Con énfasis en Ácido Linoleico Conjugado (ALC)

Influencia del procesamiento de bebidas lácteas fermentadas en la composición de ácidos grasos

Muchos y variados son los estudios que actualmente se adelantan en la búsqueda de alternativas que permitan reducir los riesgos humanos al ingerir o tomar alimentos con alto volumen de grasas no esenciales.

Grupo investigador:
Luis Felipe Gutiérrez, Carlos F. Novoa, Marby R. Barón, Julián A. Osorio
Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA)
Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá

Integrantes de la alianza:
Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogota
Danisco Colombia Ltda.
Productos Naturales de La Sabana S.A. Alquería

Período de realización:
Julio 2008 - noviembre 2010.

Versión completa del artículo en:
http://www.agronet.gov.co/BibliotecaDigital.html
Allí puede buscar por título, autor, materia o palabra clave el tema de su interés.

Investigaciones con modelos animales y humanos han demostrado que el consumo de Acido Linoleico Conjugado, ALC, puede inhibir el cáncer y jugar un importante papel en la prevención de enfermedades cardiovasculares, en la reducción de la grasa corporal y en el aumento de la masa muscular.

El principal objetivo de este estudio fue identificar los efectos de diferentes condiciones de proceso en la composición de ácidos grasos del yogur, con especial énfasis en el contenido de Acido Linoleico Conjugado, ALC.

Las variables estudiadas fueron el tipo de substrato, los cultivos lácticos empleados, y los tiempos de fermentación y almacenamiento. El ácido linoleico conjugado (ALC) es un término genérico utilizado para describir la mezcla de los isómeros geométricos y posicionales del ácido linoleico. Este grupo de compuestos ha ganado considerable atención debido a sus potenciales efectos biológicos benéficos.

La grasa de la leche de vaca es la fuente natural más rica en ALC. La leche y los derivados lácteos son los principales alimentos que permiten la ingesta de este grupo de ácidos grasos esenciales.

Los resultados indican que el proceso de transformación tiene poca influencia en el perfil de ácidos grasos, y que altas concentraciones de ALC en leches fermentadas pueden obtenerse mediante suplementación directa en la leche.

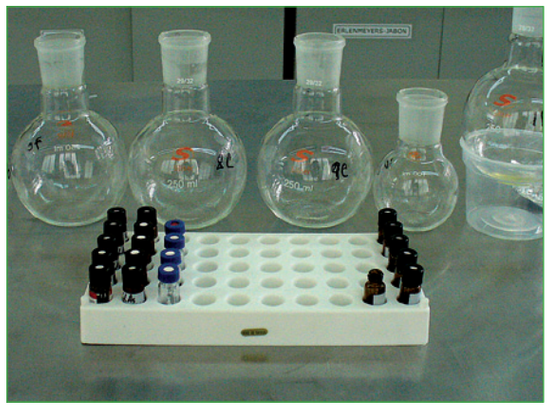
Los constituyentes de la grasa láctea llaman la atención de la industria láctea, gracias a los estudios que demuestran los efectos benéficos de los ácidos grasos insaturados en la salud humana. Particular interés ha despertado el ácido linoleico conjugado (ALC), un grupo de isómeros geométricos y posicionales del ácido linoleico, los cuales han demostrado tener efectos protectores contra varias enfermedades comunes como la obesidad, la arteriosclerosis, la diabetes, ciertas enfermedades inflamatorias crónicas y el cáncer (Parodi, 2004).

El ALC se encuentra en cantidades apreciables en los alimentos derivados de animales rumiantes, especialmente en las fracciones lipídicas de la leche y la carne (Garcia-Lopez *et al.*, 1994). La formación del ALC en la grasa láctea se lleva a cabo.

En la glándula mamaria se produce entre el 70 y 90% del isómero C18:2c9t11 debido a la acción de la D9-desaturasa sobre el ácido vaccénico (Butler *et al.*, 2008; Griinari *et al.*, 2000). Los demás isómeros del ALC, incluyendo el C18:2t10c12 son productos de las reacciones de biohidrogenación en el rúmen, y en consecuencia su concentración en la leche es menor que la del isómero C18:2c9t11 (Butler *et al.*, 2008; Griinari *et al.*, 2000).

Varios factores pueden influir en la concentración de ALC en la leche. Aunque la dieta es el principal factor que afecta al contenido de ALC de la grasa láctea, la estación, la raza,

Proceso de elaboración



Muestras para inyección

Análisis de acidez

Fermentación

la etapa de lactancia, la edad, el estado de salud del animal, la microflora del rúmen, la altitud sobre el nivel del mar, y los sistema de levante pueden igualmente ejercer cierta influencia en el contenido de ALC en la leche (Collomb *et al*., 2006).

Los efectos de la transformación de leche en yogur en la concentración de ALC es un área aún bastante controversial. Los principales problemas que pueden identificarse en la literatura son: (1) En los estudios que analizan la concentración de ALC en muestras comerciales de leches fermentadas, los datos de la concentración de ALC en la leche cruda no están disponibles, y en consecuencia, no es posible identificar si se presentan cambios en el contenido de ALC durante el proceso; y (2) Otros estudios han divulgado que ciertas cepas bacterianas, como *lactobacilli, bifidobacterium y propionobacterium,* pueden convertir el ácido linoleico en ALC in vitro, y por consiguiente, que el contenido de ALC podría aumentar durante la fermentación de la leche al usar algunas bacterias probióticas.

Sin embargo, los sistemas modelo usados en la mayoría de estudios no son similares a los empleados normalmente en un proceso tradicional de la fabricación de yogur.

Por esta razón, estudios sobre la influencia del procesamiento de la leche en yogur en la concentración de ALC son aún necesarios, dado que actualmente la utilización de bacterias probióticas en la elaboración de bebidas lácteas fermentadas es una práctica bastante frecuente, debido a los beneficios para la salud humana reportados para ciertas cepas, y que las principales bacterias lácticas utilizadas comercialmente como probióticos pertenecen a las familias *Lactobacilli, Streptococci, Lactococci y Bifidobacterium*.

Debido a que en Colombia, ningún estudio ha evaluado los efectos de la incorporación de bacterias probióticas (*Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus rhamnosus y Bifidobacterium lactis*) en la composición de la grasa de leches fermentadas y a que la producción de bebidas lácteas fermentadas presentó en nuestro país una tasa de crecimiento del 3.6% en el decenio 1993 – 2002, el objetivo principal de este proyecto fue evaluar la influencia de las condiciones de proceso y de la incorporación de diferentes bacterias probióticas a las bebidas lácteas fermentadas de mayor consumo en Colombia (yogur y kumis), en el perfil de ácidos grasos con especial énfasis en el contenido de ALC del yogur, y evaluar las variaciones de estos perfiles durante el almacenamiento refrigerado a 4ºC. En este artículo, algunos resultados correspondientes a las muestras de yogur serán presentados.

Muestras en almacenamiento

Cromatógrafo de gases

Algunas conclusiones y recomedaciones

El tratamiento térmico empleado en el proceso de elaboración de los yogures (85ºC, 15 minutos) no produjo cambios significativos ni en la composición de ácidos grasos, ni en el contenido de ALC.

En las muestras de yogur evaluadas, se identificaron 23 ácidos. El perfil de ácidos grasos está compuesto en mayor proporción por ácidos grasos saturados, que representan entre el 60 y el 65%w/w del total de ácidos grasos.

El ácido palmítico es el ácido graso mayoritario en las muestras de yogur, cuya concentración promedio es de 27.80±0,25%w/w.

Otros ácidos grasos saturados como el esteárico y el mirístico se presentan en porcentajes de 12.82±0.24 y 9.96±0.21%w/w, espectivamente.

Los ácidos grasos monoinsaturados constituyen entre el 27 y el 30%w/w del total de ácidos grasos, siendo el acido oleico el que se encuentra en mayor proporción con una concentración promedio que oscila entre 19-22%w/w.

Los ácidos grasos poliinsaturados representan la menor fracción (cerca del 10%w/w) del perfil de ácidos grasos, en la cual, el ácido linoléico conjugado (ALC) es el mayor componente con un porcentaje promedio de 2.9%±0.05%w/s.

El enriquecimiento de la leche con aceite de soya al 5% con respecto de la concentración total de grasa, es decir, 3%, no produjo cambios significativos en la concentración de ALC de las muestras de yogur.

Estos resultados pueden explicarse debido a que en el aceite el ácido linoleico no se encuentra como ácido libre, sino que se encuentra presente en las moléculas de triacilgliceroles, las cuales son más difícilmente metabolizables. Resultados similares han sido reportados por Xu *et al.* (2004).

Otra manera, que es objeto de actual de este proyecto es la suplementación directa con ALC sintético o la adición de ácido linoleico libre como substrato para la producción de ALC por las bacterias lácticas.