

ZOMETRIA Y PREDICCIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LA BORREGA PELIBUEY

AMALIA M. M. MARTINEZ AVALOS ¹

RAUL F. BORES QUINTERO ¹

ARTURO F. CASTELLANOS RUELAS ²

RESUMEN

Se realizó un experimento con 61 borregas de raza Pelibuey tendiente a determinar su zometría y composición corporal, así como para predecir tanto el peso de la canal como de sus componentes a partir de mediciones *in vivo*. Los animales tuvieron un peso de 31.7 ± 3.7 kg y una edad de 65.6 ± 29.4 meses. Antes de sacrificarlos se estimaron las características zométricas. Después del sacrificio se registró el peso de la canal, de los contenidos digestivos, de las vísceras torácicas y abdominales. La canal izquierda se dividió en las siguientes regiones: cuello, tórax, abdomen, brazo-brazuelo y pierna; cada una de ellas se deshuesó para pesar el músculo y el hueso.

Los resultados obtenidos indican que estas borregas fueron animales ligeros, pequeños y longilíneos en su edad adulta. El rendimiento en canal fue 37.7% y el rendimiento verdadero (en relación al peso vivo vacío) 46.7%, los cuales son bajos. En la canal el porcentaje de músculo fue 69.4% y de

hueso de 30.5%, éste último es de manera notable superior a lo observado en otras razas o en machos Pelibuey. La composición en músculo y hueso de la canal tuvo una correlación significativa con la composición de la región del tórax, la cual se propone utilizar como estimador. Asimismo, se encontró que el peso de la canal (kg) puede ser estimado a partir de la siguiente ecuación: $.1057$ (peso vivo en kg) + $.0509$ (longitud del cuerpo de la primera costilla a la tuberosidad sacra, en cm) + $.613$ (grosor del maslo de la cola, en cm) + $.1403$ (longitud de la caña, en cm) - 3.7222 ($R^2 = .63$).

INTRODUCCION

Un problema generalizado en la República Mexicana es el déficit en la producción de carne ovina. Esto es debido a la gran demanda del mercado y a la poca importancia que se le ha dado a esta actividad en el área pecuaria. Lo anterior, ha provocado la importación de ovinos para satisfacer el consumo interno (Pérez, 1978).

Una alternativa a esta situación es la explotación del borrego Pelibuey en el trópico mexicano debido al potencial forrajero de esta zona y a la adaptabilidad de estos animales a ella.

¹ Campo Experimental Mocoehá. Sector Pecuário. INIFAP-SARH Apdo. Postal 100 Suc. D. Mérida, Yuc.

² Centro Regional de Investigaciones Pecuarias de la Península de Yucatán. Sector Pecuário INIFAP-SARH. Av. Colón 205-A. Mérida, Yuc. C.P. 97070.

Se han hecho numerosos esfuerzos de investigación para conocer los parámetros reproductivos de la raza (Castillo, Valencia y Berruecos, 1972; Valencia, Castillo y Berruecos, 1975), los parámetros fisiológicos (Rodríguez, Cantó y Larios, 1984) y su respuesta a diversos aportes nutricionales (Gómez, Hernández y Castellanos, 1982; Castellanos, 1984; Rodríguez y Bue, 1986). Sin embargo, existe muy poca información sobre las características de la composición corporal de estos animales (Romano, Hernández y Castellanos, 1983; Schwarz y col., 1984; Romano y col., 1985).

Es importante conocer la composición corporal del borrego Pelibuey debido a que su explotación está orientada a la producción de carne.

La composición corporal varía de acuerdo a la influencia de factores tales como: la raza, el sexo, el peso, la edad y la alimentación entre otros (Prud' Hon, 1976). Es por ello necesario realizar numerosos estudios para conocer el grado en que estos factores repercuten en la composición corporal.

En síntesis se puede decir, que en razas de lana, se ha puesto en evidencia que la raza y la cruce de ellas afecta la conformación, la composición y la calidad de las canales (Hoebn Ken, 1977; Lirette y col., 1984). Lo anterior también se ha observado en razas ovinas rústicas (Choudhary, Chopra y Balaine, 1975).

En cuanto al efecto de la alimentación sobre la composición corporal, se ha informado que existe una relación directa entre el valor nutricional de la dieta y la composición tisular del animal (Theriez, Van Quackebecke y Cazes, 1976). Esta influencia puede ser determinante sobre la concentración final de grasa de la canal (Ratray y col., 1974) y sobre sus características organolépticas (Kemp y col., 1981).

Entre las técnicas para conocer la composición corporal, una de las más

usadas consiste en sacrificar el animal y hacer un trabajo de disección tedioso, por lo que se han realizado estudios tendientes a simplificar el proceso. Estos se han orientado a predecir la composición corporal a partir de datos zoométricos o de la disección de regiones específicas (Kemster y col., 1976; Boccard y Dumont, 1976). En borrego Pelibuey sólo se cuenta a saber, con los resultados de Schwarz y col., (1984).

Con base en lo anterior, se planteó este trabajo con los objetivos de determinar la zoometría y la composición corporal de la borrega Pelibuey, así como predecir el peso de la canal y de sus cortes a partir de mediciones *in vivo*.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se desarrolló en el Campo Experimental de Mocochoá, Yucatán. Se utilizaron 61 borregas Pelibuey con un peso promedio de 31.7 ± 3.7 kg y una edad de 65.6 ± 29.4 meses. Los animales permanecieron 90 días en un corral provisto con bebedero de pileta, comedero de canoa y piso de arena. Se alimentaron con heno de pasto Estrella de Africa (*Cynodon Plectostachyus*) ofrecido a libre consumo, 300 g/día de un alimento balanceado hecho a base de sorgo, pasta de soya y urea (25% de proteína cruda) y 300 g por día de una mezcla de melaza-pollinaza (1:2). Cada 14 días se separaron 13 animales, se dejaron en ayuno por 18 horas y se les tomaron los datos zoométricos con auxilio de una cinta métrica, de un vernier metálico y otro de madera de 1.5 m de longitud. Para realizar las mediciones de peso se utilizó una báscula con charola y plataforma.

Las medidas tomadas *in vivo* fueron:

Peso vivo.

Longitud del cuerpo, del borde

anterior de la primera costilla a la tuberosidad sacra.

Altura a la cruz y a la grupa.

Perímetro torácico en su parte más amplia.

Perímetro abdominal en su parte más amplia.

Perímetro, ancho, grosor y longitud de la caña.

Longitud del miembro anterior extendido, de la punta del casco al borde superior de la escápula.

Perímetro, anchura y grosor del maslo de la cola, en su nacimiento.

Perímetro de la pierna en su parte más ancha.

Amplitud del lomo a la altura de la última costilla.

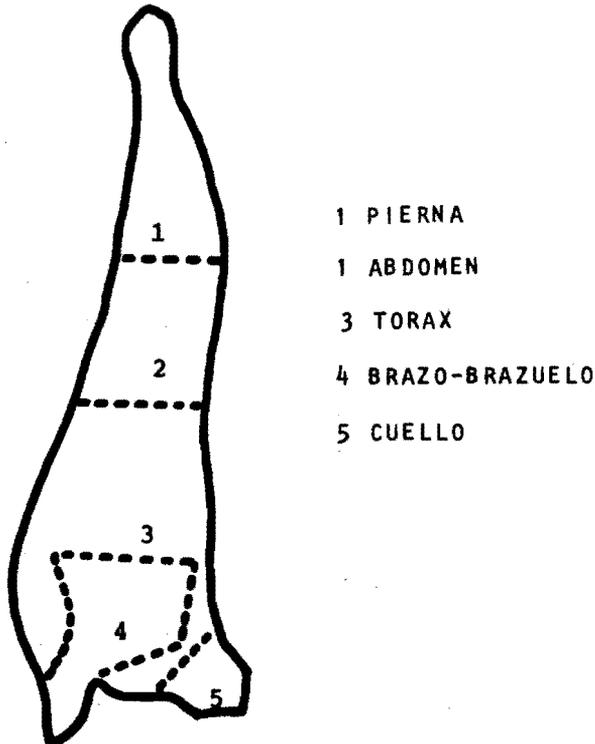
Amplitud de las caderas a la altura del nacimiento de la cola.

Amplitud de los hombros entre los bordes de la escápula.

Edad medida por el número del registro al nacimiento.

Las borregas fueron sacrificadas por el método de degüello. Se les cortó la cabeza a la altura de la articulación occipito-atloidea. El peso de la canal se tomó como el peso del animal después de quitar la cabeza, la piel, las patas, el contenido de las cavidades torácicas, abdominal y pélvica (incluso el diafragma y los riñones). La canal se dividió en forma longitudinal a través de la columna vertebral. Se efectuó un corte perpendicular a la columna

FIGURA 1
CORTES REALIZADOS EN LA CANAL IZQUIERDA
DE LA BORREGA PELIBUEY



vertebral a la altura de la articulación de la última vertebra torácica y la primera tumbal de la canal izquierda, después se separaron los miembros con lo que quedaron las siguientes secciones: cuello, tórax, abdomen, brazo-brazuelo y pierna (Figura 1). Estas regiones se deshuesaron y se pesó el músculo y el hueso. Debido a la escasa cantidad presente, no fue posible diseccionar los ligamentos y la grasa, mismos que quedaron incorporados al músculo.

El tracto gastrointestinal se dividió en: compartimientos pregástricos y gástrico, intestino delgado e intestino grueso. Fueron pesados llenos y vacíos para poder determinar el contenido gastrointestinal y el peso vivo vacío del animal, o sea, el peso del animal menos el peso del contenido digestivo. Se evaluó también el peso de las otras vísceras, de la grasa perirrenal y omentomesentérica, de la cabeza y de la piel. Del hueso metacarpiano se midió el peso, la longitud y el perímetro.

Con la información obtenida se realizaron los análisis de correlación y regresión múltiple según el método de retroceso. Los análisis estadísticos se facilitaron mediante el uso de una terminal de computadora (CYBER 18) y para ello fue empleado el Statistical Package For The Social Sciences (SPSS) (Nie y col., 1975) de la Universidad de Chicago, E.E.U.U.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan las características zoométricas de las borregas. Debido a la carencia de información publicada sobre este tema en dicha raza, es difícil hacer una comparación de estos resultados.

Es de notarse que en general, estos datos demostraron tener muy poca dispersión. Esto es más notorio en aquellas medidas asociadas a la longi-

tud y a la altura de los animales. Schwarz y col., (1984) sacrificaron borregos Pelibuey adultos, hicieron mediciones de altura a la cruz, a la grupa y perímetro torácico de los que obtuvieron en los machos de 46.7 kg resultados de 65.7, 65.6 y 83.2 cm en forma respectiva, y en las hembras de 31.6 kg fueron 61.2, 61.4 y 74.9 cm en la misma forma. De esto se puede deducir que las borregas sacrificadas en este estudio fueron animales ligeros y pequeños cuando alcanzaron la edad adulta (5.5 años).

Los resultados sobre la composición corporal y el rendimiento se presentan en el Cuadro 2. Se puede observar que el rendimiento comercial al sacrificio fue bajo (37.7%). En un trabajo efectuado con machos de esta raza sacrificados a 30 kg se obtuvieron rendimientos de 35.0 a 38.7% (Romano, Hernández y Castellanos, 1983) los cuales se encuentran dentro del rango notificado en este trabajo. Amegee (1984) en estudios realizados con la raza Vogan (la cual es una raza africana de pelo muy parecida a la Pelibuey) obtuvo un rendimiento de 43.2% en machos con un peso promedio de 30 kg y 7.5 meses de edad. Combellas (1980) en otros ovinos tropicales informa un rendimiento del 44.9%. En cambio, Romano y col., (1985) encontraron un rendimiento de 50.6% para machos Pelibuey con un peso de 40.3 kg.

Las comparaciones establecidas con el rendimiento comercial son difíciles de explicar, debido al mayor o menor grado de llenado digestivo de los animales al momento del sacrificio, al nivel de alimentación, al tipo de dieta o al tiempo que permanecen los animales bajo un nivel de alimentación. Una comparación más objetiva se puede establecer con el rendimiento verdadero. En este parámetro Romano, Hernández y Castellanos (1983) encontraron un rendimiento del 52.9% el cual

CUADRO 1

ZOOMETRIA DE LA BORREGA PELIBUEY (cm)

(n= 61).

	$\bar{X} \pm$ D.E.
Altura a la cruz	61.2 \pm 4.6
Altura a la grupa	61.4 \pm 4.6
Perímetro torácico	74.9 \pm 4.3
Perímetro abdominal	80.4 \pm 6.1
Longitud de la caña	13.6 \pm 1.1
Ancho de la caña	1.6 \pm 0.1
Perímetro de la caña	7.1 \pm 0.5
Ancho del maslo de la cola	2.3 \pm 0.4
Grosor del maslo de la cola	1.6 \pm 0.3
Amplitud de las caderas	12.7 \pm 1.9
Amplitud del lomo	8.9 \pm 1.2
Amplitud de los hombros	15.9 \pm 1.3
Longitud del miembro anterior	59.9 \pm 3.8
Longitud del cuerpo	64.2 \pm 4.5

fue superior al 46.7% obtenido en este trabajo. En apariencia las hembras Pelibuey tienen un menor rendimiento verdadero en comparación con los machos.

Se encontró una alta correlación ($r=.82$) entre el peso vivo y el peso vivo vacío, éste último se puede explicar a partir del primero mediante la ecuación $\hat{y}=1.9862 + .7413 x$. En donde \hat{y} = peso vivo vacío y x = peso vivo.

Así como se observó en la raza Vogan (Amegee, 1984), las borregas Pelibuey no presentaron grasa de

cobertura medible. La cantidad de grasa interna fue mayor en este trabajo que la notificada para el borrego Vogan (Amegee, 1984). Quizá esto se deba a que las hembras depositan más tejido adiposo que los machos. Esta cantidad de grasa interna fue similar a la encontrada por Romano, Hernández y Castellanos (1983), quienes sacrificaron machos de mayor tamaño. Cabe señalar que, en el estudio de correlaciones, el contenido de grasa abdominal no se encontró asociado ($P>.05$) al peso vivo ($r=.19$) lo cual es posible que se deba al estrecho rango del peso

CUADRO 2

COMPOSICION CORPORAL (Kg) Y RENDIMIENTO EN CANAL DE LA BORREGA PELIBUEY
(n = 61)

	\bar{X}	+ D.E.
Peso vivo vacio	25.981	+ 2.995
Rendimiento comercial ^a (%)	37.7	\pm 3.6
Rendimiento verdadero ^b (%)	46.7	\pm 3.6
Largo de la canal, cm	74.4	\pm 3.8
Corazón	.144	\pm .027
Pulmones	.406	\pm .109
Hígado	.521	\pm .080
Compartimientos pregástricos y gástrico	1.221	\pm .242
Intestino delgado vacio	.993	\pm .320
Intestino grueso vacio	.368	\pm .231
Riñones	.095	\pm .015
Bazo	.052	\pm .015
Pancreas	.042	\pm .012
Grasa perirrenal	.121	\pm .162
Grasa omentomesentérica	.279	\pm .333
Piel	1.840	\pm .262
Cabeza	1.780	\pm .173

a) Estimado con base en el peso de la canal caliente/peso vivo x 100

b) Estimado con base en el peso de la canal caliente/peso vivo vacio x 100.

de los animales sacrificados en este estudio (31.6 \pm 3.6 kg).

En cuanto a las víceras de la borrega Pelibuey, se observó que, en general, tienen un mayor peso que las de los machos de su misma raza (Romano, Hernández y Castellanos, 1983) o Vogan (Amegee, 1984). Ello explica, en parte, el menor rendimiento verdadero de las hembras en comparación con los machos.

El Cuadro 3 contiene los resultados de la composición de la canal de la borrega Pelibuey. Los porcentajes encontrados en la canal fueron de 69.4 de músculo y 30.5 de hueso. El porcentaje de músculo es mayor al señalado en razas de lana. En efecto, Timon y Bichard (1965) en borregos Clun Forest, castrados, sacrificados a las 25 semanas de edad y con un peso de 36 kg obtuvieron 55.2% de músculo. En este mismo parámetro Lirette y col., (1984) al trabajar con borregos Suffolk enteros de 25 kg de peso obtuvieron un

rendimiento del 59.9%. El porcentaje de músculo aquí encontrado también es mayor al determinado en machos Pelibuey (Schwarz y col., 1984). Esto, con seguridad puede atribuirse a que en este trabajo quedó incluida en el músculo la escasa grasa de cobertura, y otros tejidos blandos, lo que contribuye a sobreestimar el porcentaje de las masas musculares. La diversidad en el grado de engrasamiento de los animales usados en este trabajo y los antes citados, también dificulta la comparación entre los mismos.

El porcentaje de hueso detectado en las borregas (30.5) es de manera evidente mayor al obtenido en razas de lana, el cual oscila entre 16 y 24 (Timon y Bichard, 1965; Lirette y col., 1984). Este porcentaje también es mayor que el notificado para los machos de la misma raza (17.3 según Schwarz y col., 1984) y para los ovinos de pelo de raza Vogan (25% según Amegee, 1984). Por ser el esqueleto un tejido de rápido

CUADRO 3

COMPOSICION DE LA CANAL IZQUIERDA DE LA BORREGA PELIBUEY
 (\bar{X} + D.E.) (n = 61)

	TOTAL		MUSCULO		HUESO	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Canal izquierda completa	5.79 + .78	-	4.02 + .59	69.4	1.76 + .26	30.5
Cuello	0.43 + .14	7.4	0.24 + .05	56.0	0.19 + .04	43.8
Tórax	1.58 + .31	27.3	0.88 + .20	55.2	0.70 + .15	44.7
Abdomen	0.68 + .14	11.7	0.58 + .11	86.6	0.11 + .08	15.7
Pierna	1.88 + .25	32.4	1.40 + .19	74.5	0.47 + .10	25.2
Brazo- brazuelo	1.23 + .22	21.2	0.93 + .20	75.3	0.30 + .06	24.7

crecimiento en los primeros períodos de vida, el nivel de alimentación en etapas posteriores no lo afecta, por lo tanto las comparaciones citadas antes son válidas.

Las fracciones más importantes de la canal son la pierna (32.4%) y el tórax (27.3%). En cambio, las de menos importancia son el abdomen (11.7%) y el cuello (7.4%), el brazo-brazuelo se ubica en medio de las regiones anteriores (21.2%).

A diferencia de la hembra Pelibuey, el macho presenta un mayor porcentaje de cuello (12.1%), menor de pierna (26.5%) y brazo-brazuelo (17.4%) (Schwarz y col., 1984).

Es necesario recalcar que las diferencias mencionadas antes entre razas, e inclusive dentro de la misma raza Pelibuey, pueden deberse también al diferente peso al sacrificio de los animales y a su grado de terminación.

En cuanto a las regiones anatómicas, el abdomen fue el que tuvo el mayor porcentaje de músculo y el menor de hueso. En cambio el tórax fue la región con menor porcentaje muscular, y fue la que tuvo la mayor proporción de hueso.

De los resultados del estudio de correlaciones entre las características zoométricas y la composición corporal, se seleccionaron ocho medidas dado que fueron las únicas que guardaron relación con el peso de la canal y sus componentes (Cuadro 4). El peso vivo fue el parámetro que más contribuyó a la variación del peso de la canal y de sus cortes. En orden de importancia, las características zoométricas más relevantes fueron el perímetro torácico, el grosor del maslo de la cola y la longitud del cuerpo. Fue inesperado encontrar una gran asociación entre el grosor del maslo de la cola con la composición de la canal. Estuvieron también asociados, aunque en menor grado el perímetro abdominal, la

longitud y el ancho de la caña, así como la amplitud de los hombros.

En forma similar a lo aquí informado Schwarz y col., (1984) encontraron asociación entre el perímetro torácico, la longitud del cuerpo y la amplitud de los hombros, con el peso de la canal izquierda.

En el Cuadro 5 se presentan los resultados del estudio de correlación establecida entre la composición de músculo y hueso de la canal, y de cada una de sus partes.

Se encontraron correlaciones significativas ($P < 0.05$) entre las variables estudiadas, excepto entre el hueso de la canal y el del abdomen ($r = .28$). La mayor correlación encontrada para el músculo y hueso de la canal fue con el tórax ($r = .88$ y $.74$ en forma respectiva). Lo anterior implica que la composición en músculo y hueso de la región del tórax varía en el mismo sentido que la composición de la canal.

Con la información original del Cuadro 5 se calculó la regresión simple tendiente a estimar la composición en músculo y hueso de la canal a partir de la disección de una de sus partes. Este tipo de regresiones son muy útiles, ya que al emplearlas puede evitarse realizar la disección completa de la canal, la cual es laboriosa y costosa. En ovinos de lana se ha determinado que sólo con los resultados de la disección de la espalda (Boccard y Dumont, 1976), o la disección de la pierna y de la espalda (Timon y Bichard, 1965) y adaptar los datos a una ecuación, se logra una buena estimación de la composición global de la canal.

Debido a su alto nivel de correlación, se escogió a la región del tórax como predictor de la cantidad de músculo y hueso de la canal izquierda. Las ecuaciones obtenidas fueron:

$$MCI = 1.8012 + 2.5359 \text{ MTO } (r = .88)$$

$$HCI = .8429 + 1.3066 \text{ HTO } (r = .74)$$

CUADRO 4

CORRELACIONES ENTRE LAS CARACTERISTICAS ZOMETRICAS Y DE LA CANAL IZQUIERDA DE LA BORREGA PELIBUEY (n = 61)

	COMPONENTES DE LA CANAL					
	Peso de la canal izquierda	cuello	Tórax	Abdomen	Brazo-Brazuelo	Pierna
Peso vivo	.65**	.39**	.50**	.49**	.49**	.56**
Perímetro torácico	.54**	.29*	.35**	.47**	.33	.58**
Perímetro abdominal	.38*	.17*	.17*	.21	.34	.28
Longitud de la caña	.36**	.34*	.33*	.29	.20	.26
Ancho de la caña	.33*	.10*	.20*	.21	.29	.37
Grosor del maslo de la cola	.42**	.31*	.34**	.45**	.17	.38**
Amplitud de los hombros	.35*	.12*	.19	.23	.45**	.30
Longitud del cuerpo	.47**	.36*	.40**	.47**	.30	.31

* P < .05

** P < .01

CUADRO 5

CORRELACION ENTRE LA COMPOSICION TISULAR DE LA CANAL IZQUIERDA
Y LA DE SUS CORTES (P < .01)

CORTES	MASA TOTAL DE MUSCULO	MASA TOTAL DE HUESO
Cuello	.49	.51
Tórax	.88	.74
Abdomen	.67	.28*
Pierna	.78	.51
Brazo-Brazuelo	.75	.59

* P > .05

En donde:

MCI= Músculos de la canal izquierda.

MTO= Músculos del tórax.

HCI= Huesos de la canal izquierda.

HTO= Huesos del tórax.

Todas las medidas estan en kg.

Tal y como se vió antes (Cuadro 3), la región del tórax contiene una alta proporción de hueso (el 44.7%). No obstante lo anterior, se encontró que es un buen predictor de la composición global de la media canal. En estos datos está implícito el hecho que la composición corporal de la canal de la borrega Pelibuey contiene un porcentaje elevado de hueso, a diferencia de otras razas.

Apartir del peso vivo y de las características zoométricas se obtuvieron modelos de regresión múltiple para determinar el peso de la canal izquierda y de las 5 regiones estudiadas. El criterio utilizado para escoger los modelos consistió en elegir a aquellos con un valor significativo (P<.05) y elevado en el coeficiente de determinación múltiple (R²). Las ecuaciones de regresión encontradas (Cuadro6) incorporan casi en todas ellas al peso vivo. En cuanto a las características zoométricas se incluyeron, por supuesto,

todas las medidas que estaban correlacionadas con la canal y sus partes mencionadas en el Cuadro 4. Estas ecuaciones propuestas permitirán la estimación tanto de la canal como de sus componentes a partir de mediciones simples practicadas en los animales vivos.

Schwarz y col., (1984) también proponen una ecuación múltiple para predecir el peso de la canal izquierda. Estos autores utilizaron para su diseño sólo características zoométricas que alcanzaron un alto valor de R² (.88). Debido a que su selección de variable no incluyó el peso vivo, la ecuación aquí propuesta no puede compararse con la de estos autores.

CONCLUSIONES

Las borregas sacrificadas a la edad adulta fueron animales ligeros, pequeños y de una constitución longilínea. El rendimiento en canal (tanto el comercial como el verdadero) fue bajo, incluido un alto porcentaje de hueso en la misma. A diferencia de otras especies, la disección de la región del tórax resultó ser el mejor estimador de la cantidad de músculo y hueso de la

CUADRO 6

MODELOS DE REGRESION MULTIPLE PARA DETERMINAR EL PESO DE LA CANAL IZQUIERDA O DE SUS COMPONENTES EN FUNCION A LAS CARACTERISTICAS ZOOMETRICAS

VARIABLE	ECUACION DE PREDICCION	R ²
Peso de la canal izquierda	= .1057 PV + .0509 LOCU + .6130 GMC + .1403 LACA - 3.722	.63
Peso del Cuello	= .0116 PV + .0081 LOCU + .0319 LACA - .4670	.29
Peso del tórax	= .0311 PV + .0176 LOCU + .0564 LACA + .2040 GMC - 1.6323	.42
Peso del abdomen	= .0096 PV + .0107 LOCU + .1511 GMC + .0061 PEAB - 1.0112	.50
Peso del brazo-brazuelo	= .0228 PV + .0557 AMH - .3822	.34
Peso de la pierna	= .0205 PEIO+ .4350 ANCA + .0168 PV - .1689 GMC - 1.1585	.50

PV = Peso Vivo LOCU = Longitud del cuerpo GMC = Grosor del maslo de la cola

LACA = Longitud de la caña AMH = Amplitud de los hombros PEAB = Perímetro abdominal

PEIO = Perímetro torácico ANCA = Ancho de la caña

Las medidas de peso están dadas en Kg y las de longitud en cm

canal izquierda. Por último, se proponen seis ecuaciones de regresión múltiple que facilitarán la estimación de la canal izquierda o de sus partes, y emplear como indicadores el peso vivo y características zoométricas sencillas de realizar. Debido a la poca información disponible sobre este tema en esta raza, se sugiere continuar la obtención de datos, tanto para corroborar como complementar la información existente.

AGRADECIMIENTOS

Los autores manifiestan su gratitud al personal de la Unidad de Organización e Informática de la Delegación de Yucatán de la S.A.R.H., en particular el Jefe del mismo C. Miguel Díaz Andrade y al Ing. Carlos Pérez, que al habernos permitido el utilizar sus cómputos y ofrecernos su ayuda, nos facilitaron el llevar a término este trabajo.

SUMMARY

In vivo body measurements and body composition of 61 Pelibuey ewes were carried out. The animals weighed 31.7 ± 3.7 kg and were 65.6 ± 29.4 months old. **In vivo** body measurements were recorded. After slaughter, the carcass weight, digestive contents and all the organs were weighed. The left side of the carcass was cut into the following sections: neck, thorax, abdomen, arm and leg. All these sections were deboned. The muscle and bone were weighed separately. The results showed that these animals, had low body weight, were small and had a long body shape. Hot dressing percentage was 37.7. The estimation of the dressing percentage in relation to the empty body weight was 46.7 Both results were rather low. The percentage of muscle and bone in the left side of the carcass was 69.4 and 30.5 This percentage of

bone is much higher than the one found in other breeds or in male Pelibuey sheep. The amount of muscle and bone of the left side of the carcass was highly correlated to the amount of muscle and bone in the thorax. Therefore this section could be used as an estimator for the amount of muscle and bone in the left side of the carcass. Multiple regression equations were calculated using **in vivo** measurements in order to estimate the left side of the carcass weight. The following equation shows this estimate accurately: Left carcass weight (Kg) = $.2057$ (live weight in Kg) + $.0509$ (body length in cm), + $.613$ (thickness of the tail, in cm) + $.1403$ (cannon bone length, in cm) - 3.7222.

LITERATURA CITADA

AMEGEE, Y., 1984. Le mouton de Vogan (Djallonke x Sahélien) au Togo. II Valeur bouchère des agneaux nonengraissés. *Rev. Elev. Méd. Vet. Pays. Trop.* 31:91.

BOCCARD, R. et DUMONT, B.L., 1976. La qualité des carcasses ovines. Croissance engraissement et qualité des carcasses d'agneaux et de chevreaux. Deux émes Journées de la Recherche Ovine et Caprine. Paris, p. 44.

CASTELLANOS, R.A. 1984. Algunas características sobre la nutrición y alimentación del borrego Pelibuey. Memoria del Seminario "Utilización de Subproductos Agroindustriales en la Alimentación de Rumiantes" Colegio de Postgraduados. Centro de Ganadería. Univ. Autónoma de Chapingo. p. 60.

CASTILLO, R.H., VALENCIA, Z.M. y BERRUECOS, V.J.M., 1972. Comportamiento reproductivo del borrego "Tabasco" mantenido en clima tropical y subtropical. I. Índices de Fertilidad. *Téc. Pec. Méx.* 20:52.

CHOUHDARY, S.A., CHOPRA, S.C., and BALAINE, D.S., 1975. Factors affecting carcass yield and cuts in Indian Sheep. *Indian J. Anim. Sci.* 45 (7):461.

COMBELLAS, J. 1980. Parámetros productivos y reproductivos de ovejas tropicales en sistemas de producción mejorados. *Prod. Anim. Trop.* 5:290.

- GOMEZ, A.R., HERNANDEZ, G.J. y CASTELLANOS, R.A., 1982. Evaluación del crecimiento del borrego Pelibuey alimentado con niveles crecientes de energía en la dieta. *Téc. Pec. Méx.* 42:65.
- HOHENB KEN, W., 1977. Genetic and environmental effects on postwean growth and carcass merit of crossbreed lambs. *J. Anim. Sci.* 45:1261.
- KEMP, J.D., MAHYUDDING, M., ELY, D.F., FOX, J.D. and MOODY, W.G., 1981. Effect of feeding systems slaughter weight and sex on organoleptic properties and fattyacid composition of lamb. *J. Anim. Sci.* 51 (2).
- KEMSTER, A.J., ARIS, P.R., CUTHBERTSON, A. and HARRINGTON, G. 1976. Prediction of the lean content of lamb carcasses of different breed types. *J. Agric. Sci. Camb.* 86:23.
- LIRETTE, V., SEOANE, J.R., MIVIELLE, F. and FROELICH, D. 1984. Effects of breed and castration on conformation, classification, tissue distribution, composition and quality of lamb carcass. *J. Anim. Sci.* 58 (6):1343.
- NIE, N.H., HULL, C.H., JENKINS, J.G., STEINBRENNER, K., and BENT, D.H., 1975. *Statistics Package for the Social Sciences* 2nd. edition **Mc Graw and Hill Co.** U.S.A.
- NITTER, G. 1975. Results of a cross breed experiment with sheep for different systems of fat lamb production. II Growth and carcass traits. *Livestock Production Science.* 2:179.
- PEREZ, I.R., 1978. Análisis evolutivo de la Ganadería Ovina Nacional 1940-1976. Tesis de Licenciatura Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México.
- PRUD'HON, M. 1976. La croissance globale de l'agneau ses caractéristiques et ses lois. Deuxièmes Journées de la Recherche Ovine et Caprine. Paris p. 6.
- RATTRAY, P.V., GARRET, W.N., HINMAN, N., EAST, N.E. and MEYER, H.H. 1974. Effects of level of nutrition, pregnancy and age on the composition of the wool-free, ingesta free body and carcass of lamb. *J. Anim. Sci.* 39-(4):687.
- RODRIGUEZ, G.F. y BUE, H.A. 1986. Respuesta de la oveja Pelibuey gestante en confinamiento a dos niveles de proteína y energía en la dieta. *Téc. Pec. Méx.* 51:96.
- RODRIGUEZ, R.E., CANTO, G.J. y LARIOS, F., 1984. Fisiología del ovino Tabasco o Pelibuey en clima Subtropical A (f) c: II. Química Sanguínea. *Téc. Pec. Méx.* 46:53.
- ROMANO, J.L., HERNANDEZ, J. y CASTELLANOS, R.A. 1983. Repercusión del valor nutritivo de la dieta sobre el crecimiento del borrego Pelibuey. *Téc. Pec. Méx.* 45:67.
- ROMANO, M.J.L., PEREZ, O., MARTINEZ, R.L. y SHIMADA, M.A. 1985. Efecto del medio ambiente y de la densidad energética de la dieta sobre la finalización de ovinos Pelibuey y Corriedale. Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D. F. p. 138.
- SCHWARZ, R., PADILLA, F., AYALA, F., GALINDO, E., MARTINEZ, R.L., VASQUEZ, P.C., y GONZALEZ, P.E. 1984. Estimación de la canal a partir de medidas zoométricas en borrego Tabasco. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D. F. p. 290.
- THERIEZ, M., VAN QUACKEBEKE, E. et CAZES, J.P. 1976. Influence de l'alimentation sur la croissance, l'état d'engraissement et la qualité des carcasses. Deuxièmes Journées de la Recherche Ovine et Caprine. Paris, p. 79.
- TIMON, V.M. and BICHARD, M., 1965. Quantitative estimates of lamb carcass composition. I. Sample joints. *Anim. Prod.* 7:173.
- VALENCIA, Z.M., CASTILLO, R.H. y BERRUECOS, V.J.M. 1975. Reproducción y manejo del borrego Tabasco o Pelibuey. *Téc. Pec. Mex.* 29:66.