

## LAS BONDADES PARA LA SALUD DE LA LECHE DE CABRA Y SU POTENCIAL PARA PRODUCIR ALIMENTOS FUNCIONALES

Maryuri Tibisay Núñez de González, Ph.D.

Cooperative of Agricultural Research Center, College of Agriculture and Human Sciences, Prairie View A&M University, Prairie View, Texas 77446, USA. Email: [maryurinunezdegonzalez@gmail.com](mailto:maryurinunezdegonzalez@gmail.com)

Conferencia

Recibido: 10-11-18

Aceptado: 14-11-18

### INTRODUCCIÓN

Un incremento en los costos de salud y un aumento en el promedio de la esperanza de vida ha provocado un cambio de tendencia hacia el consumo de alimentos más saludables y que posean beneficios para la salud. Esta mayor conciencia por la alimentación saludable aunado a la existencia de algunas enfermedades debido a alimentos deficientes nutricionalmente hacen que los alimentos funcionales tengan grandes proyecciones de crecimiento hacia el año 2020, especialmente aquellos orientados al consumo de proteínas, así como aquellos relacionados a la salud digestiva y cardíaca (Pro|Chile, 2017). Alimentos funcionales son todos aquellos productos alimenticios que además de su aporte natural de sustancias nutritivas, proporcionan un beneficio específico en la salud de la persona. Han surgido diversos conceptos, definiciones y regulaciones de alimentos funcionales en diferentes países alrededor del mundo. Una nueva definición ha surgido de alimentos funcionales en un panel de discusión compuesto por científicos, médicos, estudiantes y un público participante en la 17<sup>ma</sup> Conferencia Internacional sobre Alimentos Funcionales. Ellos en consenso establecieron que: “*Alimentos funcionales puede ser definidos como aquellos alimentos naturales o procesados que contienen componentes biológicamente-activos conocidos o no; los cuales, en definidas, cantidades efectivas no tóxicas, se comprueben con pruebas clínicas documentadas sus beneficios para la salud en la prevención, mantenimiento o tratamiento de enfermedades crónicas*” (Martirosyan y Singh, 2015).

La leche de cabra posee unas características altamente beneficiosas que le confieren un alto interés como alimento y objeto de investigación.

Numerosas investigaciones han demostrado la condición de alimento funcional de esta leche; más allá de su valor nutritivo básico, la leche de cabra posee compuestos biológicamente-activos en su forma natural que son beneficiosos para la salud en prevención, mantenimiento o tratamientos terapéuticos en diversas enfermedades. Así que conocer las ventajas de consumir leche de cabra para la salud debería ser popularizado y de esa manera aumentar su producción y utilización como una fuente de alimento en muchos países. El objetivo de este trabajo es presentar una breve revisión de las bondades para la salud de la leche de cabra y su potencial para elaborar a partir de ella alimentos funcionales.

### BONDADES PARA LA SALUD DE LA LECHE DE CABRA

#### *Beneficios Nutricionales de la Leche de Cabra*

La leche de cabra es un alimento natural con unas características y propiedades que la hacen beneficiosa para la salud. La composición de la leche de cabra varía dependiendo de múltiples factores tales como raza, medio ambiente, manejo, sistema productivo, tipo de alimentación, etapa de lactancia y estado sanitario de los animales, entre otros. Esta leche es una excelente fuente de alimento para las personas de todas las edades y presenta un aceptable atractivo sabor y olor (Tripathi, 2015). Es considerada una excelente fuente de energía en varios procesos metabólicos, incluso para combatir enfermedades metabólicas (Goswami et al., 2017).

Las proteínas de la leche de cabra son similares a las principales proteínas de la leche de vaca en sus clasificaciones generales de  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\kappa$ -caseínas,  $\beta$ -lactoglobulinas y  $\alpha$ -lactoalbúmina; pero, éstas difieren en sus poliformismos genéticos y en sus relativas proporciones en la leche de cabras. Las

diferencias encontradas de tipo genético son debidas a las sustituciones de aminoácidos en las cadenas de las proteínas, que a su vez son responsables por las diferencias en la digestibilidad, en las propiedades para elaborar quesos y en el flavor de los productos lácteos derivados de la cabra (Haenlein, 2004). La leche de cabra provee una alta calidad de proteína, grasa (incluyendo ácidos grasos esenciales—triglicéridos de cadena mediana, MCT por sus siglas en Inglés), varias vitaminas, minerales (incluyendo calcio, fósforo e iodo). Además de la lactosa, contiene otros carbohidratos tales como glicolípidos, glicoproteínas y oligosacáridos. Estudios han demostrado un aumento en la biodisponibilidad de cobre, zinc, selenio e hierro en la leche de cabras (Mwenze, 2015).

Haenlein (2004) ha señalado que, en promedio, la concentración de los ácidos grasos en la leche de cabra difiere de la leche de vaca. Sobre este aspecto se ha indicado que esta leche presenta mayores contenidos de ácidos butírico (C4:0), caproico (C6:0), caprilico (C8:0), cáprico (C10:0), laurico (C12:0), mirístico (C14:0), palmítico (C16:0), linoleico (C18:2; *cis*-9, *cis*-12) pero menores contenidos de ácidos esteárico (C18:0) y oleico (C18:1; *cis*-9). Este autor señala que la leche de cabra contiene mayores proporciones de ácidos grasos monounsaturados (MUFA, por sus siglas en inglés), poliinsaturados (PUFA, por sus siglas en inglés) y MCT que la leche de vaca, y éstos son reconocidos ser beneficiosos para la salud, especialmente para las condiciones cardiovasculares.

#### *Beneficios para la Salud Humana-como Alimento Funcional de la Leche de Cabra*

Dentro de los compuestos bioactivos de la leche de cabra se encuentran las poliaminas, nucleótidos, aminoácidos libres, ácidos grasos de cadena mediana, ácidos grasos poliinsaturados (Mwenze, 2015). Los beneficios terapéuticos potenciales del consumo de la leche de cabra y de sus productos lácteos, como anti-carcinogénicos, antivirales, y en la prevención de enfermedades cardiovasculares, han resultado en un aumento de sus ingestas (Tripathi, 2015).

Un aspecto significativo de la leche de cabra en la nutrición humana es que representa una alternativa para aquella población que presenta

problemas alérgicos a la leche de vaca y desórdenes gastro-intestinales. Los lípidos en la leche de cabra son más digeribles comparado con la leche de vaca, esto ha sido relacionado al menor tamaño de los glóbulos de grasa, a las más alta concentraciones de ácidos grasos C8:0-C10:0 y a una gran proporción de ácidos grasos de cadenas cortas y medianas que presenta la leche de cabra. Debido a la predominancia de glóbulos de grasa más pequeños en la leche de cabra, hacen que está sea más fácil de digerir que la leche de vaca y esto se asocia a una mayor actividad de las lipasas sobre los pequeños glóbulos en una mayor área superficial. Por tal motivo, la leche de cabra es recomendada para fórmulas de infantes, para personas ancianas y convalecientes (Kompan y Komprej, 2012). Además de ser más digerible que la leche de vaca, esta leche posee más alta alcalinidad, mejor capacidad amortiguadora y ciertas cualidades terapéuticas en la medicina (Zenebe et al., 2014). Así, los ácidos caprilico, cáprico y MCT han sido empleados en tratamientos médicos para una gama de desórdenes clínicos (incluyendo síndromes de malabsorción, quiluria, resección intestinal, alimentación de infantes prematuros, malnutrición de infantes, fibrosis císticas, by-pass coronarios, entre otros) debido a que poseen una extraordinaria habilidad metabólica para proveer energía directa en vez de ser almacenada en los tejidos adiposos y a sus efectos de disminuir el colesterol sérico, inhibiendo y limitando así la deposición de colesterol (Haenlein, 2004).

El ácido linoleico conjugado (CLA, por sus siglas en Inglés) tiene acciones beneficiosas y funciones bioactivas en la salud humana y es un importante componente bioactivo en la leche de cabra. El CLA fortalece al sistema inmunológico (Zenebe et al., 2014).

Se hacen necesarios más estudios científicos para mostrar evidencias conclusivas sobre los beneficios para la salud de la leche de cabra; particularmente a los efectos de la leche en promover el fortalecimiento del sistema inmunológico y de los componentes específicos de la leche en mitigar diversas enfermedades (Mwenze, 2015).

#### **POTENTIAL PARA ELABORAR ALIMENTOS FUNCIONALES**

La sustitución de la leche de vaca o soya por leche de cabra en las fórmulas para infantes es una

tendencia actual. Esta leche esta siendo promovida como una dieta esencial para infantes, personas convalescientes y aquellas con el sistema inmunológico comprometidos (Mwenzé, 2015).

Varias investigaciones se han realizados incorporando aceites de origen vegetal o de origen marino (aceite de pescado y de algas) en la dieta de cabras productoras de leche para modificar el perfil de ácidos grasos en la leche (Kitessa et al., 2001; AL-Sultan, 2007; Cattaneo et al., 2006; El-Nor y Khattab, 2012; Tsiplakou y Zervas, 2013; Kouřimská et al., 2014; y Toral et al., 2014). Manipulando la proporción de un ácido graso específico tiene el potencial de proveer beneficios para la salud humana, como por ejemplo tener efecto hipocolesterolémico o inhibir algunos tipos de cáncer (Wales et al., 2009). El objetivo de modificar el perfil de ciertos ácidos grasos en la leche, a través de la alimentación animal, es incrementar los ácidos grasos no saturados tales como los MUFA y PUFA (ácidos eicosapentanoico-EPA y docosahexanoico-DHA y CLA), los cuales han sido demostrado ser beneficiosos para la salud. Los beneficios de salud asociados con el consumo de *omega-3* PUFA ha abierto mercados e incentivos en el desarrollo de nuevos alimentos bio-funcionales para el consumidor.

Actualmente, en países desarrollados se están enfocando en la producción de nutraceuticos a partir de la leche de cabra. Asimismo, se están realizando diversos estudios sobre la inclusión de ingredientes con componentes bioactivos en la leche de cabra y/o en nuevos productos lácteos derivados de la leche de cabra como alternativas para introducir alimentos más saludables o funcionales que podrían dar como resultado un aumento en la producción de la leche de cabra.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-Sultan, S. I. 2007. Influence of feeding different concentration of fish oil on milk composition of Awasi goats. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 6:57-60.

Cattaneo, D., V. Dell'Orto, G. Varisco, A. Agazzi, y G. Savoini. 2006. Enrichment in *n-3* fatty acids of goat's colostrum and milk by maternal fish oil supplementation. *Small Ruminant Research*. 64:22-29.

El-Nor, S. A. H. A., y M. S. A. Khattab. 2012. Enrichment of milk with conjugated linoleic acid by supplementing diets with fish and sunflower oil. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 15:690-693.

Goswami, M., S. K. Bharti, A. Tewari, H. Sharma, K. N. Karunakara, y T. Khanam. 2017. Implication of functional ingredients of goat milk to develop functional foods. *Journal of Animal Feed Science and Technology*. 5:65-72.

Haenlein, G. F. W. 2004. Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research*. 51:155-163.

Kitessa, S. M., S. K. Gulati, J. R. Ashes, E. Fleck, T. W. Scott, y P. D. Nichols. 2001. Utilisation of fish oil in ruminants II. Transfer of fish oil fatty acids into goats' milk. *Animal Feed Science and Technology*. 89:201-208.

Kompan, D., y Komprej, A. 2012. The effect of fatty acids in goat milk on health. In *Narongsak Cahiyabutr. Milk Production. An Up-to-Date Overview of Animal Nutrition, Management and Health*. Chapter 1. IntechOpen. pp. 1-28. DOI: 10.5772/50769.

Kouřimská, L., E. Vondráčková, M. Fantová, P. Nový, L. Nohejlová, y K. Michnová. 2014. Effect of feeding with algae on fatty acid profile of goat's milk. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 45:162-169.

Martirosyan, D. M., y J. Singh. 2015. A new definition of functional food by FFC: what makes a new definition unique?. *Functional Foods in Health and Disease*. 5:209-223.

Mwenzé, P. 2015. Functional properties of goats' milk: A review. *Research Journal of Agriculture and Environmental Management*. 4:343-349.

ProChile. 2017. Tendencias del Mercado. Alimentos Funcionales en Estados Unidos. 25 p. Documento en Línea: [https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2011/09/Tendencia\\_EEUU\\_Alimentos\\_Funcionales\\_2017.pdf](https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2011/09/Tendencia_EEUU_Alimentos_Funcionales_2017.pdf).

Toral, P. G., J. Rouel, L. Bernard, y Y. Chilliard. 2014. Interaction between fish oil and plant oils or starchy concentrates in the diet: Effects on dairy performance and milk fatty acid

- composition in goats. *Animal Feed Science and Technology*. 198:67-82.
- Tripathi, M. K. 2015. Comforts in quality and production of goat milk. *Advances in Dairy Research*. 3:1-2.
- Tsiplakou, E., y G. Zervas. 2013. The effect of fish oil and soybean oil inclusion in goat diet on their milk and plasma fatty acid profile. *Livestock Science*. 155:236-243.
- Wales, W. J., E. S. Kolver, A. R. Egan y J. R. Roche. 2009. Effects of strain of Holstein-Friesian and concentrate supplementation on the fatty acid composition of milk fat of dairy cows grazing pasture in early lactation. *Journal of Dairy Science*. 92:247-255.
- Zenebe, T., Ahmed, N., Kabeta, T. y Kebede, G. 2014. Review on medicinal and nutritional values of goat milk. *Academic Journal of Nutrition* 3:30-39.