

RENDIMIENTO DE LA CANAL Y DESARROLLO DE LOS ÓRGANOS TORÁCICOS Y ABDOMINALES DE LOS 25 A LOS 45 KG EN CERDOS CRIOLLOS PELONES

Carcass Yield and Thoracic and Abdominal Viscera Growth from 25 to 45 kg in Creole Hairless Pigs

Ronald Herve Santos Ricalde^{1*}, Wilberth Trejo Lizama¹ y Walter Osorto Hernández²

¹Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias- Universidad Autónoma de Yucatán. Apartado postal 4-116 Itzimna. Mérida, Yucatán, México. E-mail: rsantos@tunku.uady.mx. ²Asociación Mexicana Especializada en Cerdo Criollo A.C. Calle 13 No. 758 X 66 y 68 Residencial Pensiones.

RESUMEN

Se evaluó el crecimiento de la canal, de los cortes primarios y de los órganos torácicos y abdominales en 39 cerdos criollos pelones de Yucatán, México, con un peso vivo (pv) inicial de $6,9 \pm 2,38$ kg y sacrificados a diferentes pesos. Cuando alcanzaron el pv correspondiente para ser sacrificados (25; 30; 35; 40 y 45 kg) se les midió la grasa dorsal con un medidor de grasa dorsal, posteriormente se registró el peso y longitud de la canal y el porcentaje de la grasa dorsal a la altura de la décima, doceava y última costilla con una regla. Se pesaron los pulmones, corazón y órganos abdominales (estómago, bazo, hígado, intestino delgado, intestino grueso y ciego). También se pesaron las piernas, espaldillas y lomos. El rendimiento de canal, cortes primarios (piernas, espaldillas y lomos) y la cantidad de grasa en la canal se incrementó linealmente conforme aumentó el peso al sacrificio ($P < 0,05$). El rendimiento de las piernas y espaldillas con respecto al peso vivo fue de tipo cuadrático, lo que sugiere que la mayor tasa de crecimiento de piernas y espaldillas con respecto al peso vivo se observó entre los 37 y 42 kg. Los órganos torácicos y abdominales, con excepción del ciego y del intestino delgado incrementaron su tamaño significativamente conforme se incremento el peso de los cerdos ($P < 0,05$). Se concluye que el rendimiento de cortes primarios y grasa en la canal se incrementó conforme aumentó el peso al sacrificio de los cerdos criollos. Los datos obtenidos sugieren que la mayor tasa de crecimiento de las piernas y espaldillas fue alrededor de los 40 kg de peso vivo.

Palabras clave: Cerdos criollos pelones, rendimiento de canal, órganos torácicos, órganos abdominales.

ABSTRACT

Carcass yield and thoracic and abdominal viscera in 39 creole hairless pigs, with an initial liveweight of 6.9 ± 2.38 kg, and slaughtered at different liveweight were evaluated. Backfat was measured with a backfat meter once they achieved the assigned liveweight of slaughter (25, 30, 35, 40 or 45 kg). After, weight and large of carcass, and backfat at tenth, twelfth, and last rib was measured with a ruler. Lungs, heart and abdominal viscera (stomach, spleen, liver, cecum and small and large intestine) were weighed. Also, hams, shoulders and loins were weighed. The carcass yield, primary cuts yield (hams, shoulders and loins) and fat in the carcass increased linearly as weight at slaughter increased ($P < 0.05$). The hams and shoulders yield in relation to the weight at slaughter have a quadratic trend, this suggest that the higher growth rate of hams and shoulders were between 37 and 42 kg of liveweight. The thoracic and abdominal viscera weight, except cecum and small intestine increased significantly conforming increased live weight ($P < 0.05$). In conclusion, carcass yield, primary cuts yield and fat in the carcass increased as liveweight at slaughter increased. The data obtained suggest that the higher growth rate of hams and shoulders were around 40 kg of live weight.

Key words: Ceole hairless pigs, carcass yield, thoracic viscera, abdominal viscera.

INTRODUCCIÓN

Los cerdos (*Sus scrofa domesticus*) criollos de México derivan de los primeros cerdos que llegaron a América procedentes de España a finales del siglo XV y principios del XVI. Actualmente, el cerdo criollo pelón (CCP) se encuentra distri-

buido a lo largo de la costa del pacífico y del golfo de México. Los CCP se crían en sistemas tradicionales de producción familiar en las comunidades mayas de la península de Yucatán. Estos cerdos son criados en el traspatio y son alimentados con los recursos forrajeros locales disponibles en el monte y con productos y subproductos de la agricultura; sin embargo, la población de estos cerdos ha disminuido drásticamente en los últimos años [19]. Actualmente, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [18] reconoce que los CCP de México son una especie pecuaria en peligro de extinción. A pesar de esto, pocos esfuerzos se han realizado para estudiar los cerdos de esta región, en particular, las características de la canal y de las vísceras, para que con base en esa información se puedan establecer programas de aprovechamiento.

En ese sentido se reportan en la literatura científica, algunos resultados de estudios sobre el rendimiento de canal y peso de los órganos torácicos y abdominales de cerdos criollos en diferentes países, como Cuba, Venezuela y México, principalmente [6, 12, 13, 16].

En un estudio realizado en México con cerdos de aproximadamente 40 kg de peso vivo (pv) se observó un rendimiento de canal de 70,5; 70,1; 61,6 y 64,6% cuando se alimentaron con 0; 20; 40 y 60% de alfalfa (*Medicago sativa* L.) en la dieta, respectivamente [6]. En otro estudio realizado en el estado de Veracruz, se ha medido el rendimiento de la canal de cerdos criollos de más de 115 kg de peso vivo [16], que no corresponden al peso de los cerdos criollos de la variedad pequeña de Yucatán.

En el estado Apure de Venezuela estudiaron las medidas zoométricas y el peso de los órganos en 139 cerdos criollos (72 machos y 67 hembras) mayores de seis meses de edad y con diferente peso como consecuencia de la variabilidad del estado nutricional, mencionándose en estos estudios pocas diferencias entre hembras y machos y mucha variación en las mediciones realizadas en las vísceras, atribuidas a la variabilidad en el peso vivo al que fueron sacrificados los animales y al manejo en los distintos sistemas de producción [13,14].

Una investigación realizada en Cuba con cerdos sacrificados a los 100 kg de pv, reporta un mayor peso del intestino grueso y ciego de los cerdos criollos cubanos (2 y 7% mayor, respectivamente) en comparación con los cerdos comerciales de ese país, cuando se alimentaron con melaza [8].

Como se puede ver, son pocos los trabajos que se han realizado para estudiar el desarrollo de la canal y de los órganos torácicos y abdominales de los cerdos criollos latinoamericanos y en especial de los CCP de la península de Yucatán.

Este trabajo se realizó para evaluar el rendimiento de canal, de cortes primarios y de grasa, y el desarrollo de los órganos torácicos y abdominales de los CCP de la península de Yucatán, sacrificados a diferentes pesos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 39 CCP machos con un pv inicial de $6,9 \pm 2,38$ kg de pv y aproximadamente 40 días de edad, obtenidos de una granja comercial ubicada en el municipio de Tetiz, el cual se le localiza entre los paralelos $20^{\circ} 56'$ y $21^{\circ} 00'$ LN y los meridianos $89^{\circ} 54'$ y $90^{\circ} 11'$ de LO. Su altura promedio sobre el nivel del mar es de 7 metros y el clima es semiseco y muy cálido con lluvias en verano. La temperatura promedio al año es de $26,9^{\circ}\text{C}$ y la precipitación pluvial media es de 30,8 milímetros [9]. Los cerdos se alojaron aleatoriamente en 4 grupos de 8 cerdos cada uno y un grupo de 7 cerdos, pues se eliminó un cerdo por problemas de salud. A cada grupo se le asignó al azar un peso determinado de sacrificio (25; 30; 35; 40 y 45 kg de pv). El pv máximo al sacrificio en este trabajo fue el mismo al que los CCP son enviados al sacrificio en la granja comercial de donde se obtuvieron. Los CCP criados en esta granja se utilizan para la elaboración de cochinita pibil, el cual es un guiso tradicional y muy popular en Yucatán y que consiste en cocer al cerdo entero previamente eviscerado y adobado con achiote (*Bixa orellana*) en un horno de tierra. Para la elaboración de este guiso se requiere que el cerdo no tenga mucha grasa, y se ha observado que después de los 45 kg de pv, los CCP tienen mucha grasa [19, 20]. Los cerdos se sacrificaron cuando alcanzaron, de manera individual, el peso asignado a su grupo. Los cerdos alcanzaron el peso determinado a los $74 \pm 14,4$; $92 \pm 10,7$; $103 \pm 9,4$; $115 \pm 10,8$ y $125 \pm 8,1$ días de prueba, respectivamente. Durante este periodo se alimentaron todos los cerdos de forma libre con una dieta formulada para proporcionar 18% de proteína cruda y 3,300 kcal de EM/kg de materia seca (MS) y elaborada con base en sorgo (*Sorghum* spp.) y pasta de soya (*Glycine max*). El consumo promedio de alimento fue de $893,0 \pm 23,0$ g/día.

Los cerdos fueron pesados cada 14 días; cuando alcanzaron el pv correspondiente a su grupo se les midió el grosor de la grasa dorsal con un aparato de ultrasonido Renco® Lean Meter (EUA), en un punto que se localiza a 5 cm al costado de la línea media, a la altura de la última costilla (P2). Posteriormente, los animales se sometieron a dieta durante 12 h antes del faenado y se enviaron al rastro del campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Yucatán. El sacrificio consistió en el aturdimiento con un aturridor eléctrico para cerdos (modelo "ES" de 110 volts, fabricado por Best and Donovan de Cincinnati (EUA), el desangrado por medio del corte de la yugular y el escaldado.

Una vez sacrificados los cerdos se procedió a retirar los órganos torácicos y abdominales, a través de una incisión en la línea media, desde la sínfisis mandibular, pasando por el esternón, el abdomen y la sínfisis púbica, hasta el ano. Posteriormente, se separaron la lengua, los principales órganos torácicos (pulmones, corazón) y abdominales (estómago, bazo, intestino delgado, intestino grueso y ciego). Todos los órganos mencionados, fueron lavados y pesados, en una báscula electrónica marca Tor Rey, modelo PCR-20, con capacidad de 20 kg (México).

La canal se pesó inmediatamente después del sacrificio, incluyendo la cabeza. A la canal se le midió la longitud, desde el borde anterior de la primera costilla, hasta el borde anterior de la sínfisis pubiana y el espesor de la grasa dorsal a la altura de la décima, doceava y última costilla.

A continuación se separó la piel y se seccionaron y pesaron los cortes primarios (pierna, espaldilla y lomo) deshuesados y el costillar. Cada pierna se obtuvo separándola de la región sacra, realizando un corte entre la segunda y tercera vértebras sacras. Las espaldillas se obtuvieron haciendo un corte paralelo sobre la punta del hombro y por debajo de la escapulas para apartarlas del costillar, separando el tejido conjuntivo que se encuentra debajo de la escapula. Los lomos se cortaron desde la unión con la pierna en la región sacra, hasta la unión con la espaldilla.

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos de las canales y de los cortes primarios (pierna, espaldilla y lomo) se hicieron análisis de estadística descriptiva de todas las variables evaluadas y se estimó el rendimiento de canal y de cortes primarios. Las medias se compararon entre sí por medio de la prueba de rango múltiple de Tukey [22], utilizando el programa estadístico Statgraphics Plus 5.1 [21]. Se realizaron análisis de regresión lineal y polinomial para estimar posibles relaciones entre las mediciones *in vivo* (peso y grasa dorsal) y de la canal con el rendimiento de cortes primarios que permitieran establecer ecuaciones para predecir el rendimiento de pierna, lomo y espaldilla, utilizando el programa estadístico Statgraphic Plus 5.1 [21]. Las medias de peso de los órganos torácicos y abdominales medidos en este trabajo se compararon entre sí por medio de la prueba de rango múltiple de Tukey [22].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la TABLA I se presentan los resultados obtenidos con respecto al pv al sacrificio, grasa dorsal y dimensiones de la canal. Se observa en dicha Tabla que, el peso de la canal y la grasa dorsal medida antes y después del sacrificio se incrementaron conforme se incrementó el peso al sacrificio ($P < 0,05$). Las ecuaciones de regresión que se presentan en la TABLA II indican que, el peso de la canal y de los cortes primarios se incrementó linealmente conforme aumentó el peso vivo al sacrificio. Sin embargo, el rendimiento en canal fue similar en todos los grupos de peso al sacrificio ($P > 0,05$).

El rendimiento de la canal obtenido en éste trabajo (entre 77,0 y 79,8%) fue mayor a lo reportado para cerdos pelones Mexicanos de 46 kg (67,0%) [19] y para cerdos criollos cubanos de 100 kg de peso (73,5%) [2] o el reportado para cerdos comerciales de 114 y 127 kg de peso vivo (70,0 y 75,0%, respectivamente) [10, 11]; sin embargo, el rendimiento fue menor al mencionado para cerdos ibéricos sacrificados a los 142,2 kg de peso vivo (83,2%) [4], que es un peso tres veces superior al peso de sacrificio de los cerdos en este trabajo.

TABLA II
ECUACIONES DE REGRESIÓN ENTRE EL PESO DE LA CANAL, LOS CORTES PRIMARIOS Y LA GRASA DORSAL CON EL PESO VIVO

Variable dependiente	Pendiente	Intercepto	Variable independiente	R ²
Peso de la canal (kg)*	-1,37906	0,819693	Peso vivo	0,9747
Peso total cortes primarios (kg)	-2,28108	0,356416	Peso vivo	0,9740

TABLA I
PESO VIVO AL SACRIFICIO, GRASA DORSAL Y DIMENSIONES DE LA CANAL

Variables	Peso vivo (Kg)				
	25	30	35	40	45
n	8	8	8	8	7
Peso vivo (kg)	25,9 ± 1,46	32,3 ± 1,40	37,0 ± 0,80	41,6 ± 1,09	45,9 ± 1,81
Grasa dorsal P2 (mm)	10,1 ± 1,89 ^a	12,5 ± 2,67 ^{ab}	14,3 ± 1,04 ^{bc}	16,5 ± 2,33 ^{cd}	18,1 ± 1,46 ^d
Peso Canal (kg)	20,0 ± 1,70 ^a	24,8 ± 1,49 ^b	29,1 ± 1,81 ^c	32,3 ± 1,63 ^d	36,6 ± 1,81 ^e
Largo de la canal (cm)	52,8 ± 1,55 ^a	54,9 ± 2,56 ^{ab}	57,6 ± 1,64 ^b	60,5 ± 1,98 ^c	61,5 ± 1,47 ^c
Rendimiento canal (%)	77,2 ± 4,09 ^a	77,0 ± 3,34 ^a	78,6 ± 1,59 ^a	77,8 ± 2,86 ^a	79,8 ± 1,42 ^a
Espesor de grasa dorsal (mm) en:					
Primera costilla	24,1 ± 3,01 ^a	28,3 ± 7,63 ^{ab}	30,3 ± 6,18 ^{ab}	31,6 ± 4,80 ^{ab}	35,1 ± 3,93 ^b
Décima costilla	15,0 ± 1,69 ^a	19,3 ± 3,62 ^{ab}	21,5 ± 3,82 ^b	21,8 ± 2,87 ^b	26,4 ± 3,21 ^c
Doceava costilla	12,7 ± 2,91 ^a	17,1 ± 4,79 ^{ab}	20,1 ± 3,27 ^{bc}	20,6 ± 3,78 ^{bc}	24,3 ± 3,30 ^c
Última costilla	13,4 ± 2,00 ^a	17,0 ± 2,67 ^{ab}	19,0 ± 2,62 ^{bc}	19,5 ± 3,16 ^{bc}	22,1 ± 2,27 ^c

^{abcde} Medias en la misma fila con letras diferentes son estadísticamente diferentes ($P < 0,05$).

También se observó un incrementó lineal significativo ($P < 0,05$) de la grasa dorsal medida con ultrasonido, antes del sacrificio y de ésta misma grasa medida después del sacrificio a la altura de la décima, doceava y última costilla conforme se incrementó el peso vivo de los animales (TABLA I y III).

El incremento lineal de la grasa dorsal observada en los cerdos criollos antes y después del sacrificio, coincide con lo reportado en estudios anteriores con CCP de México [16], de Cuba [2] o con el cerdo ibérico [3]. Todos los estudios anteriores coinciden en que, los cerdos criollos tienden a depositar más grasa en la canal que los cerdos comerciales, debido probablemente a que no han sufrido ninguna mejora genética para incrementar su rendimiento en tejido muscular. Al respecto se puede mencionar que, en este estudio la grasa dorsal a nivel de la doceava costilla de los cerdos criollos de 45 kg (24 mm), fue mayor a la grasa dorsal a nivel de la treceava costilla de un cerdo comercial sacrificado a los 105 kg de peso vivo (21 mm) [5]. Por otro lado, el aumento lineal de la grasa dorsal observada en este trabajo, concuerda con los resultados observados en cerdos comerciales, donde la acumulación de grasa es lineal y está asociada a la edad y peso [11]. Los valores de grasa dorsal mencionados en otras publicaciones para cerdos criollos (entre 29,3 y 38 mm) [2, 16] son mayores que los reportados en este trabajo, debido a que los pesos de sacrificio también fueron mayores en esos trabajos (entre 110 y 115 kg de pv).

En la TABLA IV se presentan los rendimientos de los cortes principales obtenidos de la canal de los cerdos criollos. Se observa que el peso de las piernas, espaldillas, lomos y costillares se incrementó significativamente ($P < 0,05$) al elevarse el peso de la canal. Sin embargo, cuando se analizaron los rendimientos de piernas y espaldillas con relación al pv se observó un desarrollo de tipo cuadrático, que indica que el máximo rendimiento de piernas y espaldillas fue cuando los cerdos pesaron entre los 37 y 42 kg de pv (FIGS. 1 y 2).

El incremento en el peso de las piernas, espaldillas y de los cortes primarios de los cerdos criollos, que se observó al aumentar el peso al sacrificio de la canal (TABLA IV y V), coincide con los resultados reportados para cerdos comerciales, donde el rendimiento de carne se incrementa linealmente conforme se eleva el peso de sacrificio [1, 7, 11]. El rendimiento de tipo cuadrático observado en las piernas y las espaldillas

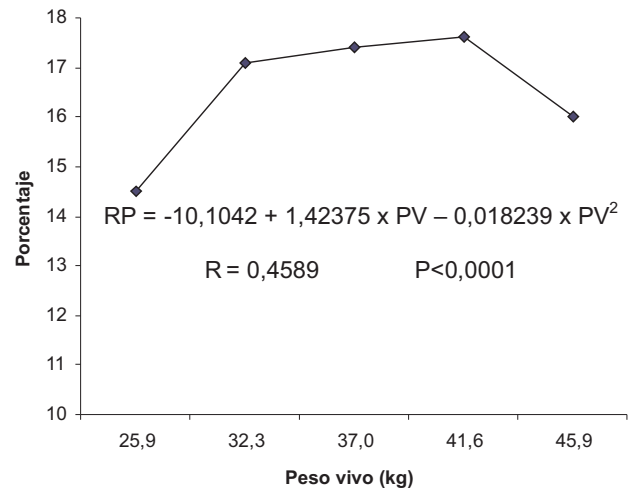


FIGURA 1. RENDIMIENTO DE PIERNAS EN PROPORCIÓN DEL PESO VIVO.

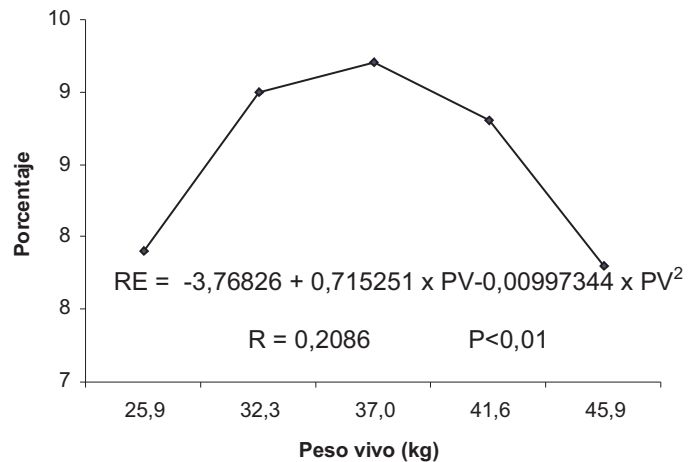


FIGURA 2. RENDIMIENTO DE ESPALDILLAS EN PROPORCIÓN DEL PESO VIVO.

TABLA III
EQUACIONES DE REGRESIÓN ENTRE LA GRASA DORSAL Y EL PESO VIVO Y DE LA CANAL

Variable dependiente (mm)	Pendiente	Intercepto	Variable independiente	R ²
GDU	0,157394	0,387209	Peso vivo	0,8109
GD a la altura de la Décima costilla	4,31033	0,637726	Peso canal	0,7603
GD a la altura de la Doceava costilla	1,45425	0,679167	Peso canal	0,7378
GD a la altura de la Última costilla	4,86726	0,516849	Peso canal	0,7662

GD = Grasa dorsal. GDU = Grasa dorsal medida con ultrasonido antes del sacrificio.

TABLA IV
RENDIMIENTO DE LOS CORTES PRIMARIOS EN RELACIÓN AL PESO AL SACRIFICIO

Variable	Peso vivo (kg)				
	25	30	35	40	45
<i>n</i>	8	8	8	8	7
Peso (kg) de:					
Sacrificio	25,9 ± 1,46 ^a	32,3 ± 1,40 ^b	37,0 ± 0,80 ^c	41,6 ± 1,09 ^d	45,9 ± 1,81 ^e
Pierna	2,9 ± 0,52 ^a	4,2 ± 0,55 ^b	5,1 ± 0,47 ^c	5,7 ± 0,20 ^{cd}	6,2 ± 0,28 ^d
Espaldilla	1,6 ± 0,29 ^a	2,2 ± 0,11 ^b	2,7 ± 0,23 ^c	2,9 ± 0,29 ^c	2,8 ± 0,37 ^c
Lomo	2,3 ± 0,48 ^a	3,1 ± 0,62 ^{ab}	3,2 ± 0,34 ^b	3,8 ± 0,33 ^b	5,2 ± 0,74 ^c
Costillar	1,9 ± 0,41 ^a	2,4 ± 0,26 ^a	3,6 ± 0,04 ^b	3,9 ± 0,09 ^b	4,8 ± 0,29 ^c
Rendimiento (%) de:					
Pierna	14,5 ± 1,91 ^a	17,1 ± 1,99 ^b	17,4 ± 0,84 ^b	17,6 ± 0,73 ^b	16,9 ± 0,83 ^b
Espaldilla	7,9 ± 1,51 ^{ab}	9,0 ± 0,54 ^{ab}	9,2 ± 0,4 ^a	8,8 ± 0,42 ^{ab}	7,8 ± 0,65 ^b
Lomo	11,6 ± 2,52 ^a	12,3 ± 2,42 ^{ab}	10,9 ± 1,19 ^{ab}	11,6 ± 0,82 ^{ab}	14,2 ± 1,67 ^b
Costillar	9,4 ± 1,48 ^a	9,6 ± 1,74 ^a	12,1 ± 0,41 ^b	12,4 ± 0,71 ^b	13,1 ± 1,22 ^b

^{abcde} Medias en la misma fila con letras diferentes son estadísticamente diferentes (P<0,05).

en este trabajo indica que, alcanzaron su máximo crecimiento entre los 37,0 y 42,0 kg de pv. En comparación, los cerdos comerciales alcanzan su pico de crecimiento de tejido muscular entre los 60 y 90 kg de peso vivo [11].

Por el contrario, se observó que la tasa de crecimiento del lomo continuó incrementándose después de los 40 kg de peso vivo, a diferencia de lo observado con las piernas y las espaldillas (FIG. 3). Este resultado coincide con lo referido por Gu y col. [11] quienes mencionan que, la tasa de crecimiento de los lomos en los cerdos comerciales sigue aumentando después de que las piernas alcanzan su máxima de tasa de crecimiento. Es probable que en los CCP, la tasa de crecimiento diferencial entre los diferentes cortes principales sea similar al de los cerdos comerciales, pero a un peso menor. En un trabajo reciente se encontró en CCP sacrificados a los 70 kg de pv, un rendimiento menor de pierna, paleta y lomo (12,0; 6,0 y 9,0%, respectivamente), al encontrado en los CCP sacrificados a los 45 kg de pv en este trabajo (15,0; 8,5 y 12,0%, respectivamente), lo que sugiere que en los CCP la tasa de crecimiento de los cortes primarios de carne sigue disminuyendo después de los 45 kg de pv. Sin embargo, los resultados obtenidos en este trabajo no pueden ser concluyentes, pues no se realizaron mediciones en cerdos con pesos cercanos a los 100 kg. [18].

Con respecto al peso de los órganos torácicos y abdominales evaluados se observó que éstos incrementaron su tamaño significativamente conforme se elevó el peso de los cerdos (P<0,05), con excepción del ciego y del intestino delgado que mostraron menos desarrollo (TABLA VI).

El peso del estomago y del intestino delgado y grueso de los cerdos criollos en este trabajo representó aproximadamente el 1,0; 1,6 y 1,4%, respectivamente del pv; estos resul-

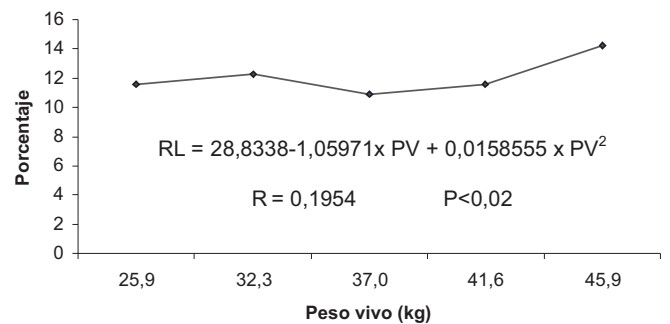


FIGURA 3. RENDIMIENTO DE LOMOS EN PROPORCIÓN DEL PESO VIVO.

TABLA V
ECUACIONES DE REGRESIÓN ENTRE EL PESO DE LOS CORTES PRIMARIOS Y EL PESO DE LA CANAL

Variable dependiente (kg)	Pendiente	Intercepto	Variable independiente	R
Piernas	-0,826515	0,197541	Peso canal	0,9527
Espaldillas	0,118463	0,0813887	Peso canal	0,8647
Lomos	-0,925684	0,154205	Peso canal	0,8528
Cortes principales	-1,63374	0,433135	Peso canal	0,9828

TABLA VI
PESO DE LOS ÓRGANOS TORÁXICOS Y ABDOMINALES Y PROPORCION DE CADA ORGANO DEL PESO VIVO

Variables (kg)	Peso Vivo (Kg)				
	25	30	35	40	45
Peso vivo	25,90 ± 1,46 ^a	32,30 ± 1,40 ^b	37,00 ± 0,80 ^c	41,60 ± 1,09 ^d	45,90 ± 1,81 ^e
Pulmones	0,32 ± 0,07 ^a	0,41 ± 0,06 ^b	0,45 ± 0,06 ^{bc}	0,53 ± 0,06 ^{cd}	0,54 ± 0,05 ^d
Corazón	0,10 ± 0,01 ^a	0,10 ± 0,02 ^a	0,11 ± 0,01 ^{ab}	0,12 ± 0,01 ^b	0,13 ± 0,01 ^b
Bazo	0,05 ± 0,01 ^a	0,06 ± 0,02 ^b	0,07 ± 0,02 ^{bc}	0,10 ± 0,00 ^{cd}	0,10 ± 0,02 ^d
Hígado	0,68 ± 0,03 ^a	0,76 ± 0,03 ^a	0,75 ± 0,03 ^a	0,91 ± 0,03 ^b	0,91 ± 0,03 ^b
Estómago	0,27 ± 0,02 ^a	0,31 ± 0,04 ^b	0,36 ± 0,02 ^{bc}	0,39 ± 0,05 ^{cd}	0,42 ± 0,04 ^d
Ciego	0,06 ± 0,02 ^a	0,06 ± 0,01 ^a	0,07 ± 0,01 ^a	0,08 ± 0,01 ^a	0,08 ± 0,01 ^a
Intestino Grueso	0,39 ± 0,08 ^a	0,47 ± 0,04 ^a	0,48 ± 0,06 ^a	0,63 ± 0,09 ^b	0,64 ± 0,11 ^b
Intestino Delgado	0,63 ± 0,08 ^a	0,64 ± 0,10 ^a	0,64 ± 0,08 ^a	0,66 ± 0,10 ^a	0,71 ± 0,15 ^a
Proporción del peso vivo (%)					
Pulmones	1,18 ± 0,22 ^a	1,25 ± 0,19 ^a	1,26 ± 0,19 ^a	1,27 ± 0,14 ^a	1,30 ± 0,12 ^a
Corazón	0,37 ± 0,04 ^a	0,32 ± 0,05 ^{ab}	0,31 ± 0,04 ^b	0,31 ± 0,03 ^b	0,28 ± 0,02 ^b
Bazo	0,18 ± 0,03 ^a	0,18 ± 0,07 ^a	0,20 ± 0,04 ^a	0,23 ± 0,07 ^a	0,23 ± 0,04 ^a
Hígado	2,60 ± 0,20 ^a	2,36 ± 0,29 ^{ab}	2,02 ± 0,20 ^{bc}	2,18 ± 0,21 ^c	1,99 ± 0,17 ^c
Estómago	1,05 ± 0,08 ^a	0,98 ± 0,12 ^a	0,98 ± 0,05 ^a	0,95 ± 0,11 ^a	0,92 ± 0,10 ^a
Ciego	0,24 ± 1,28 ^a	0,20 ± 0,89 ^{ab}	0,18 ± 0,03 ^b	0,19 ± 0,03 ^{ab}	0,17 ± 0,03 ^b
Intestino Grueso	1,54 ± 0,32 ^{ab}	1,45 ± 0,15 ^{ab}	1,30 ± 0,21 ^{ab}	1,51 ± 0,22 ^{ab}	1,23 ± 0,25 ^b
Intestino Delgado	2,45 ± 0,37 ^a	1,97 ± 0,31 ^b	1,73 ± 0,25 ^b	1,59 ± 0,28 ^b	1,52 ± 0,34 ^b

^{abcde} Medias en la misma fila con letras diferentes son estadísticamente diferentes (P,05).

tados son menores a los determinados en cerdos criollos criados en un sistema extensivo y alimentados con plantas silvestres (1,3; 2,6 y 3,%; respectivamente) [13], pero similares a los observados en cerdos criollos alimentados con melaza y harina de soya (0,5; 1,5 y 1,8%, respectivamente) [8] y a los reportados para cerdos comerciales de 40 kg de peso vivo (0,7; 1,6 y 1,2%, respectivamente) [15]. Las diferencias con el trabajo de Hurtado y col. [13] pueden ser atribuidas al efecto de la fibra de las plantas silvestres que consumían los cerdos, la cual tiene un efecto positivo sobre el tamaño del tracto gastrointestinal [14]. En el trabajo de Dieguez y col. [8], los cerdos se alimentaron con dietas bajas en fibra (melaza y harina de soya), muy similar a la dieta utilizada en este trabajo. Probablemente, por el uso de una dieta baja en fibra se observó poco desarrollo del ciego y el intestino grueso en este trabajo.

El peso de los demás órganos considerados en el presente trabajo, está dentro del rango informado en otros estudios realizados con cerdos criollos [8, 13] o con cerdos comerciales [15].

Sin embargo, el peso de algunos órganos, como el corazón, hígado, ciego, intestino grueso e intestino delgado, disminuyeron significativamente ($P < 0,05$), cuando se expresaron como porcentaje del pv (TABLA VI). Estos resultados concuer-

dan con lo reportado en otro trabajo donde se sacrificaron cerdos de diferentes pesos [23]. Comparando los resultados obtenidos en el presente trabajo, con los resultados de Weisman y col. [23] se observa que, al mismo pv (45 kg), el corazón, hígado e intestinos son menos pesados en los CCP. Estos resultados se apegan a la hipótesis de que cerdos con menor capacidad para depositar músculo, tienen menos desarrollados los tejidos y órganos asociados con el metabolismo y distribución de los aminoácidos.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo indican que el porcentaje de rendimiento de canal fue similar entre todos los pesos asignados de sacrificio. Sin embargo, el rendimiento de cortes primarios y grasa se incrementaron conforme se incrementó el peso de al sacrificio de los cerdos. El incremento de tipo cuadrático observado en el rendimiento de piernas y espaldillas con respecto al pv sugiere que, la mayor tasa de crecimiento de las piernas y espaldillas se obtuvo alrededor de los 40 kg de pv en el presente trabajo. La información obtenida sugiere que conforme se incrementó el peso al sacrificio de los cerdos criollos, la relación carne: grasa en la canal aumentó.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] APPLE, J.K.; MAXWELL, C.V.; GALLOWAY, D.L.; HUTCHISON, S.; HAMILTON, C.R. Interactive effects of dietary fat source and slaughter weight in growing-finishing swine: I. Growth performance and longissimus muscle fatty acid composition. **J. Anim. Sci.** 87:1407-1422. 2009.
- [2] ABELEDO, C.; SANTANA, I.; PÉREZ, I.; BRACHE, F. Rasgos de comportamiento y canal de cerdos criollos y cc21 alimentados con palmiche como única fuente de energía. **Rev. Comp. Prod. Porc.** 11:96-104. 2004.
- [3] APARICIO, M. J. B.; PEÑA, B. F.; HERRERA, G. M. Ceba del cerdo ibérico. IX. Ganancia en peso vivo y espesor del panículo adiposo en régimen de montanera con suplementación de cebada + lisina + metionina. **Arch. Zoot.** 35:267-282. 1986.
- [4] BARBA, C.; VELÁSQUEZ, F.; PÉREZ, F.; DELGADO, J. Contribución al estudio racial del cerdo Criollo cubano. **Arch. Zoot.** 47:51-59. 1998.
- [5] BEE, G.; GEBERT, S.; MESSIKOMMER, R. Effect of dietary energy supply and fat source on the fatty acid pattern of adipose and lean tissues and lipogenesis in the pig. **J. Anim. Sci.** 80:1564-1574. 2002.
- [6] CHEL, G. L.; AGUILAR, M.; CASTELLANOS, R. A. Utilización digestiva de la alfalfa por el cerdo pelón mexicano. **Téc. Pec. Méx.** 44:27-34. 1983
- [7] CISNEROS, F.; ELLIS, M.; MCKEITH, F. K.; MCCAW, J.; FERNANDO, R. L. Influence of slaughter weight on growth and carcass characteristics, commercial cutting and curing yields, and meat quality of barrows and gilts from two genotypes. **J. Anim. Sci.** 74:925-933. 1996.
- [8] DIÉGUEZ, F.; LY, J.; MAZA, I.; SAVIGNI, F.; TOSAR, M. Morfometría de órganos vitales de cerdo Criollo y CC21. **Livest. Res. for Rural Develop.** Vol. 6. 1995. En línea: <http://www.lrrd.org/lrrd6/3/3.htm>. 15-01-2010
- [9] DUCH, G. J. La conformación territorial del Estado de Yucatán. Universidad Autónoma de Chapingo. Centro Regional de la Península de Yucatán. México, D.F. 427 pp. 1988.
- [10] GROESBECK, C. N.; GOODBAND, R. D.; TOKACH, M. D.; DRITZ, S.S.; NELSEN, J. L.; DEROUCHÉY, J. M. Effects of pantothenic acid on growth performance and carcass characteristics of growing-finishing pigs fed diets with or without ractopamine hydrochloride. **J. Anim. Sci.** 85:2492-2497. 2007.
- [11] GU, Y.; SCHINCKEL, A.P.; MARTIN, T. G. Growth, development, and carcass composition in five genotypes of swine. **J. Anim. Sci.** 70:1719-1729. 1992.
- [12] HURTADO, E.; GONZÁLEZ, C.; VECCHIONACCE, H. Estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela. **Zoot. Trop.** 23:17-26. 2005.
- [13] HURTADO, E.; GONZÁLEZ, C.; VECCHIONACCE, H. Morfometría de órganos vitales de cerdos Criollos en el estado Apure, Venezuela. **Zoot. Trop.** 24:205-211. 2006.
- [14] JØRGENSEN, H.; ZHAO, X. Q.; EGGUM, B. O. The influence of dietary fibre and environmental temperature on the development of the gastrointestinal tract, digestibility, degree of fermentation in the hind-gut and energy metabolism in pigs. **Br. J. Nutr.** 75:365-378. 1996.
- [15] KOONG, L.J.; NIENABER, J.A.; MERSMANN, H.J. Effects of plane of nutrition on organ size and fasting heat production in genetically obese and lean pigs. **J. Nutr.** 113 (8):1626-1631. 1983
- [16] MÉNDEZ, M. R. D.; BECERRIL, H. M.; RUBIO, L. M. S.; DELGADO, S. E. J. Características de la canal del cerdo pelón mexicano procedente de Mizantla, Veracruz, México. **Vet. Mex.** 33:27-37. 2002.
- [17] RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, L. A. Evaluación del comportamiento productivo y el rendimiento en canal de cerdos criollos con tres niveles de alimentación. Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. Tesis de Grado. 38 pp. 2011
- [18] SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN. (SAGARPA). Informe sobre la situación de los recursos genéticos pecuarios (RGP) de México. 2010. En línea: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Informe%20sobre%20la%20situacion%20de%20los%20Recursos%20Geneticos/Attachments/1/infofao.pdf>. 4-09-2010.
- [19] SIERRA, V. A. C. Conservación genética del cerdo pelón en Yucatán y su integración a un sistema de producción sostenible: primera aproximación. **Arch. Zoot.** 49:415-421. 2000.
- [20] SIERRA, A.C.; POOT, T.B.; DÍAZ, Z.I.; CORDERO, A.H.; DELGADO, J.V. El cerdo pelon mexicano, una raza en peligro. **Arch. Zoot.** 54:165-170. 2005.
- [21] MARTIN, F.S., AYUGA, T.E., GONZALEZ, G.C., MARTIN, F.A. Guía completa de Statgraphics desde MS-DOS hasta Statgraphics Plus. Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid. 659 pp. 2001.
- [22] STEEL, D. R. G.; TORRIE, J. H.; DICKEY, D. A. Analysis of variance I: one-way classification. Principles and procedures of statistics a biometrical approach. Mc Graw-Hill Co. 3rd Ed. 666 pp. 1997.
- [23] WISEMAN, T. G.; MAHAN, D. C.; PETERS, J. C.; FASTINGER, N. D.; CHING, S.; KIM, Y. Y. Tissue weights and body composition of two genetic lines of barrows and gilts from twenty to one hundred twenty-five kilograms of body weight. **J. Anim. Sci.** 85:1825-1835. 2007.