

EFFECTO SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE, CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS Y PRODUCCIÓN QUESERA DE LA RAZA MERINA DE GRAZALEMA FRENTE AL CRUCE CON RAZAS MEJORADAS

**Arrebola F.A.¹, Romero F.², Barriga D.¹, Castro J.A.³, García R.¹,
Garzón A.⁴ y Molina A.⁵**

¹ Grupo Meragem. Centro de Investigación y Formación Agraria de Hinojosa del Duque (Córdoba). Ctra. El Viso, km 2. 14270-Hinojosa del Duque.

² Grupo Meragem. Dpto. de Ciencias Agroforestales. EUITA. Universidad de Sevilla.

³ Asociación de Criadores de la Raza Merina de Grazalema. AEMAGRA. Villaluenga del Rosario. Cádiz. E-mail: merinograzalema@hotmail.com

⁴ Dpto. de Producción Animal. Laboratorio Lechero para pequeños rumiantes. Universidad de Córdoba.

⁵ Grupo Meragem. Dpto. de Genética. Universidad de Córdoba. Edif. Gregor Mendel. Campus Rabanales. E-mail: ge1moala@uco.es

RESUMEN

En los últimos años se están incorporando masivamente en España, en general y Andalucía en particular, razas ovinas foráneas de aptitud lechera, fundamentalmente las razas Assaf, Awassi y Lacaune. Su introducción está fomentando asimismo, la realización de cruces indiscriminados con nuestras razas ovinas autóctonas, de aptitud lechera pero de menor especialización, al menos cuantitativamente (Casas *et al.*, 2005).

El objetivo de este estudio ha sido analizar en dos grupos de animales de un mismo rebaño (ovejas puras de raza Merina de Grazalema, y ovejas cruzadas Merina de Grazalema x Awassi) las características de la producción lechera, y proceder a la elaboración de quesos para estudiar las posibles

diferencias tecnológicas de los quesos derivados de ambas elaboraciones. A través del mismo se ha comprobado una mayor producción lechera de las ovejas cruzadas ($167,35 \pm 13,20$ kg frente a $136,84 \pm 4,25$ kg) pero con un porcentaje de grasa ($6,25 \pm 0,34$ % frente a $8,27 \pm 0,22$ %), proteína ($4,71 \pm 0,14$ % frente a $5,80 \pm 0,09$ %) y extracto seco ($10,97 \pm 0,46$ % frente a $14,07 \pm 0,28$ %) estadísticamente inferior.

En cuanto a los parámetros de aptitud tecnológica, los valores de tiempo de coagulación medio ($24,70 \pm 0,77$ minutos), dureza media (dureza del coágulo a los 30 minutos) de $25,03 \pm 2,27$ mm, y el rendimiento en cuajada ($327,50 \pm 5,70$ g/l), mostraron cifras inferiores a las referenciadas por Casas *et al.* (2005) para la raza ovina Merina de Grazalema. Finalmente, la velocidad de endurecimiento resultó mayor a los valores obtenidos en el trabajo citado anteriormente ($4,59 \pm 0,54$ min). Por otro lado, estos mismos parámetros mostraron valores inferiores en el tiempo de coagulación ($19,60 \pm 0,62$ minutos), velocidad de endurecimiento ($3,97 \pm 0,38$ min) y rendimiento en cuajada ($290,55 \pm 6,67$), mientras que la dureza media ($32,85 \pm 2,03$ mm) fue superior en las ovejas cruzadas, respecto a los valores encontrados en esta misma explotación para los animales puros.

Como consecuencia de todo ello, el rendimiento quesero real fue del 30,25 % para las ovejas puras frente al 23,70 % de las cruzadas.

Esto determina que la producción quesera real que se obtiene por oveja pura, sea superior al de la cruzada (41,38 kg queso fresco/ lactación frente a los 39,70 de la cruzada).

Palabras clave: ovino, aptitud lechera, razas autóctonas, foráneas, calidad de leche, calidad de queso.

INTRODUCCIÓN

La introducción de razas ovinas foráneas de mayor potencial productivo, más especializadas en producción lechera (pero no en términos cualitativos), como las razas Lacaune, Awasi o Assaf (Molina *et al.*, 2005), ha generado un importante debate en las zonas donde se produce queso de oveja ligado a denominaciones de origen. Los productores de leche se están decantando por estas razas más productoras y rentables que las nacionales, pero como contrapartida, los quesos que se producen pueden ver afectadas sus características tecnológicas y sensoriales.

El presente estudio aborda por un lado, un análisis cualitativo de la leche derivada de dos grupos de ovejas (ovejas puras de raza Merina de Grazalema, vs. ovejas cruzadas Merina de Grazalema x Awasi) dentro de un mismo rebaño, y posteriormente se ha llevado a cabo una elaboración de

quesos de los dos grupos, para comprobar el efecto en las características tecnológicas y sensoriales de los quesos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las ovejas objeto de este estudio, son de la misma explotación (perteneciente a AEMAGRA), y por tanto, están sometidas al mismo manejo, alimentación, manejo sanitario, etc. La explotación está ubicada en Villaluenga del Rosario (Cádiz). Además son un grupo muy homogéneo por tratarse de animales con una edad similar (entre 3 y 5 años), y también en cuanto al número de partos (entre 2 y 3).

Prácticamente la totalidad de las ovejas tuvo el último parto entre febrero y marzo de 2007, momento en que inician su lactación. Las propiedades físico-químicas de las muestras de leche, obtenidas durante el control lechero oficial del rebaño (18 ovejas cruzadas y 21 ovejas puras) han sido analizadas en Laboratorio de Control Lechero Oficial de Jerez de la Frontera mediante medida directa en un Milko Scan FT 120 (Foss Electric). El pH se midió de forma directa (pHmetro Crisol Basic 20) a 20 °C.

Los índices tecnológicos, tiempo de coagulación (r), dureza media (A30, dureza del coágulo a los 30 minutos), velocidad de endurecimiento (tiempo en alcanzar una dureza de 20 mm, k20) y rendimiento en cuajada, se analizaron con un tromboelastógrafo Formagraph, mediante adición, a 10 g de leche entera, de 50 µl de cuajo comercial diluido al 4%, a 32 °C.

Para la fabricación de quesos se han obtenido 40 litros de cada tipo de leche (pura y cruce). La quesería piloto está situada en el IFAPA Centro de Hinojosa del Duque (Córdoba). El transporte de la leche se realiza en biombo refrigerados con hielo.

La fecha de elaboración fue el mismo día de obtención de la leche, el 15 de mayo de 2007. La receta de elaboración es la del queso típico de Grazalema "Sierra de Grazalema" (Ref. Catálogo de quesos españoles, 1999. VVAA), también llamado "queso Payoyo". Se ha usado cuajo de cordero lechal a 30°C, y tiempo de coagulación de 60 minutos.

Se hizo posteriormente un moldeado, con moldes de tipo manchego, con paño tradicional, con grabado. Son quesos de 2 a 2,5 kg de peso. El salado se realiza por el método tradicional por frotación externa con sal gruesa. Las condiciones de la cámara de maduración han sido: Temperatura de 10 a 12 °C, y un 80-85% de humedad, durante 60 días. Posteriormente pasan los quesos a la cámara de Mantenimiento, con unas condiciones de temperatura de 7 a 8 °C y una humedad de un 90-95%.

Durante la maduración y posterior mantenimiento, no se ha usado nin-

gún tipo de tratamiento externo sobre los quesos.

El tratamiento estadístico se realizó mediante el paquete Statistica for Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se presenta los estadísticos básicos globales de la composición y aptitud tecnológica de la leche producida por ambos grupos de animales, así como los parámetros productivos.

Tabla 1. Estadísticos básicos de los parámetros productivos, físico-químicos y de aptitud tecnológica para la producción quesera de la leche de Merina de Grazalema.

Parámetro	Ovejas Puras	Ovejas Cruzadas	Niv. Sig.
Nº animales controlados	21	18	
Parámetros productivos			
Lactación real (kg)	141,13±4,23	174,77±13,41	*
Duración Lactación (días)	162,86±1,78	163,67±2,94	n.s.
Lactación a 150 días (kg)	136,84±4,25	167,35±13,20	*
Producción Media/oveja (kg/día)	0,87±0,03	1,07±0,08	*
Parámetros físico-químicos			
Grasa (%)	8,27±0,22	6,25±0,34	***
Proteína (%)	5,80±0,09	4,71±0,14	***
Extracto Seco (%)	14,07±0,28	10,97±0,46	***
pH	6,74±0,01	6,68±0,02	**
Parámetros aptitud tecnológica			
Rendimiento Cuajada (g/l)	321,96±6,62	290,56±7,88	**
Tiempo de coagulación (min)	24,70±0,77	19,60±0,62	***
Velocidad de endurecimiento (min)	4,59±0,54	3,97±0,38	n.s.
Dureza del coágulo a 30 min (mm)	25,03±2,27	34,77±1,30	***
Dureza del coágulo a 60 min (mm)	37,43±1,75	32,85±2,03	n.s.
Producción quesera (kg/lactación)	41,38	39,70	n.s.

Nivel de significación: *p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001 n.s. no significativo.

El grupo de las ovejas (puras vs. cruzadas) afectó significativamente ($p<0,01$) a los análisis de grasa, proteína y extracto seco; así como al nivel de producción lechera (tanto control total como producción media por animal).

Dada la mayor aptitud lechera de la raza Awassi, los animales cruzados producen mayor cantidad (1,07 vs. 0,87 en el control medio por oveja, y en

el promedio de producción 174,77 vs. 141,13) que los puros, pero esta mayor producción va en detrimento de los valores de grasa, proteína y extracto seco que son mayores en las ovejas puras que en las cruzadas.

En cuanto a los parámetros tecnológicos, la raza Merina de Grazalema ha presentado un mejor rendimiento cuajada (321,96 frente a 290,56), un mayor tiempo de coagulación (24,70 frente a 19,60), una mayor velocidad de endurecimiento (4,59 frente a 3,97) y una mayor dureza de coágulo a los 60 días que la leche de oveja cruzada, demostrando el potencial para la producción quesera de esta raza en relación a otras provenientes de cruces con animales especializados para la producción láctea. De igual manera, respecto a las razas autóctonas españolas como la Manchega (Garzón, 1996) y a la oveja Merina (Serrano, 1999), la raza ovina Merina de Grazalema demuestra tener un potencial para la producción quesera, similar a otras razas.

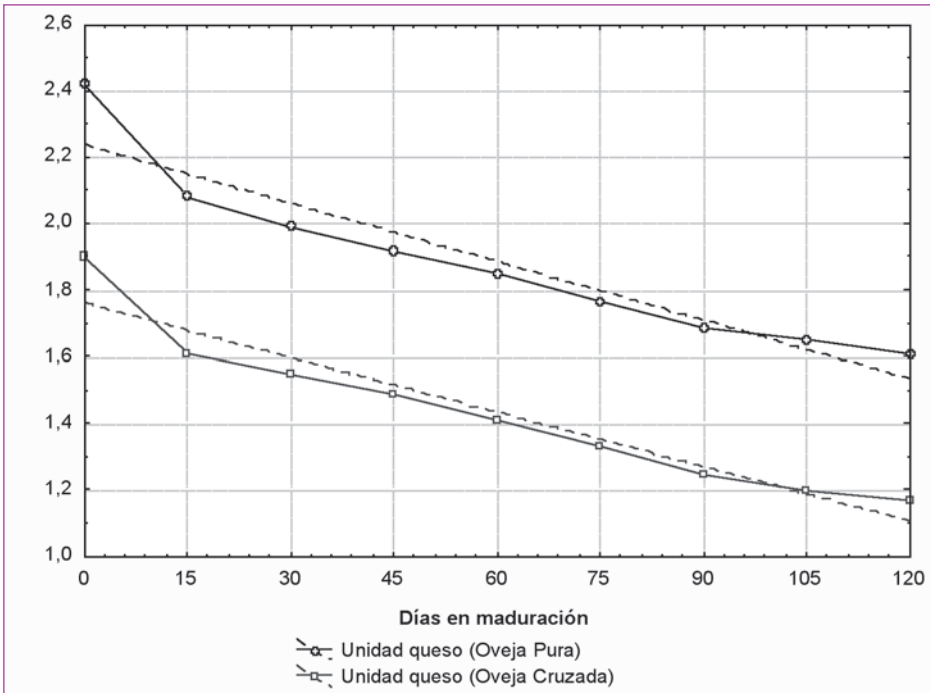
Finalmente, en cuanto al control de producción de quesos, una vez fabricados se han venido realizando pesadas sucesivas, cada 15 días para determinar la evolución del peso a lo largo de la maduración (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la fabricación de quesos.

Raza	kilos leche	Kilos queso inicial	Rendimiento queso inicial	Kilos queso comercial
Merina Grazalema	40	12,1	30,25%	8,05
Awassi x Merina Grazalema	40	9,5	23,75%	5,85

Durante los 15 primeros días, se produjo un 15% de pérdida de peso en los quesos controlados, siendo la gráfica de evolución de pesos la figura 1.

Figura 1. Gráfica de evolución de pérdida media de peso, de los quesos durante la maduración de los mismos.



Se puede observar como en el proceso de maduración del queso, las pérdidas siguen una evolución prácticamente paralela. Lo cual indica que la proporción de queso que finalmente podrá comercializarse de ambas razas, seguirá la misma tónica que la observada para el caso del queso fresco.

Finalmente en una cata de queso a 120 días, se comprobó que son fácilmente distinguibles entre sí ambos quesos (oveja pura vs. oveja cruzada), siendo destacable la mayor intensidad de sabor y el color más uniforme de la pasta del queso de oveja pura.

Figura 2. Apreciación visual de las diferencias encontradas en el período de maduración de ambos tipos de quesos.



Como vemos, las ovejas cruzadas producen más cantidad de leche, pero con menor calidad (grasa, proteína y extracto seco), y con menor rendimiento quesero.

Estos datos por sí solos justifican económicamente el mantenimiento de la raza en pureza, pero hay que comprobar si organolépticamente existe una clara diferenciación entre ambos tipos de queso (como de forma casi unánime ya vienen indicando las preferencias de los consumidores, cada vez más propensos a la adquisición de productos diferenciados por su calidad).

En estas jornadas se tiene previsto realizar una cata reglada en la que un panel de consumidores representativo, valoren ambos tipos de queso con un formulario estructurado.

CONCLUSIONES

Según nuestros resultados, mediante el cruce con animales mejorados para la aptitud lechera, obtenemos mayores producciones, no obstante estas producciones son de menor calidad y presentan, por lo general, peores índices de aptitud tecnológica para la producción quesera. La cantidad de queso tanto fresco, como con un período de maduración de 120 días, producido a partir de la misma cantidad de materia prima, ha resultado menor en el caso de los animales cruzados.

Este tipo de iniciativas novedosas, que evidencian las posibilidades de una raza en pureza respecto a las cruzadas, se presentan como la herramienta para sentar las bases de recuperación de razas autóctonas como la oveja Merina de Grazalema, productora de alimentos de reconocida calidad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto de Investigación RZ-03-019, INIA, Ministerio de Educación y Ciencia. También agradecemos la subvención recibida a través del Programa de Selección y Mejora Genética de AEMAGRA (ejercicio 2007), para financiar la determinación de los índices de aptitud tecnológica para la aptitud quesera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, J.P.; Garzón, A.; Castro, J.A.; Torres, R.; Figueroa, A.; Valera, M.; Azor, P.J.; Muñoz, A.; Molina, A. 2005. Calidad y aptitud tecnológica de la leche de la raza ovina autóctona andaluza Merina de Grazalema. III Jornadas Ibéricas de Raças Autóctones e Produtos Tradicionais. Elvas. Portugal, pp. 95-108.
- Garzón, A. 1996. Incidencia de las variantes genéticas de las proteínas lácteas sobre la aptitud tecnológica de la leche en ovejas de raza Manchega. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- Molina, A.; Casas, J.P.; Azor, J.P.; Valera, M.; Jaén, J.A.; Torres, R. 2005. Productive and demographic characteristics of the Grazalema Merina sheep breed. Animal production and natural resources utilization in the Mediterranean mountain areas. EAAP Scientific Series nº 115. Ed. Wageningen Academic Publishers, pp. 324-327.
- Serrano, B. 1999. Características de la estructura, producción lechera y aptitud tecnológica en la raza Merina en la comarca del Valle de los Pedroches. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- VV.AA. 1999. Catálogo de quesos españoles.