

UTILIDAD DE VARIABLES ZOOMÉTRICAS EN LA ADSCRIPCIÓN DE CAPRINOS CRIOLLOS A DISTINTAS POBLACIONES

USEFULNESS OF ZOOMETRIC VARIABLES IN THE SECONDMENT OF GOATS CREOLES TO DIFFERENT POPULATIONS

J. Santos Hernández Zepeda^{*1}, Israel Hernández Treviño², Roberto Reséndiz Martínez³, Ricardo Pérez Avilés¹,
Sonia Emilia Silva Gómez¹

¹Posgrado en Ciencias Ambientales (DUDESU-ICUAP-BUAP). *jshdez4@yahoo.com.mx

²Programa de Ingeniería Agroforestal (BUAP)

³Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia –BUAP

Abstract

It has shown that bodily measures (zoometric) has a value potential and use to differentiate individuals among and within populations. Also to make decisions regarding their inclusion in certain population groups. This research has taken measures zoometric in Creole goats located in two regions with different ecological characteristics, in the State of Puebla, Mexico: Center-South Region (RCS) and the South-Western Region (RSS). Each animal were measured Width of Head, Length of Face, Length of Head, Body Height, longitudinal Diameter, Bicoastal Diameter, Dorsal-Sternum Diameter, Thoracic Perimeter, Distance Between Encounter, Cane Perimeter, Raised to the "Palomillas", Length of Croup, Width of Croup and Spiral Contour. The statistical procedure considered the simple descriptive statistics and, subsequently, a discriminant analysis to detect variables more power on discrimination, as well as to calculate the percentages of secondment to the different populations. As a result of the analysis shows that there is variability between bodily measures regardless of the region that concerned, indicating a low homogeneity in the models distinct between both regions. Zoometric variable not showing differences are the length of face, longitudinal diameter, body height, bicoastal diameter, the perimeter of cane and the width of the rump. There are significant differences in the rest of the variables ($p < 0,05$). With regard to the power of discrimination, discriminatory power variables are the length of head and dorsal-sternum diameter, besides being significant Mahalanobis distances. The percentages of secondment to the different regions are high (92,5 per cent for the region RCS and 95,3 per cent for the region RSS). It concludes that it is feasible to use the zoometric variables to include the goats in certain populations, at least considered discriminatory the length of head and dorsal-sternum diameter.

Palabras clave:

Ecotipos
Biometría
caprina
Regiones de
Puebla
Fenotipos
locales

Keywords:

Ecotypes
Biometrics goats
Regions in
Puebla
Local
phenotypes

Resumen

Se ha demostrado que las medidas corporales (zoometría) tiene un valor potencial y de uso para poder diferenciar individuos entre y dentro de poblaciones. También para tomar decisiones con respecto a su inclusión a determinados grupos poblacionales. En esta investigación se han tomado medidas zoométricas de cabras criollas localizadas en dos regiones con características ecológicas diferentes, en el Estado de Puebla, México: la Región Centro-Sur (RCS) y la Región Sur-Suroeste (RSS). A cada animal se le midió la Longitud de Cabeza, Anchura de Cabeza, Longitud de Cara, Alzada a la Cruz, Diámetro Longitudinal, Diámetro Bicostal, Diámetro Dorso ETERNAL, Perímetro Torácico, Distancia entre Encuentros, Perímetro de la Caña, Alzada a las Palomillas, Longitud de Grupa, Anchura de Grupa y Contorno Espiral. El procedimiento estadístico consideró a los estadísticos descriptivos simples y, posteriormente, a un análisis discriminante para detectar las variables de mayor potencia en la discriminación, así como para calcular los porcentajes de adscripción a las distintas poblaciones. Como resultado del análisis, se demuestra que existe variabilidad entre las medidas corporales independientemente de la región que se trate, lo que indica una escasa homogeneidad en los modelos morfoestructurales entre ambas regiones. Variables zoométricas que no demuestran diferencias son la longitud

de cara, el diámetro longitudinal, la alzada a la cruz, el diámetro bicostal, el perímetro de caña y la anchura de la grupa. En el resto de las variables existen diferencias significativas ($p < 0,05$). En cuanto al poder de discriminación, las variables de mayor poder discriminatorio son la longitud de cabeza (LCF) y diámetro dorsoesternal (DDE), siendo además significativas las distancias de Mahalanobis. Los porcentajes de adscripción a las distintas regiones son altos (92,5% para la región RCS y 95,3% para la región RSS). Se concluye que es factible utilizar las variables zoométricas para incluir a los caprinos en determinadas poblaciones, al menos considerando como discriminatorios a la longitud de cabeza y al diámetro dorsoesternal.

Introducción

Los procesos evolutivos de las especies domésticas, como parte de la biodiversidad que son, involucran factores naturales y artificiales. En estos últimos se destaca la intervención del hombre quien ha ejercido una influencia redireccionadora de la variabilidad genética en dichas especies. Pero, cuando no se consideran las modificaciones globales, génicas y genotípicas, se corre el riesgo de perder material genético favorable para el desarrollo de las especies bajo ciertas condiciones ambientales, desfavorables principalmente. Un suceso claro de los caprinos criollos en México, para su surgimiento, es que no existió control de apareamientos raciales, por lo que es posible encontrar influencia de varias razas en estos animales. En el caso de caracteres de herencia conocida será fácil determinar las frecuencias de ocurrencia al interior de la población, pero se hace más difícil cuando no se conoce el modo de herencia de los distintos caracteres. Las variables zoométricas se pueden considerar para la caracterización racial (que de hecho forman parte del tipo o estándar racial), pero existe un buen aporte del componente ambiental para su expresión.

En los procedimientos de estudios poblacionales ha sido importante determinar si mediante procedimientos discriminatorios se pueden diferenciar individuos dentro de las poblaciones base, y en base a ello el propósito de la investigación es valorar si con el uso de variables zoométricas se pueden diferenciar caprinos de diferentes regiones fisiográficas y adscribirlos a los distintos grupos poblacionales.

Material y métodos

En el Estado de Puebla, México, se localizan distintas regiones tanto fisiográficas como ecológicas y económicas (INEGI, 1987), que tienen características que las diferencian y que tienen influencia en los sistemas de producción animal y en los genotipos prevalecientes. De dos de estas regiones, la Región Centro-Sur (RCS) y la Región Sur-Suroeste (RSS), se tomaron medidas corporales de 162 cabras adultas (120 de la RCS y 42 de la RSS) para utilizarse en la contrastación de adscripción o no a grupos poblacionales distintivos de cada región. La metodología utilizada para el registro de las variables fue la señalada por Herrera *et al.*, (1996), Rodero (1994) y Hernández *et al.*, (2002). Las variables consideradas fueron: a).- para cabeza: Longitud de Cabeza (LCF), Longitud de Cara (LR) y Anchura de Cabeza (ACF); b).- para tronco: Alzada a la Cruz (ACR), Alzada a las Palomillas (AP), Diámetro Longitudinal (DL), Diámetro Bicostal (DB), Diámetro Dorso Esternal (DDE), Perímetro Torácico (PT), Distancia Entre Encuentros (DEE), Contorno Espiral (CESP), Longitud de Grupa (LG), Anchura de Grupa (AG), Ancho Entre Ancas (AEA) y c).- para extremidades: Perímetro de Caña (PC). El equipo utilizado fue un bastón zoométrico, una cinta métrica inextensible y un pelvómetro. La capacidad y precisión del primero fue de 150 cm. y 1 mm., respectivamente, de 100 cm. y 1 mm para la segunda y de 45 cm y 1 mm para el tercero. Los resultados fueron procesados para obtener estadísticos descriptivos (tendencia central y de dispersión) y comparación de medias con la prueba de Scheffé. Posteriormente se realizó un análisis discriminante paso a paso para determinar aquellas variables que presentaron mayor potencia de discriminación y conocer los porcentajes de adscripción de individuos a las poblaciones. Para ello se utilizó el programa Statística para Windows (StatSoft, Inc., 1996).

Resultados y discusión

De los resultados observados (Tabla I) se puede señalar que, independientemente de la región de estudio, existe variabilidad en las medidas corporales entre y dentro de las poblaciones. Con ello se deduce que no hay una homogeneidad de los modelos morfoestructurales de las cabras en cada una de estas regiones. Pero es importante resaltar similitudes ($p > 0,05$) cuando se consideran medidas como la alzada a la cruz, diámetro longitudinal, diámetro bicostal, longitud de cara, perímetro de caña, y anchura de grupa. Al considerar la región centro-sur, se detecta una mayor altura a las palomillas, mayor perímetro torácico, mayor contorno espiral y mayor longitud de cabeza. Pero estos animales presentan valores inferiores a los de la región sur-suroeste en lo que respecta a la anchura de cabeza, al diámetro dorsoesternal, a la distancia entre encuentros y a la longitud de

grupa. Con el análisis discriminante se determina que las variables con mayor poder de discriminación son la longitud de cabeza (LCF) y el diámetro dorsoesternal (DDE), existiendo además un valor significativo en las distancias de Mahalanobis. Esto indica un alejamiento en términos globales para los caracteres evaluados en los animales de estas dos regiones. Las diferencias señaladas están acorde a lo reportado por Hernández, *et al.*, (2002) y por Sierra *et al.*, (1997) en caprinos de regiones fisiográficas parecidas.

Tabla I. Estadísticos descriptivos para las variables zoométricas de cabras criollas en las regiones RCS y RSS poblanas (*Descriptive statistics for the zoometric variables of Creole goats in Poblans regions RCS and RSS*)

Variable	Región Centro-Sur (n= 120), cm. promedio \pm D.S.	Región Sur-Suroeste (n = 42), cm. promedio \pm D.S.	Prueba de Scheffe(p=0,05)
ACR	62,20 \pm 4,568151	61,42 \pm 3,914593	p> 0,05
DL	61,94 \pm 5,450381	62,26 \pm 6,403351	p> 0,05
DB	18,88 \pm 3,907256	18,08 \pm 2,288700	p> 0,05
LG	19,33 \pm 1,646659	19,96 \pm 1,511714	p< 0,05
LCF	18,01 \pm 1,633336	16,17 \pm ,961588	p < 0,0001
LR	9,479 \pm 2,057366	10,07 \pm ,712017	p> 0,05
PC	8,44 \pm ,663565	8,571 \pm ,712017	p> 0,05
AP	64,92 \pm 4,491493	61,89 \pm 3,468562	p < 0,0001
DDE	28,87 \pm 2,821176	30,70 \pm 2,033438	p < 0,0001
DEE	16,02 \pm 2,810766	17,33 \pm 1,830189	p< 0,05
AG	13,54 \pm 1,910369	13,97 \pm 1,485509	p> 0,05
ACF	10,66 \pm 1,380131	11,69 \pm ,780497	p < 0,0001
PT	78,88 \pm 7,638212	75,30 \pm 5,302958	p< 0,05
CESP	102,6 \pm 8,358133	95,46 \pm 7,004696	p < 0,0001

Por otro lado, la matriz de clasificación de individuos permite observar que los porcentajes de adscripción a ambas regiones son altos; 92,5% para la RCS y 95,3% para la RSS (Tabla II). Aquí se puede señalar que sólo dos animales de la RSS fueron asignados a la RCS, mientras que nueve cabras de la RCS se clasificaron como pertenecientes a la RSS, con lo que se muestra la utilidad de estas herramientas para diferenciar o adscribir animales a distintas poblaciones, basado en los atributos etnológicos, caso de los caracteres zoométricos aquí estudiados.

Tabla II. Matriz de clasificación de cabras criollas en las regiones RCS y RSS (*Matrix of classification of creole goats in regions RCS and RSS*)

Región	Porcentaje de clasificación correcto	Región RCS p=0,74074	Región RSS p=0,25926
Centro-Sur (RCS)	92,5	111	9
Sur-Suroeste (RSS)	95,3	2	40
Total	93,3	113	49

Conclusiones

Las variables zoométricas fueron de utilidad para la diferenciación de grupos animales entre regiones y, mediante análisis estadísticos discriminatorios y de distanciamiento, se pudieron asignar a aquellas poblaciones con mayor semejanza.

Para las poblaciones aquí estudiadas, se tuvo un porcentaje de adscripción correcto muy elevado.

Bibliografía

Hernández, Z. J. S.; Franco, G.; Herrera, G. M.; Rodero, S. E.; Sierra, V. A.; Bañuelos, C. A. y Delgado, V. J. V. (2002). Estudio de los recursos genéticos de México: Características morfológicas y marfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. Archivos de Zootecnia 51 (193-194) 53-64.

- Herrera, G. M.; Rodero, E.; Gutiérrez, M. J.; Peña F. y Rodero J. M. (1996). Application of multifactorial discriminant analysis in the morphostructural differentiation of Andalusian caprine breeds. *Small Ruminant Research* 22, 39-47.
- INEGI, MÉXICO. (1987). Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo Cartográfico del Estado de Puebla. Aguascalientes, Ags., México, 56 p.
- Rodero, S. E. (1994). Uso de marcadores genéticos en la caracterización de poblaciones raciales ovinas y caprinas autóctonas de Andalucía en peligro de extinción. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, España. 330 p.
- Sierra, A.; Molina, A.; Delgado, V. J. V.; Hernández, J. y Rivera, M. (1997). Zootechnical description of the creole goats of the Oaxaca region (México). *Animal Genetic Resources Information* 21, 61-70.
- STATSOFT, INC. (1996). Statistica for Windows [Computer Program Manual], Tulsa OK; StatSoft, Inc. USA.