

(Co)varianzas genéticas para producción de leche, grasa y proteína en cabras Saanen

Genetic (co)variances for milk, fat and protein yield in Saanen goats

Torres-Vázquez, J¹; Valencia, P²; Montaldo, H.¹

¹ Departamento de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. (antonio.tv@correo.unam.mx)

² Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad de Guanajuato. Irapuato, Guanajuato, México.

Resumen

El objetivo de este estudio fue estimar las (co)varianzas genéticas y ambientales para las producciones estandarizadas a 305 días de leche (PL), grasa (PG) y proteína (PP). Se analizó con un modelo animal multivariado, un total de 1453 datos de cabras Saanen de primer parto. Los datos fueron originados de 14 unidades de producción, ubicadas en el estado de Guanajuato, México, de 1999 a 2006. Las heredabilidades para PL, PG y PP fueron de 0.13, 0.10 y 0.12 respectivamente. Las correlaciones genéticas fueron 0.86 entre PL y PG, 0.70 entre PL y PP y 0.97 entre PG y PP fue de 0.97. Las correlaciones fenotípicas fueron 0.83 entre PL y PG, 0.76 entre PL y PP y 0.77 entre PG y PP. Los parámetros obtenidos en el presente estudio muestran que no existen antagonismos importantes para mejorar simultáneamente la PL, PG y PP en esta población.

Palabras clave: heredabilidad, correlación, leche, grasa, proteína, cabras

Abstract

The objective of this study was to estimate genetic and phenotypic (co)variances for 305-day milk (MY) fat (FY) and protein yield (PY). A total of 1453 records from first-kidding Saanen goats were analyzed with a multivariate animal model. The data were originated from 14 production units, located in the state of Guanajuato, Mexico, from 1999-2006. Heritabilities for MY, FY and PY were 0.13, 0.10 and 0.12, respectively. Genetic correlations were 0.86 between MY and FY, 0.70 between MY and PY, and 0.97 between FY and PY. Phenotypic correlations were 0.83 between MY and FT, 0.76 between MY and PY, and 0.77 between FY and PY. Genetic parameters obtained in this present study indicate that there is no strong antagonisms for selecting simultaneously for MY, FY and PY in this population.

Key words: heritability, correlation, milk, fat, protein, goat

Introducción

En México y otros países, como los de la cuenca mediterránea, la valorización de la leche de cabra se da a través de subproductos como quesos y dulces. Debido a esto, el valor de la leche depende en gran medida de sus componentes, en particular el contenido y producción total de proteína y grasa (Montaldo y Manfredi, 2002). La estimación de los parámetros genéticos asociados a estas características es importante para el diseño de programas eficientes de selección (Ricordeau, 1981; Montaldo *et al.*, 1995).

El objetivo del presente estudio fue estimar las (co)varianzas genéticas y ambientales para producción de leche, producción de grasa y producción de proteína en cabras Saanen de primera lactancia.

Materiales y Métodos

Se analizaron datos de 1453 cabras Saanen de primer parto, durante el periodo de 1999 a 2006. Las variables estudiadas fueron las producciones estandarizadas a 305 días de leche, así como grasa y proteína, obtenidas de 14 unidades de producción, ubicadas en el estado de Guanajuato, México. Se utilizó el sistema A4 del ICAR (International Committee of Animal Recording) para el control lechero. Se definieron dos estaciones de parto, la primera abarcó desde octubre hasta marzo, y la segunda de abril a septiembre. Se incluyó el efecto de año, el cual comenzó con la estación de otoño y finalizó con la estación de invierno del año más próximo. Se definió un efecto combinado de hatos-año.

Las (co)varianzas genéticas se estimaron mediante un modelo animal multivariado, se incluyó como efecto fijo la estación; además, se incluyeron los efectos de animal y de hatos-año como aleatorios. Los componentes de (co)varianza y los parámetros genéticos se estimaron mediante el programa ASReml que utiliza el algoritmo AI-REML (Matriz promedio de información esperada y observada) (Gilmour *et al.*, 2002).

Resultados y Discusión

Las estimaciones de los componentes de varianza se muestran en el Cuadro 1. Las heredabilidades estimadas para PL, PG y PP fueron 0.13, 0.10 y 0.12 respectivamente (Cuadro 2). La heredabilidad estimada para PL (0.13) en este estudio, se encuentra en el límite inferior del rango de las estimadas por otros autores. En caprinos se han estimado heredabilidades de 0.13 a 0.68 para producción de leche. Para producción de grasa las heredabilidades estimadas varían de 0.16 a 0.66, y para producción de proteína las heredabilidades estimadas varían de 0.15 a 0.66 (Analla *et al.*, 1996; Andonov, *et al.*, 1998; Delgado *et al.*, 2006; Valencia *et al.*, 2007).

Cuadro 1. Estimación de los componentes de varianza para las producciones de leche, grasa y proteína.

	V_a^1	V_e^2	V_f^3
PL	3497.5	24326	27820
PG	3.25	28.21	31.45
PP	2.71	19.92	22.63

PL = producción de leche; PG = producción de grasa; PP = producción de proteína; 1V_a = varianza genética aditiva; 2V_e = varianza residual = 3V_f = varianza fenotípica.

Delgado *et al.* (2006) encontraron para PL a 305 días un valor de heredabilidad similar al encontrado en este estudio (0.14), para PG y PP las heredabilidades (0.18 y 0.17 respectivamente), fueron ligeramente más altas a las encontradas en este estudio. Bömkes *et al.* (2004) en Alemania, estimaron heredabilidades para PL, PG y PP de 0.19, 0.16 y 0.15 respectivamente.

Las correlaciones genéticas y fenotípicas fueron altas y positivas (Cuadro 2). La correlaciones genéticas entre PL con PG y PL con PP (0.86 y 0.70), fueron similares a la estimadas por Bömkes *et al.* (2004) de 0.84 y 0.77 respectivamente. La correlación genética entre PF y PP (0.97) en este estudio fue más alta a la estimada por Bömkes *et al.* (2004) de 0.81.

Cuadro 2. Correlaciones genéticas y fenotípicas para las producciones de leche, grasa y proteína.

	PL	PG	PP
PL	0.13 ± 0.05	0.83 ± 0.01	0.76 ± 0.01
PG	0.86 ± 0.12	0.10 ± 0.06	0.77 ± 0.01
PP	0.70 ± 0.17	0.97 ± 0.12	0.12 ± 0.06

Heredabilidades en la diagonal, correlaciones fenotípicas arriba de la diagonal, y las correlaciones genéticas abajo de la diagonal (± errores estándares).

Las correlaciones fenotípicas para PL con PG y PG con PP (0.83 y 0.77) fueron similares a las estimadas por Bömkes *et al.* (2004) de 0.77 y 0.87 respectivamente. Sin embargo, para la correlación de PL con PP (0.76) en este estudio, fue superior a la estimada por Bömkes *et al.* (2004) de 0.37.

Los resultados estimados en el presente estudio muestran que las tres características son heredables y que no existen antagonismos genéticos entre ellas, esto indica la posibilidad de mejorar simultáneamente las tres características utilizando índices adecuados a las condiciones económicas locales.

Conclusión

Los valores de los parámetros genéticos obtenidos en el presente estudio muestran que puede existir una respuesta a la selección para las producciones de leche, grasa y proteína en esta población.

Literatura Citada

- Analla, M., Jiménez-Gamero, I., Muñoz-Serrano, A., Serradilla, J.M. y Falagán, A. 1996. Estimation of genetics parameters for milk yield and fat and protein contents. *J Dairy Sci.* 79: 1895-1898.
- Andonov, S., Kovak, M., Kompan, D. y Dzbirski, V. 1998. Estimation of covariance components for test day production in dairy goat. 6th. W.C.G.A.L.P. Australia. 145-148.

- Bömkes, D., Hamann, H. y Distl, O. 2004. Estimation of genetic parameters for test day records of milk performance traits in German Improved Fawn. *Archiv für Tierzucht. Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere* 47(2): 193-202.
- Delgado, J.V., León, J.M., Gama, L.T., Lozano, J., Quiroz, J. y Camacho, M.E. 2006. Genetic parameters for milk traits in Murciano-Granadina goats in the high lands. *Proceeding of 8th W.C.G.A.L.P, Belo Horizonte, Brazil.* 145-148.
- Gilmour, A.R., Cullis, B.R., Welliam, S.J. y Thompson, R. 2002. *ASREML. Reference manual.* IACR-Rothamsted Exp. Station. Harpenden, U.K.
- Ricordeau, G. 1891. In *Goat Production*, Editor C. Gall, Academic Press, London. p. 111-169.
- Montaldo, H., Valencia, M. y Sánchez, F. 1995. Respuesta esperada a la selección para producción de leche en caprinos con pruebas de progenie, MOET y selección masal. *Archivos de Zootecnia* 43: 335-343.
- Montaldo, H. y Manfredi, E. 2002. Organization of selection programs for dairy goats. *7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, Montpellier, France. August 19-23, 2002.
- Valencia, M., Dobler, J. y Montaldo, H.H. 2007. Genetic parameters for lactation traits in a flock of Saanen goats in Mexico. *Small Rum. Res.* 68: 318-322.