

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS



Javier Fontecha

**Departamento de Bioactividad y Análisis de alimentos. Grupo Lípidos. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) CSIC-UAM. C/ Nicolás Cabrera, 9. Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, España.
(j.fontecha@csic.es)*



LA GRASA LÁCTEA COMO FUENTE DE INGREDIENTES BIOACTIVOS

RESUMEN

Mientras que los nutricionistas insisten en recomendar el consumo preferente de productos lácteos desnatados o con reducido contenido en grasa, durante los últimos años estamos asistiendo a un proceso de revalorización de la imagen de la grasa láctea, con numerosas investigaciones que indican un creciente interés en los lípidos lácteos como fuente de ingredientes bioactivos y funcionales cuyo consumo aporta beneficios para el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades crónicas en humanos. En particular, cabe destacar la reconocida actividad del ácido linoleico conjugado (CLA), ácido butírico, esfingolípidos, etc. El conocimiento en profundidad de los mecanismos que regulan los contenidos de estos componentes con actividad biológica y el efecto potencialmente beneficioso de su consumo, es esencial para incrementar el valor añadido de los productos lácteos.

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

En la actualidad, las recomendaciones dietéticas reconocen que la leche y los productos lácteos son una excelente fuente de nutrientes esenciales (ej: calcio, potasio, magnesio, zinc, riboflavina, vitamina A, folato, vitamina D y proteínas de elevada calidad nutricional), así como un vehículo ideal de componentes bioactivos que pueden aportar beneficios para la salud humana (Parodi, 2009). No obstante, se insiste en la recomendación de un consumo preferente de productos lácteos desnatados o con reducido contenido en grasa. Sin embargo, durante los últimos años se han realizado investigaciones que han dado lugar a un número creciente de publicaciones, encaminadas a reconsiderar la significativa actividad biológica de los ácidos grasos presentes en la leche, en relación con la salud humana (German y Dillar, 2006; IDF, 2007; Steijns, 2008; Lecerf, 2008). En consecuencia, actualmente estamos asistiendo a un proceso de revalorización de la imagen de la grasa láctea, detectándose un creciente interés en todos aquellos aspectos que se refieren a los lípidos lácteos como fuente de ingredientes bioactivos y funcionales cuyo consumo aporta beneficios para el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades crónicas en humanos. En particular, cabe destacar la reconocida actividad del ácido linoleico conjugado (CLA) en la inhibición del cáncer, aterosclerosis y mejoramiento de las funciones inmunológicas (Parodi, 2009).

Con vistas a potenciar la actividad y por tanto los beneficios del consumo de estos compuestos lipídicos, en nuestro laboratorio estamos llevando a cabo estudios dirigidos a incrementar su contenido de forma natural en productos lácteos enriquecidos, o bien su aislamiento para posterior utilización como ingredientes funcionales. El conocimiento en profundidad de los mecanismos que regulan los contenidos de estos componentes con actividad biológica y el efecto potencialmente beneficioso de su consumo, es esencial para incrementar el valor añadido de los productos lácteos.

Estudios de meta-análisis recientes (Elwood et al., 2010) indican que el consumo de leche y productos lácteos tiene una incidencia positiva en la salud al disminuir el riesgo sobre las enfermedades cardiovasculares (CVD) y en lo que a la grasa láctea respecta, no existe ninguna evidencia científica clara que demuestre que su consumo moderado tenga incidencia negativa sobre las CVD (Steijns, 2008). Así, conviene indicar que a pesar del elevado contenido en ácidos grasos saturados (AGS, 65-70 %) de la grasa láctea, solo la fracción correspondiente a los ácidos láurico (C12:0), mirístico (C14:0) y palmítico (C16:0), podría considerarse desfavorable, si se produce un consumo excesivo (Legrand, 2008).

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

El ácido esteárico (C18:0) es considerado neutro desde la perspectiva de la salud humana, aunque sin duda es tan efectivo para reducir el colesterol plasmático como el ácido oleico (C18:1), también presente en grasa láctea en concentraciones altas (15-23 %). La exclusiva presencia en grasa láctea de AGS de cadena corta, butírico (C4:0), caproico (C6:0), caprílico (C8:0) y de cadena media cáprico (C10:0), no ejercen efecto sobre los niveles del colesterol en sangre (Parodi, 2004). El ácido butírico, ha sido descrito como un agente antitumoral por inhibir el crecimiento y los ácidos C6, C8 y C10 se han descrito actividades antibacterianas y antivíricas tanto en ensayos *in vitro* como en animales de experimentación. Además, la presencia de estos ácidos grasos de cadena corta y media, favorece el punto de fusión más bajo a la grasa láctea, lo que la confiere diferentes propiedades químicas y físicas frente a otras grasas animales saturadas, afectando de manera positiva su digestibilidad y favoreciendo su biodisponibilidad.

Por último, señalar que la grasa láctea es la principal fuente de CLA de nuestra dieta. El CLA consiste en una mezcla de isómeros posicionales y geométricos del ácido linoleico, que, como se ha indicado, destacan por su elevado potencial como promotores de salud humana. El principal isómero de CLA es el ácido ruménico (C18:2 *cis*-9, *trans*-11, RA) que se forma en el rumen a partir del ácido linoleico (*cis*-9, *cis*-12 C18:2) presente en la dieta de los animales. El precursor fisiológico del CLA es el ácido vacénico (*trans*-11 C18:1, VA) ya que aproximadamente el 90% del isómero *cis*-9, *trans*-11 CLA de la grasa de leche se produce por vía endógena en la glándula mamaria. Desde los primeros estudios que demostraban el efecto anticancerígeno del CLA (Ha et al., 1987), y en particular del isómero mayoritario *cis*-9, *trans*-11 C18:2, ha constituido el objetivo de multitud de estudios que determinan sus propiedades bioquímicas y fisiológicas (Parodi, 2009). Es bien sabido que son los lípidos aportados con la dieta los que juegan un papel clave como moduladores de la composición de ácidos grasos de la leche de rumiantes y por tanto, representan una herramienta práctica para alterar de forma natural el rendimiento y la composición de la grasa láctea. Así, el empleo de fuentes dietéticas ricas en AGPI permite obtener productos de origen animal cuya grasa es más insaturada. Diversos estudios concluyen que los mejores resultados se obtienen cuando se suplementa con fuentes lipídicas (aceites y semillas) de alto contenido en linoleico y α -linolénico (lino, girasol y soja) y pastos verdes (Luna et al., 2005).

Otros lípidos bioactivos de la leche se encuentran presentes en la membrana del glóbulo graso. En la leche, la membrana del glóbulo graso está compuesta principalmente de lípidos y proteínas de las células epiteliales de la glándula mamaria de la que proceden.

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

Incluyen cantidades significativas de fosfolípidos (PLs) y colesterol. Aunque los PLs constituyen un porcentaje pequeño de los lípidos totales (0,5-1% en leche de vaca y 0,3% en leche humana) están implicados en el metabolismo celular debido a su carácter lipofílico e hidrofílico. Entre los PLs presentes en el glóbulo graso, destacan la fosfatidilcolina (PC) fosfatidiletanolamina (PE), fosfatidilinositol (PI) y fosfatidilserina (PS). La mayoría de los esfingolípidos en la leche son glucoceramidas (GluCer), lactosilceramida (LacCer) y esfingomielina (SM) (Rombaut et al., 2007; Rodríguez-Alcalá y Fontecha 2010). Últimamente estos compuestos han adquirido especial importancia ya que parecen desarrollar importantes funciones como agentes activos para reducir del riesgo de CVD, frente al cáncer de colon, frente a patógenos gastrointestinales y frente a enfermedades como Alzheimer, depresión, y estrés (Spitsberg, 2005). Todo ello ha permitido considerar la membrana del glóbulo graso como un potencial nutraceutico.

References

- Elwood P.C., Pickering JE, Givens DJ, Gallacher JE. (2010). *The Consumption of Milk and Dairy Foods and the Incidence of Vascular Disease and Diabetes: An Overview of the Evidence*. *Lipids* 45:925-939
- German J.B., Dillard, C.J. (2006). Composition, Structure and Absorption of Milk Lipids: A Source of Energy, Fat-Soluble Nutrients and Bioactive Molecules. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 46(1): 57-92.
- Ha, Y. L., Grimm, N. K., Pariza, M. W. (1987) Anticarcinogens from fried ground beef: heat altered derivatives of linoleic acid. *Carcinogenesis*. 8: 1881-1887.
- IDF-International Dairy Federation (2007) The health benefits of milk and dairy products. Bulletin International Dairy Federation, 417. Brusseles. Belgium.
- Lecerf, J.M. (2008). Acides gras et maladies cardiovasculaires. *Sciences des Aliments*. 28:53-67.
- Legrand, P. (2008). Intérêt nutritionnel des principaux acides gras des lipides laitiers. *Sciences des Aliments*. 28:34-43.
- Luna P, Fontecha J, Juarez M, Angel de la Fuente M. (2005). Changes in the milk and cheese fat composition of ewes fed commercial supplements containing linseed with special reference to the CLA content and isomer composition. *Lipids* 40 (5),445-54.
- Parodi, P.W. (2004). Milk fat in human nutrition. *Australian Journal of Dairy Technology*. 59: 3-59.
- Parodi, P.W. (2009). Milk lipids: their role as potential anti-cancer agents, *Sciences des Aliments*. 28:44-52.
- Rodríguez-Alcalá L.M. and Fontecha, J. (2010). Major lipid classes separation of buttermilk, and cows, goats and ewes milk by high performance liquid chromatography with an evaporative light scattering detector focused on the phospholipid fraction. *Journal of Chromatography A*. 1217, 3063–3066.
- Rombaut, R., Dewettinck, K, Camp, J.V (2007). Phospho- and Sphingolipid content of selected dairy products as determined by HPLC coupled to an evaporative light scattering detector (HPLC.ELSD). *Journal of Food Composition and Analysis*. 20 (2007) 308-312.
- Spitsberg, V. L. (2005). Bovine milk fat globule membrane as a potential nutraceutical. *Journal of Dairy Science*, 88: 2289-2294.
- Steijns, J.M. (2008). Dairy products and health: Focus on their constituents or on the matrix. *International Dairy Journal*. 18: 425–435.