

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA CARNE DE CONEJO DE RAZA GIGANTE DE ESPAÑA EN TRES PESOS COMERCIALES DE SACRIFICIO

**A. Conesa Gimeno, M. López Sánchez,
I. Sierra Alfranca, F. Ferrero Cantán**
*Dpto. de Producción Animal y Ciencia
de los Alimentos.
Unidad de Producción Animal.
F. Veterinaria. Zaragoza*

INTRODUCCION

El conejo de carne se sacrifica en España cuando tiene una edad próxima a 70 días y un peso medio de 2 Kg. Los mataderos de Zaragoza admiten un rango de pesos de sacrificio de 1,750 a 2,250 Kg., devaluándose considerablemente el precio fuera de estos límites de peso.

La demanda parece determinada por las preferencias actuales del consumidor, que solicita canales ligeras (1,100 Kg.) porque relaciona un peso bajo de la canal con carne más tierna y de calidad superior (LOPEZ et al., 1990). Este hecho no parece obedecer a causas objetivas, por lo que, además de evaluar la calidad de la canal, interesa valorar la carne que, en definitiva, es lo que se consume y por lo que se debiera pagar (SIERRA, 1986).

La calidad dietética de la carne de conejo es conocida y se basa en su composición mineral (bajo nivel de potasio y sodio), en la escasa cantidad de colesterol que contiene y en el equilibrio entre ácidos grasos saturados e insaturados respecto a otras especies (OUHAYOUN, 1984).

La calidad organoléptica de esta carne ha sido poco estudiada y se desconoce el efecto del peso de la canal sobre sus cualidades.

El presente trabajo se planteó con el objetivo de conocer algunas características de calidad de la canal y propiedades organolépticas de la carne de conejo en tres pesos de sacrificio (1,8 Kg., 2,0 Kg. y 2,2 Kg.).

Se hace referencia, además, al interés económico de cebar conejos desde 1,8 Kg. a 2,2 Kg.

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

MATERIAL Y METODOS

A) 60 gazapos de la raza Gigante de España se eligieron al azar y se sacrificaron cuando presentaban un peso comprendido dentro de los intervalos siguientes: 1750-1850 g.(grupo A), 1950-2050 g.(grupo B) y 2150-2250 g.(grupo C). Cada grupo se constituyó con 10 machos y 10 hembras.

Hasta ese momento los gazapos estuvieron en una nave con ventilación natural y 16 horas de luz, recibiendo un pienso comercial durante el cebo (14% PB, 17% FB). El sacrificio se realizó en un matadero distante 15 Km. de la explotación.

En cada animal se controló el peso vivo a la salida de la granja (PVG), así como los pesos de la canal comercial caliente (PCC, 15-30 min. tras el sacrificio) y después de 24 h. de refrigeración (PCF). Asimismo, para el cálculo del peso vivo vacío (PVV), se pesó el aparato digestivo y la vejiga de la orina con su contenido y tras su lavado y escurrido.

La conformación de la canal refrigerada se evaluó mediante la determinación de su longitud y de las anchuras lumbar, pélvica y de la pierna (LOPEZ y SIERRA, 1986).

Para conocer el contenido adiposo de las canales se separó el depósito subcutáneo siguiendo la técnica descrita por DELTORO Y LOPEZ (1985). La grasa pélvica+renal se aisló de estas regiones de la canal.

Las porciones lumbares de los músculos Longissimus dorsi se diseccionaron, manteniéndose a continuación envueltas en papel de aluminio y refrigeradas hasta la realización de las pruebas de calidad de la carne (color, capacidad de retención de agua, pérdidas por cocinado y dureza). Dichas pruebas comenzaron 48 h. después del sacrificio del animal.

El color se determinó en la superficie dorsal del músculo mediante un reflectómetro Minolta calibrado con el standard blanco (valores L a b, CIE 1976).

La capacidad de retención de agua se midió con la técnica de GRAU y HAMM (1953), modificada por SIERRA (1973). Para ello se colocó una muestra de 5 g. de carne fresca triturada entre dos papeles de

filtro, situándose el conjunto entre dos placas de Petri y bajo un peso de 2250 g. durante 5 min. La diferencia entre los pesos inicial y final de la muestra indica el líquido expulsado, es decir, la capacidad de retención de agua, y se expresa en porcentaje.

Una de las porciones del Longissimus dorsi se cocinó en horno microondas a 700 W. hasta que el centro de la pieza alcanzó una temperatura de 80-°C. Las pérdidas durante el proceso se calcularon por diferencia entre los pesos inicial y final de la fracción de músculo y se expresan en porcentaje sobre el peso inicial.

De la muestra cocinada, utilizando bisturí, se obtuvieron prismas de carne cuyos lados seguían la dirección de las fibras musculares. La fuerza necesaria para cortar perpendicularmente el prisma se midió utilizando un aparato Warner-Bratzler. Antes de esta operación se determinó el área de la superficie del prisma en el punto de corte mediante calibre.

B) Para conocer el coste de producción de conejos entre 1,800 y 2,200 Kg. de peso se eligieron al azar 56 gazapos de la raza Gigante de España cuando presentaban un peso vivo individual próximo a 1,800 Kg. (1750-1850 g.). Se formaron grupos de cebo que se mantuvieron en el ambiente anteriormente indicado y recibieron el mismo tipo de pienso hasta que alcanzaron 2,200 Kg. de peso.

Durante ese periodo se controló el pienso consumido por cada grupo y el tiempo empleado por cada animal para llegar al peso final citado.

C) Se aplicó un análisis de varianza factorial definido por el modelo:

$$Y_{ijk} = u + P_i + S_j + (PS)_{ij} + e_{ijk}$$

donde: u = media de la población
 P_i = efecto fijo del peso
 S_j = efecto fijo del sexo

(Ps)_{ij} = interacción entre los efectos fijos del peso y del sexo

e_{ijk} = error

Sobre los datos de la segunda experiencia se cal-

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

cularon los valores medios y de dispersión de las variables.

RESULTADOS Y DISCUSION

A) Calidad de la canal

El peso medio de los animales antes del sacrificio fue 1798,55 g. en el grupo A, 1996,00 g. en el grupo B y 2194,45 g. en el grupo C, obteniéndose unos pesos de canal fría de 1040,20 g., 1164,75 g. y 1289,50 g. respectivamente (Cuadro 1).

Las diferencias de peso entre grupos no se manifestaron en el rendimiento de las canales. Así, el rendimiento verdadero fue semejante en los tres pesos de sacrificio utilizados, presentando un valor medio global de 69,91%. Este resultado indica que el ritmo de desarrollo de la canal en el periodo de estudio fue similar al de los componentes del animal que no forman parte de la misma.

Sin embargo, el rendimiento comercial aumenta 1% entre el primer y último peso de sacrificio, aunque las diferencias entre grupos no son significativas,

de acuerdo con los resultados de VAREWYCK y BOUQUET (1982) en conejos Blanc de Termonde sacrificados entre 2 y 2,5 Kg.

En relación con la forma de la canal, el aumento de peso de sacrificio se acompaña de un incremento de las dimensiones de longitud y anchura de la misma (Cuadro 2). Asimismo, el índice de compacidad aumenta, pasando de 35,61 g/cm. en las canales del grupo A a 40,22 g/cm. en las del grupo C ($P<0,001$), siendo, consecuentemente, las canales pesadas las más compactas.

El efecto del sexo se manifiesta significativamente en la longitud de la canal, más larga la procedente de los machos que la de hembras. No obstante, éste parámetro solo difiere estadísticamente entre los machos y hembras correspondientes al grupo A ($t=P<0,001$).

La grasa situada en los depósitos pélvico + renal y subcutáneo aumentó en valores absolutos, pasando de 5,74 g. a 8,57 g. en el primer depósito y de 12,27 g. a 17,26 g. en el segundo ($P<0,01$). Sin embargo, cuando el peso del tejido adiposo se expresa como porcentaje respecto al peso de la canal fría, su valor permanece constante en los tres grupos (renal= 1,18%, 1,16% y 1,34%, subcutánea= 0,55%, 0,59% y 0,67%) (Cuadro 3).

Cuadro 1
Parámetros de sacrificio.

| | 1.800 | | | 2.000 | | | 2.200 | | | Significación de F | | |
|------------------------------------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|--------------------|------|-----|
| | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | Peso | Sexo | PxS |
| PVS (g) | 1.798,55 | 28,41 | | 1.996,00 | 28,77 | | 2.194,45 | 31,67 | | *** | NS | NS |
| PVV (g) | 1.551,39 | 52,50 | | 1.723,90 | 37,92 | | 1.905,65 | 33,04 | | *** | NS | NS |
| PCC (g) | 1.088,00 | 44,09 | | 1.199,30 | 40,89 | | 1.334,45 | 34,75 | | *** | NS | NS |
| PCF (g) | 1.040,20 | 40,73 | | 1.164,75 | 44,95 | | 1.289,50 | 34,15 | | *** | NS | NS |
| Rdto. comercial (PCF/PVS) x 100 | 57,83 | 2,02 | | 58,35 | 1,95 | | 58,76 | 1,49 | | NS | NS | NS |
| Rdto. verdadero (PCC/PVV) x 100 | 70,13 | 1,43 | | 69,59 | 1,51 | | 70,03 | 1,42 | | NS | NS | NS |

Nivel de significación: NS = $P>0,05$, *** = $P<0,001$

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

Cuadro 2
Medidas de conformación.

| | 1.800 | | | 2.000 | | | 2.200 | | | Significación de F | | |
|--|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|--------------------|------|-----|
| | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | Peso | Sexo | PxS |
| M | 29,51 | 0,19 | | 31,02 | 1,17 | | 32,19 | 0,90 | | | | |
| Longitud canal (cm) | | | | | | | | | | *** | ** | NS |
| H | 28,90 | 0,31 | | 30,28 | 0,38 | | 31,97 | 0,84 | | | | |
| Anchura pierna (cm) | 8,32 | 0,28 | | 8,57 | 0,33 | | 8,81 | 0,30 | | *** | NS | NS |
| Anchura pélvica (cm) | 4,83 | 0,25 | | 5,15 | 0,33 | | 5,25 | 0,22 | | *** | NS | NS |
| Anchura lumbar (cm) | 6,04 | 0,47 | | 6,37 | 0,54 | | 6,42 | 0,46 | | * | NS | NS |
| Indice compacidad (PCF/L canal)/(g/cm) | 35,61 | 1,24 | | 38,02 | 1,48 | | 40,22 | 1,32 | | *** | NS | NS |

Nivel de significación: NS = P>0,05, * = P<0,05, ** = P<0,01, *** = P<0,001

Cuadro 3
Estado de engrasamiento.

| | 1.800 | | | 2.000 | | | 2.200 | | | Significación de F | | |
|----------------------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|--------------------|------|-----|
| | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | Peso | Sexo | PxS |
| Grasa renal (g) | 12,27 | 2,48 | | 13,59 | 4,12 | | 17,26 | 6,02 | | ** | NS | NS |
| Grasa subcutánea (g) | 5,74 | 2,35 | | 6,94 | 1,89 | | 8,57 | 3,85 | | ** | NS | NS |
| % grasa renal | 1,18 | 0,24 | | 1,16 | 0,33 | | 1,34 | 0,45 | | NS | NS | NS |
| % grasa subcutánea | 0,55 | 0,22 | | 0,59 | 0,16 | | 0,67 | 0,30 | | NS | NS | NS |

Nivel de significación: NS = P>0,05, ** = P<0,01

Los resultados obtenidos confirman el escaso nivel de engrasamiento apreciable en la canal comercial de la especie cunicola. Así, en nuestras condiciones de estudio, el tejido adiposo supuso aproximadamente 26 g. en valor absoluto y 2% en valor relativo en los pesos de canal más elevados (1289 g.).

El genotipo estudiado, por otra parte, presenta niveles de engrasamiento normales en la especie, con 5,17% de grasa total (subcutánea + pélvica + intermuscular) respecto al peso de la canal sin cabeza ni vísceras, en gazapos sacrificados a 2 Kg. de peso (LITE, 1989).

B) Calidad de la carne

La calidad de la carne, determinada mediante la medida de la dureza, capacidad de retención de agua en la carne fresca y cocinada y color del músculo Longissimus dorsi, no se modificó significativamente por efecto del peso de sacrificio (Cuadro 4).

El músculo utilizado ofreció una resistencia al corte de 9,22 libras/cm.², valor inferior al que presenta la pechuga de broiler (CEPERO, 1987), aunque superior a la del músculo Longissimus dorsi de cordero de distintos tipos comerciales (SAÑUDO, 1980;

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

Cuadro 4
Calidad de la carne.

| | 1.800 | | | 2.000 | | | 2.200 | | | Significación de F. | | |
|------------------------------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|---------------------|------|-----|
| | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | \bar{x} | \pm | D.E. | Peso | Sexo | PxS |
| Dureza (Lb/cm ²) | 9,16 | | 2,37 | 10,06 | | 3,70 | 8,45 | | 1,66 | NS | NS | NS |
| C.R.A. (%) | 18,96 | | 2,20 | 20,50 | | 3,59 | 18,97 | | 2,54 | NS | NS | NS |
| Pérdidas cocinado (%) | 9,52 | | 5,84 | 10,17 | | 6,98 | 6,54 | | 3,84 | NS | NS | NS |
| Color L | 65,65 | | 3,21 | 64,86 | | 3,46 | 64,06 | | 3,27 | NS | NS | NS |
| a | 0,76 | | 0,69 | 0,98 | | 0,87 | 0,64 | | 1,03 | NS | NS | NS |
| b | -0,18 | | 2,08 | -0,54 | | 1,33 | -0,23 | | 2,31 | NS | NS | * |

Nivel de significación: NS = P>0,05, * = P<0,05

FORCADA, 1985; LOPEZ, 1988; OLLETA, 1988).

El jugo expulsado supuso un 19,48% del peso de la muestra de carne fresca sometida a presión, siendo las pérdidas por cocinado lógicamente inferiores (8,74%).

El músculo Longissimus dorsi es muy luminoso (L=64,86) y con escasa intensidad de rojo (a=0,79), presentando un color claro y valores muy parecidos a los del pescado congelado (YOUNG y WHITTLE, 1985). Su luminosidad es mayor y su tonalidad roja menor que la de otras especies de abasto como bovino y ovino (SLEPPER et al., 1983; CARBALLO et al., 1988).

C) Interés del cebo de conejos desde 1.800 g. a 2.200 g.

Los resultados del cálculo de costes de alimentación se presentan en el Cuadro 5. Se observa que en las condiciones de estudio y con el genotipo utilizado (36,39 g. de crecimiento diario y 4,07 de índice de transformación en la fase de cebo en estudio), se necesitan 11,71 días de estancia en la granja para aumentar 409,46 g. en esta etapa de cebo.

El consumo medio individual durante este período fue de 1665,34 g. de pienso, correspondiendo a cada gazapo 147,40 g. de pienso al día.

El coste del pienso consumido en el período por cada conejo fue 50,51 pts. (4,47 pts./gazapo y día) y la diferencia de ingresos al vender un conejo de 1800 g. respecto a otro de 2200 g. asciende a +110,02 pts. a favor del segundo.

Estimado el gasto de alimentación en 65% de los costes totales de producción, estos últimos suponen 77,71 pts./conejo en el período de cebo controlado y, consecuentemente, la venta de un gazapo de 2,2 Kg. origina un beneficio extra al productor de 32,31 pts.

El otro extremo de la cadena comercial, el comprador, recibe canales de 1040,2 g. y 1289,5 g. cuando los gazapos se sacrifican a peso bajo y peso alto respectivamente (Cuadro 1).

Ambas canales presentan similares porcentajes de grasa y la calidad organoléptica de su carne es parecida. La 2ª, sin embargo, tiene mejor conformación, es más compacta y, probablemente, tiene mejor relación músculo/hueso (VAREWYCK y BOUQUET, 1982).

Como consecuencia, la petición de canales ligeras por parte del comprador no parece tener relación con la calidad de la canal o de la carne.

Tal vez la costumbre de adquirir canales enteras y el coste total de las mismas sean factores que limitan el peso de venta de las canales de esta especie. Así,

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

Cuadro 5
Coste de alimentación entre 1.800 y 2.200 g.

| | \bar{x} | \pm | D.E. |
|---|-----------|--------|--------|
| Peso inicial (g)..... | 1.796,79 | | 36,93 |
| Peso final (g) | 2.206,25 | | 42,93 |
| Incremento de peso (g) | 409,46 | | 57,79 |
| Tiempo necesario (d)..... | 11,71 | | 3,02 |
| Ganancia media diaria (g)..... | 36,39 | | 7,12 |
| Consumo individuo/período (g) | 1.665,34 | | 274,19 |
| Consumo individuo/día (g/d) | 147,40 | | 28,48 |
| Índice de transformación | 4,07 | | 0,31 |
| Coste pienso gazapo/periodo (ptas.)* | | 50,51 | |
| Coste pienso gazapo/día (ptas.)* | | 4,47 | |
| Precio venta gazapo 1.796,79 g. (ptas.)** | | 482,78 | |
| Precio venta gazapo 2.206,25 g. (ptas.)** | | 592,80 | |
| Diferencia (ptas.) | | 110,02 | |

* Precio Kg. de pienso: 30,33 ptas. (Precio del Kg. de pienso en granja, incluidos impuestos).

** Precio Kg. de conejo: 268,69 ptas. (Precio medio del conejo en la Lonja de Zaragoza entre abril de 1989 y marzo de 1990).

aplicando un precio de 700 pts. al Kg. de canal en el mostrador, la canal pesada cuesta 174 pts. más que la ligera (728 pts. vs. 903 pts.).

CONCLUSIONES

1. En las condiciones de nuestro trabajo el aumento del peso de sacrificio se acompaña de un ligero incremento del rendimiento comercial de las canales (57,30% a 58,76%) y de la mejora de la compacidad (35,61, 38,02 y 40,22 g./cm.), permaneciendo constante el estado de engrasamiento.
2. La calidad organoléptica de la carne es semejante en canales comerciales ligeras y pesadas. La carne de conejo tiene un color muy luminoso y claro (L=64,86 a=0,79), dureza intermedia respecto a otras especies (9,22 lb/cm²) y 19,48% y 8,74% de pérdidas por presión y cocinado respectivamente.

3. El engorde de conejos desde 1,8 a 2,2 Kg. supone un gasto de 50,51 pts/conejo en alimentación y 11,71 días de estancia en la granja, pudiendo permitir en conjunto un beneficio económico adicional al cunicultor. También favorece al matadero, puesto que el rendimiento de las canales aumenta y se produce mayor cantidad absoluta de carne. Por último, y en relación con el comprador-consumidor, la calidad de la canal mejora sin detrimento de la calidad organoléptica de la carne.

RESUMEN

60 gazapos de la raza Gigante de España se sacrificaron cuando presentaban pesos incluidos dentro de los intervalos siguientes: 1750-1850 g. (10 machos y 10 hembras), 1950-2050 g. (10 machos y 10 hembras) y 2150-2250 g. (10 machos y 10 hembras).

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

Las canales refrigeradas pesaron 1040,20 g., 1164,75 g. y 1289,50 g. respectivamente. El rendimiento comercial de las canales aumentó 1% entre el primer y último grupo, aunque la diferencia no es significativa (57,83%, 58,35%, 58,76%).

El incremento del peso de sacrificio se acompañó de un aumento de las dimensiones de longitud y anchura de las canales y del índice de compacidad de las mismas (35,61 , 38,02 y 40,22 g/cm, $P < 0,001$). El tejido adiposo aumentó en valor absoluto pero su porcentaje respecto al peso de la canal se mantuvo estable (0,60% de grasa subcutánea y 1,23% de grasa renal).

La calidad de la carne determinada sobre el músculo Longissimus dorsi fue similar en los tres grupos de sacrificio, presentando una dureza de 9,22 lb/cm², 19,48% de jugo expulsado en la carne fresca

y 8,47% de pérdidas en el proceso de cocinado. El color de la carne fue claro y muy luminoso ($L=64,86$, $a= 0,79$ y $b= -0,32$).

El cebo de conejos desde 1,8 Kg. a 2,2 Kg. de peso puede proporcionar un beneficio económico para el cunicultor, permite producir mayor cantidad absoluta de carne y no modifica la calidad organoléptica de la misma.

AGRADECIMIENTOS

Al matadero "El Halcón", situado en La Puebla de Alfindén (Zaragoza) y a cuantos en él trabajan, sin cuya colaboración totalmente desinteresada este trabajo no hubiera sido posible.

XV SYMPOSIUM. Murcia, 19, 20 y 21 de Junio de 1990

BIBLIOGRAFIA

- CARBALLO, J., JIMENEZ-COLMENERO, F., GARCIA, E., 1988. Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment., 28 (3), 430-440.
- CEPERO, R., 1987. El pollo pesado: Estudio de sus características productivas, calidad de la canal y de la carne. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
- DELTORO, J., LOPEZ, A., 1985. J. agric. Sci., Camb., 105. 339-346.
- FORCADA, F. 1985. Estudio etnológico y productivo de la agrupación ovina Roya Bilbilitana. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
- GRAU, R., HAMM, R., 1953. Naturwissenschaften., 40, (1). 29-30.
- LITE, M.J., 1989. Características reproductivas y productivas de la raza Gigante de España en pureza y en cruce industrial. Tesina de Licenciatura. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
- LOPEZ, M., SIERRA, I., 1986. Bol. Cunicul., 35, 9 (3), 23-32.
- LOPEZ, M., 1988. Calidad de la canal y de la carne en los tipos lechal, ternasco y cordero de la raza Lacha y estudio de su desarrollo. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
- LOPEZ, M., CONESA, A., FERRERO, F., 1990. Actas del XV Symposium de Cunicultura. Murcia.
- OLLETA, J.L. 1988. Estudio etnológico y fisiozootécnico de la raza ovina Churra Tensina del Pirineo aragonés. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
- OUHAYOUN, J., 1984. Cuniculture, 58, 11 (4), 181-188.
- SAÑUDO, C., 1980. Calidad de la canal y de la carne en el ternasco aragonés. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.
- SIERRA, I., 1973. Trabajos del I.E.P.G.E., 16, 43 p.p
- SIERRA, I., 1986. Agriculture. EUR 11479. Programme de recherche Agrimed. Les carcasses d'agneaux et de chevreaux méditerranéens, 53-66.
- SLEPER, P.S., HUNT, M.C., KROPF, D.H., KASTNER, C.L., DIKERMANN, M.E., 1983. J. Food Sci., 48, 479-483.
- VAREWYCK, H., BOUQUET, Y., 1982. Ann. Zootech., 31 (3), 257-268.
- YOUNG, K.W., WHITTLE, K.J., 1985. J. Sci. Food Agric., 36, 383-392.