

INFLUENCIA DE LA EDAD; LINEA Y SEXO SOBRE LAS CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS DEL CONEJO

Ana M. López y J. Deltoro

Catedra de Fisiogenética Animal; E.T.S.I. Agrónomos
Universidad Politécnica. Camino de Vera, 14.
Valencia.

INTRODUCCION

La cría del conejo está primordialmente dirigida en la actualidad hacia la producción de carne. Según datos publicados en el Anuario de Estadística Agraria ésta presenta una evolución creciente habiendo llegado a equipararse a la carne de ovino en el año 1981 (130.000 Tm); sin embargo una encuesta sobre cunicultura realizada por el propio Ministerio de Agricultura se mostraba menos optimista dando una cifra en torno a las 98.000 Tm. Otras estimaciones (6) son todavía menores, unas 75.000 Tm, poniendo además de manifiesto la existencia de una reducción en el ritmo de aumento durante los últimos años. En cualquier caso resulta esencial conocer la evolución con la edad de aquellos caracteres de la canal que mas pueden afectar al rendimiento productivo, así como los factores que sobre ellos actúan.

En este trabajo se estudia la influencia de tres factores (edad, línea y sexo) sobre peso vivo, peso y rendimiento canal, contenido muscular, grado de engrasamiento y relación músculo:hueso de la canal completa. Asimismo sobre la importancia cuantitativa de las distintas partes de la canal y la relación músculo:hueso en cada una de ellas.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 320 conejos pertenecientes a dos líneas (de origen Neozelandés y California respectivamente) y a los dos sexos. Los animales se sacrificaron a intervalos semanales entre la 1ª y la 20ª semana de edad, seleccionándose al azar entre aquellos cuyo peso al sacrificio estuviese en un intervalo del 15% en torno al peso medio de la población base para cada edad. Para evitar la influencia estacional se hicieron cuatro repeticiones sacrificando 80 conejos (1 para cada combinación edad-línea-sexo) en cada una de las estaciones del año.

Los animales se pesaron en el momento del sacrificio (PV). Se calculó el peso vivo vacío (PVV) por diferencia entre el peso vivo y los contenidos del aparato digestivo y la vejiga de la orina. La utilización de este valor da una idea más real de las variaciones de peso al eliminar un factor de variación muy importante, ya que las diferencias en el grado de repleción de estos elementos en el momento del sacrificio entre animales son muy considerables.

Tras el desangrado se procedió a las operaciones de despellejado y eviscerado obteniendo la canal comercial, la cual se mantuvo en un refrigerador a 4°C durante 24 horas determinándose entonces el peso canal (PC). El rendimiento canal (RC) se calculó mediante la fórmula: $RC = PC/PVV \times 100$.

De la canal se separaron las vísceras contenidas en ella (hígado, riñones, corazón, pulmones, tráquea y timo). La grasa perirrenal junto con la subcutánea y la asociada al tubo digestivo constituyen la grasa disecable (G) a partir de la cual se calculó el grado de engrasamiento de la canal (E), expresado como $E = G/PC \times 100$.

La canal se dividió a continuación en las siguientes partes: cabeza (C), costillar (CO), lomo (L), extremidad anterior (EA), extremidad posterior (EP) y pared abdominal (PA). Se separaron el músculo y hueso de costillar, lomo, extremidad anterior y extremidad posterior lo que permitió conocer el contenido muscular total de la canal expresado en peso (M) y en porcentaje ($RM = M/PC \times 100$), así como la relación músculo:hueso (M:H) tanto de la canal completa como de cada una de sus partes.

Los datos se procesaron en el Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Valencia realizándose un análisis de la varianza para determinar la influencia de los distintos factores estudiados así como de sus interacciones sobre los caracteres productivos considerados.

RESULTADOS Y DISCUSION

La Tabla I presenta el resultado del análisis de varianza para los caracteres productivos estudiados. NS significa que el factor no influye sobre el carácter y la presencia de asteriscos (*) indica que si existe una influencia tanto mayor cuanto mayor sea su número.

A) Efecto de la edad.

La variación en el peso vivo vacío aparece en la Figura 1. A las 20 semanas todavía no se había alcanzado el peso adulto aunque la forma de la curva indicaba la proximidad de ese estado. En términos generales el peso adulo

TABLA I. Resultados del análisis de la varianza para estudiar el efecto de la edad, línea y sexo así como sus correspondientes interacciones sobre los distintos caracteres estudiados.

	EDAD (E)	LÍNEA (L)	SEXO (S)	E-L	E-S	L-S	E-L-S
PVV	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CANAL COMPLETA							
PC	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
RC	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
M	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
RM	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
G	***	*	***	NS	**	NS	NS
E	***	*	***	NS	NS	NS	NS
M:H	***	NS	NS	NS	*	NS	NS
CANAL TROCEADA							
<u>C</u> (gr)	***	**	***	NS	NS	NS	NS
(%)	***	*	NS	NS	NS	NS	NS
<u>CO</u> (gr)	***	NS	***	NS	NS	NS	NS
(%)	***	NS	*	NS	NS	NS	NS
(M:H)	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<u>L</u> (gr)	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
(%)	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
(M:H)	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<u>EA</u> (gr)	***	NS	**	NS	NS	NS	NS
(%)	***	NS	*	NS	NS	*	NS
(M:H)	***	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<u>EP</u> (gr)	***	NS	*	NS	NS	NS	NS
(%)	***	NS	NS	NS	NS	*	NS
(M:H)	***	NS	NS	NS	NS	*	NS
<u>PA</u> (gr)	***	NS	**	NS	NS	NS	NS
(%)	***	NS	**	NS	NS	NS	NS

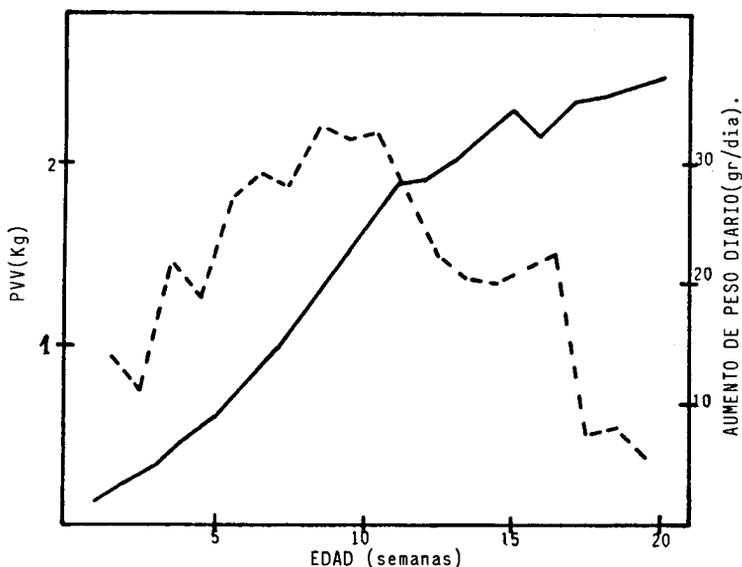


Figura 1: Evolución con la edad del peso vivo vacío(—) y el aumento de peso diario(-----).

to del conejo se alcanza hacia las 25-30 semanas de edad (1,9). El aumento de peso diario aparece también en la Figura 1 apreciándose un máximo de 34.9 gr/día hacia la 8ª-9ª semana de edad, este valor coincidía con lo reseñado en la bibliografía para conejos Neozelandeses (2,7,12) aunque este momento suele presentarse a edades más tempranas (5-6 semanas).

Todos los componentes considerados muestran una evolución del peso similar a la mostrada en la Figura 1.

En la evolución del rendimiento canal (Figura 2) se pudo apreciar la existencia de tres fases: aumento rápido (46 --- 58.1%) de 1 a 3 semanas, aumento lento (58.1 --- 65.2%) de 3 a 11 semanas y estabilización (65.2 --- 65.6%) a partir de dicha edad. Resultados de otros autores (5,14,15) parecen confirmar esta evolución.

Los cambios en el rendimiento muscular eran muy parecidos a los del rendimiento canal existiendo también estas tres fases: aumento rápido (38 --- 50.3%) de 1 a 5 semanas, aumento lento (50.3 --- 61.4%) de 5 a 16 semanas y estabilización (61.4 --- 62%) a partir de ese momento. Según otros autores (10,15) la fase de estabilización aparecería hacia las 11-12 semanas.

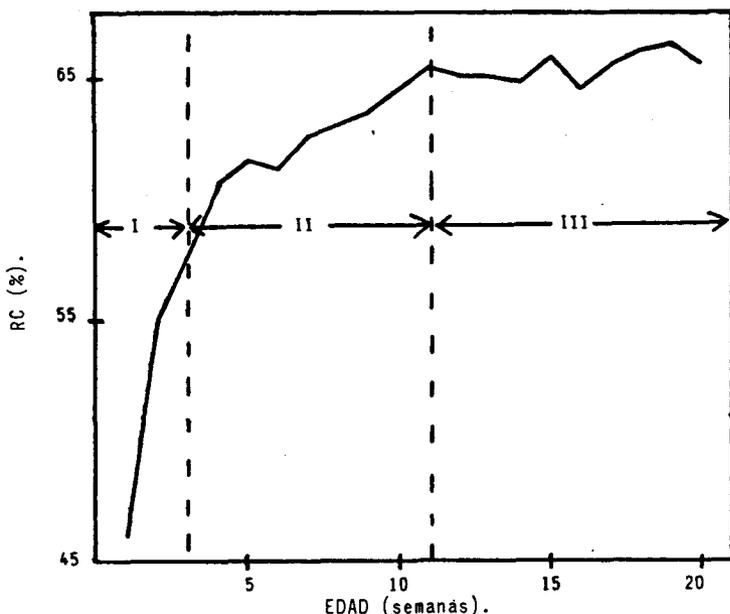


Figura 2: Evolución con la edad del rendimiento canal.

Aunque en el grado de engrasamiento también existen tres fases, como puede apreciarse en la figura 3, la evolución es muy diferente: una primera fase de deposición intensa previa al nacimiento dirigida principalmente hacia los depósitos subcutáneos y encaminada a facilitar la regulación térmica del gazapo recién nacido, una segunda fase de deposición lenta que abarca desde el nacimiento hasta la 6ª semana de edad y una tercera fase de deposición intensa con predominio de los depósitos internos que se prolonga de forma indefinida y que viene condicionada por la alimentación (3). Esta evolución es similar a la encontrada por otros autores (1) y parece ser que dentro de esta tercera fase se podría presentar una aceleración en el crecimiento de la grasa situada en torno a las 12-13 semanas y que llevaría a la obtención de canales muy engrasadas en animales de edades superiores.

El tejido óseo tiene carácter temprano (crece con mayor rapidez en animales muy jóvenes) y el tejido muscular es de carácter relativamente tardío (crece con mayor rapidez en animales de edades intermedias). Debido a este diferente comportamiento la relación músculo:hueso de la canal fue variando a lo largo del periodo estudiado (Tabla II). Como se puede apreciar la relación era tanto más favorable cuanto mayor era la edad del animal. La existencia de este aumento continuo en función del tiempo ha sido puesto de manifiesto por

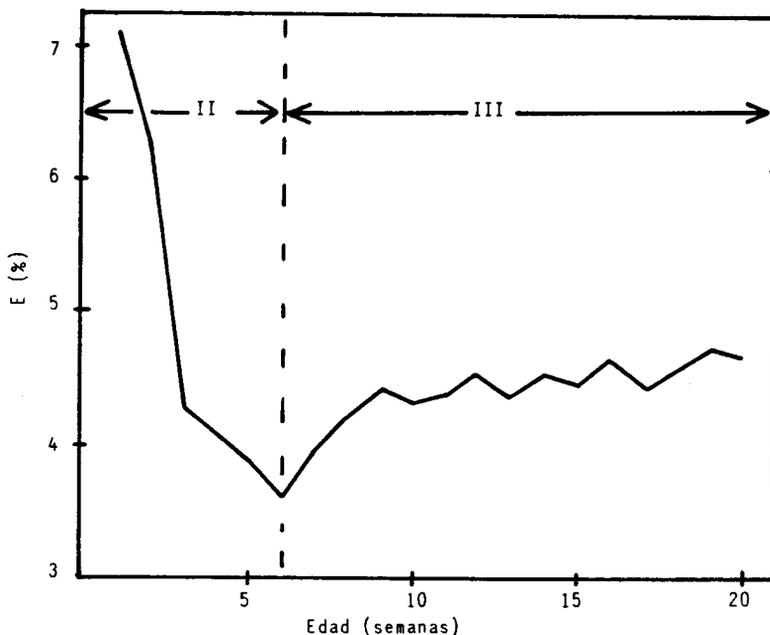


Figura 3: Evolución con la edad del grado de engrasamiento.

numerosos autores (10,13,15).

TABLA II. EVOLUCION DE LA RELACION MUSCULO:HUESO

SEMANA	1	5	10	15	20
RELACION	1.50	2.36	3.13	3.54	3.63

La evolución de los porcentajes de las partes corporales en relación a la canal completa aparece en la Tabla III. Se apreció la existencia de un crecimiento diferencial de forma que: cabeza y extremidad anterior eran máximos al nacimiento y luego descendían hasta estabilizarse (a las 15 y 10 semanas respectivamente); el costillar también era máximo al nacimiento, descendía y luego volvía a aumentar estabilizándose a las 15 semanas; la pared abdominal era mínima al nacimiento y aumentaba hasta estabilizarse a las 15 semanas y la extremidad posterior y el lomo eran asimismo mínimos al nacimiento y luego aumentaban de forma continua no habiendo alcanzado todavía su máximo porcentaje a las 20 semanas. Aunque los despieces son diferentes en otros trabajos (8, 13, 15) parece evidente que las partes posteriores de la canal, especialmente el lomo, son las más tardías y, por tanto, van adquiriendo un mayor porcentaje en los animales de mayor edad. Datos propios (4) y de otros autores (10,16)

indican que la distribución de la carne entre las partes de la canal sigue esta misma tendencia, por lo que el porcentaje de carne contenido en el lomo y la extremidad posterior también iría en aumento.

TABLA III. PORCENTAJE SOBRE LA CANAL DE LAS PARTES CORPORALES

<u>SEMANA</u>	<u>C</u>	<u>EA</u>	<u>CO</u>	<u>PA</u>	<u>EP</u>	<u>L</u>
1	26.3	10.7	25.2	3.5	18.0	8.8
5	14.6	9.6	17.2	4.7	26.6	12.9
10	10.2	8.8	17.6	5.4	27.3	15.9
15	9.5	8.8	19.3	5.7	28.7	17.0
20	9.5	8.7	19.3	5.7	28.9	17.2

Al estudiar la evolución de la relación músculo:hueso en las partes de la canal (Tabla IV) se apreció un aumento de dicha relación con la edad en todas ellas pero en las partes posteriores, especialmente en el lomo, era donde esta relación experimentaba un mayor incremento. Resultados en el mismo sentido han sido aportados en otros estudios (15).

TABLA IV. EVOLUCION DE LA RELACION MUSCULO:HUESO EN PARTES DE LA CANAL

<u>SEMANA</u>	<u>EA</u>	<u>CO</u>	<u>EP</u>	<u>L</u>
1	1.98	0.92	2.05	1.08
5	2.51	1.20	3.12	2.00
10	3.15	1.52	4.39	2.89
15	3.61	1.70	5.34	3.21
20	3.78	1.75	5.53	3.25

B) Efecto de la línea.

El factor línea en este trabajo afectaba a muy pocos de los caracteres estudiados lo cual es normal teniendo en cuenta que entre animales de similar formato adulto las diferencias en composición corporal suelen ser mínimas. El grado de engrasamiento era superior en los Neozelandeses (4.84%) que en los California (4.28%) y el desarrollo de la cabeza era mayor en los California (10.42 frente a 10.10%). Teniendo en cuenta otros datos no publicados podría indicarse la posibilidad de que la línea Neozelandesa fuera de desarrollo más precoz. Esto significaría que a igual peso vivo y edad habría alcanza-

do un más alto grado de desarrollo corporal que se traduciría en un mayor desarrollo de las partes mas tardías.

C) Efecto del sexo.

El factor sexo tenía una influencia mayor que el factor línea pero sin llegar a afectar a todos los caracteres. Los machos presentaban un peso vivo ligeramente superior a las hembras. En el conejo, a diferencia de lo que ocurre en otras especies de mamíferos, los machos no presentan un desarrollo muscular muy superior a las hembras por lo que el mayor grado de engrasamiento suele contrarrestarlo determinando un peso adulto superior para las conejas. En este trabajo aunque el grado de engrasamiento de las hembras era superior (4.98 frente a 4.09%) no fue lo suficientemente grande para enmascarar las diferencias en otros componentes. Al considerar las partes de la canal se observó que todas, con la excepción del lomo, eran mas pesadas en machos aunque al expresarlas en porcentaje sólo costillar, extremidad anterior y pared abdominal lo fueron. Otro factor que contribuyó al mayor peso de los machos fue la piel (3).

D) Efecto de las interacciones.

Este efecto fue muy poco pronunciado.

La interacción edad-sexo sólo ejerció un efecto significativo sobre la cantidad de grasa y la relación músculo:hueso de la canal completa. Esta interacción significa que si hay diferencias entre sexos estas no se manifiestan de la misma forma a lo largo de toda la vida del animal. En el primer caso (Figura 4) existía una primera fase caracterizada por una similar deposición de grasa en ambos sexos y una segunda en la cual la deposición era muy superior en hembras. El paso de una a otra fase se produjo en torno a las 11-12 semanas, edad que es considerada como el momento de inicio de la madurez sexual (1,11). Esto confirma la idea de que la deposición de grasa es un caracter claramente ligado al sexo y encaminado a dotar a la hembra de mayores reservas energéticas que le permitan hacer frente a las necesidades de gestación.

La interacción línea-sexo afectó a los porcentajes sobre canal de ambas extremidades y a la relación músculo:hueso de la extremidad posterior. Este efecto era ocasionado por los valores inferiores para estos caracteres de los machos California en relación a los animales de las otras combinaciones línea-sexo .

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se aprecia que, aunque la máxima velocidad de crecimiento (mayor ganancia de peso diario) tanto para el

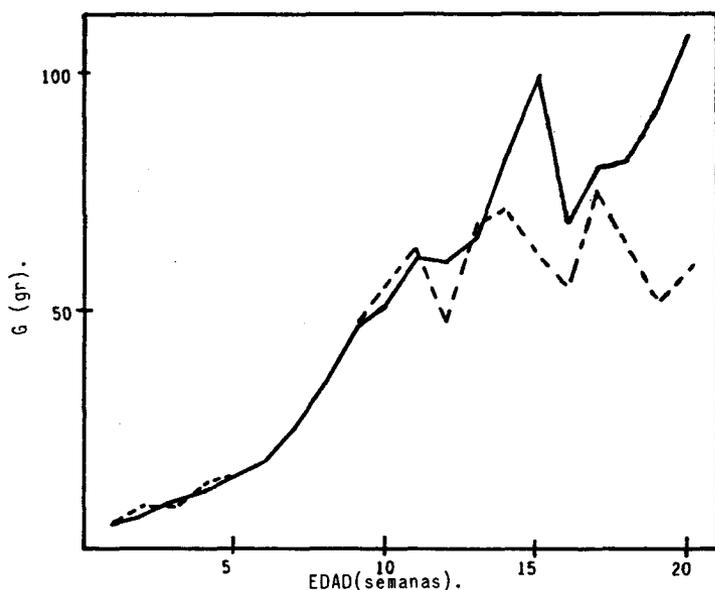


Figura 4: Evolución con la edad del contenido graso en hembras(—) y en machos(-----).

peso vivo vacío como para el peso canal, músculo y grasa se presenta entre la 8ª-9ª semana de edad, el crecimiento todavía continúa al llegar a las 20 semanas.

El rendimiento canal, el rendimiento muscular y la relación músculo:hueso no actúan como factores limitantes ya que sus valores son progresivamente crecientes hasta llegar a un nivel de estabilización. En términos generales podría afirmarse que todos estos caracteres productivos aumentan, por lo menos, hasta las 15 semanas de edad.

Si se consideran las partes de la canal se pone de manifiesto que el porcentaje representado por la cabeza se estabiliza hacia la 10ª semana, manteniéndose a partir de entonces en torno a 9.5-10%. Se comprueba asimismo que aquellas partes de mayor valor comercial por contener mayor cantidad de carne y una evolución más favorable en la relación músculo:hueso, como son el lomo y la extremidad posterior, son de desarrollo más tardío y por tanto sus porcentajes en la canal van aumentando con la edad. Esto no es demasiado importante si la canal se comercializa completa pero si, como ocurre en otros países se tiende hacia la canal troceada resultaría aconsejable sacrificar animales de mayor peso pues estos tienen un rendimiento superior en los cortes de alta calidad.

Desde el punto de vista de composición corporal el único factor que afecta de forma negativa al aumentar la edad es el grado de engrasamiento. Sin embargo, dada la gran dependencia de este componente de la alimentación y su gran movilidad, su contenido en la canal podría, hasta cierto punto, ser controlado con una dieta adecuada. Además el despiece previo a la comercialización permitiría una fácil eliminación de los depósitos adiposos subcutáneos y viscerales que mayor influencia negativa pueden tener sobre el consumidor ya que la grasa intermuscular, que requiere un mayor grado de manipulación para su eliminación, es escasa y poco apreciable a simple vista en el conejo.

Aparte de este factor sólo consideraciones de tipo económico son las que determinarían a que edad o peso conviene realizar el sacrificio.

En cuanto a la influencia del sexo o de líneas de parecido formato el efecto más importante se produce sobre el grado de engrasamiento pues las diferencias observadas en los otros caracteres aunque significativas son lo suficientemente pequeñas para carecer de importancia económica. Por tanto desde el punto de vista de conformación de la canal se podrían sacrificar y procesar indistintamente machos y hembras de cualquiera de las dos líneas estudiadas.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - CANTIER, J.; VEZINHET, A.; ROUVIER, R. & DAUZIER, L. (1969). Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 9:5-39.
- 2 - CRARY, D.D. & SAWIN, P.B. (1960). Growth. 24:111-130.
- 3 - DELTORO, J. & LOPEZ, Ana M. (1984). Nutrición y reproducción en el conejo. Curso para post-graduados. Universidad Politécnica de Valencia.
- 4 - DELTORO, J.; LOPEZ, Ana M. & BLASCO, A. (1984). III Congreso Mundial de Cunicultura. II:578-584.
- 5 - DI LELLA, T. & ZICARELLI, L. (1969). Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie.
- 6 - FERNANDEZ DE LUCIO, J. (1984). Nutrición y reproducción en el conejo. Curso para post-graduados. Universidad Politécnica de Valencia.
- 7 - LEHMAN, M. (1980). Das Kaninchen als Modelltier und Züchtungsobjekt. W. Rudolph (ed.). Wilhelm-Pieck Universität. Rostock.
- 8 - MATASSINO, D.; BORDI, A. & PROTO, V. (1966). Prod. Anim. 5:259-313.
- 9 - OUHAYOUN, J. (1984). CuniSciences. 1:1-15.
- 10 - OUHAYOUN, J. & VIGNERON, P. (1975). L'élevage. Nº hors serie:111-118.

- 11- PINGEL, H. & EL EZZ, Z.R.A. (1981). Roczn. Nauk. Zoot. 8:67-73.
- 12- RAO, D.R., SUNKI, G.R.; JOHNSON, W.M. & CHEN, C.P. (1977). J. Anim. Sci. 44:1021-1025.
- 13- RAO, D.R., CHEN, C.P.; SUNKI, G.R. & JOHNSON, W.M. (1978). J. Anim. Sci. 46:578-583.
- 14- RUDOLPH, W. & FISCHER, W. (1979). Arch. Tierzucht. 22:201-207.
- 15- VAREWYCK, H. & BOUQUET, Y. (1982). Ann. Zootech. 31:255-268.
- 16- VEZINHET, A.; ROUVIER, R.; DULOR, J.P. & CANTIER, J. (1972). Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 12:33-45.

