

¿CUANTOS KILOGRAMOS DE PESO SON NECESARIOS PARA CAMBIAR LA CONDICIÓN CORPORAL EN OVEJAS PELIBUEY?

HOW MANY KILOGRAMS OF WEIGHT ARE NECESSARY TO CHANGE THE BODY CONDITIONS OF PELIBUEY EWES?

Montes de Oca de la Cruz, F.¹, Piñeiro-Vázquez, A.T.², Velázquez Martínez, J.R.¹, Mendoza-González, A.^{1,3}, Aguilar-Caballero, A.J.², Piña-Gutiérrez, J.M.³, Chay-Canul, A.J.^{1,3*}

¹División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carr. Villahermosa-Teapa, km 25, CP 86280. Villahermosa, Tabasco, México. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. Carr. Mérida-Xmatkuil km 15.5, Apdo. 4-116 Itzimná, CP 97100, Mérida, Yucatán, México. Tel. +52 (999) 942 3200; ext. 23 Fax +52 (999) 942 3205.

*Autor de correspondencia: aljuch@hotmail.com

RESUMEN

Se evaluó la relación entre el peso vivo (PV) y condición corporal (CC) en ovejas Pelibuey en el trópico. Los pesos y la CC fueron medidos y evaluados en ovejas no gestantes y no lactantes (n=303). La relación entre el PV y la CC se estimó mediante modelos de regresión. El coeficiente de correlación entre el PV y la CC fue de 0.78 y la ecuación de regresión tuvo un coeficiente de determinación de 0.62. Un cambio en la CC correspondió a 6.90 kg de peso vivo en una escala de 1 a 5 en ovejas Pelibuey no gestantes y no lactantes, equivalente a 15% de su peso vivo adulto reportadas para la raza.

Palabras clave: reservas corporales, cambios de peso vivo, peso vivo maduro.

ABSTRACT

The relationship between live weight (LW) and body condition (BC) in Pelibuey sheep in the tropics was evaluated. The weights and BC were measured and evaluated in non-gestating and non-lactating sheep (n=303). The relationship between the LW and the BC was estimated through regression models. The correlation coefficient between the LW and the BC was 0.78 and the regression equation had a coefficient of determination of 0.62. A change in the BC corresponded to 6.90 kg of live weight in a scale of 1 to 5 in non-gestating and non-lactating Pelibuey sheep, equivalent to 15 % of their adult live weight reported for the breed.

Keywords: body reserves, changes in live weight, mature live weight.

INTRODUCCIÓN

Existen diferentes métodos para estimar las reservas de grasa corporal en los animales domésticos, pero algunas sólo se puede utilizar bajo condiciones controladas; sin embargo, en la práctica, el peso vivo (PV) y la condición corporal (CC) son los preferidos (Chay-Canul *et al.*, 2011a). La CC puede ser una técnica útil para el manejo del rebaño, con la ventaja de que no es necesario una báscula para su determinación en contraste con el PV (Chay-Canul *et al.*, 2011b). Algunos autores han informado que para poder hacer uso de la CC como un método para el seguimiento de las reservas corporales, es necesario conocer la relación entre la CC y el PV (Cannas y Boe, 2003; Chay-Canul *et al.*, 2011a). Además, los cambios en la CC están altamente correlacionados con cambios en los depósitos de grasa omental, mesentérica y pélvico renal (Russel *et al.*, 1969; Caldeira y Portugal, 2007; Kenyon *et al.*, 2014). La CC es también una manera subjetiva para evaluar el estado nutricional de un rebaño y actúa como un indicador potencial a los propietarios para aumentar la eficiencia de la producción de su rebaño (Sejian *et al.*, 2010; Koyuncu y Altınçekiç, 2013). También, mediante el monitoreo de los cambios de masa corporal controlando así la alimentación y utilizar más eficazmente

los recursos alimenticios (Koyuncu y Altınçekiç, 2013). Se ha informado de que al evaluar la CC, los productores pueden asignar sus animales en grupos de alimentación más homogéneos. Pero es necesario para los productores y los investigadores conocer el peso requerido para cambiar la CC (Tennant *et al.*, 2002; Chay-Canul *et al.*, 2011a). Diferentes autores han informado que la ganancia en peso corporal tiene un costo energético y, por tanto, una ganancia en la CC también y que varía dependiendo del estado fisiológico del animal y su CC actual (CSIRO, 2007; Chay-Canul *et al.*, 2011a; Kenyon *et al.*, 2014); por lo tanto, el conocimiento de la relación PV/CC es importante para determinar la cantidad de energía adicional (MJ de EM o EN) sobre los requerimientos energéticos necesarios para aumentar una unidad de CC en los animales (CSIRO, 2007; Chay-Canul *et al.*, 2011a; Kenyon *et al.*, 2014). Anteriormente, Chay-Canul *et al.* (2011a) evaluaron esta relación, sin embargo, este estudio fue limitado y sólo incluía datos animales con CC de 1 a 3.5. Por lo tanto, es necesario aumentar la base de datos en condiciones de campo y realizar otros análisis para mejorar la predicción de los modelos. Por esa razón, se evaluó la relación entre el peso corporal y la condición corporal en ovejas Pelibuey no gestantes y no lactantes bajo condiciones de trópico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los pesos y la CC fueron medidos y evaluados en 303 ovejas Pelibuey no gestantes y no lactantes. La CC fue determinada de acuerdo a la escala del 1 a 5, donde 1 corresponde a un animal muy flaco y 5 a un animal obeso (Russel *et al.*, 1969). Las ovejas fueron seleccionadas de la granja comercial "El Rodeo" (17° 84 N, 92° 81 O; 10 m de altitud) a 14 km de la carretera Villahermosa-Jalapa, Tabasco, México; y una temperatura media anual de 28.2 °C, y precipitación media anual de 2299.5 mm (CONAGUA, 2016). Las ovejas estuvieron en confinamiento en corrales grupales dentro de una construcción techada con piso de cemento y sin paredes. La dieta ofrecida consistió en 66% de forraje y 34% concentrado, con un estimado de energía metabolizable (EM) de 12 MJ kg⁻¹ de materia seca y 10% de proteína cruda (AFRC, 1993). Los ingredientes de la dieta fueron maíz (*Zea mays* L.), pasta de soya (*Glycine max*), heno de pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), vitaminas y minerales. Las relaciones entre el PV y la CC fueron estimados por medio de modelos regresión utilizando el PROC REG del SAS (SAS Ver. 9.00, 2002), y los coeficientes de correlación entre las variables por medio del PROC CORR del SAS (SAS Ver. 9.00, 2002).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los promedios (\pm DE), máximos y mínimos para el PV y la CC se muestran en el Cuadro 1, donde el coeficiente de correlación (r) entre el PV y la CC fue de 0.78 y la ecuación de regresión tuvo un coeficiente de determinación (R^2) de 0.62 e indicó que para cada unidad de cambio en la CC corresponden aproximadamente 6.90 kg de peso corporal (Figura 1). Algunos autores han reportado que el peso requerido varía de 2.4 a 16 kg por unidad de cambio en la CC en diferentes razas (Canas y Boe, 2007; Chay-Canul *et al.*, 2011a; Kenyon *et al.*, 2014). Adicionalmente, se ha reportado que la raza y el contenido del tracto gastrointestinal pueden influir en la relación PV/CC (Caldeira y Portugal, 2007). También hay pruebas que indican que la relación entre el PV y la CC varía entre sexos, estado fisiológica y la edad. Kenyon *et al.* (2014) reportan que la magnitud del PV requerido por unidad de CC también puede ser influenciada por diferencias en cuanto al tamaño del cuerpo, conformación corporal, peso vivo maduro y distribución de la grasa en el cuerpo. Tennant *et al.* (2002) reportaron que en vacas Angus, el PV fue influenciado por la CC, resultados similares fueron encontrados en el estudio actual. La mayoría de los estudios, como el presente sugieren una relación lineal entre el PV y la CC; varios autores han informado que el cambio por el cambio de PV por unidad de CC puede calcularse por medio de ecuaciones de regresión lineal (Ferrell y Jenkins, 1996; Cannas y Boe, 2003; Chay-Canul *et al.* 2011a; Kenyon *et al.* 2014). La relación PV/CC encontrada en el presente es-

Cuadro 1. Peso vivo (kg), condición corporal y los valores mínimos y máximos de ovejas Pelibuey no gestantes y no lactantes.

Variables	N	Promedio \pm DE	Máximo	Mínimo
PV	303	44.71 \pm 9.98	5.00	1.00
CC	303	3.18 \pm 1.12	75.00	26.30

PV: Peso vivo; CC: Condición corporal; DE: desviación estándar

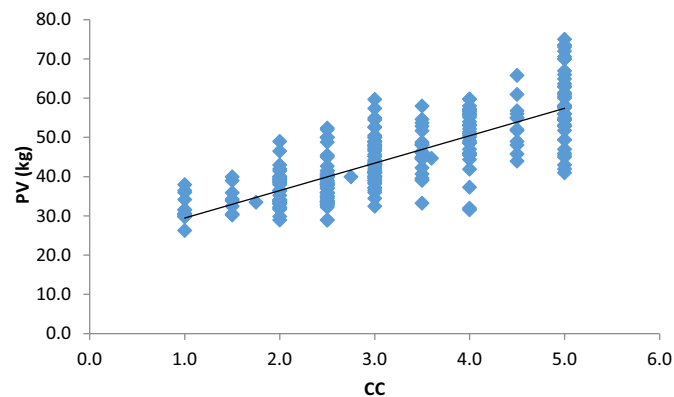


Figura 1. Relación entre el PV y la CC en ovejas Pelibuey. La ecuación PV=22.47 (\pm 1.06)+6.90 (\pm 0.32) \times CC ($R^2=0.62$, CME=37.98, DER=6.16, y n=303).

tudio es inferior a los reportados por Teixeira *et al.* (1989) y Russel *et al.* (1969) en ovejas Rasa Aragonesa y Scottish Blackface (11.3 y 10.6 kg, respectivamente). Sanson *et al.* (1993) informaron de que la regresión del PV y CC tuvo un coeficiente de correlación de 0.89 y una la PV requerido por cambio en la CC fue de 5.1 kg en una escala de 1-9. Chay-Canul *et al.* (2011) encontraron que las R^2 de las ecuaciones de regresión entre el PV y la CC variaron de 0.31 a 0.95. Asimismo, Ptáček *et al.* (2014) en su estudio, encontraron que las diferencias de PV entre las CC variaron de 5.85 a 9,54 kg. También, Senseler *et al.* (2011) informaron de que los coeficientes de regresión las ecuaciones entre el PV y la CC fueron 6.96 kg, 6,77 kg, 7.074 kg en la etapa de cría, parto y destete, respectivamente en las razas ovinas autóctonas. Además, Chay-Canul *et al.* (2011a) estimó que la relación entre el PV y la CC en ovejas Pelibuey (5.8 kg) correspondió a 13% del PV maduro (PVM, 45 kg) reportado para la raza, lo que es similar a lo encontrado por Zygyiannis *et al.* (1997) en razas de ovejas griegas con diferentes PVM (11-13%) y Frutos *et al.* (1997) en la raza churra (13% PVM). En el presente estudio, la relación PV/CC fue de 6.90 kg, lo que representa el 15% del PVM de la raza Pelibuey. Además, este porcentaje es similar a la utilizada por el CSIRO (2007) donde se informó que la relación entre PV y CC puede ser calculada como el 15% de del PVM (0.15 PVM para cada raza).

El presente estudio es importante, debido a que existe poca información en razas ovinas de pelo en el trópico, especialmente en ovejas Pelibuey. Sin embargo, debido a la cantidad de datos utilizados en el presente estudio es necesaria más investigación para estimar un valor más preciso y validar la ecuación obtenida en el estudio actual.

CONCLUSIONES

El cambio de peso vivo necesario para cambiar una unidad en la condición corporal (escala de 1 a 5) en ovejas Pelibuey no gestantes y no lactantes, es de 6.90 kg, equivalente a 14,6% de su peso vivo adulto reportadas para la raza.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. José Manuel Piña Gutiérrez por facilitar las instalaciones del rancho "El Rodeo".

LITERATURA CITADA

- AFRC. 1993. Energy and Protein Requirements of Ruminants, Agricultural and Food Research Council. CAB International, Wallingford, UK, 159 pp.
- Caldeira R.M., Portugal A.V. 2007. Relationships of body composition and fat partition with body condition score in Serra da Estrela ewes. *Asian-Australasian Journal of Anima Science*. 20: 1108-1114.
- Cannas A., Boe F. 2003. Prediction of the relationship between body weight and body condition score in sheep. *Italian Journal of Animal Science*. 2: 527-529.
- Cannas A., Tedeschi L.O., Fox D.G., Pell A.N., Van Soest, P.J. 2004. A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed biological values for sheep. *Journal of Animal Science*. 82: 149-169.
- Chay-Canul A.J., Ayala-Burgos A.J., Kú-Vera J.C., Magaña-Monforte J.G., Ferrell C.L. 2011a. Metabolizable energy intake and changes in body weight and body condition of Pelibuey ewes fed three levels of roughage diets under tropical conditions. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 14: 777-786.
- Chay-Canul A.J., Ayala-Burgos, A.J., Kú-Vera J.C., Magaña-Monforte J.G., Tedeschi L.O. 2011b. The effects of metabolizable energy intake on body fat depots of adult Pelibuey ewes fed roughage diets under tropical conditions. *Tropical Animal Health and Production*. 43: 929-936.
- CSIRO. 2007. Nutrient Requirements of Domesticated Ruminants. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Collingwood, VIC, 270 pp.
- Duarte-Vera F.C., Sandoval-Castro A., Sarmiento-Franco L.A., Tedeschi L.O., Santos-Ricalde R. 2012. Energy and protein requirements of growing Pelibuey sheep under tropical conditions estimated from a literature database analyses. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 15: 97-103.
- Ferrell C.L., Jenkins T.G. 1996. Relationships between body condition score and empty body weight, water, fat, protein, and energy percentages in mature beef cows of diverse breeds. *Journal of Animal Science*. 74: 245 (Abstr).
- Frutos P., Mantecon A.R., Giraldez F.J. 1997. Relationship of body condition score and live weight with body composition in mature Churra ewes. *Journal of Animal Science*. 64: 447-452.
- Kenyon P.R., Maloney S.K., Blache D. 2014. Review of sheep body condition score in relation to production characteristics. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 57: 38-64.
- Koyuncu M., Altınçekiç S.O. 2013. Importance of body condition score in dairy goats. *Macedonian Journal of Animal Science*. 3: 167-173.
- Ptáček M., Ducháček J., Stádník L., Beran J. 2014⁹. Mutual relationships among body condition score, live weight, and back tissue development in meat sheep. *Acta Veterinaria Brno*. 83: 341-346.
- Russel A.J.F., Doney J.M., Gunn R.G. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *The Journal of Agriculture Science*. 72: 451-454.
- Sanson D, West T.R., Tatman W.R., Riley M.L., Judkins B.M., Moss G.E. 1993. Relationship of body composition of mature ewes with condition score and body weight. *Journal of Animal Science*. 71: 1112-1116.
- SAS. 2002. Institute Inc., SAS/STAT. Software, Ver. 9.00, Cary, NC27512-8000. USA.
- Sejian A., Maurya V.P., Naqvi S.M.K., Kumar D., Joshi A. 2010. Effect of Induced Body Condition Score Differences on Physiological Response, Productive and Reproductive Performance of Malpura Ewes Kept in a Hot, Semi-Arid Environment. *Journal Animal Physiology and Animal Nutrition*. 94: 154-161.
- Sezenler T., Özder, M., Yıldırım M., Ceyhan A., Yüksel M.A. 2011. The relationship between body weight and body condition score some indigenous sheep breeds in Turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences*. 21: 443-447.
- Teixeira A., Delfa R., Colomer-Roche F. 1989. Relationships between fat depots and body condition score or tail fatness in the Rasa Aragonesa breed. *Animal Production*. 49: 275-280.
- Tennant C.J., Spitzer J.C., Bridges W.C., Hampton J.H. 2002. Weight necessary to change body condition scores in Angus cows. *Journal of Animal Science*. 80: 2031-2035.
- Zygyiannis D., Stamataris C., Friggens N.G., Doney J.M., Emmans G.C. 1997. Estimation of the mature weight of three breeds of Greek sheep using condition scoring corrected for the age. *Animal Science*. 64: 147-153.