

CARACTERIZACIÓN DEL DIMORFISMO SEXUAL EN GANADO CRIOLLO DE OAXACA, MEDIANTE MEDIDAS CORPORALES

CHARACTERIZATION OF SEXUAL DIMORPHISM IN CREOLE CATTLE IN OAXACA BY BODY MEASUREMENTS

Zoometría en Bovinos Criollos

Fuentes-Mascorro G.¹, Carmona M.M.A.², Pérez V.E.¹ y Chirinos Z³

¹Laboratorio de Investigación en Reproducción Animal Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

²Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán-UNAM

³Facultad de Agronomía Universidad del Zulia Venezuela. lirauabjo@gmail.com

Abstract

In the communities of Oaxaca, Mexico cattle are owned by the community, which live in complete freedom in the ecosystem, feeding on native grass, only sea salt supplemented every fifteen days. Once a year the cattle are grouped after season of calving to mark it. Were evaluated 46 cows (V) and 12 bulls (T) of 6.2 ± 4.0 and 2.7 ± 1.1 average years old, respectively to characterize the sexual dimorphism in the cattle using body measurements. Different measures obtained were: height at the withers (ACR), body length (LCO), scapular-ischial length (LEI), thoracic perimeter (PTO), depth of chest (PRO), rump width (AGR), rump length (LGR), perimeter of the cane (PCA), face length (ACL), wide front (AFR) and body weight (PCO). Descriptive statistical analysis was performed, and principal component analysis between the sexes obtained, with the statistical package SAS ®. The coefficients of variation for morphological measurements were within the range of 7.04% (ACR) and 13.75% (AGR) for V and between 6.66% (LCA) and 18.06% (ACR) for T, which reflects a large phenotypic variability. 50% of the measures assessed showed significant differences ($p < 0.001$) between V and T. The cows were higher in PCO measures, LCO, PTO, PRO, AGR, LGR, being similar in the rest. The combination of variables that affected mostly the measurements obtained was explained by the first three principal components that contributed for 68.9 and 76.9% of the total variation in V, and 67.3 and 81.9% for T. As a conclusion we believe that this breed presents a great heterogeneity in morphostructure and obvious sexual dimorphism, were the most evident difference was in body length and thoracic perimeter.

Palabras clave:

Zoometría
Medidas corporales
Bovinos

Keywords:

Morphometrical measures
Cattle
Bovine

Resumen

En las comunidades de Oaxaca, México los bovinos, son propiedad de la comunidad, por lo que viven en completa libertad en el ecosistema, alimentándose de la grama nativa, solo son suplementados con sal de mar aproximadamente cada quince días, se arrean una vez al año después de las nacencias, para marcar el ganado. Se caracterizó el dimorfismo sexual en el ganado mediante medidas corporales en 46 vacas (V) y 12 toros (T) de $6,2 \pm 4,0$ y $2,7 \pm 1,1$ años de edades promedio. Se midieron: altura a la cruz (ACR), longitud corporal (LCO), longitud escápulo – isquial (LEI), perímetro torácico (PTO), profundidad de pecho (PRO), ancho de grupa (AGR), longitud de la grupa (LGR), perímetro de la caña (PCA), longitud de la cara (LCA), ancho de frente (AFR) y peso corporal (PCO). Se realizó análisis estadístico descriptivo, y análisis de componentes principales entre sexos, con el paquete estadístico SAS®. Los coeficientes de variación para las medidas morfológicas estuvieron entre un rango de 7,04% (ACR) y 13,75% (AGR) para V y entre 6,66% (LCA) y 18,06% (ACR) para T; lo que refleja una gran variabilidad fenotípica. El 50% de las medidas evaluadas mostraron diferencias significativas ($p < 0,001$) entre V y T. Las vacas fueron superiores en las medidas PCO, LCO, PTO, PRO, AGR, LGR; siendo similares en el resto. La combinación de variables que incidieron mayormente en las medidas obtenidas fue explicada por los tres primeros componentes principales con valores de 58,11 y 8% de la variación total en V y de 46,21 y 14% para T. Se concluyó que esta raza presenta una gran heterogeneidad en la morfoestructura y un dimorfismo sexual evidente, la mayor diferencia fue en LCO y PTO.

Introducción

Los bovinos criollos de Oaxaca, se crían en completa libertad en el ecosistema, se arrean cerca de la fiesta del Santo Patrono del pueblo, se seleccionan los que se sacrificarán, los que se venderán, y se marcan los becerros con el fierro que la madre porta (Fuentes-Mascorro *et al.* 2011). Este tipo de ganado ha prevalecido en la región con relativamente poco cruzamiento, debido a que en la zona de Tequisistlán, las pendientes han hecho que los animales cebuinos, se desbarranquen y mueran y en San Pedro el Alto, debido a que la población aprecia a su ganado criollo este se ha mantenido casi libre de cruzamientos (Pérez, 2011).

Otras variedades de bovinos criollos han reportado la presencia de dimorfismo sexual como en criollos Casanare de Colombia (Sastre, 2003), en Criollo Uruguayo (Rodríguez *et al.* 2004), Criollo Pantaneiro (Abreu *et al.* 2005), en berrenda colorado y berrenda negro (González, 2007), en criollo Argentino de origen patagónico (Martínez, 2008). El objetivo de este trabajo, es realizar el estudio morfométrico, e identificar si existe dimorfismo sexual en ganado criollo de Oaxaca.

Material y métodos

Se emplearon 46 vacas y 12 toros, provenientes de las comunidades de San Pedro el alto Zimatlán y Tequisistlán, en Oaxaca, México, a los que se les realizaron las mediciones empleando forcípulas de 45 y 90 cm, tomando las siguientes medidas: altura a la cruz (ACR), longitud corporal (LCO), longitud escapulo – isquial (LEI), perímetro torácico (PTO), profundidad de pecho (PRO), ancho de grupa (AGR), longitud de la grupa (LGR), perímetro de la caña (PCA), longitud de la cara (LCA), ancho de frente (AFR) y peso corporal (PCO). Los índices zoométricos se calcularon de acuerdo con (Fuentes-Mascorro *et al.* 2011). Se realizó análisis estadístico descriptivo, y análisis de componentes principales entre sexos, con el paquete estadístico SAS®, (SAS, 2003).

Resultados y discusión

El peso promedio y la desviación estándar, para vacas correspondió a 6.2 ± 4.0 años de edad, con un mínimo de uno y un máximo de 15 años, y los toros 2.7 ± 1.1 años, con un mínimo de 1.4 y un máximo de 5 años. En la tabla I, se presentan las medias, errores estándar y coeficientes de variación de las medidas zoométricas, para hembras y machos.

Tabla I. Medias \pm Error estándar y coeficiente de variación de las medidas corporales en el ganado criollo, según el sexo (*Mean \pm standard error and variation coefficient of body measurements in Creole cattle, according to sex*)

Medida corporal	Vacas		Toros	
	Media \pm EE	CV %	Media \pm EE	CV%
Peso corporal (kg)	291,57 \pm 10,76 ^a	25,10	241,83 \pm 20,61 ^b	26,47
Altura a la cruz (m)	1,17 \pm 0,02 ^{ns}	7,04	1,16 \pm 0,03 ^{ns}	18,06
Longitud corporal (m)	1,68 \pm 0,02 ^a	8,59	1,58 \pm 0,04 ^b	8,38
Longitud escapulo - isquial (m)	0,49 \pm 0,01 ^{ns}	13,03	0,48 \pm 0,02 ^{ns}	17,18
Perímetro torácico (m)	1,54 \pm 0,02 ^a	9,87	1,43 \pm 0,04 ^b	9,51
Profundidad de pecho (m)	0,58 \pm 0,01 ^a	10,43	0,55 \pm 0,01 ^b	9,84
Ancho de grupa (m)	0,37 \pm 0,01 ^a	12,41	0,34 \pm 0,01 ^b	13,21
Longitud de la grupa (m)	0,26 \pm 0,01 ^a	10,32	0,24 \pm 0,01 ^b	16,74
Perímetro de la caña (m)	0,17 \pm 0,01 ^{ns}	7,83	0,16 \pm 0,01 ^{ns}	7,38
Longitud de la cara (m)	0,45 \pm 0,01 ^{ns}	11,49	0,44 \pm 0,01 ^{ns}	6,66
Ancho de frente (m)	0,16 \pm 0,03 ^{ns}	13,75	0,15 \pm 0,01 ^{ns}	16,05

Valores en las filas con letras diferentes (a y b) indican diferencia significativa ($p < 0,001$). ns= no significativa

Se encuentran diferencias estadísticas significativas para Longitud corporal, perímetro torácico, profundidad del pecho, ancho de grupa y longitud de la grupa, el, coeficiente de variación, de las medidas zoométricas presentaron para vacas un rango de 7.04% para altura a la cruz y de 13.75% para ancho de frente, en los machos de 6.66% para longitud de la cara y 18.06% para altura a la cruz lo que refleja una gran variabilidad fenotípica. El 50% de las medidas evaluadas mostraron diferencias significativas ($p < 0,001$) entre vacas y toros. Las vacas fueron superiores en las medidas: peso corporal, longitud corporal, perímetro torácico, profundidad de pecho,

ancho de grupa y longitud de la grupa, lo que muestra hembras más robustas con estructura ósea para facilidad de parto, coincidiendo con los resultados de (González, (2007), en las razas berrendas.

El análisis por componentes principales (PRIN), para las medidas corporales según el sexo se presenta en la tabla II. Al aplicarse a datos morfométricos, este tipo de análisis permite aislar en el primer eje la varianza debida a diferencias en el tamaño, y en los ejes subsiguientes la varianza debida a diferencias de forma, así vemos, que la combinación de variables que incidieron en mayor medida en las calificaciones obtenidas en este estudio, fue explicada por los tres primeros componentes principales que acumularon el 68.9% y 76.9% de la variación total en el caso de las vacas, y en los tres componentes que acumularon el 67.3% y 81.9%, para el caso de los toros. Esta tendencia coincide con el estudio realizado con ganado criollo Pantaneiro (Abreu *et al.*, 2005), aunque no en los porcentajes; los tres primeros componentes principales explicaron el 84% y 87% de la variación total de las medidas. Los índices zoométricos Pelviano transversal y de compacidad, mostraron diferencias estadísticas significativas entre hembras y machos. En general el ganado Criollo de Oaxaca que fue evaluado, presentó una gran heterogeneidad en la morfoestructura y un dimorfismo sexual evidente, la mayor diferencia se obtuvo en la longitud corporal, perímetro torácico, profundidad del pecho, ancho de la grupa y longitud de la grupa.

Tabla II. Componentes principales (PRIN) para las medidas corporales en el ganado criollo, según el sexo (*Principal Components (PRIN) for body measurements in Creole cattle, by sex*)

Medidas corporales	Vacas			Toros		
	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN1	PRIN2	PRIN3
Altura a la cruz (m)	0,24	-0,01	0,47	-0,03	-0,10	-0,11
Longitud corporal (m)	0,37	-0,04	0,02	0,32	-0,32	-0,22
Longitud escápulo - isquial (m)	0,32	-0,28	-0,19	0,29	0,15	-0,12
Perímetro torácico (m)	0,37	0,08	0,07	0,35	-0,20	0,44
Profundidad de pecho (m)	0,38	-0,04	-0,03	0,44	0,14	-0,17
Ancho de grupa (m)	0,36	-0,10	-0,12	0,42	0,28	-0,15
Longitud de la grupa (m)	0,38	-0,02	0,08	0,28	-0,02	0,03
Perímetro de la caña (m)	0,32	0,07	0,23	0,29	0,05	-0,22
Longitud de la cara (m)	0,20	0,39	-0,76	0,35	-0,57	0,49
Ancho de frente (m)	0,07	0,86	0,29	-0,16	-0,63	0,62
Variación por PRIN	0,58	0,11	0,08	0,46	0,21	0,14
Variación explicada total acumulada (%)	-	68,9	76,9	-	67,3	81,9

Bibliografía

- Abreu, U.G.P., Santos, S.A., Sereno, J.R.B., Comastri-Filho, J.A., Ravanelli, M.S. (2005). Caracterización morfométrica de los bovinos Pantaneiros del núcleo de conservación in situ de Nhumirim. Archivos de Zootecnia 54:211-216
- Fuentes-Mascorro G., Pérez V.E. y Carmona M.M.A. (2011) Los bovinos criollos de Oaxaca y su importancia. En Etnozoología de recursos zoogenéticos. Oaxaca y Zulia Armadillo Editores México 1 – 9
- González M. A. 2007. Caracterización de las razas bovinas berrendas en el área de Despeñaperros como base para su conservación. Tesis de Doctorado Universidad de Córdoba. España. pp 503
- Martínez, R. (2008). Caracterización genética y morfológica del bovino criollo argentino de origen patagónico. Tesis de Doctorado. Universidad Politécnica de Valencia. España pp 244
- Pérez. V.E. (2011) Caracterización zoométrica del bovino criollo en los municipios de San Pedro el Alto y Tequisistlán, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán. pp 56
- Rodríguez, M., Fernández, G., Silveira, C. (2004). Caracterización morfológica del ganado bovino criollo uruguayo del Parque Nacional San Miguel. Revista de la Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay. 39 (155-156): 39-42
- SAS. Statistical Analysis System. 2003. User guide for Windows environment. 9.1 Ed, Cary, SAS Institute Inc.
- Sastre, H. (2003) Descripción, situación actual y estrategias de conservación de la raza bovina colombiana Criolla Casanare. Tesis de doctorado. Universidad Politécnica de Valencia. España. pp 330.