

Influencia de la edad en la conformación y peso de los componentes en la canal de cabritos lactantes

D. Gutiérrez, Ana V. Enríquez, O. Tuero y L.M. Fraga

Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de las Lajas, La Habana
Correo electrónico: delfin@ica.co.cu

Para conocer la influencia de la edad al sacrificio en el término de conformación de la canal caprina y el peso de los componentes que la conforman, se sacrificaron 20 cabritos machos híbridos, de origen criollo, con 60 y 90 d de edad, no destetados. Los cabritos permanecieron en el pastoreo, regularmente junto a su madre, durante ocho horas diurnas. En la noche estuvieron en el cobertizo, con acceso a sales minerales y agua a voluntad. Finalizada la edad prevista para el sacrificio, se sacrificaron todos los animales. Posteriormente, se determinó el peso vivo al sacrificio (PVS), peso de la canal caliente (PCC) y fría (PCF) y sus rendimientos (RCC, RCF). Se incluyeron en el estudio medidas de conformación de la canal, así como un estimado de su grasa. Los resultados mostraron una relación lineal del peso vivo al sacrificio con los componentes de la canal, con superioridad en los coeficientes para los pesos de la canal caliente y fría, pierna (0.96, $P < 0.001$), pescuezo y profundidad del tórax (0.94, $P < 0.001$), anchura grupa (0.92, $P < 0.001$) y peso de las costillas (0.89, $P < 0.001$). Con el avance de la edad, el peso al sacrificio de la canal caliente y fría, su rendimiento en caliente y las medidas de longitud de la pierna (F), ancho de la grupa (G) y del tórax (Wr) también difirieron ($P < 0.001$, $P < 0.05$). Del mismo modo ocurrió con los índices de longitud interna de la canal (L), profundidad del tórax (Th), así como con los de conformación (G/F, Th/G, Th/L, PCC/L), determinados en la canal izquierda, a diferencia de las relaciones que se establecen entre las medidas de profundidad, anchura y redondez del pecho (L/G, Wr/Th), las cuales no difieren. Con respecto a la grasa pélvico-renal, la puntuación más baja (2.11) apareció en los animales de menor edad. En el despiece, los resultados fueron análogos, y si bien mostraron diferencias ($P < 0.001$), los animales de mayor edad presentaron piezas de mayor peso, aunque la paleta mostró, a diferencia del resto de las piezas, un desarrollo temprano. Se concluye que es necesario utilizar la conformación de la canal y el peso de sus componentes en función de la edad, como criterio para medir la cantidad de carne que pudiera esperarse del animal.

Palabras clave: *conformación, canal, sacrificio*

Diversas investigaciones en las especies ovina y caprina han corroborado la influencia de la edad al sacrificio en las características de la canal (Martínez-Cerezo *et al.* 2002), específicamente en lo que se refiere al efecto en su conformación, como factor que influye en el valor económico y comercial de la canal, y en las apreciaciones subjetivas posibles de mostrar, una vez que se cuantifican las objetivas (Vera *et al.* 1998 y Sánchez *et al.* 1999).

Como consecuencia de la importancia actual de la producción caprina en Cuba, con 1 134 miles de cabezas y producción de carne de 3 800 t, a partir de 306 miles de cabezas sacrificadas al final del 2008, según la FAO (2009), es necesario investigar los indicadores que intervienen directamente en el grado desarrollo de la canal y la relación con sus regiones, como criterio de calidad de la canal (Delfa *et al.* 2005).

Este trabajo tuvo como objetivo analizar el efecto de variación que pudiera provocar la edad al sacrificio en las características de conformación y peso de algunos componentes de la canal en cabritos lactantes, manejados fundamentalmente en pastoreo.

Materiales y Métodos

El estudio se desarrolló en el matadero experimental del Instituto de Ciencia Animal, ubicado en el municipio San José de las Lajas, provincia La Habana, Cuba.

Para el estudio se utilizaron 20 cabritos machos lactantes, de 60 y 90 d de edad, de origen criollo, elegidos al azar en un grupo de 54 al sacrificio. Concluido el

período de recién nacido (8 d), los cabritos permanecieron pastando con sus madres, de 7:00 a 11:00 a.m. y de 1:00 a 5:00 p.m., en potreros cubiertos de pasturas naturales y manejados de forma rotacional. En la noche permanecieron junto a sus madres, en el cobertizo, sin restricciones, con acceso a sales minerales y agua a voluntad.

Sacrificio, despiece de la canal, conformación y contenido de grasa. A la edad de finalización planificada (60 y 90 d) y después de 24 h de ayuno, se pesaron los animales para determinar el peso vivo al sacrificio (PVS) y sacrificarlos mediante un corte de la yugular. Una vez muertos los animales, se les separó la cabeza a nivel de la articulación occipito-atloidea. Las extremidades se cortaron a nivel de la articulación carpo-metacarpiana, tarso metatarsiana y piel, seguida de la evisceración. Después de 45 min de oreo, se pesó la canal entera para determinar la canal caliente (PCC). Posteriormente, todas las canales se dispusieron en una cámara de mantenimiento (8 a 11°C), por un período de 24 h.

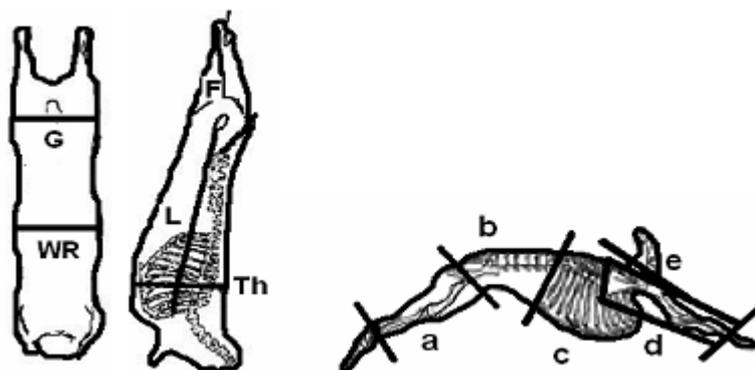
Para evaluar el desarrollo de la conformación de la canal, a la salida de la cámara de frío, una vez calculado el peso de la canal fría (PCF), se determinó la longitud de la pierna (F) y el ancho de la grupa (G) y del tórax (Wr), según la metodología de Colmer-Rocher *et al.* (1988) y Ruiz *et al.* (2005).

En la banda izquierda se determinó la longitud interna de la canal (L) y profundidad del tórax (Th). Con la información recolectada se calcularon los índices de

compacidad de la pierna (G/F), relación longitud/anchura (L/G), profundidad/anchura (Th/G), profundidad y longitud (Th/L), redondez del pecho (Wr/Th) y el índice de carnosidad de la canal (PCC/L), seguido de un despiece comercial en la canal. Este incluyó el peso de la pierna, el pescuezo, el costillar, la paleta y el lomo (figura 1). La grasa pélvico-renal (GPR), una vez transcurridas las 24 h de refrigeración, se determinó por la apreciación del contenido de grasa que recubre los riñones y la cavidad pelviana, según método propuesto por Colmer-Rocher *et al.* (1988) y por Ruiz de Huidobro (2005), con calificación de poca, normal y mucha, escala correspondiente a la calificación de 2.11, 2.64 y 3.78, respectivamente.

y el peso de la pierna; así como de 0.94 ($P < 0.001$) para el peso del pescuezo y profundidad del tórax y de 0.92 ($P < 0.001$) para anchura de la grupa. Igualmente fueron superiores para el peso de las costillas (0.89, $P < 0.001$); peso paleta (0.84, $P < 0.001$) y longitud interna de la canal 0.82, $P < 0.001$). Presentaron valores inferiores de 0.65 y 0.61 ($P < 0.01$) para el rendimiento caliente y frío de la canal y de 0.60 y 0.52 ($P < 0.05$) para el largo de la pierna y ancho del tórax, respectivamente.

Características como el peso de los componentes en la canal (PVS, PCC, PCF, RCC)



- G (anchura de la grupa): Anchura máxima entre los trocánteres de ambos fémures.
- WR (anchura del tórax): Anchura máxima entre las costillas.
- F (longitud de la pierna): Distancia entre el punto más caudal del periné y el punto más distal borde medial de la superficie articulada tarso-metatarsiana.
- L (longitud interna de la canal): Distancia máxima entre bordes anteriores de la sínfisis isquiopubiana y el borde anterior de la primera costilla en su punto medio.
- Th (profundidad del tórax): Distancia máxima entre el esternón y el borde de la canal, al nivel de la sexta vértebra torácica.
- a (pierna)
- b (lomo)
- c (costillar)
- d (paleta)
- e (pescuezo)

Figura 1. Medidas de la canal intacta y seccionada, según Colmer-Rocher *et al.* (1988)

Análisis estadístico. Para determinar los efectos de la edad y peso de los componentes de la canal, se determinaron los coeficientes de correlación entre las medias de los parámetros estudiados y su relación con el peso vivo al sacrificio adquirido por los animales en ambos grupos etarios. Las diferencias entre medias se determinaron a partir de un análisis de varianza (ANOVA) y prueba de Duncan (1955). La totalidad de los resultados se analizaron según SAS (1988).

Resultados y Discusión

La tabla 1 muestra que entre ambos grupos etarios existe una relación lineal de 13 componentes de la canal con respecto al peso vivo al sacrificio en ambas edades. Este análisis se refleja a partir de los valores que presentan los coeficientes de determinación (R^2). De hecho, los coeficientes mostraron superioridad de 0.96 ($P < 0.001$) para el peso de la canal caliente y fría

mostraron diferencias estadísticas ($P < 0.001$) en a medida que avanza la edad, de igual forma también se presentaron las medidas objetivas (F, G, L, Th, Wr) y los índices de conformación (G/F, Th/G, Th/L, PCC/L) (tabla 2). No sucedió así en las relaciones que se establecieron entre las medidas de profundidad, anchura y redondez del pecho (L/G, Wr/Th). Estos resultados, aunque con una especie diferente, coinciden con los de Sainz (2000) y Martínez-Cerezo *et al.* (2002) en machos ovinos, sacrificados a pesos y edades diferentes. Estos autores atribuyen que este comportamiento se favorece con el crecimiento alométrico de las partes y la aparición de mayor proporción y peso de los músculos en la canal. Los valores de rendimiento en caliente y frío se sitúan por debajo de los enunciados por Meneses *et al.* (2004), quienes informaron para la especie un rango entre 44 y 57 %. No obstante, señalan que al parecer este carácter tiene un componente genético, y

Tabla 1. Estimación de los coeficiente de correlación entre las medias de los componentes de la canal y su relación con el peso vivo

| Indicador | R ² | EE ± |
|----------------------------|----------------|------|
| Peso canal caliente | 0.96*** | 0.10 |
| Peso canal fría | 0.96*** | 0.22 |
| Peso pierna | 0.96*** | 0.04 |
| Peso pescuezo | 0.94*** | 0.02 |
| Profundidad tórax | 0.94*** | 0.18 |
| Anchura grupa | 0.92*** | 0.18 |
| Peso costilla | 0.89*** | 0.05 |
| Peso paleta | 0.84*** | 0.04 |
| Longitud interna canal | 0.82*** | 1.21 |
| Rendimiento canal caliente | 0.65** | 1.40 |
| Rendimiento canal fría | 0.61** | 1.52 |
| Largo pierna | 0.60* | 0.19 |
| Anchura del tórax | 0.52* | 0.22 |

*P < 0.05) **P < 0.01 *** P < 0.001

podiera variar según el tipo de alimentación.

El análisis de la medición y predicción visual de la grasa pélvico-renal en los caprinos se justifica, según lo enunciado por Delfa *et al.* (2005), porque los caprinos originan canales de escasa grasa de cobertura muy magra, pero la que existe se incrementa con el peso vivo. Esto corrobora los resultados de este estudio, donde los animales de menor peso y edad aparecen con nivel más bajo de puntuación (2.11) en el contenido de grasa. La deposición de grasa interna, sobre todo

en los animales más jóvenes, pudo afectarse por una fuerte dependencia de la alimentación láctea en la etapa inicial. Como consecuencia, la baja ingestión voluntaria de alimentos fibrosos y concentrados, elemento que según Manso *et al.* (1998), está muy relacionado con la composición corporal y el contenido total de grasa, sobre todo lo relacionado con los niveles de proteína presentes en la dieta (van Soest 1982).

Respecto a la conformación y valoración objetiva en las medidas de longitud, anchura y profundidad, los resultados revelan que existen diferencias (P < 0.001) en la longitud de la pierna (22.50 vs 24.85), anchura de la grupa (5.70 vs 7.00), longitud interna de la canal (27.70 vs 36.60), profundidad del tórax (13.94 vs 16.42) y anchura del tórax (10.02 vs 12.12), respectivamente. A la vez, se observa en los resultados alta uniformidad y relación proporcional en el valor adquirido por las variables con la edad, con pre-dominio de las medidas de longitud sobre la trasversales.

En cuanto a los índices, la compacidad de la pierna (0.33 vs 0.39) y canal (49.90 vs 91.10) difieren para (P < 0.001), a juzgar que los valores más altos se presentaron en las canales más largas y pesadas, lo que denota mayor depósito de tejido por unidad de longitud corporal, sobre todo en los animales de mayor madurez. Resultados similares fueron planteados por Cano *et al.* (2003) en trabajos con corderos ligeros de la raza Sugareña. De igual forma, las medidas de profundidad (1.83 vs 1.70), anchura y longitud (0.50 vs 0.45) también difieren (P < 0,05), pero se comportan de forma inversa, alcanzándose mejores resultados en los animales más precoces y de menor peso. En cambio, los valores referidos a la profundidad y anchura de tórax y la relación de la longitud interna de la canal con la grupa no difieren, aún cuando se evidencia el valor más alto a mayor edad. Esta manifestación podría atribuirse al aumento del tracto digestivo, causado por la mayor dependencia por el mantenimiento de la vida del animal en pastoreo y la supresión creciente de la dieta láctea con el progreso de la edad.

En las tablas 3 y 4 se muestra el peso de las piezas y la proporción en que se presentan los trozos mayormente vendibles. No solo la totalidad de los trozos muestran diferencias significativas (P < 0.001), también los animales de mayor edad exponen los valores más elevados. Con respecto a la contribución que realiza la pieza paleta y pierna en la canal, habría que agregar que a pesar de las diferencias (P < 0.05) entre ellas y entre cada grupo etario, la pieza paleta mostró un desarrollo temprano (24.04 vs, 23.14 a los 60 y 90 d de edad). Este efecto se asemeja a los resultados

Tabla 2. Media, nivel de significación, error estándar y análisis de varianza de los componentes y medidas en la canal

| Indicadores | Edad, días | | EE ± |
|-------------------------------|------------|-------|---------|
| | 60 | 90 | |
| Peso vivo sacrificio, kg | 4.34 | 8.66 | 0.36*** |
| Peso canal caliente, kg | 1.38 | 3.33 | 0.18*** |
| Peso canal fría, kg | 1.35 | 3.32 | 0.19*** |
| Rendimiento caliente canal, % | 31.20 | 37.68 | 1.18*** |
| Grasa pélvico renal, puntos | 2.11 | 2.49 | 0.15 |
| Medidas lineales | | | |
| F, cm | 22.50 | 24.85 | 0.73*** |
| G, cm | 5.70 | 7.00 | 0.23*** |
| L, cm | 27.70 | 36.60 | 1.15*** |
| Th, cm | 13.94 | 16.42 | 0.76*** |
| Wr, cm | 10.02 | 12.12 | 0.29*** |
| Índices de conformación | | | |
| G/F | 0.33 | 0.39 | 0.08*** |
| L/G | 3.66 | 3.75 | 0.14 |
| Th/G | 1.83 | 1.70 | 0.04* |
| Th/L | 0.50 | 0.45 | 0.02* |
| Wr/Th | 0.72 | 0.73 | 0.01 |
| PCC/L, g/cm | 48.90 | 91.17 | 5.17*** |

*** P < 0.001, *P < 0.05

± EE error estándar de estimación

Tabla 3. Peso de la canal y pieza, según grupo etario

| Edad | Peso canal caliente, kg | Peso pescuezo, kg | Peso costillas, kg | Peso paleta, kg | Peso lomo, kg | Peso pierna, kg |
|---------|-------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 60 días | 1.35 | 0.16 | 0.30 | 0.32 | 0.12 | 0.45 |
| 90 días | 3.32 | 0.34 | 0.78 | 0.76 | 0.35 | 1.08 |
| EE ± | 0.19 | 0.01 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.05 |
| Sig | *** | *** | *** | *** | *** | *** |

*** P < 0.001

Tabla 4. Proporción de las piezas (paleta, pierna) mayormente vendibles y su relación con el peso de la canal caliente

| Indicador | Edad, días | |
|-----------|------------|-------|
| | 60 | 90 |
| Paleta, % | 24.04 | 23.14 |
| Pierna, % | 33.29 | 33.29 |
| EE ± | 0.73 | 0.58 |
| Sig | * | * |

* P < 0.05, ± EE error estándar de estimación

logrados por Bianchi *et al.* (2006), al estudiar la proporción en que se presentan las piezas en la canal de corderos, con diferente peso y edad, donde el valor de la pierna disminuyó con el aumento del peso vivo al sacrificio.

A partir de los resultados obtenidos, se puede afirmar que en nuestras condiciones experimentales se observa relación lineal del peso vivo al sacrificio con los componentes de la canal. En la conformación, las medidas lineales de longitud, anchura y profundidad se muestran proporcionales con la edad y el peso al sacrificio, con predominio de las medidas de longitud sobre la transversales. Igualmente, se afectan los índices de conformación, aunque no difieren los referidos a la profundidad y anchura del tórax y a la relación de la longitud interna de la canal con la grupa. También se afectó la predicción del estado de la grasa pélvico-renal, pero en los animales de menor edad y peso. En el despiece de la canal, los animales de mayor edad mostraron valores más elevados, aunque la paleta, a diferencia del resto, evidenció un desarrollo temprano. La interpretación de estos resultados confirma la necesidad de utilizar la conformación de la canal en función de la edad y peso, como criterio para determinar la cantidad de carne que se pudiera esperar de un animal y su posible influencia en la comercialización.

Referencias

Bianchi, G., Garibotto, O., Feed, O., Bentancur, & Franco, J. 2006. Efecto del peso al sacrificio sobre la calidad de la canal y de la carne de corderos Corriedale puros y cruza. Arch. Med. Vet. 38:161

Cano, E., Blanco, T., Martos, P.J., Doménech, G.V., Alcalde, J. M., García, M.A., Herrera, G. M., Rodero,

S.E. & Acero, C.R. 2003. Calidad de la canal y de la carne en corderos ligeros de la raza Segureña. Archivos de Zootecnia 42:325

Colmer-Rocher, F., Delfa, R. & Sierra, I. 1988. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de los canales caprinos y ovinos. Cuaderno INIA. 17:19

Delfa, R., Teixeira, A. & Colmer-Rocher, F. 2005. Conformación, engrasamiento y sistemas de clasificación de la canal Caprina. En: Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie Ganadera No. 1 INIA. Madrid. España. 181pp

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple. F. test. Biometrics 11:1

FAO 2009. Dirección de Estadística. Disponible <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>. Consultado: 23 febrero de 2009

Manso, T., Mantecon, R.A. & Castro, M. T. 1998. Rendimiento a la canal, quinto cuarto y despiece de corderos de raza Churra sometidos a distintas estrategias de alimentación. Disponible: http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/06_20_37_08manso.pdf. Consultado: 17 agosto de 2008

Martínez-Cerezo, S., Olleta, J. L., Sañudo, C., Delfa, R., Cuartielles, I. & Pardos, J. J. 2002. Calidad de la canal de tras razas ovinas españolas. Efecto del peso al sacrificio. Actas de la XXVII Jornada Científica de la SOEC. Valencia. pp. 288-295

Meneses, R.R., Rojas, A. O., Flores, P. & Romero, Y. 2004. Rendimientos y composición de canales de cabritos criollos e híbridos Cashmere. Arch. Zootec. 53: 107

Ruiz, F., De Huidobro, M.E., Cañeque, V. & Velasco, S. 2005. Conformación, engrasamiento y sistemas de clasificación de la canal ovina. En: Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Serie ganadera No. 1. INIA. Madrid. España. pp. 147-148

Sainz, R. 2000. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte. Ed. E.S. Dos Santos. W. H. de SOUSA. EMPEPA-PB. Jolío Pessoa, Brasil

Sánchez, L., Varela, A., Monserrat, L. & Carballo, J.A. 1999. Efecto del sexo y edad de sacrificio en los animales de tipo "Cebon" de la raza Gallega. Valoración objetiva de los canales. ITEA vol. Extra. 20:1 65pp

SAS 1988. User's Guide, release 6.03 edn. Cary, NC. SAS Institute Inc.

Van Soest, P.J. 1982. Development of a comprehensive system of feed analyses and its application to forages. J. Anim. Sci. 1967:119

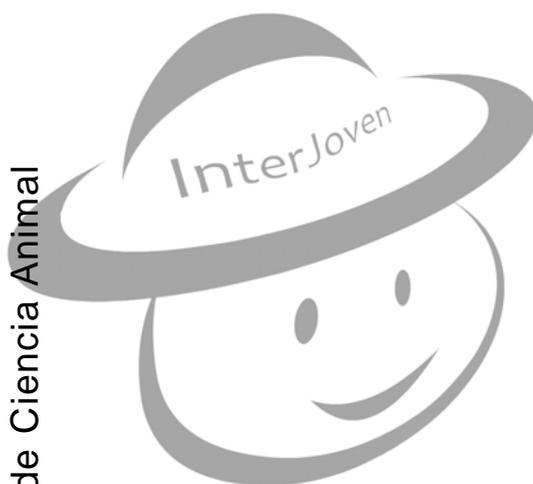
Vera, T.A., Chagra Dib, E.P. Leguiza, H.D. & Artaza, M. 1998. Efecto de la suplementación con concentrado sobre la ganancia de peso y el consumo de cabritos. 2^{do} Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. 18:10

Recibido: 11 den enero de 2009

InterJoven 2012

Los jóvenes comprometidos por una cultura agroecológica

6– 9 de junio



Instituto de Ciencia Animal



La Habana, Cuba