

# EMPLEO DURANTE EL CEBO DE UN SUBPRODUCTO GRASO DE MATADERO AVICOLA. I-COMPOSICION ANALITICA DE LA CANAL

A. Melines; E. Sanz; S. Estavillo; L.F. Gosalvez y M. Tor  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.  
Av. Rovira Roure 177. 25006 Lleida. España

## Resumen

Se han utilizado 36 gazapos de ambos sexos para estudiar la influencia, sobre la composición química de la canal, de suplementar con grasa de matadero de aves (SMA) los piensos empleados durante el cebo. Los animales una vez destetados se alojaron en jaulas individuales y se asignaron de manera aleatoria a cada uno de los grupos del diseño. Se han estudiado tres tipos de pienso, según la cantidad de SMA añadida: sin SMA (D0), con un 3% (D3), con un 6% (D6), estableciéndose además dos niveles de administración: alimentación restringida y ad libitum. A los 62-64 días de edad se sacrificaron los animales, homogeneizándose la mitad izquierda de la canal, sin las vísceras. El análisis químico de los piensos y del homogeneizado se realizó según la metodología descrita por Santoma et al., (1987) y el AOAC (1989).

Los resultados muestran un mayor porcentaje de materia seca del homogeneizado en animales alimentados ad libitum ( $p < 0.001$ ), estando además esta variable relacionada directamente con el contenido en grasa, tal y como se sugiere en la bibliografía. También se ha detectado una relación directa entre el porcentaje de grasa del homogeneizado y la ingerida. Los datos obtenidos sugieren una influencia del nivel de alimentación ( $p < 0.001$ ) y del tipo de pienso ( $p < 0.05$ ) sobre la P.B. de la canal homogeneizada, teniendo los animales restringidos los valores relativos más elevados, reflejo de una menor cantidad de grasa. El porcentaje de cenizas depende del nivel de alimentación, con valores más elevados en conejos con pienso restringido ( $p < 0.001$ ), aunque no depende del tipo de pienso. En conclusión, los resultados sugieren que la composición de la canal de conejo está significativamente relacionada con la cantidad de grasa ingerida en la dieta.

## Introducción

La búsqueda de materias primas alternativas con las que reducir los costes de producción es, en todas las especies ganaderas, un objetivo perseguido por la técnica actual. En la explotación cunícola la

alimentación supera, según De Blas et al. (1991), el 70% de los costes totales de producción. Debido a esto, han sido muchos los trabajos dirigidos a utilizar materias primas que permitan abaratar la alimentación.

Concretamente con la suplementación grasa de los piensos comerciales, es posible incrementar en gran medida los niveles de este nutriente (King, 1981), que en condiciones normales oscilan entre un 2 y un 4%, aunque este suplemento viene condicionado por la calidad y cantidad de la grasa empleada (Lanari, 1972). En los numerosos trabajos dedicados a estudiar una suplementación grasa en la dieta del conejo, se concluye que este aporte afecta a la proporción de grasa de la canal (Fraga et al., 1983; Partridge et al., 1986; Palmquist, 1988; Fernandez, 1993); a la anatomía intestinal (Sagher, 1991) y por ser monogástrico, a la composición en ácidos grasos de los depósitos. Por el contrario, no existe constatación de que un suplemento graso afecte a los resultados productivos, dándose resultados contradictorios (Thacker, 1956; Lebas, 1979; Fekete y Hegedus, 1986; Beynen et al., 1990).

Desde un punto de vista comercial, la composición química de la canal condiciona todo el proceso productivo. La carne de conejo comparada con otras (Oullayoun, 1991) resulta menos grasa, además al tener un mayor porcentaje de AG insaturados es muy adecuada desde un punto de nutritivo, siendo también una carne con un elevado porcentaje de proteína.

En resumen, el objetivo de este trabajo es analizar las consecuencias sobre la composición química de la canal del conejo, de la forma y la cantidad con que se suplementa el pienso de cebo con un subproducto graso.

## Material y Métodos

### Animales y Alimentación

Para este trabajo se han empleado 36 gazapos de un cruce Neozelandés X California. Elegidos de manera aleatoria, se destetaron entre los 29 y 31

días, con un peso vivo de 650 a 750 gr, llevándose en ese momento a jaulas de cebo individuales.

El subproducto estudiado, esta preparado por homogeneización posterior fusión de residuos grasos de mataderos avícolas. La calidad del mismo, como en otras materias primas de origen animal, presenta una ligera variabilidad.

Se han estudiado tres piensos granulados, calculados para cubrir las necesidades en nutrientes esenciales, durante el crecimiento del conejo (Lebas, 1979; De Blas et al., 1991). La diferencia entre los piensos era el nivel de adición del subproducto (0, 3, 6%), denominándose D0, D3 y D6 respectivamente. Sus ingredientes y composición analítica se muestran en la tabla 1. Cada pienso se suministro ad libitum y de forma restringida. La restricción consistió en administrar diariamente (12 a.m.) un 70% de la dieta consumida ad libitum. Esta ingestión fué calculada mediante un ensayo previo en el que se tuvieron resultados concordantes con los de Mendez y Villamide (1989). Durante todo el experimento se suministró agua a discreción.

#### Recogida de datos

Los animales se sacrificaron a los 62-64 días de edad, con un peso vivo medio de 1690 gr los restringidos y de 2103 gr los restantes. Una vez desollado y eviscerado el animal, la canal se dividía tecnológicamente, según el método descrito por Blasco et al. en 1992.

La mitad izquierda se almacenó a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta su homogeneización. Posteriormente la canal fué picada y mezclada empleando una picadora de tornillo sinfin, con lo que se conseguía un homogeneizado muy uniforme.

#### Análisis Químicos

La Humedad, Proteína Bruta, Fibra Bruta, Extracto Etéreo y Cenizas, fueron determinadas en las dietas y en el homogeneizado siguiendo la metodología descrita por la AOAC (1989).

#### Análisis Estadísticos

Los análisis estadísticos se han realizado mediante el S.A.S. (1990).

Empleándose el análisis de varianza GLM para comparar las diferencias entre medias.

#### **Resultados**

En el peso vivo al sacrificio se han encontrado diferencias significativas ( $P < 0.001$ ) debidas al grado de restricción, pero no al tipo de pienso.

En la tabla 2 se muestra el análisis químico de las canales homogeneizadas, agrupándose los datos según cada una de las dietas y nivel de alimentación seguido. La humedad se expresa en porcentaje sobre el peso de materia fresca y los restantes componentes sobre el de materia seca.

En la tabla 2 se observa como los valores de materia seca han sido mayores en los animales que no han tenido restringido el pienso (41.2 vs 32.3%;  $p < 0.001$ ). No existiendo diferencias en esta variable, entre las tres dietas, para cada nivel de ingestión.

La cantidad de grasa del homogeneizado ha sido modificada ( $p < 0.001$ ) tanto por el nivel de ingestión como por el tipo de dieta empleada. En el grupo de animales alimentados ad libitum, los piensos D3 y D6 indujeron un porcentaje de grasa similar en la canal (31-33%), mientras que en el caso de los animales con el alimento restringido no hay diferencias significativas entre los piensos D0 y D3 (12.7; 15.4%).

El nivel de ingestión también ha influido ( $p < 0.001$ ), en mayor medida que el tipo de pienso ( $p < 0.05$ ), sobre la cantidad de proteína del homogeneizado, siendo el porcentaje de esta variable siempre superior en los animales restringidos y en los alimentados con un pienso con menos grasa añadida.

La cantidad de cenizas ha estado influenciada por el nivel de ingestión ( $p < 0.001$ ) y no por el tipo de pienso.

En la composición total del homogeneizado no se han encontrado diferencias significativas debidas a la interacción de los dos factores estudiados.

#### **Discusión**

Los resultados de la tabla 2 reflejan que el nivel de grasa del alimento tiene, con carácter general, una influencia significativa sobre la composición química de la canal. Asimismo, era previsible la relación directa entre la alimentación ad libitum y el mayor peso de los gazapos.

Los porcentajes de humedad así como su relación inversa con el contenido en grasa, estaban ampliamente descritos con anterioridad, entre otros por Vigneron et al., (1971); Ouhayoun y Delmas (1980); Rodríguez et al., (1983); Deltoro y Lopez (1987).

El aumento en grasa de la canal, cuando se incrementa la cantidad de grasa del pienso, también coincide con lo descrito en conejo por Lanari et al., (1972); Reid et al., (1980); Fernández (1993); Cobos et al., (1993). Asimismo, los similares porcentajes de grasa inducidos por los piensos D3 y D6 cuando se suministran ad libitum, hacen suponer que se hubiera alcanzado con D3 ad libitum un techo en la capacidad para almacenar grasa inter e intra muscular. En el grupo de animales con pienso restringido, que la cantidad de grasa inducida por los piensos D0 y D3 sea similar y a su vez diferente de la inducida por D6 ( $p < 0.001$ ), puede sugerir que en los animales de ambos grupos el aporte energético to-

tal de la relación sea inferior a sus necesidades, siendo necesario para que se almacene grasa un mayor nivel de ingestión de este nutriente. Por otro lado, que el pienso DO ad libitum induzca los mismos niveles de grasa en la canal que el D6 administrado de forma restringida, se puede explicar porque el animal ha ingerido por ambas vías una cantidad casi igual de nutriente.

El hecho de que el nivel de alimentación sea el principal factor condicionante del contenido en P.B. y Cenizas de la canal, corrobora lo descrito por Schulolaut et al., (1984); Ledin, (1984). Este segundo autor encuentra además, igual que nosotros, un mayor porcentaje de ambas variables, en los grupos de animales con la alimentación restringida. Al analizar en valores absolutos, los niveles encontrados en PB y en EE se puede concluir, que bajo condiciones de restricción se favorece la síntesis de proteína, mientras que con elevados niveles de energía se perjudica la biosíntesis de proteína.

La influencia que hemos encontrado, del peso vivo sobre la composición corporal, es similar a la descrita en otros trabajos que como nosotros también detectan un mayor contenido en grasa y menor en agua y cenizas cuando se incrementa el peso vivo del animal (Rao et al., 1978; Fraga et al., 1983; Butcher et al., 1983; Moertens y De Groote, 1992; Fernández 1993; Cobos et al., 1993), aunque debemos indicar que casi todos estos trabajos se efectuaron en animales con edad variable y no a la misma edad como es nuestro caso.

### Implicaciones

De nuestro trabajo se puede concluir, que la composición de la canal de conejo tiene una importante fuente de variación en la dieta, siendo especialmente evidente en la materia grasa.

### Bibliografía

A.O.A.C. (1989). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington D.C.

Beynen, A.C.; Van Manen, D.G.; Verstegen, M.W.A. (1990). Dietary fat level and carcass quality of rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.* 12, 266-267.

Butcher, c.; Bryant, M.J.; Owen, E. (1983). The effect of slaughter weight upon the growth and carcass characteristics of rabbits fed diets of different dietary metabolizable energy concentrations. *Anim. Prod.* 37, 275-282.

Cobos, A., Camberro, M.I., Ordoñez, J.A. y De la Hoz, L. (1993). Effect of fat-enriched diets on rabbit meat fatty acid composition. *J. Sci. Agric.*, 62, 83-88.

De Blas, C.; Fraga, M.J.; Carabaño, R. (1991). Alimentación y gazapos en el periodo de destete. *Nutrición y patología.*

Deltoro, J.; Lopez, A.M. (1987). Changes in the Chemical Composition of Rabbit Meat During Growth. *Meat Sci.*, 19, 15-25.

Fekete, S.; Hegedus, M. (1986). On the utilization of enzymatically digested feathers in rabbit feeding. *J. of Appl. Rab.* 8 (2), 68-71.

Fernandez, C. (1993). Efecto de la incorporación de grasa en piensos fibrosos sobre la utilización digestiva de la dieta, crecimiento y calidad de la canal de conejos en cebo. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. ETSIA.

Fraga, M.J.; De Blas, J.C.; Perez, E.; Rodriguez, J.M.; Perez, C.J.; Galvez, J.F. (1983). Effect of diet on chemical composition of rabbits slaughtered at fixed body weights. *J. Anim. Sci.* 56 (5), 1097-1105.

King, K.O.L. (1981). Fat levels in rabbit diets. *Br. Vet. J.*, 137, 203-207.

Lanari, D.; Parigi-bini, R.; Chiericato, G.M. (1972). Efecto della grassatura e di diverse rapporti energie di conigli da carne. *Rivista di zootecnia*, 45, 337-348.

Lebas, f. (1979). Nutrition et alimentation du lapin: les besoins. *Cuniculture*. 6: 159-160, 207-208, 261-262.

Ledin, I. 1984. Effect of restricted feeding and realimentation on compensatory growth carcass composition and organ growth in rabbit. *Ann. Zootech.* 32 (3), 33-50.

Maertens, L.; De Groote, G. (1992). Étude de la relation entre le poids a l'abattage, le rendement d'abattage et la composition de la carcasse de lapins de chair. *Revue de l'Agriculture*, vol 45 (1).

Mendez, J.; Villamide, M.J. (1989). Tecnología de la fabricación de piensos compuestos para conejos. Alimentación del conejo. Ed. Mundi Prensa, pp 92-132.

Ouhayoun, J.; Delmas, K. (1980). Influence du niveau proteique du regime sur le developpement corporel de lapiins neozelandais. II Congreso Mundial de Cunicultura, 93-100. Barcelona.

Ouhayoun, J. (1991). La viande de lapin. Caractéristiques et variabilité qualitative. *Rabbit meat. Characteristics and qualitative variability.* Cuni Sciences. Vol. 7. Fasc. 1.

Palmquist, D.L. (1988). The feeding value of fats in Feed Science. pp. 293-311. Eds. E.R. Orskov Sci. Pbl. Oxford.

Partridge, G.G.; Findlay, M.; Fordyce, R.A. (1986). Fat supplementation of diets for growing rabbits. *Animal Feed Science and Technology*. 16, 112, 109-117.

Rao, D.R.; Chen, C.P.; Sunhi, G.R.; Johnson, W.M. (1978). Effect of weaning and slaughter ages of Anim. Sci. Vol 46(3), 578-582.

Reid, B.L.; Maiorino, P.M.; Parher, J.; Schurg, W. A. (1980). Estimates of energy needs for protein and fat deposition in growing rabbits. *Nutr. Rep. Int.* 21(2), 157-162.

Rodriguez, J.M.; Fraga, M.J.; De Blas, J.C.; Torres, A.; Perez, E. (1983). Relación entre composición corporal y peso en conejos en crecimiento. *Anales INIA. Ser. Ganadera.* 18(3).

Sagher F.A.; Dodge, J.A.; Johnston, C.F.; Shaw, W.C.; Buchanan, K.D.; Carr E. (1991). Rat small intestine morphology and tissue regulatory peptides: effect of high dietary fat. *Br. J. Nutr.* 65, 21-28.

Santomá, G.; De Blas, J.C.; Carabaño, R.; Fraga, M.J. (1987). The effects of different fats and their inclusion level in diets for growing rabbits. *Anim. Prod.* 45, 291-300.

SAS/STAT (1990). User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc. Cary N.C.

Schlolaut, W.; Walter, A.; Lange, K. (1984). Fattening performance and carcass quality on the rabbit in dependence on the final fattening weight and the fattening method. 3rd. World Rabbit Congress. 445-452.

Thacker, E.J. (1956). The dietary fat level in the nutrition of the rabbit. Journal of nutrition.) 58, 243-249.

Vignerot, P.; Baron, R.; Dauzier, L. (1971). Évolution postnatale de la quantité d'eau et de lipides du corps et du grand psoas chez le lapin. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 11(4), 669-679.

	D0	D3	D6
Cebada 60	43.02	33.19	21.42
Soja 44%	16.66	16.66	17.16
Almidon Maiz	1.96	5.85	9.80
Paja	13.50	14.00	15.90
Salvado	2.52	2.52	1.05
Heno alfalfa	17.63	17.63	19.56
Sal	0.50	0.50	0.50
Vit. Min.	1.69	1.70	1.70
Sep. Tuber.	2.52	2.52	2.52
Grasa SMA	0.00	3.00	6.00
ANALISIS			
M.S.	89.65	90.62	91.30
P.B.	19.02	19.61	19.17
F.B.	12.23	12.74	11.90
G.B.	2.26	5.53	8.24
CENIZAS	9.46	9.53	9.63
FAD	14.40	14.30	14.75
E.B. (Kcal)	3738	4022	4061

Tabla 1.- Ingredientes y composición química media de cada una de las dietas empleadas.

	AD LIBITUM			RESTRINGIDA			d	na
	D0	D3	D6	D0	D3	D6		
M.S.	40.0±1.5 <sup>a</sup>	42.0±1.6 <sup>a</sup>	40.6±1.3 <sup>a</sup>	32.0±0.4 <sup>b</sup>	31.8±0.4 <sup>b</sup>	33.2±0.7 <sup>b</sup>	ns	***
P.B.	53.6±0.8 <sup>c</sup>	47.7±0.6 <sup>d</sup>	51.0±0.2 <sup>c</sup>	62.2±0.8 <sup>a</sup>	60.8±1.2 <sup>ab</sup>	58.5±1.7 <sup>b</sup>	**	***
E.E.	23.8±1.2 <sup>b</sup>	31.2±1.1 <sup>a</sup>	32.8±1.9 <sup>a</sup>	12.7±1.1 <sup>c</sup>	15.4±2.0 <sup>c</sup>	23.8±2.1 <sup>b</sup>	***	***
CEN.	12.1±0.6 <sup>b</sup>	11.4±0.4 <sup>b</sup>	11.7±0.3 <sup>b</sup>	16.5±0.6 <sup>a</sup>	16.0±1.1 <sup>a</sup>	14.7±0.4 <sup>a</sup>	ns	***

Tabla 2.- Composición química de la canal, en los animales alimentados con cada dieta. En porcentaje sobre el total (M.S.) y sobre la materia seca.

Para una misma variable, medias seguidas de letras diferentes son diferentes entre si:

d - significación entre dietas.

na- significación entre niveles de alimentación.

\* - p<0.05

\*\* - p<0.01

\*\*\* - p<0.001