.
- Gidenne T. 1997. Caeco-colic digestion in the growing rabbit: impact of nutritional factors and related disturbances. *Livestock Production Science*, 51: 73-88.
- Gidenne T., García J. 2006. Nutritional strategies improving the digestive health of the weaned rabbit. In: *Maertens L., Coudert P. (Eds.) Recent advances in rabbit sciences. Ilvo, Merelbeke, Belgium, 211-227.*
- De Blas J.C., García-Rebollar P., Gonzalez-Mateos G. 1999. Normas FEDNA para la formulación de piensos compuestos. Ed. FEDNA. Madrid 1999.
- Pascual J.J., Castella F., Cervera C., Blas E., Fernandez-Carmona J. 2000. The use of ultrasound measurement of perirenal fat thickness to estimate changes in body condition of young female rabbits. *Animal Science*, 70 : 435-442.
- SAS. 2001. User 's guide: statistics version 9.1. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- Soler M.D., Blas E., Cervera C., Biglia S., Casado C., Fernández-Carmona J. 2005. Ingestión de pienso en gazapos lactantes: efecto estacional y relación con la ingestión de leche. *Proc XXX Symposium de Cunicultura*, Valladolid. 129-134.
- Trocino A., Xiccato G., Queaque P.I., Sartori A. 2000. Feeding plans at different protein levels: effects on growth performance, meat quality and nitrogen excretion in rabbits. *Proc. 7<sup>th</sup> World Rabbit Congress*. Valencia. 467-474. •