

PROGRAMA DE SELECCION GENETICA DE LA RAZA CAPRINA MURCIANA-GRANADINA

JURADO, J.J.¹ Y CASTILLO GÓMEZ, J.²

¹ Dpto. de Mejora Genética Animal. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA). Ctra. de La Coruña Km. 7,00 28040 MADRID. ² Asociación Española de Criadores de Caprino de Raza Murciano-Granadina (ACRIMUR). C/ Cartagena,7 30520 Jumilla MURCIA

RESUMEN

El propósito de esta comunicación es presentar el programa de selección genética de la raza Caprina Murciana que se esta llevando a cabo por ACRIMUR en colaboración con distintos organismos de investigación y desarrollo (INIA, CERSYRA de Valdepeñas, Universidad de Valencia, etc., etc.).

El objetivo de selección del programa es aumentar la producción de leche conservando la calidad (% de grasa, proteína y extracto seco). El criterio de selección es la leche tipificada a 210 días. En el programa están involucrados 181 rebaños que incluyen 49636 animales que aportan 112191 lactaciones. Se cuenta con 63 machos para inseminación artificial y 1301 hijas de los anteriores. Se consideran conectados 15 rebaños, exigiéndose para ser considerado como tal el contar con 10 hijas de tres machos diferentes. La valoración genética se lleva a cabo por metodología BLUP, mediante un modelo animal con medidas repetidas. La fiabilidad de la valoraciones se efectúa mediante muestro de Gibbs. Los parámetros genéticos utilizados para leche fueron de $h^2=0.25$ y $rep.=0.40$. Se publica un catálogo anual de sementales, un estudio del manejo-alimentación de los rebaños y diversos catálogos de hembras (entre ellos el de las 400 mejores cabras para madres de futuros sementales)

Palabras claves: Murciano-Granadina, Selección, Genética

INTRODUCCION

La cabra Murciano-Granadina es una raza autóctona muy extendida en España en especial en aquellas regiones de climas secos y calidos. Debido a su rusticidad es muy adecuada para la producción láctea en países de América y África especialmente áridos y calurosos. El propósito de esta comunicación es presentar a la comunidad científica el programa de selección genética en la raza Murciano-granadina que se esta llevando a cabo en estos momentos.

MATERIAL Y METODOS

El programa de selección de esta raza está basado en la colaboración de los ganaderos cuyos rebaños se integran en dos grupos: los del núcleo de selección y los de la base de selección. En los primeros es obligatorio tener controlada la producción lechera de sus cabras y proporcionar, al menos, la genealogía materna. Con el fin de posibilitar una valoración genética conjunta y comparable de todos los animales del núcleo se establece conexión entre dichos rebaños mediante la utilización de machos de referencia. Estos sementales deben tener un mínimo número de hijas en los rebaños (10 hijas de tres machos diferentes) y los ganaderos se comprometen a conservar estas hijas en una situación similar a las del resto rebaño y a controlar sus producciones. Los machos de referencia son elegidos de entre los de mejor valor genético de la población, con lo que cumplen el doble papel de conectar rebaños y ser transmisores de la mejora genética. La conexión se lleva a cabo mediante inseminación artificial (IA) usando semen refrigerado y/o congelado.

El objetivo de selección del programa es el incremento de la producción lechera de las cabras, manteniendo su calidad. El criterio de selección es la producción de leche tipificada a 210

día (L210). Como caracteres secundarios de calidad se usan el porcentaje de grasa (Gr), de proteína (Pr) y el de extracto seco (Es).

La valoración genética de reproductores se lleva a cabo mediante la metodología BLUP usando un modelo animal con medidas repetidas. El modelo utilizado es el siguiente:

$$Y_{ijklm} = \mu + RAE_i + NL_j + TP_k + u_l + ep_l + e_{m(ijkl)}$$

en donde:

Y_{ijklm} es el valor de L210 de la cabra l (o bien % Gr, % Pr o % Es)

RAE_i es el efecto conjunto del rebaño-año-mes del parto (4060 niveles)

NL_j es el numero de lactación de la cabra (de 1 a 7 ó más de 7)

TP_k es el tipo de parto (simple, doble, triple o más de triple)

u_l es el efecto genético directo de la cabra l

ep_l es el efecto ambiental permanente de la cabra l

$e_{m(ijkl)}$ es el efecto ambiental transitorio

Con el fin de evitar sesgos indeseables se exigió que cada nivel del efecto RAE (grupo de comparación) tuviera un mínimo de 6 observaciones (Ugarte, 1992). Se uso la estrategia de agrupación flexible con este fin, de modo que aquellos grupos de comparación con menos de seis observaciones se agrupaban con los de meses de parto contiguos hasta un máximo de tres. La fiabilidad de las pruebas se obtienen a partir de la inversa de la matriz de coeficientes calculada mediante muestreo de Gibbs (Cortes, 1995, Harville, 1999). El paquete de programas utilizados fue el BLUP-AM (Jurado, 1990). Los parámetros genéticos usados se tomaron de diversas fuentes y se dan en la tabla 1.

| Tabla 1.- Parámetros genéticos usados en la valoración genética | | | | |
|---|-------|---------|------------|--------------|
| | Leche | % Grasa | % Proteína | % Extr. seco |
| Heredabilidad | 0.25 | 0.30 | 0.28 | 0.25 |
| Repetibilidad | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.35 |

A partir de las valoraciones genéticas se genera un conjunto de documentos que son la base para la elección de los reproductores. Entre otros citamos:

- **Catálogo de sementales:** Permite decidir cuales machos se declaran mejorante y cuales se desechan.
- **Índice de cabra:** Lo integran las 400 mejores cabras vivas por valor genético con fiabilidad alta (50%) y procedentes de rebaños conectados para la elección de madre de futuros sementales
- **Merito genético:** Para cada rebaño se determinan la mejores cabras por valor genético y con fiabilidad alta (50%) para la elección del recio.
- **Inventario:** En cada rebaño se proporciona una relación de las cabras presumiblemente vivas, con su valor genético y su fiabilidad.
- **Documento de manejo-estado genético.** A cada ganadero se le suministra un documento en donde figura por año, el valor genético medio de sus animales (cabras y machos de IA utilizados), el valor medio anual del efecto rebaño-año-mes del parto y la producción media. A efecto de comparación se les suministran cada caso el valor medio de toda la población por año.

RESULTADOS

En el archivo de producción figuraban inicialmente 142702 lactaciones correspondiente a 49636 cabras, de las cuales fueron consideradas validas 112191 para leche (111881 para grasa, 111870 para proteína y 109740 para extracto seco). El total de rebaños representados fueron de 181.

En el archivo de genealogía figuraban inicialmente 147426 genealogías incluyendo 63 machos de IA con 1301 hijas y 18083 cabras con hijas. Tras sucesivas depuraciones en número final de animales usados en las valoraciones genéticas se dan en la tabla 2.

Tabla 2. Información utilizada en la valoraciones genética y calidad el modelo

| Carácter | Num. lactaciones | Valor fenotípico medio | Num. anim. con lactaciones | Num. anim. en genealogía | Coefficiente de determinación |
|------------|------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| LECHE 210 | 108219 | 376,36 | 48869 | 50301 | 75,40% |
| %GRASA | 105525 | 5,18 | 47737 | 50270 | 67,72% |
| %PROTEINA | 105173 | 3,56 | 47737 | 50332 | 72,38% |
| %EXT. SECO | 103134 | 14,05 | 46528 | 48252 | 74,29% |

El número de rebaños que se consideran conectados es de 15. En estos rebaños el número de cabras que tienen una fiabilidad mínima de un 50% y nacidas después de 1995 (presumiblemente vivas) es de 3912 y son las posibles madres de futuros sementales. El número de grupos de comparación (niveles del efecto RAE) fue de 4060, siendo obligado eliminar 3881 lactaciones para que cumplan las condiciones antes especificadas. El número medio de lactaciones por grupo de comparación fue de 26.65. Los mejores machos y hembras por su valor genético en los rebaños conectados se dan en la tabla 3.

Tabla 3. Los mejores sementales y hembras de la población conectada

| Sementales | VG Leche | Fiab. | N.H. | N.L. | VG % Gr. | VG % Pr. | VG % ES. |
|------------|----------|-------|------|------|----------|----------|----------|
| WS93028 | +104.24 | 86 | 22 | 73 | -0.236 | -0.105 | -0.292 |
| WS93027 | +91.108 | 91 | 39 | 146 | +0.060 | -0.021 | -0.154 |
| Hembras | VG Leche | Fiab. | N.H. | N.L. | VG % Gr. | VG % Pr. | VG % ES |
| WS96010 | +142.37 | 81 | 6 | 5 | -0.044 | -0.118 | -0.125 |
| JYJ96055 | +141.03 | 76 | 2 | 6 | -0.474 | -0.170 | -0.450 |

VG=Valor Genético. Fiab.=Fiabilidad N.H.= Numero de hijas N.L.= Numero de lactaciones

En la tabla 4 se presenta evolución del valor genético medio de los rebaños conectados por año para hembras, sementales usados, manejo (media anual de los niveles del efecto RAE) y valor fenotípico en los últimos años.

Tabla 4.- Evolución del valor genético de los rebaños conectado para hembras, machos, manejo y producción.

| Año | N. Hembras | VG Hembras | VG Machos | Manejo | V. fenotípico |
|------------------|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 2000 | 5175 | 0.58 | -0.47 | -21.27 | 325.74 |
| 2001 | 9409 | 0.78 | 3.16 | -6.57 | 351.12 |
| 2002 | 12489 | 2.07 | 7.55 | -1.68 | 371.73 |
| 2003 | 10231 | 2.20 | 5.27 | 0.97 | 390.56 |
| Media (*) | | 1.57 | 13.65 | -16.27 | 364.79 |

(*) Las medias incluyen animales desde 1995 hasta 2003

REFERENCIAS BIBIOGRAFICAS

- CORTES, A.. 1995. Calculating the inverse of de MME coefficient matrix using the Gibbs Sampler. 2nd European Workshop on Advance Biometrical Methods in Animal Breeding. 12-20/6 Salzburg, Austria.
- HARVILLE, D.A.. 1999. Use of the Gibbs sampler to invert large, possibly sparse, positive definite matrices. Linear Algebra and its Application. 289: 203-2224.
- JURADO, J.J. 1990. Programa BLUPAM, n° 113 de Catalogo de Software de Interés en Agricultura, 81.

UGARTE, E., ALENDA, R., CARABAÑO, J.M. 1992. Fixed or random contemporary groups in genetic evaluations. *J. Dairy Sci.* 75:269.

GENETIC SELECCION PROGRAM IN THE MURCIANO-GRANADINA BREED

SUMMARY

The aim of this communication is introducing the genetic selection of Murcian goats program carried out by ACRIMUR in partnership with different research and development institutions (INIA, CERSYRA in Valdepeñas, University of Valencia, etc....)

The selection goal of the program is increasing the production rate of milk maintaining the quality (fat, proteins and dry extract content). The selection criterion is 210d milk yield. The program involves 181 flocks. These include 49636 animals providing 112191 lactations. Sixty three males are available for artificial insemination with 1301 daughters. Connectedness among flocks is considered sufficient for estimation purposes when at least 10 daughters from 3 different sires are present in a flock. Fifteen flocks fulfil this requirement. BLUP methodology under an animal repeatability model is used for the genetic evaluations. Reliability of estimated breeding values is obtained using Gibbs sampling techniques. The values for genetic parameters are $h^2=0.25$ and $rep.=0.40$. A sires catalogue is published annually, along with feeding and management reports for the flocks and various catalogues of females (including a list of the 400 best goats to be dams of future sires)

Key words: Murciano-Granadina, Selection, Genetic.