

CARACTERÍSTICAS DE LA CADERA EN TRES SUBPOBLACIONES DE CAPRINO CRIOLLO VENEZOLANO. RESULTADOS PRELIMINARES*

TRAITS OF THE HIP REGION IN THREE SUBPOPULATIONS OF VENEZUELA CREOLE
GOATS. PRELIMINARY RESULTS*

Pariacote, F.A¹., D.C. D'Ascencao*, C. Borges* y W. Morón*

¹Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Departamento de Producción Animal. Apartado 7482. Santa Ana de Coro. Falcón. Venezuela.

E-mail: fpariaco@funflc.org.ve

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Caprino Criollo. Subpoblaciones. Características de la cadera.

ADDITIONAL KEYWORDS

Creole goats. Subpopulations. Hip traits.

RESUMEN

Un total de 624 registros de características de la región de la cadera fue usado para evaluar diferencias entre tres subpoblaciones de caprino Criollo. Las regiones Paraguaná, Pedregal, y Aregue (Venezuela), están localizadas a altitudes de 20, 160, y 1200 msnm, respectivamente. El ambiente en las tres regiones es árido, con vegetación característica de monte espinoso tropical, precipitación promedio anual entre 400 y 700 mm, y temperaturas de entre 24 y 35°C. La región de Aregue presenta una vegetación arbórea más densa, respecto a las otras. Las mediciones fueron tomadas en hembras adultas de rebaños tradicionales, con predominio de animales Criollo. La fracción de genes Criollo varía entre rebaños en función de la posibilidad de cada productor de conseguir padrotes de otras razas. En promedio, la mayor fracción de genes exóticos

fue observada en los animales del núcleo de Paraguaná. Las variables largo escápulo-isquial, largo del cuerpo, anchura anterior de la grupa, anchura posterior de la grupa, y largo de la grupa fueron analizadas por medio de un modelo estadístico que incluyó como efectos fijos, además de región, año de nacimiento. Los resultados muestran diferencias fenotípicas estadísticamente significativas con $p < 0,01$ entre las subpoblaciones comparadas. La amplitud entre la media mínima cuadrática menor y mayor asociada a región fue de $63,0 \pm 0,9$ vs $68,4 \pm 0,7$; $88,0 \pm 1,1$ vs $94,2 \pm 1,1$; $11,5 \pm 0,3$ vs $13,7 \pm 0,2$; $8,4 \pm 0,2$ vs $9,8 \pm 0,2$; y $17,6 \pm 0,3$ vs $19,8 \pm 0,2$, respectivo al orden en que las variables han sido listadas. La variación oscila entre 7 y 19 p.100 y el orden jerárquico fue Paraguaná, Aregue, y Pedregal. Sin embargo, la primera y última difieren significativamente ($p < 0,05$) de la segunda región sólo para anchura anterior y largo de la grupa. Los coeficientes de correlación difieren significativamente de cero con $p < 0,01$. Las variables fueron alta y positiva-

*Proyecto APrograma para el mejoramiento genético del caprino Criollo, subvencionado por CONICIT-FIR FF0798.

PARIACOTE, D'ASCENCAO, BORGES Y MORÓN

mente correlacionadas, con estimados que van de $0,54 \pm 0,0$ a $0,77 \pm 0,0$ para anchura posterior con largo de la grupa, y anchura anterior de la grupa con largo del cuerpo, respectivamente. Los resultados son indicativos de que las subpoblaciones comparadas difieren en las características estudiadas. Sin embargo, estos son resultados preliminares que no ajustan, entre otras, por posibles diferencias en estructura racial entre las subpoblaciones. Mayor investigación es requerida para determinar si las diferencias detectadas entre subpoblaciones son debidas a factores genéticos o ambientales.

SUMMARY

A total of 624 records of traits from the hip region was used to evaluate differences between three subpopulations of Creole goats. The regions of Paraguaná, Pedregal, and Aregue (Venezuela) are located at altitudes of 20, 160, and 1200 m.o.s.l., respectively. The environment in the three regions is arid, with characteristic vegetation of a thorny tropical mount, yearly rainfall average is between 400 and 700 mm, and the temperatures between 24 and 35°C. The region of Aregue has denser arboreal vegetation, with regards to the others. The mensurations were taken in mature females of traditional flocks, with Creole prevalence of animals. The Creole fraction of genes varies among flocks in function of the possibility of each producer of getting bucks of other breeds. On the average, a bigger fraction of exotic genes is observed in animals from the nucleus of Paraguaná. Length scapula-ischium, length of the body, anterior width of the rump, posterior width of the rump, and length of the rump were analyzed by means of a statistical model that included as fixed effects, besides region, year of birth. Results show differences statistically significantly with $p < 0.01$ among the compared subpopulations. Range between minimum and maximum least square means associated to regions was of 63.0 ± 0.9 vs 68.4 ± 0.7 , 88.0 ± 1.1 vs 94.2 ± 1.1 , 11.5 ± 0.3 vs 13.7 ± 0.2 , 8.4 ± 0.2 vs

9.8 ± 0.2 , and 17.6 ± 0.3 vs 19.8 ± 0.2 , respective to the order that variables are listed. Variation oscillates between seven and 19 p.100, and the merit order was Paraguaná, Aregue, and Pedregal for most variables. However, the first and last differs significantly ($p < 0.05$) from the second region only for anterior width and length of the rump. The correlation coefficients differ significantly from zero with $p < 0.01$. The variables were highly and positively correlated, with estimates that go from 0.54 ± 0.0 to 0.77 ± 0.0 for posterior width with length of rump, and anterior width of the rump with length of the body, respectively. The results are indicative that the compared subpopulations differ for the traits evaluated. However, these are preliminary results that don't adjust for possible differences in breed structure among the subpopulations. More investigation is required to determine if these differences are genetic or environmental based.

INTRODUCCIÓN

El uso masivo de germoplasma exótico de alta capacidad genética no ha resuelto el problema de la producción animal en ambientes tropicales (Hodges, 2000; Pariacote, 2000), por lo contrario parece haber erosionado significativamente los recursos locales (Howard-Borjas, 1995; Matteucci, 1998; Machado-Allison, 1999; Pariacote, 2000). Resultados experimentales son indicativos de que los grupos exóticos puros producen por encima de los niveles de los Criollos o locales; pero a pesar de ello, no han mejorado significativamente la productividad y competitividad de los sistemas de producción locales. La superioridad tiende a disminuir con el tiempo, particularmente cuando la producción es computada por día de vida (Pariacote, 1992 y 95). Por otra parte, la población

CARACTERÍSTICAS DE LA CADERA DEL CAPRINO CRIOLLO VENEZOLANO

caprina nativa no ha sido seleccionada por producción y es explotada en sistemas extensivos, donde no se tiene en cuenta condiciones apropiadas para los animales con mayor capacidad genética para la producción. Ello explica, quizás, la baja y alta capacidad genética de los grupos locales o nativos para la producción y resistencia al estrés ambiental, respectivamente. También es probable que la selección y uso impropio de reproductores haya contribuido a incrementar la homocigosis en menoscabo de la producción. Esta homocigosis, debido a deriva genética, puede diferir en magnitud y dirección entre subpoblaciones, cuyo efecto deletéreo puede ser recuperado por cruzamiento. El Proyecto Programa para el Mejoramiento Genético del Caprino Criollo pretende conservar a la población caprina nativa con fines comerciales y contribuir al desarrollo rural del sector. Para lo cual prevé programas sistemáticos y continuos de selección de reproductores que deben ir acompañados de mejoras ambientales. En su primera fase comprende una caracterización morfológica de subpoblaciones consideradas genéticamente aisladas o menos emparentadas entre sí que el promedio. El presente trabajo constituye un avance y considera características de la región de la cadera en tres subpoblaciones de caprino Criollo.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO Y LOCALIZACIÓN

Núcleos conformados por rebaños representativos de los sistemas típicos de cría fueron creados en tres subpobla-

ciones de caprino Criollo, consideradas genéticamente aisladas o menos emparentadas entre sí que el promedio: Península de Paraguaná, Pedregal, y Aregue. Las dos primeras en el estado Falcón y la segunda en el estado Lara. El área de pastoreo en las regiones de Paraguaná, Pedregal, y Aregue fue localizada entre 69° 58' y 70° 2' de LE, y 12° 5' y 12° 12' de LN; 70° 0' y 70° 5' de LE, y 11° 0' y 11° 5' de LN; y 69° 55' y 70° 20' de LE, y 10° 5' y 10° 30' de LN, a altitudes de 20, 160, y 1200 msnm, respectivamente. El ambiente en las tres regiones es árido, con vegetación característica de monte espinoso tropical, precipitación promedio anual entre 400 y 700 mm, y temperaturas de entre 24 y 35°C. Sin embargo; probablemente debido a la altitud, la región de Aregue ofrece una vegetación arbórea más densa.

Rebaños consolidados con predominio de animales Criollo fueron preferidos, en número de uno a cinco por núcleo o región. Sin embargo, la preferencia por las razas exóticas es común para todos los productores, y hace que la fracción de genes Criollo varíe entre rebaños en función de la posibilidad de cada productor de conseguir padrotes de otras razas. La estructura racial en los núcleos no ha sido determinada; no obstante, la superioridad promedio en fracción de genes exóticos es evidente en los animales del núcleo de Paraguaná, en relación con el resto. El sistema de explotación es extensivo y sólo dos de los ocho rebaños seleccionados ordeñan regularmente. Un mínimo de 80 vientres adultos por rebaño fue caracterizado de forma aleatoria. Más detalles sobre la selección, organización, identifica-

Tabla I. Análisis descriptivo de las variables usadas. (Descriptive analysis for used variables).

Variable	N	Media	D.E.	C.V.	Mín.	Máx.
Largo escápulo-isquial, cm	624	64,2	7,4	11,5	34	96
Largo del cuerpo, cm	624	89,0	9,9	11,1	56	120
Anchura anterior de la grupa, cm	624	12,8	2,1	16,4	7	21
Anchura posterior de la grupa, cm	624	9,3	1,7	18,3	5	19
Largo de la grupa, cm	624	18,9	2,2	11,6	3	26

ción, y seguimiento productivo y reproductivo de los rebaños son reportados por Pariacote *et al.* (1999).

ANÁLISIS

Las variables largo escápulo-isquial, largo del cuerpo, anchura anterior y posterior de la grupa, y largo de la grupa fueron analizadas por medio de un modelo estadístico que incluyó, además de núcleo o región, el año de nacimiento como efectos fijos. Los Proc MEAN y GLM de SAS (1989) fueron usados. El análisis descriptivo de las variables es proporcionado en la **tabla I**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Región resultó estadísticamente significativa con $p < 0,01$ en todas las variables analizadas. El r^2 fue de 0,42; 0,46; 0,38; 0,21; y 0,34, y la amplitud entre la media mínima cuadrática menor y mayor asociada a región de $63,0 \pm 0,9$ vs $68,4 \pm 0,7$; $88,0 \pm 1,1$ vs $94,2 \pm 1,1$; $11,5 \pm 0,3$ vs $13,7 \pm 0,2$; $8,4 \pm 0,2$ vs $9,8 \pm 0,2$; y $17,6 \pm 0,3$ vs $19,8 \pm 0,2$, para las variables escápulo-isquial, largo del cuerpo, anchura anterior de la grupa, anchura posterior de la grupa, y largo de la grupa, respectivamente. La amplitud oscila entre 7 y 19

Tabla II. Medias mínimas cuadráticas con error típico asociadas a región. (Quadratic minimal average with typical error associated to region).

Región Variables	Paraguana		Pedregal		Aregue	
	\bar{X}	ET	\bar{X}	ET	\bar{X}	ET
Largo escápulo-isquial, cm	68,4 ^a	$\pm 0,7$	63,0 ^b	$\pm 0,9$	67,5 ^a	$\pm 0,9$
Largo del cuerpo, cm	93,9 ^a	$\pm 0,9$	88,0 ^b	$\pm 1,1$	94,2 ^a	$\pm 1,1$
Anchura anterior de la grupa, cm	13,7 ^a	$\pm 0,2$	11,5 ^b	$\pm 0,3$	12,9 ^c	$\pm 0,3$
Anchura posterior de la grupa, cm	9,8 ^a	$\pm 0,2$	8,4 ^b	$\pm 0,2$	9,8 ^a	$\pm 0,2$
Largo de la grupa, cm	19,8 ^a	$\pm 0,2$	17,6 ^b	$\pm 0,3$	19,2 ^c	$\pm 0,3$

Estimados con letras diferentes entre núcleos difieren con $p < 0,05$.

CARACTERÍSTICAS DE LA CADERA DEL CAPRINO CRIOLLO VENEZOLANO

Tabla III. Coeficientes de correlación y error típico. (Correlation coefficient and typical error).

Variable	1	2	3	4	5
Largo escápulo isquial, 1	1,00 ± 0,0	0,72 ± 0,0	0,66 ± 0,0	0,51 ± 0,0	0,69 ± 0,0
Largo del cuerpo, 2		1,00 ± 0,0	0,77 ± 0,0	0,60 ± 0,0	0,72 ± 0,0
Anchura anterior de la grupa, 3			1,00 ± 0,0	0,68 ± 0,0	0,73 ± 0,0
Anchura posterior de la grupa, 4				1,00 ± 0,0	0,54 ± 0,0
Largo de la grupa, 5					1,00 ± 0,0

p.100 y el orden jerárquico fue Paraguaná, Aregue, y Pedregal, para la mayoría de las variables. Sin embargo, entre los dos primeros y dos últimos no hubo diferencia significativa ($p > 0,05$), excepto para anchura anterior y largo de la grupa (**tabla II**). Los coeficientes de correlación difieren significativamente de cero con $p < 0,01$ (**tabla III**). Las variables fueron alta y positivamente correlacionadas. Los estimados van de $0,54 \pm 0,0$ a $0,77 \pm 0,0$ entre anchura posterior con largo de la grupa, y anchura anterior de la grupa con largo del cuerpo, respectivamente.

Tendencias similares han sido reportadas para otras variables (Pariacote *et al.*, 2000 y 2001). Los resultados son indicativos de que las características evaluadas difieren entre las subpoblaciones comparadas. Sin embargo, estos son resultados preliminares que no ajustan, entre otras, por posibles diferencias en estructura racial entre las subpoblaciones. Los genes

del Criollo predominan, pero la fracción de genes exóticos puede variar entre subpoblaciones, y es probable que la superioridad de los animales localizados en Paraguaná esté asociada a una mayor fracción de genes exóticos y en el caso de Aregue a un mejor ambiente. Más investigación es requerida para determinar si estas diferencias entre subpoblaciones son genéticas o ambientales.

SIGNIFICADO

La diferencia entre subpoblaciones que no han sido seleccionadas genéticamente puede ser causada por homocigosis. Es poco probable, debido a deriva genética, que la homocigosis por uso impropio de reproductores ocurra en la misma dirección entre subpoblaciones no conectadas genéticamente. Por tanto, el efecto deletéreo de la consanguinidad puede ser compensado o la población regenerada al recuperar por cruzamiento la heterocigosis perdida.

BIBLIOGRAFÍA

Hodges, J. 2000. Conservation of farm animals biodiversity: a review of past, present and future. En: Proceeding of the 5th Global

Conference on the Conservation of Domestic Animal Genetic Resources. Brasilia, 20-24 de noviembre del 2000.

PARIACOTE, D'ASCENCAO, BORGES Y MORÓN

- Howard-Borjas, P. 1995. Cattle and crisis: the genesis of unsustainable development in Central America. *FAO Land Reform, Land Settlement and Cooperatives 1995*: 89-116.
- Machado-Allison, C. 1999. Globalización, reforma y apertura: la configuración de un nuevo entorno para el negocio agrícola. *Debates IESA*, 4: 8-14.
- Matteucci, S.D. 1998. La creciente importancia de los estudios del Medio Ambiente. En: Matteucci S.D, Buzai G.D (ed) *Sistemas Ambientales Complejos: herramientas de análisis espacial*. Eudeba, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Pariacote, F. 1992. Productivity of goat native, Alpine and Nubian breeds and their crosses in Venezuela. *Arch. Zootec.*, 41: 555-562.
- Pariacote, F.A. 1995. El Cruzamiento como Método de Mejoramiento en Sistemas Típicos de Producción Caprina. UNEFM, Departamento de Producción Animal. 73 p.
- Pariacote, F.A., D. de Ascencao, W. Morón, R. Toledo, C. Borges, R. Zárraga e I. Monasterio. 1999. Proyecto FF0798: Programa para el mejoramiento genético de la población caprina nativa. En: Fidel A. Pariacote (ed). Programa Caprino Nacional. Fundacite Falcón. Mem. 2: 56-63.
- Pariacote, F.A. 2000. Riesgos de extinción del conglomerado nativo de genes bovinos en América Latina: caso Venezuela. *Arch. Zootec.*, 49: 17-26.
- Pariacote, F.A., D.C. D'Ascencao, C. Borges and R. Toledo. 2000. Phenotypic difference for traits of the thoracic region among subpopulations of native goats in Venezuela. En: Proceeding of the 5th Global Conference on the Conservation of Domestic Animal Genetic Resources. Brasilia, 20-24 de noviembre del 2000.
- Pariacote, F.A., D.C. D'Ascencao, R. Toledo y C. Borges. 2001. Características por región del cuerpo entre subpoblaciones de caprino Criollo. Resultados preliminares Proyecto FF0798. En: Fidel A. Pariacote (ed). Programa Caprino Nacional. Fundacite Falcón. Mem. 3: 55 - 60.
- SAS. 1989. SAS Institute Inc. Cary, NC. USA.