



Leche ecológica en Asturias: una apuesta por la calidad

ANA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ. anarguez@ipla.csic.es

ANA M^a HERNÁNDEZ BARRANCO. ahb@ipla.csic.es

BEATRIZ MARTÍNEZ FERNÁNDEZ. bmf1@@ipla.csic.es

Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA-CSIC) Departamento de Tecnología y Biotecnología de Productos Lácteos

La agricultura ecológica, denominada también agricultura biológica u orgánica, se define como un conjunto de técnicas agrarias que excluye el uso en la agricultura y la ganadería de productos químicos de síntesis, tales como fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, etc., con el objetivo de preservar el medio ambiente, mantener o aumentar la fertilidad del suelo y proporcionar alimentos con todas sus propiedades naturales (Reglamento CE, n° 889/2008).

El continuo crecimiento de la agricultura ecológica está directamente relacionado con el aumento de la demanda de este tipo de productos por los consumidores de los países industrializados, especialmente de Norteamérica y Europa, habiendo alcanzado el mercado global de estos productos en 2008, el valor de 50.000 millones de dólares (IFOAM, 2010). Entre los factores que influyen en la compra de productos ecológicos cabe destacar la preocupación de



los consumidores por el medio ambiente, por el bienestar y la salud de los animales o por la posible presencia de residuos químicos en los alimentos de producción convencional. Además, una gran mayoría de los consumidores de alimentos ecológicos, los considera más saludables que los producidos mediante sistemas convencionales.

Actualmente, existe en el mundo una superficie destinada a las producciones ecológicas de 35 millones de hectáreas. Las principales zonas de producción se sitúan en Oceanía, que alberga el 34,7% de esa superficie, en la Unión Europea (23,4%) y en Latinoamérica (23%). Australia es el país con mayor superficie ecológica (12 millones de Ha), seguido por Argentina, China, EE.UU. y Brasil con 4, 1,85, 1,82 y 1,77 millones de Ha, respectivamente. España ocupa el sexto lugar, con 1,13 millones de Ha (IFOAM, 2010). De esta superficie, 758.793 Ha se destinan a la producción de pastos, praderas y forrajes para las ganaderías ecológicas, y de ellas 13.720 Ha se sitúan en Asturias (MARM, 2009).

Dentro del conjunto de los alimentos ecológicos, la producción de leche y productos lácteos ha mostrado un rápido crecimiento en la década de los noventa (Jamet, 2002). Los datos más recientes indican que las ventas de leche ecológica en EE.UU., en 2007, supusieron 1.300 millones de dólares (1,7% más que en 2006).

En el caso de España, la producción de leche ecológica también ha crecido considerablemente en los últimos años. Actualmente existen 83 explotaciones ecológicas de ganado vacuno frente a las 39 de 2003 (MARM, 2009), 15 de las cuales están ubicadas en Asturias (cuatro en proceso de conversión). La producción

anual de leche ecológica en Asturias es de 625.500 litros, en su mayor parte comercializados por el grupo Lactalis, pero también se destina a obtener productos lácteos fermentados, entre los que se encuentran las variedades de queso ecológico elaboradas por las queserías asturianas Varé y Ovín, con una producción conjunta de 2,16 toneladas en 2009, y el yogur ecológico elaborado por la Casería La Madera y la quesería Varé (COPAE, 2010).

Calidad de las leches ecológicas

A pesar de la creciente importancia económica y sociológica de los alimentos ecológicos, son pocos los estudios científicos realizados sobre los mismos y, por lo tanto, escasos los datos contrastados que avalan la "bondad" de estos productos con respecto a los de producción convencional (Woese *et al.*, 1997; Bourn & Prescott, 2002). Por ello, en el año 2004 se llevó a cabo en el IPLA un estudio sobre la composición físico-química, la calidad microbiológica y la aptitud tecnológica de la leche ecológica producida en Asturias durante un período de seis meses. Para ello, se tomaron muestras mensuales en las cinco explotaciones ecológicas acreditadas en ese momento y en una explotación convencional, seleccionada en función de los parámetros de calidad de producción de leche proporcionados por el Laboratorio Interprofesional Lechero y Agroalimentario de Asturias (LILA).

Composición físico-química

Los análisis físico-químicos realizados incluyeron, pH, extracto seco magro (EMS), grasa, proteína y lactosa. También se determinó el contenido en calcio y fósforo, minerales de interés nutricional.



Quesos ecológicos en proceso de maduración.
(Fotografía cortesía Quesu Ovín)



Los resultados obtenidos mostraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre las distintas explotaciones ecológicas y la convencional en cuanto a EMS, grasa, proteína y lactosa, mostrando la leche convencional valores más elevados que las leches ecológicas (Gráfico 1).

La producción ecológica no parece afectar negativamente al **contenido en minerales** de interés nutricional, como el calcio y el fósforo (ver gráficos 2 y 3) que muestran una evolución similar a la leche convencional en las distintas explotaciones en los tres primeros meses del año.

La leche convencional y tres de las leches ecológicas mostraron un descenso muy acusado del contenido en calcio y fósforo en el mes de abril, que se recuperó en mayo, descendiendo de nuevo en junio. Cabe señalar, no obstante, que el contenido en calcio fue inferior al valor medio de la leche de vaca (116 mg/100 g) (Soyeurt *et al.*, 2009) en el 86% de las muestras analizadas (Gráfico 2).

La mayor parte de las muestras tampoco alcanzaron el valor medio de fósforo en leche de vaca (93,43 g/100 g) (Soyeurt *et al.*, 2009) (Gráfico 3).

Aptitud tecnológica

Se determinó la aptitud tecnológica de la leche con objeto de comprobar su adecuación para elaborar productos lácteos.

El menor contenido en proteína (datos no mostrados) se tradujo en que las muestras de leche ecológica tuvieron, también, valores más bajos de aptitud de coagulación que la leche convencional. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas en dos de las explotaciones (Gráfico 4).



→
Cuba de cuajado.
(Fotografía cortesía Quesu Ovín)

Cabe señalar que la aptitud de coagulación es un parámetro importante bajo un punto de vista tecnológico, porque permite estimar cómo se va a comportar la leche durante el proceso de elaboración de quesos. Este parámetro se expresa mediante la relación r/K_{20} , donde r es el tiempo (min) transcurrido entre la adición del cuajo y el comienzo de la coagulación (formación del gel), y K_{20} es el tiempo necesario para que la cuajada se endurezca.

Solamente la leche convencional y una de las leches ecológicas mostraron valores $r/K_{20} \geq 1$, a lo largo del período analizado, lo cual es indicativo de buena aptitud de coagulación.

Análisis microbiológicos

Con respecto a los análisis microbiológicos de las leches, se determinaron **gérmenes totales** (30°C), células somáticas, así como la posible presencia de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*, que son microorganismos causantes de numerosos casos de mastitis en ganaderías de producción convencional de leche (LILA, 2004).

Todas las leches se situaron por debajo de 100.000 gérmenes por mL, exigencia establecida para la producción de leche (BOE núm.111 (9/05/1997), con la única excepción de una muestra de leche ecológica tomada en el mes de marzo (Gráfico 5). De hecho, el 66% de las muestras de leche convencional y el 43% de las muestras de leche ecológica se situaron por debajo de los 10.000 gérmenes por mL.

El nivel de **células somáticas** se mantuvo prácticamente constante en la leche convencional a lo largo del período analizado. Sin embargo, las leches ecológicas mostraron notables variaciones en ese período y los niveles detectados siempre fueron más elevados. Cabe señalar además que tres muestras de leches ecológicas no cumplían el requisito de contenido en células somáticas inferior a 400.000 por mL (BOE núm.111 (9/05/1997). Las diferencias respecto a la explotación convencional fueron estadísticamente significativas en cuatro de las cinco explotaciones (Gráfico 6).

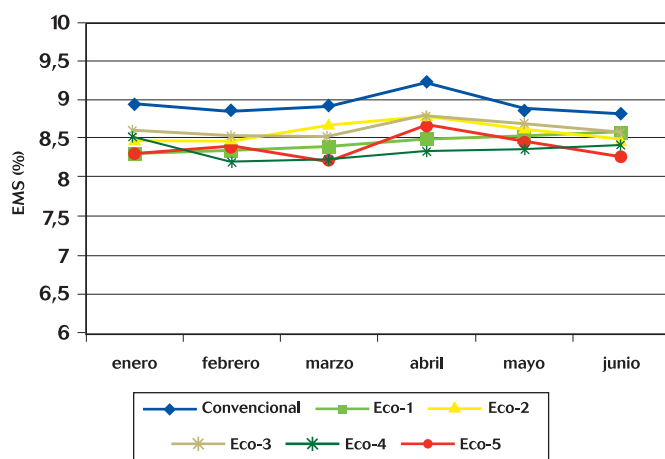


Gráfico 1.-Evolución del contenido en extracto seco magro (%EMS) en leche ecológica y convencional

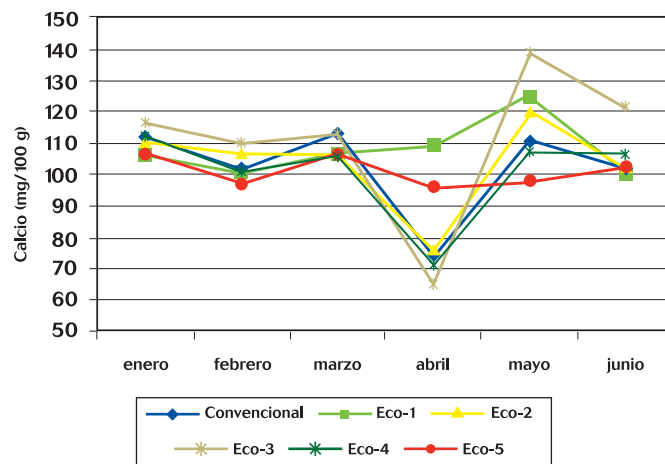


Gráfico 2.-Evolución del contenido en calcio en leche ecológica y convencional

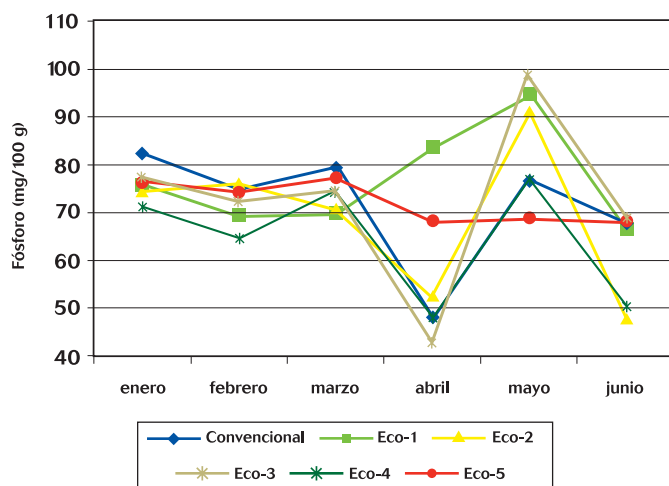


Gráfico 3.-Evolución del contenido en fósforo en leche ecológica y convencional

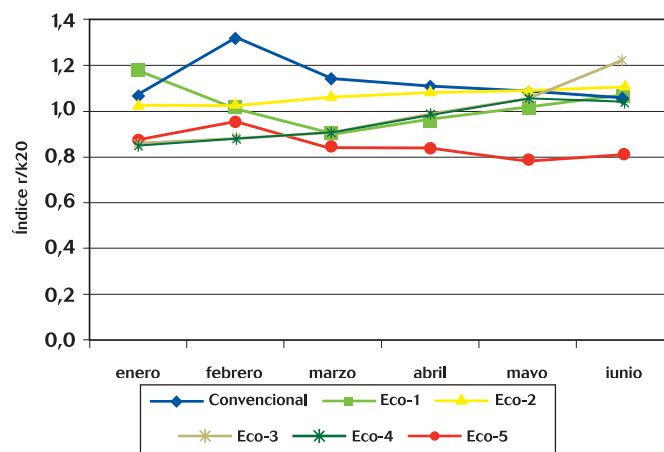


Gráfico 4.-Evolución de la aptitud de coagulación en leche ecológica y convencional

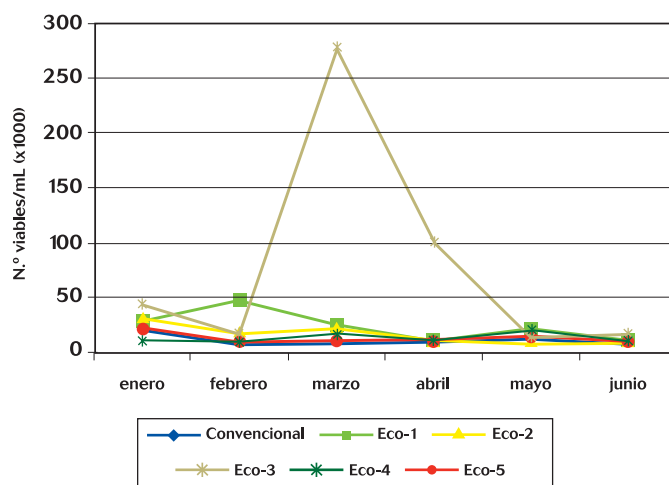


Gráfico 5.-Gérmenes totales en leche ecológica y convencional

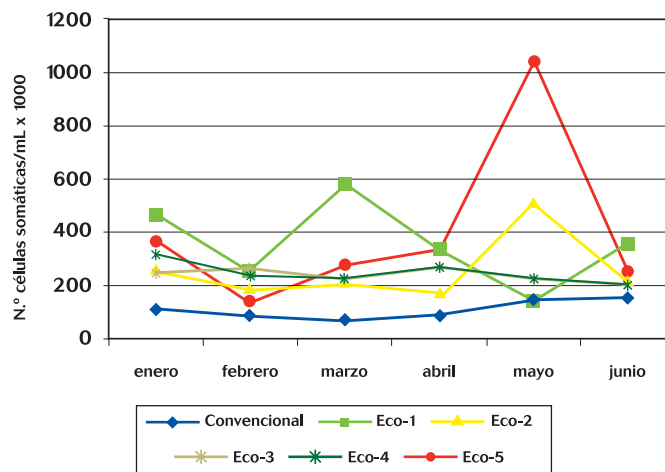


Gráfico 6.-Células somáticas en leche ecológica y convencional



Estas diferencias podrían relacionarse con una posible mayor incidencia de mamitis subclínica en las ganaderías de producción ecológica de leche, atribuible a la prohibición del uso de antibióticos como medida profiláctica. Un mayor contenido en células somáticas de la leche ecológica, con respecto a la convencional, ha sido observado también por otros autores (Nauta *et al.*, 2006). En este contexto, nos planteamos comparar la incidencia de la contaminación por *Staphylococcus aureus*, que es un agente que causa mamitis. Algunas de sus cepas producen enterotoxinas termorresistentes, capaces de provocar intoxicaciones alimentarias. La presencia en leche de este patógeno se detectó en una muestra de leche convencional (16%) y en 11 muestras de leche ecológica (36%). Este resultado no es sorprendente si se tiene en cuenta que ha sido postulado que los métodos de producción alternativos, como es el caso de la producción de leche ecológica, pueden aumentar el riesgo de infecciones en el ganado por microorganismos patógenos. Esto es consecuencia de las restricciones que este sistema de producción pone al uso de antibióticos para el tratamiento de infecciones, lo cual supone una diferencia sustancial con respecto a los sistemas de producción convencional en los que el uso de antibióticos es habitual, no sólo como medida terapéutica, sino también como medida profiláctica.

Reflexión final

No debe sorprendernos que los resultados obtenidos no muestren diferencias claramente favorables a las leches ecológicas con respecto a la convencional, ya que estudios realizados previamente en otros países dieron lugar a observaciones semejantes. Así, la leche ecológica producida en Dinamarca no mostraba diferencias significativas con la convencional en cuanto a composición global (Lund, 1996), mientras que la leche ecológica producida en Suecia mostraba menor contenido en selenio, dato negativo porque los productos lácteos son una fuente importante de selenio en las dietas escandinavas (Toledo *et al.*, 2002). En el caso de Francia, se detectó un mayor

número de bacterias coliformes en la leche ecológica que en la convencional (Guinot-Thomas *et al.*, 1991). Un estudio reciente realizado en Italia cita un menor contenido en proteína de la leche ecológica respecto a la convencional, pero similar contenido en grasa y lactosa (Battaglini *et al.*, 2009). En todo caso, sería conveniente disponer de datos actuales de los parámetros de calidad de la leche en las explotaciones ecológicas asturianas a día de hoy.

Finalmente, cabe señalar que en su momento, el IPLA envió información detallada de estos resultados a los titulares de las seis explotaciones que amablemente suministraron las muestras de leche, por si les pudieran ser de utilidad para avanzar en la mejora de la calidad de leche ecológica. Este debe ser el objetivo de los productores de leche ecológica, que deben esforzarse por satisfacer a ese amplio grupo de consumidores que están altamente preocupados por la calidad de los alimentos y su relación con la salud, y por minimizar los efectos adversos que la producción de alimentos tiene sobre el medio ambiente. Por ello, una parte de los consumidores, están dispuestos a pagar un precio más alto por el litro de leche ecológica.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (proyecto AGL2003-06440-C02-01). Asimismo, agradecemos la colaboración del LILA, sin la cual, no hubiera sido posible realizar este estudio.

Bibliografía

- BATTAGLINI, L.M., M. RENNA, M., A. GARDA, C. LUSSIANA, V. MALFATTO, A. MIMOSI, M. BIANCHI, 2009. Comparing milk yield, chemical properties and somatic cell count from organic and conventional mountain farming systems. *Italian J. Animal Sci.* 8:384-386.
- BOURN, D., J. PRESCOTT. 2002. A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods. *Critical Rev Food Sci. and Nutrition.* 42: 1-34.



COPAE (Consejo de la Producción Agraria Ecológica del Principado de Asturias)

GUINOT-THOMAS, P., C. JONDREVILLE, F. LAURENT. 1991. Comparison of milk from farms with biological, conventional and transitional feeding. *Milchwissenschaft* 46: 779-782.

IFOAM (INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENT). The World of Organic Agriculture 2010.

JAMET, J.P. 2000. Retailing of organic dairy products. *Bulletin of the IDF*. 347: 8-11.

LILA (Laboratorio Interprofesional Lechero y Agroalimentario de Asturias)

LUND, P. 1996. Characterization of alternatively produced milk. *Milchwissenschaft* 46: 166-169.

MMRA (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO). Estadísticas 2009. Agricultura Ecológica.

NAUTA, W.J., BAARS, T., BOVENHUIS, H., 2006. Converting to organic dairy farming: consequences for production, somatic cell

scores and calving interval of first parity Holstein cows. *Livest. Sci.* 99, 185-195.

SOYEURT, H., OD. BRUIER, J.M. ROMNEE, N. GENGLER, C. BERTOZZI, D. VESELKO, P. DARDENNE. 2009. Potential estimation of major mineral contents in cow milk using mid-infrared spectrometry. *J. Dairy Sci.* 92:2444-2454

TOLEDO, P., A. ANDRÉN, L. BJÖRCK. 2002. Composition of raw milk from sustainable production systems. *International Dairy J.* 12: 75-80.

Más información

Instituto de Productos Lácteos de Asturias: www.lplacsic.es

Quesos de Varé: www.quesosdevare.com

Quesu Ovín: www.quesuovin.com

Laboratorio Interprofesional Lácteo de Asturias (LILA): www.lilasturias.com

Casería La Madera: www.caserialamadera.es ■