

MEJORAS OPERATIVAS EN LA VALORACIÓN GENÉTICA DEL GANADO CAPRINO LECHERO DE RAZA MURCIANO-GRANADINA

SELLAS, S.; GÓMEZ, E.A.; GRIMAL, A.; MARTÍNEZ-NAVALÓN, B.¹; SILVESTRE, M.A.; VIUDES DE CASTRO, M.P.; SALVADOR, I. Y BERNACER, J.

Centro de Investigación y Tecnología Animal. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Carretera Náquera-Moncada km. 4,5. 46113 Moncada. Valencia (España).

¹*Asociación de Ganaderos de Caprino de Raza Murciano-Granadina de la Comunidad Valenciana (AMURVAL). C/Trinidad 1. 46460 Silla. Valencia (España).*

RESUMEN

Se compararon diferentes modelos para la evaluación de cabras lecheras para su uso en un programa de mejora genética establecido entre la Asociación de Ganaderos de Caprino de Raza Murciano-Granadina de la Comunidad Valenciana y el Centro de Investigación y Tecnología Animal del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Se compararon en primer lugar dos modelos mixtos con diferente estructura de covarianzas. También se realizaron comparaciones entre modelos que incluyeron otros efectos sistemáticos: edad de la hembra en el momento del parto y días desde el parto hasta el primer control de la lactación. Se consideraron los caracteres estandarizados producción de leche y porcentajes de grasa y proteína. Las comparaciones se realizaron considerando criterios estadísticos de información.

Los resultados indican que el modelo de repetibilidad es el más adecuado al tener en cuenta las covarianzas entre medidas de una cabra. La inclusión del efecto edad de la hembra al parto sólo fue ventajosa para el carácter producción de leche. La consideración del efecto tiempo desde el parto al primer control lechero fue positiva para los caracteres de producción de leche y de porcentaje de proteína. Ninguno de los efectos incluidos mejoró el modelo actualmente utilizado para porcentaje de grasa.

Palabras clave: Producción lechera, Murciano-Granadina, Comparación de modelos

INTRODUCCIÓN

La información productiva se estima a partir de los Controles Lecheros Oficiales, considerando la producción de leche estandarizada (150 días en primera lactación y 210 en siguientes), así como los porcentajes y cantidades producidas de proteína y materia grasa. Los modelos de evaluación genética deben recoger el mayor número posible de efectos no genéticos que afecten a los caracteres de interés y recurrir a una estructura de covarianzas que permita la ligazón entre los datos. Los efectos incorporados hasta la fecha en el modelo de evaluación del CITA-IVIA son los de rebaño-año-estación, número de parto y número de crías, considerando un modelo mixto de repetibilidad con el efecto cabra como aleatorio. Se planteó, en primer lugar, la posibilidad de simplificar la estructura de covarianzas, asumiendo independencia entre datos. En segundo lugar, se propuso incluir el efecto edad de la hembra en el momento del parto y otro efecto que considere el tiempo transcurrido entre el parto y el primer control de la lactación (Serradilla, 1996), evaluando el ajuste de los modelos con diferentes criterios estadísticos de información.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron las bases de datos del Control Lechero Oficial que en la Comunidad Valenciana es organizado y ejecutado por AMURVAL. Se dispuso de un total de 10.738 lactaciones correspondientes a 5.420 cabras tras el filtrado y depuración de los datos registrados entre los años 1994 y 2003. Actualmente se realiza un control del tipo A6 y se considera un único ordeño. Se eliminaron las lactaciones con menos de tres controles (ICAR, 2004), así como las que

presentaron valores anómalos de producción o composición. En la Tabla 1 se presentan los valores medios y los límites extremos. Los caracteres evaluados fueron la producción de leche, el porcentaje de grasa y el porcentaje de proteína estandarizados por el método de Fleischmann a una duración de 150 días para la primera lactación y 210 para las restantes.

Tabla 1. Valores medios, desviación estándar, máximos y mínimos de los caracteres estandarizados producción de leche (KL) y porcentajes de grasa (%G) y proteína (%P).

	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
KL	349	146	75	631
%G	4,91	0,86	1,39	10,01
%P	3,58	0,38	1,63	5,57

Los efectos fijos a incluir en el modelo fueron: efecto combinado rebaño-año estación, número de crías, orden de parto, edad al parto y semanas desde el parto hasta el primer control. En los aleatorios, se comparó el modelo actual de repetibilidad (hembra como efecto aleatorio) con otro en que se consideraran todos los datos independientes. Para el efecto edad de la hembra se generó un código que reunía los efectos de orden de parto (1°, 2°, 3° y siguientes) y edad (4 niveles únicos dentro de cada parto) con 16 niveles en total.

Para la comparación de modelos se utilizaron los siguientes criterios: test del cociente de verosimilitudes ($-2 \log L$) y los criterios de información de Akaike (AIC) y bayesiano de Schwarz (BIC). La comparación sólo debería realizarse entre modelo incrustados, aunque esta exigencia es habitualmente relajada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estructura de covarianzas que considera la correlación entre medidas del mismo individuo (hembra) presentó los mejores valores de los criterios de información para todos los caracteres, tal y como era esperable (Tabla 2). Los modelos habituales empleados para las evaluaciones genéticas son modelos animales de repetibilidad con manejo-año-estación, número de lactación y tipo de parto como efectos fijos (Jurado y Serrano, 2004). Los valores de repetibilidad estimados para porcentaje de proteína fueron más altos y el porcentaje de grasa y la producción similares a otros trabajos en Murciano-Granadina (Analla et al., 1996; Jiménez et al., 1995).

Tabla 2. Criterios de información para cantidad de leche (KL), porcentajes de grasa (PG) y proteína (PP) con estructuras de varianza simple (VC) y con covarianzas entre medidas del mismo individuo (CS), y valor estimado de repetibilidad (RE).

		$-2 \log L$	AIC	BIC	RE
KL	VC	123916	123916	123925	-
	CS	122894	122898	122911	0,36
%G	VC	22773	22775	22782	-
	CS	22111	22105	22118	0,33
%P	VC	6180	6182	6188	-
	CS	3475	3479	3492	0,63

La inclusión del intervalo entre el parto y el primer control no tuvo interés en el porcentaje de grasa, pero sí en la producción de leche y en el porcentaje de proteína (Tabla 3). Sin embargo, algunos de los datos incumplen las normativas ICAR (2004) en cuanto a plazos mínimos-máximos de realización del primer control lechero.

La edad de la cabra sólo mejoró el modelo de análisis para producción de leche (Tabla 3), aumentando la producción con la edad dentro de parto, aunque no parece tan importante como para recomendarlo desde un punto de vista económico dada la importancia de la producción por unidad de tiempo.

Tabla 3. Criterios de información y repetibilidad (RE) de los modelos empleados para producción de leche (KL) y porcentajes de proteína (PP) y grasa (PG).

Carácter	Criterio	Modelos				
		1*	2	3	1 y 2	1 y 3
KL	-2logL	90832	88539	88655	88478	88592
	BIC	90849	88555	88671	88494	88609
	AIC	90836	88543	88659	88482	88596
%P	-2logL	2313	2419	2375	2373	2331
	BIC	2330	2436	2391	2390	2347
	AIC	2317	2423	2379	2377	2335
%G	-2logL	16241	16242	16211	16258	16228
	BIC	16258	16259	16228	16274	16244
	AIC	16245	16246	16215	16262	16232

* Todos los modelos incluyen como efectos fijos el rebaño-año-estación y el número de crías. 1 = con semana de control; 2 = con edad dentro de parto; 3 = con número de parto

Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto RTA03-100 del I.N.I.A.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANALLA M., JIMÉNEZ-GAMERO I., MUÑOZ-SERRANO A., SERRADILLA J.M., FALAGÁN A. 1996. Estimation of genetic parameters for milk yield and fat and protein contents of milk from Murciano-Granadina goats. *J. Dairy Sci.* 79, 1895-1898.
- I.C.A.R., 2004. ICAR international agreement of recording practices. Section 2.3.- ICAR rules, standards and guidelines for milk recording in goats. (www.icar.org).
- JIMENEZ I., ANALLA M., FALAGÁN A. 1995. Parámetros fenotípicos y genéticos. *Ovis*, 38, 47-55.
- JURADO J.J., SERRANO M. 2004. II Catálogo de Reproductores del Esquema de Selección Genética de la raza caprina Murciano-Granadina. I.N.I.A.
- SERRADILLA J.M. 1996. Control lechero y selección en caprino. En Buxadé C., 1996. *Zootecnia. Bases de la Producción Animal(9): Producción Caprina*. Mundi-prensa, Madrid, pp. 207-218.

IMPROVING GENETIC EVALUATION MODELS FOR MILK TRAITS IN MURCIANO-GRANADINA GOATS

SUMMARY

Some models were compared to define the best one to analyze data in a selection program for milk traits (milk yield and fat and protein percentages) in terms of information criteria. Initially, parity order, herd-year-season and number of kids effects were considered. Firstly, two different covariances structures were tested. Repeatability models were preferred rather than simple diagonal covariance structure model, because the relationship between data from the same female were taken into account.

Age of the female at kidding and interval between kidding and the first dairy test day effects were secondly concerned. Inclusion of the first effect was only recommended for milk yield. When the interval kidding-first control effect was added, models for milk yield and protein percentage improved. Initial model for fat content was better than more complex models.

Key words: Evaluation models, milking traits, Murciano-Granadina goats.