

GS-51. EFECTO DEL PESO AL SACRIFICIO EN EL RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN DE LA CANAL DE CORDEROS PELIBUEY ALIMENTADOS CON HENO Y SUPLEMENTADOS CON GALLINAZA.

Marshall¹, W., J. A. Bertot¹, F. Uña¹, Alba Corchado³, A. Martín².

Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey. Cuba.

Universidad Autónoma de Puebla.

Delegación Provincial CITMA, Camagüey. Cuba

marshall@reduc.cmw.edu.cu

Resumen

Se sacrificaron 92 corderos Pelibuey procedentes de una prueba de comportamiento en cebadero alimentado con heno y un suplemento proteico que contenía gallinaza, en una relación PV:NNP de 50:46, donde el 100%, cubría los requerimientos de PB (N x 6.25) para una ganancia de 120g/ animal/ día. Los pesos de sacrificio fueron 33,8. 32,2. 30,4 y 27 Kg. Respectivamente Hubo diferencias significativas $P < 0.01$, en el rendimiento en canal para todos los pesos estudiados, los que se incrementaron linealmente con el peso vivo. No se encontraron diferencias significativas $p < 0.01$ para el contenido de carne de segunda. La composición regional fue altamente significativa $p < 0.01$, para todos los pesos evaluados, sobresalen los valores de la paleta, costillar y la pierna como los de mayor aporte al peso de la canal. Los valores de las carnes para todos los pesos fueron mayores al 73%. El área del MLD como predictor de la capacidad carnica mostró valores promedios de 19.1cm^2 . Se concluye que el ovino Pelibuey tiene un adecuado potencial carnico., y representa una buena alternativa de producción sostenible, para el trópico.

Palabras claves: Alimentación, rendimiento y composición de la canal ovina, gallinaza

Introducción

La medida de la eficiencia de la ceba en cualquier especie animal se expresa por el rendimiento y la composición de la canal Osorio et al. (1997). Uno de los aspectos importantes al evaluar la canal es su composición tisular, Cross et al. (1994) y Ollivan (1999) concluyeron que la disección de las canales es la forma más exacta de determinar su contenido en músculo, grasa y hueso, e indicaron que el método es caro y enormemente laborioso, por lo que sugirieron la necesidad de buscar formas de predicción indirectas.

La composición tisular o anatómica de los animales domésticos esta altamente relacionada con el peso de la canal (Delfa y Texeira, 1998). Su valor comercial depende no solo el peso sino de la composición y conformación, es por ello que en los últimos tiempos tanto productores como consumidores han aumentado su atención en conocer los parámetros que les permitan evaluar de forma sencilla elementos sobre composición y calidad de las canales, unos para obtener mayores ganancias y los otros por consumir un producto de mayor calidad. En la literatura Internacional no existe mucha información sobre la composición regional y rendimiento de la canal de corderos Pelibuey.

El presente trabajo tiene como objetivo proporcionar información sobre este particular en ovinos Pelibuey, sacrificados a diferentes pesos.

Materiales y métodos

Para estudiar las características de la canal de corderos sacrificados a diferentes pesos se utilizaron 92 corderos procedentes del cebadero distribuidos en cuatro grupos de peso, 32 animales con 36,4 Kg. promedio que culminaron la prueba de comportamiento a la que hicimos referencia en el párrafo anterior, y el resto en número de 20 y pesos de ceba final de 32.2, 30.4 y 27.0 Kg., respectivamente.

La matanza se efectuó en el matadero de la Empresa de Frutas Selectas, y la disección de las canales completas la realizó un equipo de trabajadores de la Empacadora Raúl Cepero Bonilla de Camagüey, con experiencia en este tipo de labor.

Sacrificio

Se realiza después de un ayuno de 24 horas mediante un corte transversal de los vasos sanguíneos en la parte delantera del cuello, entre la cabeza y la primera vértebra del cuello. Se pesan las siguientes partes del cuerpo del animal sacrificado:

- Sangre: Se colecta al momento del sacrificio en un cubo u otro recipiente que se sitúa por debajo del cuello hasta que termine el goteo, luego se vierte en un recipiente de peso conocido y por diferencia se determina el peso.
- Piel: Se pesa toda la piel, incluso la de la cabeza y las piernas sin las pezuñas; para mayor comodidad las extremidades traseras se amarran y los animales se cuelgan con la cabeza hacia abajo, y de esa manera se obtiene la piel.
- Órganos internos: Se hace una sección longitudinal de la pared abdominal por la línea media del vientre hasta la parte trasera del hueso pectoral. Se sacan todos los órganos y la grasa que los rodea, pesándose los mismos con una pesa precisa de 1g.
- a) Estómago. Se pesa dos veces, lleno y vacío, para determinar el rendimiento verdadero de la canal.
- b) Intestinos delgado y grueso. Se pesan llenos y vacíos y se determina su longitud.
- c) Hígado y corazón. Antes de pesarlos se separan la bilis y la envoltura cardiaca respectivamente.
- d) Ciego. Se elimina.

Canal: Se pesa caliente, inmediatamente después de sacrificado el animal, se somete a frío durante 24 horas a una temperatura de 4⁰ C para determinar el rendimiento en canal fría. Después de obtener la canal limpia se divide en dos mitades lo más exacta posible mediante una incisión en dirección central por la columna vertebral.

División de la canal. La misma se realiza siguiendo el método de Zaharaiev y Pincas (1979).

- Pierna (1). Abarca desde el punto de vista óseo, las vértebras sacras, el coxal, el fémur y la tibia. La porción muscular la integran los músculos de estas regiones anatómicas.
- Riñonada (2) Incluye la s vértebras lumbares y los músculos que en sus lados se encuentran adheridos.
- Paleta (3) Comprende los músculos escapulares, humerales y del radio y el cubito. Se desprende la escápula del tórax, seccionando inferiormente en la articulación del carpo, de forma tal que la pieza queda constituida por los huesos del hombro, el brazo y el antebrazo.
- Costillar (4) Osteológico y miológicamente está constituida por las costillas, esternón y vértebras torácicas, así como por los músculos fijados en estas piezas óseas.
- Cuello (5) Se obtuvo seccionando la región cervical mediante dos cortes, uno entre el occipital y el atlas y el otro entre la 7ma vértebra cervical y la 1ra torácica.

- Pecho (6) Corte en la región ventral de las costillas desde la 1ra vértebra torácica a la 1ra lumbar.
- Grasas Se obtienen las grasas de los riñones, testículos, intestinales y abdominales mediante la separación de estas de las correspondientes regiones y se pesan por separado en Kg.

Estas distintas regiones atendiendo a un criterio comercial definen las carnes de primera: porciones de la pierna (1) y (2) riñonada, carne de segunda: (3) costillas y paleta (4) y finalmente la carne de tercera: (5) cuello y pecho (6). Cada región se pesa y se separan los huesos del músculo determinándose el contenido de la carne por la diferencia entre el peso del hueso y el peso total de la región.

Para el análisis de la sección transversal del músculo longissimus dorsi (MLD) se tomó un papel alba y se calcó el área total de la muestra, posteriormente se determinaron las proporciones del MLD, MIC (músculo íleo-costal) y MES (músculo espinal). El contenido de grasa se obtuvo por la diferencia entre el área total y el área muscular.

$$\text{Grasa} = \text{S} - \text{M}$$

$$\text{S} = \text{Área total}$$

$$\text{M} = \text{Área muscular}$$

Análisis químico de las carnes. Se tomó una muestra aleatoria de la región del músculo MLD, la región pectoral y cadera de las que se muelen 2 g para obtener los siguientes índices: materia seca, proteína, grasas y cenizas utilizando las técnicas de la (AOAC, 1995)

Diseño y análisis estadísticos: Para cada experimento se utilizó un diseño completamente aleatorizado y los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico SPSS (1999) versión 10.0. En los casos de diferencia entre medias se empleó la dócima de comparación múltiple de Duncan (1955). Obtenidas se desarrollaron regresiones por pasos que nos posibilitaron obtener las diferentes ecuaciones de regresión.

Resultados y discusión

Como se aprecia en la tabla 1 hubo diferencias significativas ($p < 0.001$) para todos los parámetros evaluados con excepción de la carne de segunda, lo primero se corresponde con planteamientos de numerosos autores en cuanto a que el rendimiento en canal es una función del peso vivo (Preston y Willy 1970, Osorio et al 1998, Marshall et al, 2002).y Cañeque et al., 2004).

En cuanto, a la no existencia de diferencias en el peso de la carne de segunda, se pueden atribuir a problemas relacionados con la técnica de disección, que resulta engorrosa, según, se describen en los materiales y métodos de este propio trabajo, ello se corresponde con los hallazgos de (Hönikel, 1997) quien demandó, una gran precisión y exactitud por la cantidad de dinero que implica cometer mínimos errores. Así mismo dado los bajos valores relativos de carne en las canales ovinas, las empresas cárnicas y los productores, han concientizado la necesidad de optimizar los valores de esta categoría, a los efectos de determinar los precios, en función de los resultados e ingresos a obtener como resultado de su comercialización.

En la tabla 2 en correspondencia con lo planteado en el análisis de la tabla 1 se observaron diferencias ($p < 0.001$) para todos los parámetros evaluados, se destacan los valores de la pierna, costillar y la paleta con los mayores valores e las canales reportes similares a los de (García, et al., 1998, Lima, et al, 1998, Vergara y Gallego, 2000 y Marshall et al. 2004).

Las medidas zoométricas evaluadas y que se relacionan en la tabla 3 mantienen la misma tendencia que el rendimiento y composición regional lo que es lógico tomando en cuenta que estas se relacionan con el peso vivo de los animales, la edad al sacrificio, el plano alimenticio y la raza, en correspondencia con los planteamientos de (Kempster et al, 1982). Se aprecian diferencias significativas $p < 0.001$ para todas las medidas evaluadas con la excepción del Ancho del tórax y el Ancho de la base de la cola.

Estos resultados confirman que estos animales son pequeños y longilíneos y tipifican estos rasgos como de muy poca variación coincidiendo con los estudios de Kadinsky, (1984). Los valores para la altura de grupa llegan a 68 cm. y la altura de la cruz 67 cm. Estas mediciones coinciden con los resultados de Romanov, et al, (1983); Schwarze et al (1984) y resultaron ser mayores a las reportadas por Castellanos et al (1987), en hembras pelibuey, esto último confirma lo planteado por Ruiz de Huidobro et al (2000) en relación a la influencia del sexo en la morfología de las razas ovinas.

Tabla 1. Rendimientos de la canal de corderos sacrificados a diferentes pesos.

INDICADORES	PESOS FINALES (kg)								Sign
	36.4 X	±ES	32.2 X	±ES	30.4 X	±ES	27.0 X	±ES	
Peso sacrificio (kg)	34.5 ^d	0.2	30.0 ^c	0.2	27.4 ^b	0.3	25.3 ^a	0.3	***
Peso canal caliente (kg)	16.0 ^d	0.2	13.1 ^c	0.2	12.3 ^b	0.2	10.1 ^a	0.2	***
Peso canal fría (kg)	15.6 ^d	0.01	12.6 ^c	0.01	11.5 ^b	0.01	9.9 ^a	0.01	***
Rendimiento en canal (%)	46.9 ^a	0.4	45.4 ^{ab}	0.5	44.8 ^b	0.6	40.0 ^c	0.5	***
Rendimiento canal fría (%)	45.2 ^a	0.4	42.0 ^{ab}	0.5	41.9 ^b	0.5	39.1 ^c	0.5	***
Rendimiento verdadero ¹ (%)	54.4 ^b	0.4	55.3 ^b	0.5	55.0 ^b	0.5	52.6 ^a	0.5	***
Peso carne (kg)	11.9 ^d	0.2	9.7 ^c	0.3	8.8 ^b	0.2	7.3 ^a	0.2	***
Peso huesos (kg)	3.02 ^a	0.03	3.53 ^b	0.04	3.17 ^c	0.03	2.86 ^d	0.03	***
Carne primera (%)	38.7 ^a	0.3	43.0 ^b	0.4	44.3 ^b	0.4	44.2 ^b	0.4	***
Carne segunda (%)	48.6	0.1	48.16	0.1	47.8	0.1	49.1	0.1	NS
Carne tercera (%)	12.3 ^c	0.3	9.2 ^a	0.4	11.1 ^b	0.4	9.9 ^a	0.4	***

Letras desiguales en la misma línea difieren entre sí, *** $P < 0.001$, ¹ sin el contenido digestivo.

Tabla 2. Composición regional de la canal de corderos sacrificados a diferentes pesos.

INDICADORES	PESOS FINALES (kg)								Sign
	36.4 X	± ES	32.2 X	± ES	30.4 X	± ES	27.0 X	± ES	
Peso pierna (kg)	4.81 ^c	0.04	3.70 _b	0.05	3.81 _b	0.05	3.06 ^a	0.05	***
Peso riñonada (kg)	2.64 ^a	0.01	2.18 ^a	0.02	1.94 _b	0.02	1.81 ^b	0.02	***
Peso paleta (kg)	2.77 ^d	0.02	2.08 ^c	0.03	1.97 _b	0.03	1.59 ^a	0.03	***
Peso costilla (kg)	4.81 ^d	0.03	3.68 ^c	0.04	3.45 _b	0.03	3.02 ^a	0.03	***
Peso cuello (kg)	1.14 ^d	0.04	0.74 _b	0.05	0.82 _c	0.05	0.63 ^a	0.05	***
Peso pecho (kg)	0.60 ^c	0.01	0.44 ^a	0.02	0.53 _b	0.01	0.41 ^a	0.01	***
Peso grasa testicular (kg)	0.05 ^b	0.004	0.06 _b	0.005	0.05 _b	0.005	0.04 ^a	0.005	***
Peso grasa abdominal (kg)	0.12 ^c	0.002	0.13 ^c	0.002	0.10 _b	0.001	0.09 ^a	0.002	***
Peso grasa intestinal (kg)	0.67 ^c	0.004	0.74 _d	0.005	0.52 _b	0.005	0.46 ^a	0.004	***

Letras desiguales en la misma fila difieren entre sí, ***P<0, 001.

Tabla 3. Medidas corporales externas de corderos sacrificados a diferentes pesos finales.

MEDIDAS (cm)	PESOS FINALES (kg)				ES ±
	36.4	32.2	30.4	27.0	
Altura de la cruz	66.55 ^a	60.20 ^b	57.88 ^c	55.17 ^d	0.616***
Altura de la grupa	68.00 ^a	62.40 ^b	60.92 ^b	58.02 ^c	0.595***
Largo del cuerpo	70.76 ^a	56.20 ^b	55.10 ^b	54.45 ^b	0.762***
Perímetro torácico	73.52 ^a	73.40 ^a	71.20 ^b	68.95 ^c	0.605***
Ancho del tórax	16.21	17.30	16.95	16.55	0.391 NS
Largo de la grupa	21.45 ^a	14.05 ^b	13.30 ^{bc}	12.80 ^c	0.328***
Ancho de la grupa	14.23 ^a	12.05 ^b	11.85 ^b	11.2 ^b	0.333***
Perímetro de la caña	7.67 ^a	3.55 ^b	3.42 ^{bc}	3.32 ^c	0.064***
Largo del tórax	26.76 ^a	24.20 ^b	23.40 ^c	22.15 ^d	0.248***
Ancho base de la cola	12.15	8.77	8.22	8.50	2.037 NS
Peso media canal izquierda, kg	7.69 ^a	5.60 ^b	4.98 ^c	4.60 ^d	0.101***

***P<0.001

Finalmente en la tabla 4 se aprecian los parámetros medios para el área de la sección transversal del músculo en la 12na costilla, la misma mostró valores máximos de 20, 6 y mínimo de 17, 3 cm. Este parámetro ha sido objeto de análisis por Chands (1995), Trzybinski (1997) y García et al, (1998) quienes han coincidido en señalar que es un índice confiable de la capacidad de producción de tejido magro. Todo lo descrito hasta aquí es una muestra de que el cordero Pelibuey explotado convenientemente, ajustado a las condiciones de alimentación y alojamiento en el trópico y sacrificados a pesos apropiados, representa una fuente de abasto de carne muy útil en nuestro medio.

Tabla 4. Parámetros medios para el área de la sección transversal del músculo en la 12na costilla.

MEDIDAS	Niveles de proteína suplementaria (% de requerimiento para 150 g/animal/día)				± E. S.
	30%	45 %	60 %	75 %	
Área total (cm ²)	17. 3 ^b	18. 9 ^{ab}	19. 6 ^a	20. 6 ^a	0.3*
MLD (cm ²)	12. 5	11. 2	12. 5	13. 0	0.3
Msp (cm ²)	1. 9	2. 8	3. 1	3. 0	0.3
Mic (cm ²)	1.6	1.9	1.7	1.7	0.1
Área total del músculo(cm ²)	16.0	15.9	17.3	17.8	0.4
Grasa (%)	1.3	2.9	2.2	2.8	0.1
Largo (cm)	5. 4	4. 9	5. 5	5. 1	0.1
Ancho (cm)	2.8	2.7	2.8	2.6	0.1
(%) MLD del área total (s)	72.2 ^a	59.4 ^c	64.1 ^b	63.2 ^b	1.1*
(%) del músculo del área total	92.4	84.3	88.6	86.0	1.6

*P<0.05

Conclusiones

1. Los rendimientos en canal presentaron valores mayores al 45%.
2. El peso del tractus digestivo representó el 25% del peso vivo de los animales estudiados.
3. El peso de la carne presentó valores por encima del 70% del peso de la canal.
4. La pierna, el costillar y la paleta fueron las regiones que mas aportaron al peso y rendimiento de la canal.
5. El peso de los huesos representó el 27% de peso de la canal.
6. La proporción carne hueso fue mayor a 2.8.
7. Los valores promedio de 19.1cm² obtenidos para el área del MLD se corresponde con los valores de razas ovinas especializadas en la producción de carne
8. Los resultados obtenidos, para el rendimiento y composición de la canal, ubican al ovino Pelibuey con adecuados parámetros para la producción de carne.
9. La adaptación del ovino pelibuey al trópico, y los resultados evidenciados en cuanto a su potencial carnico, son una evidencia de sus posibilidades de explotación de forma sostenible

Referencias

1. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 17th Ed. Assoc off. Anal. Chem. Arlington, 2002.
2. Cañeque, V. Pérez, C. Velasco, S. Díaz, M.T. Lauzurica, S. Álvarez, I. Ruiz de Huidobro, F. Anega, E and J. De la Fuente J. 2004. Carcass and meat quality of light lambs using principal component analysis. Meat Science, Volume 67, 4: 595-605
3. Cross; H, R, Gilliland; D,A, Durland; P R, Seideman; S. 1994 . Objective measurement of carcass, and meat quality . Meat Sci 36: 191-202
4. Delfa, R.y Texeira, A. 1998. Calidad de canal ovina En: ovino de carne aspectos claves. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España pp.375-400.
5. Duncan, D,B. 1955 . Multiple range and multiple F-test. Biometrics 11:1
6. García, J.A; Nuñez, F.A; Rodríguez, F.A; Prieto, C.A; Molina, Nora. 1998. Calidad de la canal de borregos Pelibuey castrados. Tec. Pec. Mex. 3: 225-234.
7. Hönikel, K.O., 1997. Reference methods supported by OECD and their use in Mediterranean meat products. Food Chemistry 59 (4), 573-582.
8. Lima, Teresa; Perón, N.; Albuerne, R. 1998. Algunas características de la canal en Corderos Pelibuey, Suffolk x Pelibuey y Corriedale x Pelibuey. Rev. Cub. Reprod. Anim. 24:41-56.
9. Marshall, W.; Magaly Collantes, Alba Corchado, J. Bertot, F. Uña, A. Martín. Predicción de la canal, composición tisular y rasgos regionales, en corderos "Pelibuey" suplementados con gallinaza. V. Estimación del peso de la Riñonada. Revista producción Animal. Vol. 13. No 2. 2004.
10. Marshall, W.; Magaly Collantes, Alba Corchado, J. Bertot, F. Uña, Verena Torres Y Lucia Zarduy: Predicción de la canal, composición tisular y rasgos regionales, en corderos "Pelibuey" Suplementados con gallinaza. III Estimación del peso de la paleta, 14: 5-10, Rev. Prod. Anim., 2002.
11. Ollivan, M., Osorio, K.; García, M.J.; Noval, G. 1999. Efecto del método de muestreo sobre la estimación de la composición de la canal. ITEA Volumen Extra 1:29-31.
12. Osorio, J.C., Maria, G.A.; Pimentel, M. y Jardim, P. 1997a. Efecto de la época de sacrificio sobre la producción de carne de corderos de raza Corriedale en Brazil. ITEA. Volumen extra No18: 703-705.
13. Osorio, M.T. 1996b. Estudio comparativo de la calidad de la canal en las razas : Aragonesa, Ojinegra de Teruel y Roja Biblitana. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. pp:299.
14. Preston, T. R ; Willis, M.B. 1970. Producción intensiva de carne. Ed. Revolucionaria, Instituto Cubano del Libro, pp 621.
15. SPSS Inc. SPSS for Windows Standard Version 10.0.5., 1999
16. Vergara, H. y Gallego, L. 2000. Composición de la canal ovina En: Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Instituto de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Ciencia y tecnología. Madrid. España.
17. Zaharaiev, Z.; Pincas, Y. A. 1979. Metodología para experimentos, análisis y valoración de la carne. Academia de Ciencias de Bulgaria, pp.20.