ESTIMACIÓN INDIRECTA DEL RENDIMIENTO QUESERO INDIVIDUAL EN GANADO OVINO

OTHMANE, M.H., FUERTES, J.A. y SAN PRIMITIVO, F.

Dpto. de Producción Animal I. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.

INTRODUCCIÓN

La leche de oveja, por su contenido en grasa, proteína y sólidos totales, es muy apta para su transformación en queso de alta calidad. En Europa, la mayor parte de la producción se destina a la fabricación de queso. El rendimiento quesero de la leche es, en consecuencia, un parámetro económico-productivo del máximo interés.

El rendimiento quesero de la leche ovina esta influenciado, entre otros factores, por la composición de la leche (Maubois et al., 1970; Marziali y Ng-Kwai-Hang, 1985), pero no se han realizado estimaciones de los parámetros genéticos. Para abordar estos estudios debe ponerse a punto una técnica que permita predecir, directa o indirectamente, el rendimiento quesero a nivel individual y a partir de una pequeña muestra. En este trabajo se pretende realizar el primer paso en la evaluación de un método, eligiendo entre tres técnicas diferentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado muestras de leche de 10 ovejas de raza Churra. De cada una de las muestras se tomaron 5 alícuotas de 5 ml (método de centrifugado) y 10 de 1 ml (métodos de liofilización y desecación), previa homogeinización. Una vez recogidas las muestras de leche, se procede de forma inmediata a su procesamiento, con objeto de evitar la desestabilización (Fauconneau, 1989). El primer paso es la obtención de la fracción coagulable, utilizando un cuajo comercial con el 75% de quimosina y el 25% de pepsina. Posteriormente, se han utilizado las tres técnicas siguientes:

1.- Precipitado enzimático liofilizado.- Se añaden 0,8 µl de cuajo a 1 ml de leche individual en un Eppendorf. Se agita suavemente en un baño maría a 40° C durante una hora (Alais, 1985), se centrifuga en Microcentrífuga, se elimina el sobrenadante y se lava 4 veces con agua destilada (Hollar et al., 1991). El precipitado se liofiliza durante 3 horas y se calcula el peso neto.

2.- Precipitado enzimático desecado. La técnica es idéntica a la anterior hasta el lavado. Posteriormente, las muestras se pasan a papeles de filtro, se desecan, durante 2 horas, en un desecador de geles y se obtiene el peso neto.

3.- Precipitado enzimático centrifugado. A 5 ml de leche fresca se añaden 8 µl de cuajo comercial en tubos de vidrio. La mezcla se agita y se coloca en baño maría a 40°C durante una hora. Después de una centrifugación de 15 minutos a 2.500 g., se separa el sobrenadante, se lava 4 veces con agua destilada y se obtiene el peso de la fracción sólida.

Los datos se han analizado por el procedimiento GLM del SAS. Para la estimación de los componentes de varianza se ha utilizado el método REML.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los estadísticos descriptivos para cada uno de los tres métodos, se incluyen en la Tabla 1. Los diferentes valores medios observados, se deben fundamentalmente al tamaño de muestra utilizado (5 ml en el método de centrifugado), si bién se observan, también, claras diferencias metodológicas.

TABLA 1

Valores medios, coeficientes de variación y repetibilidad para cada tipo de tratamiento

Tratamiento	Media ± error	C. V.	Repetibilidad
Centrifugación	1,908 ± 0,058	21,55	91,57
Liofilización	0,255 ± 0,008	22,33	91,18
Desecación	0,154 ± 0,004	19,40	98,97

Los coeficientes de variación pueden considerarse bajos, si tenemos en cuenta que se han obtenido muestras con valores entre el 17% y el 25% de sólidos totales, estando los valores extremos obtenidos en ganado de raza Churra próximos a 15% y 28%.

La repetibilidad entre las 5 alicuotas de cada muestra de leche (tabla 1), puede considerarse alta, destacando la obtenida con el método de desecación. Si bien desde este punto de vista parece el método más adecuado, su coeficiente de variación es menor y los valores que ofrece pueden considerarse apartados del rendimiento quesero real.

Los valores medios obtenidos para cada muestra de leche y método, junto con la significación de la diferencia entre medias, utilizando el test Duncan, se presentan en la tabla 2. Como puede observarse, existe una variabilidad individual parecida en los tres métodos, si bien se observan diferencias en el ordenamiento de las muestras. Las correlaciones fenotípicas obtenidas entre los tres métodos han resultado prácticamente idénticas, con valores entre 0,82 y

0,83. Estos valores pueden interpretarse en el sentido de que los métodos no miden parámetros exactamente iguales.

TABLA 2

Valores medios y significación de la diferencia entre medias

	TRATAMIENTO		
muestra	Centrifugado	Liofilización	Desecación
1	2,800 a*	0,352 a	0,216 a
2	2,297 b	0,303 bc	0,165 c
3	2,235 b	0,286 bc	0,1724 b
4	1,924 c	0,315 b	0,161 c
5	1,731 d	0,210 ef	0,151 d
6	1,700 d	0,228 de	0,150 d
7	1,674 d	0,244 d	0,144 e
8	1,643 de	0,238 d	0,163 c
9	1,584 de	0,187 f	0,117 f
10	1,490 e	0,186 f	0,101 g

* Valores con la misma letra no son significativamente diferentes.

A la vista de estos resultados, el método que consideramos más adecuado es la centrifugación, fundamentalmente debido a que ofrece unos resultados más en concordancia con la cantidad de queso que podría ser obtenida a partir de un volumen determinado de leche (Barillet, 1985), menos erróneo por muestreo al requerir un mayor volumen de muestra, más sencillo desde el punto de vista laboriatorial y más rápido. La utilidad de este método, para estimar parámetros genéticos, deberá evaluarse despues de obtener la repetibilidad a lo largo de la lactación.

BIBLIOGRAFÍA

ALAIS, Ch. (1985). Ciencia de la leche. 4° edición. Ed. Reverté S.A.. Barcelona (pp. 702-707)

BARILLET, F. (1985). Amélioration génétique de la composition du lait del brebis:l'exemple de la race Lacaune. *Thèse INA Paris Grignon.*

FAUCONNEAU, J. (1989). Aspects technologiques du lait de bovins. Conservations. Transformation. *Options Mediterranéennes- Serie seminaires, N° 6*: 181-189.

HOLLAR, C.M., LAW, A.J.R., DALGLEISH, D.G. y BROUN, R.J. (1991). Separation of Major Casein Fractions Using Cation Echange Fast Protein Liquid Chromatography. *J. Dairy Sci., 74*: 2403-2409.

MAUBOIS, J.L., RICORDEAU, G. y MOCQUOT, G. (1970). Etude des rendements en fromagerie de Camembert et de Saint-Paulin. *Le Lait, 497*: 351-373

MARZIALI, A.S. y NG-KWAI-HANG, K.F. (1985). Relationships Between Milk Protein Polymorphisms and Cheese Yielding Capacity. *J. Dairy Sci., 69*: 1193-1201.

Este trabajo ha sido financiado por la CICYT (proyecto AGF93-0273)