

Predicción del peso vivo a través del perímetro torácico en la raza bovina Lucerna

Liliana Mahecha¹, Zoot, MS.; Joaquín Angulo², Zoot, Esp.; Luis P Manrique³, MVZ, MSc, DrSc

¹Profesora Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Agrarias. mahecha@agronica.udea.edu.co* ²joakyn@terra.com

³Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. phanorman@LatinMail.com

(Recibido: 26 marzo, 2001; aceptado: 28 enero, 2002)

Resumen

Con base en el perímetro torácico y por barimetría se predijo el peso vivo de la raza Lucerna, utilizando 1273 animales de ambos sexos, con edades de un día a ocho años. Se realizó análisis de regresión con el modelo matemático Gamma ($Y = Ae^{BX} X^C + E_i$), con el cual se obtuvo la ecuación de predicción del peso vivo para esta raza. Una prueba de bondad de ajuste determinó la confiabilidad de los valores estimados y los resultados, establecieron que no hubo diferencia significativa y que hubo concordancia entre los pesos observados y los estimados para la elaboración de la tabla predictiva del peso vivo en la raza Lucerna.

Palabras clave: Barimetría, medidas bovinométricas, modelo gamma, tabla de predicción.

Introducción

En Colombia, Valle del Cauca, en la hacienda Lucerna, se formó la raza Lucerna, adaptada a condiciones tropicales de la región (5). La expansión de esta raza ha tocado diversas zonas pecuarias del país, en algunas de ellas carecen de elementos básicos para hacer determinaciones de peso vivo al no existir básculas ó donde al estar disponibles, su uso se ve limitado por diversas circunstancias. Bajo estas condiciones, la barimetría podría representar un papel importante para el ganadero. Según Inchausti y Tagle (9), la barimetría es aquella parte del estudio del exterior que permite estimar el peso vivo aproximado de un animal mediante la aplicación de ciertas fórmulas basadas en medidas de diferentes regiones corporales, convirtiéndose en un instrumento útil en lugares donde no se puede hacer uso de básculas. El método barimétrico, a pesar de tener ciertos errores en la estimación del peso vivo, tiene una mejor valoración que la apreciación visual y el tacto. Menéndez (12),

considera que el aumento en el peso vivo es el resultado de los cambios en la talla y forma de los animales, éstos es, crecen en largo, ancho, altura y por tanto el desarrollo realmente medido o estimado, puede representar eficientemente el estado del crecimiento. Considera este autor, que se puede lograr el mismo nivel de progreso genético en peso vivo, sea éste medido en una balanza o predicho por una medición corporal.

El conocimiento del peso vivo del bovino es considerado de gran importancia en procesos de evaluación del crecimiento, en la planificación de la alimentación de las distintas categorías de animales en diferentes épocas del año, en la formación de grupos homogéneos según el peso y/o tamaños, en el aprovechamiento de los recursos alimenticios disponibles y en las labores de observación y mejoramiento genético. Considerando su importancia y la expansión que ha tenido la raza Lucerna en los últimos años en el territorio Colombiano, surgió el interés de brindar una manera fácil y económica de

estimar el peso vivo de animales Lucerna, con base en la barimetría, utilizando el perímetro torácico con el modelo de regresión Gamma.

Materiales y Métodos

De conformidad a las correlaciones realizadas por Mahecha y Angulo (10) entre el peso vivo y las medidas corporales altura a la cruz, perímetro torácico y longitud corporal, de la raza Lucerna, se determinó al perímetro torácico como la medida corporal que mayor asociación presentó con el peso vivo y al modelo de regresión Gamma, como uno de los de mejor ajuste para la raza Lucerna, con un coeficiente de determinación de 97.9%. Tomando como base estos resultados, se realizó un análisis de regresión con el modelo matemático Gamma ($Y = Ae^{bX} X^c + E_i$), utilizando el programa estadístico Regre (14), para obtener la ecuación y la tabla de predicción del peso vivo de la raza Lucerna. Este modelo se trabajó con 1273 mediciones de perímetro torácico de animales de la raza Lucerna, de ambos sexos, con edades entre un día y ocho años de vida, tomadas en la reserva natural El Hatico y en la hacienda Lucerna, ubicadas, respectivamente, en los municipios de El Cerrito y Bugalagrande, Valle del Cauca, Colombia.

Para confirmar la confiabilidad de la predicción de la tabla barimétrica, se efectuó una prueba de bondad de ajuste, utilizando la distribución de Chi Cuadrado en la ecuación del modelo Gamma, seleccionando al azar, cien datos disponibles. Se trabajó con un nivel de significancia del 95 % (15). Con base en el promedio y la desviación estándar del peso vivo, se hallaron los límites de confianza para esta variable.

Resultados

Con base en el análisis de regresión se obtuvo la siguiente ecuación matemática:

$Y = Ae^{bX} X^c + E_i$, en donde:
 Y = peso vivo estimado, en kg
 A = 1,247396 E-04
 e = constante matemática
 b = -8.894 E-04
 X = Perímetro torácico, en cm
 c = 2,93
 E_i = error experimental

Con los valores estimados por la anterior ecuación, se elaboró la tabla predictiva del peso vivo de la raza Lucerna (véase Tabla 1). Los límites de confianza de

Tabla 1. Estimación del peso vivo (PV) en la raza Lucerna, con base en el perímetro torácico (PT).

PT	PV	PT	PV	PT	PV	PT	PV	PT	PV	PT	PV	PT	PV
60	19	84	52	108	106	132	188	156	300	180	448	204	634
61	20	85	53	109	109	133	192	157	306	181	455	205	642
62	21	86	55	110	112	134	196	158	311	182	462	206	651
63	22	87	57	111	115	135	200	159	317	183	469	207	660
64	23	88	59	112	118	136	204	160	323	184	476	208	669
65	24	89	61	113	121	137	209	161	328	185	484	209	678
66	26	90	63	114	124	138	213	162	334	186	491	210	686
67	27	91	65	115	125	139	217	163	340	187	498	211	696
68	28	92	67	116	130	140	222	164	346	188	506	212	705
69	29	93	69	117	133	141	226	165	352	189	513	213	714
70	30	94	71	118	137	142	231	166	358	190	521	214	723
71	32	95	74	119	140	143	235	167	364	191	528	215	732
72	33	96	76	120	143	144	240	168	370	192	536	216	742
73	34	97	78	121	147	145	245	169	376	193	544	217	751
74	36	98	80	122	150	146	249	170	382	194	552	218	761
75	37	99	83	123	154	147	254	171	388	195	560	219	770
76	39	100	85	124	157	148	259	172	395	196	567	220	780
77	40	101	88	125	161	149	264	173	401	197	576	221	790
78	42	102	90	126	165	150	269	174	408	198	584	222	800
79	43	103	93	127	168	151	274	175	414	199	592		
80	45	104	95	128	172	152	279	176	421	200	600		
81	46	105	98	129	176	153	285	177	428	201	608		
82	48	106	101	130	180	154	290	178	434	202	617		
83	50	107	103	131	184	155	295	179	441	203	625		

PV= kg; PT= cm

Tabla 2. Comparación de pesos corporales estimados (kg), según el perímetro torácico (PT) en tablas predictivas para algunas razas bovinas, en diferentes países.

PT (cm)	Holstein ¹ EE.UU. (kg)	Jersey 1 EE.UU. (kg)	Kapsiki 2 Camerún (kg)	Holstein 3 Cuba (kg)	Cebu 4 Cuba (kg)	Lucerna 5 Colombia (kg)
71	35	32	29	38	33	32
81	51	51	43	50	47	46
91	70	72	60	69	65	65
102	94	96	83	97	89	90
132	194	188	174	188	182	188
160	329	325	303	318	313	323
162	344	340	314	331	323	334
180	458	456	-----	483	433	448
198	593	595	-----	536	550	584

Fuentes: ¹Aprovet (2); ²Dineur y Thys (4), ³Menéndez (12); ⁴Menéndez *et al* (13) ⁵Mahecha y Angulo (10)

los pesos corporales, al nivel del 95%, de acuerdo a la Tabla predictiva (véase Tabla 1), se estimaron de la siguiente manera:

Peso Promedio = 384.32 kg

Peso del límite inferior (peso promedio – desviación estándar) = 66.01 kg

Peso del límite Superior (Peso promedio + desviación estándar) = 702.63 kg

La prueba de Chi Cuadrado determinó que no hubo diferencias significativas entre los pesos corporales observados y los estimados para la elaboración de la tabla 2 predictiva del peso vivo en la raza Lucerna, existiendo concordancia entre los datos.

Discusión

Los resultados de la prueba de Chi Cuadrado indican que la tabla de predicción obtenida estima el peso vivo de animales de la raza Lucerna, con un nivel de confiabilidad del 95%. tomando como base el modelo de regresión Gamma y el perímetro torácico de la raza.

El perímetro torácico ha sido la medida bovinométrica que más se ha utilizado para la predicción del peso vivo en ganado bovino. Aunque su utilidad también ha sido reportada como un

indicador de crecimiento, adaptabilidad y eficiencia alimenticia en el ganado bovino (8). Johansson y Hildeman (11), reportan que el peso vivo puede ser estimado, casi con exactitud, con base en el perímetro torácico. Estos autores encontraron que el error involucrado en la estimación del peso vivo de animales maduros, utilizando el perímetro torácico, fue alrededor del 6 % comparado con el 1 a 2 % cuando se usan máquinas de pesaje. Sin embargo, hay que tener en cuenta que al comparar las predicciones de peso vivo con base en esta medida corporal, para diferentes razas (véase Tabla 2), se observan diferencias que se van acrecentando cuando se aumentan los valores del perímetro torácico, es decir, a medida que el animal crece y se desarrolla, por lo que Menéndez (12), menciona que estas diferencias ameritan la necesidad de elaborar y utilizar tablas predictivas de peso vivo para cada raza bovina y en los distintos medios ecológicos. Esta situación, ha conllevado a la creación de tablas predictivas para terneros cebú al nacer (7); hembras cebú (12); raza criolla del Camerún kapsiki (4); vacas Pardo Suizo (6); raza Hartón del Valle (3); razas Holstein, Jersey, Guernsey y Ayrshire (2), becerros doblepropósito de Venezuela (1) y de igual forma, motivó la realización de este trabajo en la raza Lucerna con el cual se espera contribuir al estudio y utilización de esta raza colombiana.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración prestada por los doctores Carlos Hernando y Enrique José Molina, de la Reserva Natural El Hatico y al doctor Fernando Uribe, de la hacienda Lucerna. De igual forma agradecen la asesoría estadística de los profesores Alirio Plata y Luis Alberto Rincón, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

Summary

Prediction of the body weight through the chest girth on the Lucerna breed

The objective was to predict the body weight through barimetry based on the chest girth by using measurements of 1273 animals of both sex with ages between one day and eight years of the Lucerna breed. Regression analysis was made with the Gamma model ($Y = Ae^{Bx} X^C + E_i$) and an equation was obtained to predict the body weight of this breed. Was realized a proof in order to demonstrate the confiability of the predicted data. Results demonstrated that there wasn't significant differences between the body weight measured and the body weight predicted with the equation.

Key Words: *barimetry, bovinometry, gamma model, measurements,, table of prediction.*

Referencias

- Alvarez R, Vaccaro L, Vaccaro R, Verde O. Pesos de becerros de doble propósito y su predicción con base en mediciones corporales. En: Taller Internacional Rispal sobre evaluación e Investigación de la Eficiencia Reproductiva de los Animales. Proyecto de Genética de Bovinos de Doble Propósito. Maracay, UCV-CIID IICA 1991.
- Asociación nacional de laboratorios de productos veterinarios (APROVET). Vademecum veterinario. Bogotá, D.C., Editorial Prescencia. 1992; 412 p.
- Archila SM, Bernal LS. Contribución al estudio del ganado criollo Hartón del Valle. Trabajo de Grado, Bogotá, D.E., Universidad Nacional de Colombia. 1983; 120 p.
- Dineur B, Thys E. Les Kapsiki: Race taurine de l'extreme nord Camerounais. I. Introduction et barymetrie. Revue d'Élevage et de Médecine Veterinaire des Pays Tropicaux 1986; 39 (3-4): 435-442.
- Durán C. Breve historia de la formación de la raza de ganado Lucerna. Agricultura Tropical 1970;26(6):303-306.
- Henao FJ, Mejia GN. Barimetría en ganado Pardo Suizo. Revista Veterinaria y Zootecnia de Caldas 1994; 7(3): 78-81.
- Hernández M, García F, Sotto V, López M. Estimado del peso vivo al nacer en terneros cebú. Asociación Cubana de Producción Animal 1984; 3: 42.
- Fry G. Sizing up the herd. Linear measurements & their potential meaning. ACRES U.S.A. January 2001; 10-13p.
- Inchausti D, Tagle CT. Bovinotecnia : Exterior y razas. Buenos Aires, El Ateneo. 1982
- Mahecha L, Angulo J. Estudio barimétrico de la raza Lucerna en el Valle del Cauca. Trabajo de Grado. Palmira, Universidad Nacional de Colombia 1993; 90 p.
- Johansson I, Hildeman E. The relationship between certain body measurements and live and slaughter weight in cattle. Anim. Bred. Abst 1954; 22(1):1-17.
- Menéndez B. Un método simple para evaluar hembras lecheras. Asociación Cubana de Producción Animal 1984; (3):13-19.
- Menéndez B, Pérez A, Penichel A et al. Estimación del peso vivo. Asociación Cubana de Producción Animal 1987; 3-4: 31-34.
- Rincon LA. Modelos de regresión y su programación con uso del computador. Palmira. Universidad Nacional de Colombia. 1988. 107 p.
- Steel RGD, Torrie JH. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. McGraw-Hill Int. Book Co. Toshio Printing Co, Tokyo, Japón. 1980; 622 p.