

VARIABILIDAD GENÉTICA EN EL BANCO ACTIVO DE BOVINOS CRIOLLO EEA INTA BALCARCE

GENETIC VARIABILITY IN THE ACTIVE BANK OF CRIOLLO CATTLE OF EEA INTA BALCARCE

Lilia Magdalena Melucci^{*}, Carlos Alberto Mezzadra¹

Unidad Integrada Balcarce (EEA INTA Balcarce – Facultad Ciencias Agrarias UNMDP). ^{*}lmelucci@balcarce.inta.gov.ar.

Abstract

The Active Bank of Criollo Cattle of the Balcarce Experimental Station of INTA was created in 1989 with animals brought in 1978 from Tucumán, Chaco, Santiago del Estero and Jujuy Provinces. A previous study indicated that up to 1998, genetic variability of the population was explained by 29.87 founders animals from which, 16.48 corresponded to contributions not attributable to others predecessors and high levels of inbreeding. Since then and aiming to widen the genetic base of the bank, the number of sires per service period was increased, and sires from different origins were incorporated. The evolution of the inbreeding rate and genetic trends for direct and maternal birth and weaning weights are analyzed for the period 1998-2010. A total of 1097 individuals were included in the genealogical data base, 381 born between 1998 and 2010, offspring from 28 sires and 118 dams. Individual breeding values were estimated by MTDFREML, using a multitrait animal model that included contemporary group as fixed effect, and direct and maternal random effects for birth and weaning weights, permanent maternal environment and error random effects. Between 1998 and 2010 mean inbreeding level was 0.042 ± 0.047 , having an annual increase of 0.00029 ± 0.00067 NS. For the same period, direct and maternal components for birth and weaning weights increased 0.055 ± 0.021 ; 0.052 ± 0.010 ; 0.130 ± 0.024 y 0.264 ± 0.041 kg/year ($P < 0.01$) respectively. It is remarked the control of the inbreeding rate and the increase in breeding values for growth, possibly due to the introduction of sires of higher genetic merit to the Bank.

Palabras clave:

Banco Activo
Ganado Criollo
Tendencias
genéticas
Consanguinidad

Keywords:

Active Bank
Criollo Cattle
Genetic trends
inbreeding

Resumen

El Banco Activo de bovinos Criollo de la EEA INTA Balcarce se formó en 1989 a partir de animales ingresados a la unidad en 1978 procedentes de las provincias de Tucumán, Chaco, Santiago del Estero y Jujuy. Un estudio previo indicó que hasta 1998 la variabilidad genérica del Banco era explicada por 29,87 fundadores que contribuyeron a su formación, de los cuales solo 16,48 correspondían a contribuciones no explicadas por otros antecesores y altos niveles de consanguinidad. A partir de ese momento y con la finalidad de ampliar la base genética del banco se incrementó el número de machos en servicio y se introdujeron algunos reproductores de origen diferente. Se analiza aquí la evolución de la consanguinidad y las tendencias genéticas para los componentes directos y maternos de los pesos al nacimiento y destete para el período 1998-2010. Se dispuso de una genealogía de 1097 individuos, 381 nacidos entre 1998 y 2010 producto del apareamiento de 28 padres y 118 madres. Los valores genéticos para cada animal se estimaron por MTDFREML mediante un modelo animal multicarácter que incluyó los efectos fijos de grupo contemporáneo y los efectos aleatorios directos y maternos para los pesos al nacer y destete, el ambiente permanente y error. Entre 1998 y 2010, la consanguinidad promedio del rodeo fue $0,042 \pm 0,047$, con un incremento anual de $0,00029 \pm 0,00067$ NS. Para el mismo período, los componentes directos y maternos del peso al nacer y destete se modificaron en $0,055 \pm 0,021$; $0,052 \pm 0,010$; $0,130 \pm 0,024$ y $0,264 \pm 0,041$ kg/ año ($P < 0,01$), respectivamente. Se destaca el control de la consanguinidad del Banco y un mejoramiento en el crecimiento de los animales posiblemente por la incorporación de padres con mayor mérito genético.

Introducción

El ganado Criollo se introdujo en 1978 en la EEA (INTA) Balcarce para su evaluación y caracterización en cruzamientos con la raza Angus y la utilización de la hembra F1. Los resultados obtenidos en diversas

experiencias indicaron que el empleo de la raza Criollo en cruzamientos con Angus podía mejorar la productividad por hectárea durante la cría, sin alterar la calidad de la carne (Melucci y Reimonte, 2004). El Banco Activo de Germoplasma se creó en 1989 a fin de preservar la variabilidad genética existente en la raza dado que con la mayor intensificación de la ganadería se vio desplazada en número por otras razas de mayor potencial de producción de carne. Este Banco Activo es mantenido con recursos oficiales y sufrió en su trayectoria las vicisitudes presupuestales típicas de los países en vía de desarrollo. Un estudio realizado por Melucci y col (2002) sobre parte de esta misma información señaló la necesidad de incorporar nuevo germoplasma a fin de disminuir los niveles de consanguinidad del Banco.

Material y métodos

Información: El Banco Activo de Bovinos Criollos de la EEA INTA Balcarce se creó en 1989 a partir de animales ingresados a la unidad en 1978 con la finalidad de evaluar su comportamiento en cruzamientos con la raza Angus. Esos primeros animales procedieron de las provincias de Tucumán, Chaco y Santiago del Estero. A partir de la formación del Banco en 1989, se mantuvieron en promedio 50 hembras en servicio por año con 41 padres en total, 36 de la propia producción y 7 de establecimientos diferentes. La genealogía completa comprendió 1097 individuos.

Análisis de la información: A partir de la información registrada desde 1978 y hasta 2010 se obtuvo una base genealógica de 1097 individuos y 792 registros de peso al nacer (PN) y destete (PD). El coeficiente de consanguinidad (F_x) y el número de generación (Gen) para cada animal se calcularon mediante ENDOG 4.8 (Gutierrez et al. 2005). Los valores de cría predichos (VCP) para PN y PD se obtuvieron mediante BLUP Modelo Animal bajo un modelo multicarácter con efectos directos, maternos y del ambiente permanente, a través del software MTDFREML (Boldman y col.1993) y parámetros poblacionales estimados previamente por Melucci et al (2005). La evolución de la consanguinidad del rodeo y las tendencias genéticas en los componentes directos (d) y maternos (m) para PN y PD (VCP_PNd, VCP_PNm, VCP_PDd y VCP_PDm, respectivamente) se estimaron mediante la regresión lineal de F_x , VCP_PNd, VCP_PNm, VCP_PDd y VCP_PDm de cada animal en el año de nacimiento y para los períodos 1978 a 1998 y 1999 a 2010.

Resultados y discusión

En la figura 1 se muestra la evolución de la consanguinidad del rodeo para los períodos 1978-1998 y 1998-2010. Durante el primer período (1978-1998), la consanguinidad promedio del rodeo fue $0,028 \pm 0,043$ con un valor máximo de 0,258 y una tasa de incremento anual de $0,14 \pm 0,04 \%$ ($P < 0,05$). En el siguiente período, 1998 a 2010, el promedio de consanguinidad del rodeo aumentó a $0,042 \pm 0,043$ y un nivel máximo para F_x de 0,272 sin embargo, la tasa de incremento anual se redujo a $0,03 \pm 0,07 \%$ NS, como resultado de la incorporación de nuevo germoplasma: 2 padres de Tucumán, 1 de Chaco, 2 de Buenos Aires y 1 padre descendiente de los animales rescatados del Parque Nacional "Perito Moreno" de Argentina (Fernández y col. 2002).

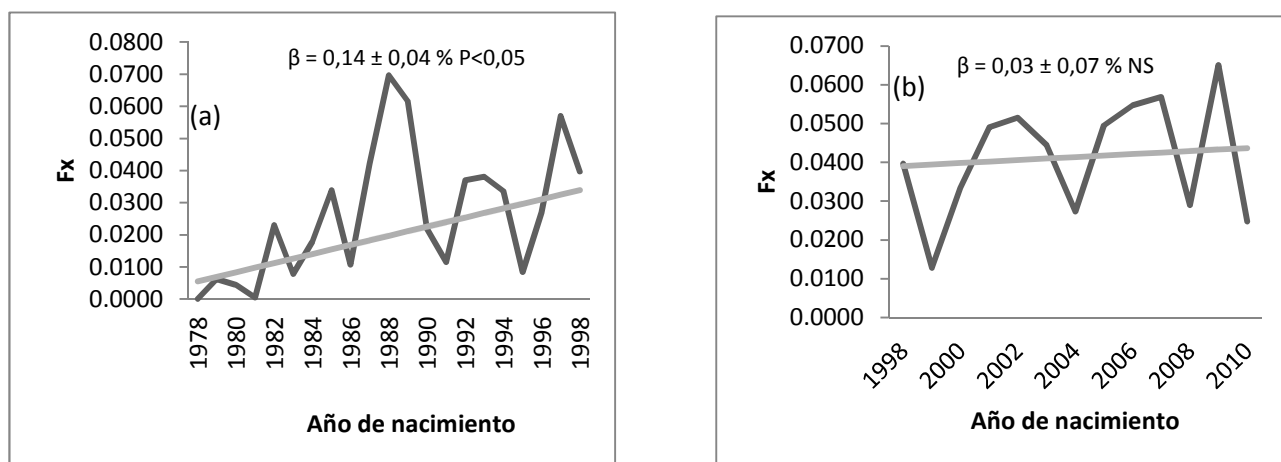


Figura 1. Niveles de consanguinidad promedio (F_x) por año de nacimiento (a) 1989 – 1998 y (b) 1998 – 2010
[Level of mean inbreeding (F_x) for birth years. (a) 1989 – 1998 y (b) 1998 – 2010]

Las tendencias genéticas para el período 1998 – 2010 en los componentes directos y maternos para PN y PD, mostraron un incremento anual de $0,055 \pm 0,021$; $0,052 \pm 0,010$; $0,130 \pm 0,024$ y $0,264 \pm 0,041$ kg/ año ($P < 0,01$), respectivamente. La tasa de respuesta en los componentes directos y maternos del peso al destete puede atribuirse en parte a la incorporación de nuevo germoplasma como así también a selección fenotípica visual por mejor conformación carnífera de los reproductores nacidos en el rodeo. El tabla I muestra por origen el número de padres usados entre 1998 y 2010 y los promedios y desvíos estándar de los VCP. Se destaca el mayor mérito genético para el PDD en el descendiente del toro Criollo Patagónico como así también en el promedio de los dos reproductores de la Cabaña Palpalá de la provincia de Buenos Aires. Cuatro hijos de estos toros fueron dejados como reproductores manteniendo la superioridad en los VCP. Es importante destacar que la estimación del número efectivo de fundadores y de ascendientes, así como sus contribuciones genéticas, para los animales nacidos entre 1998 y 2010 podría detectar un posible exceso de utilización de determinados reproductores.

Tabla I. Número, promedios y desvío estándar de los calores de cría predichos (VCP) por origen de los padres para los componentes directos (d) y maternos (m) de los pesos al nacer (PN) y destete (PD) [*Number, means and standard deviations from sire's origins, for direct (d) and maternal (m) predicted breeding values (VCP) for birth (PN) and weaning (PD) weight*]

Origen	Nº toros	VCP_PNd	VCP_PDd	VCP_PNm	VCP_PDm
Chaco	1	2,11	-0,16	0,11	0,79
Agropecuaria Ibis (Criollo Patagónico)	1	- 0,23	2,17	1,28	1,09
Palpalá (Buenos Aires)	2	$0,48 \pm 2,56$	$2,11 \pm 0,15$	$0,70 \pm 0,18$	$4,02 \pm 2,26$
INTA Balcarce	23	$0,06 \pm 1,41$	$- 0,07 \pm 2,08$	$0,13 \pm 0,81$	$0,10 \pm 3,87$
INTA Tucumán	2	$- 0,79 \pm 0,49$	$- 1,17 \pm 2,55$	$- 0,69 \pm 1,09$	$- 4,16 \pm 7,73$

Conclusiones

El programa de apareamientos realizado en el Banco Activo permitió controlar la tasa de incremento de la consanguinidad a la vez que mejorar el crecimiento hasta el destete de los animales.

Bibliografía

- Boldman , K, G; Kriese L,A; Van Vleck, L,D; and Kachman, S,D. 1993 A manual for use of MTDFREML, A set of programs to obtain estimates of variances and covariances, ARS-USDA, Clay Center, N,E.
- Fernández, E.N., Martínez, R.D. y Rumiano, F.J.L. (2002) Bovino Criollo Patagónico: Actividades de Conservación y Caracterización. Archivos de zootecnia vol. 51, núm. 193-194, p. 209.
- Gutiérrez, J.P. and Goyache, F. 2005 A note on ENDOG: a computer program for analysing pedigree information. Journal of Breeding and Genetics. 122: 172-176
- Melucci, L. M. y Reimonte, M.G. (2004) El ganado bovino Criollo en cruzamientos con Aberdeen Angus en la Región Pampeana Argentina. Revista de Medicina Veterinaria. Vol 39 (155-156):27-32.
- Melucci, L.M.; Díaz, C. and Mezzadra, C.A. (2005) Genetic variability of a Criollo cattle population under conservation. Journal of Agricultural Science 143: 209 – 216.