

La alimentación saludable y los alimentos funcionales

Recibido: 9 de abril de 2012

Aceptado: 8 de noviembre de 2012

Resumen

Los alimentos funcionales son aquellos que consumimos habitualmente, ya sea de manera natural o procesada, que además de proveer beneficios en la nutrición humana son capaces de prevenir algunas enfermedades. En la actualidad, los consumidores son cada día más exigentes en cuanto a la alimentación, y buscan aquellos productos que además de proveer la energía necesaria para las actividades diarias, posean compuestos que contribuyan a su nutrición y al mejoramiento del estado físico y mental. En esta revisión se mencionan ciertos conceptos básicos sobre alimentos funcionales y algunos que por sus propiedades nutritivas son incluidos dentro de este grupo.

Palabras clave: alimentación, nutrición, alimentos funcionales.

Healthy diet and functional foods

Abstract

Functional foods are those foods that are eaten regularly, either naturally or processed, which in addition to providing benefits in human nutrition are able to prevent some diseases. Nowadays, consumers are more demanding in terms of feeding, and seek products that not only provide the energy needed for their daily activities, but possess compounds that contribute to their nutrition and improvement of their the physical and mental status. In this review certain basic concepts on functional foods are mentioned and some foods that are included in this group for its nutritional properties.

Key words: Diet, nutrition, functional foods.

.....

¹ Ingeniera de alimentos; magíster en Formulación y Tecnología del Producto; docente de tiempo completo, Programa Ingeniería de Alimentos y Agroindustrial, Fundación Universitaria Agraria de Colombia – Uniagraria, Bogotá, Colombia. miranda.patricia@uniagraria.edu.co

² Estudiante X semestre de Ingeniería de Alimentos, Fundación Universitaria Agraria de Colombia – Uniagraria, Bogotá, Colombia. dmarcesierra@yahoo.com

Introducción

En la actualidad el consumo de alimentos ha cambiado, esto se puede observar por el desarrollo de los nuevos productos que se encuentran en el mercado como funcionales, nutracéuticos, nuevos alimentos, alicamentos, etc., que cada día se promocionan en los medios de comunicación. Las personas en general buscan una alimentación balanceada o sustitutos que ayuden a controlar o prevenir ciertas enfermedades, en Colombia los alimentos funcionales procesados más conocidos son los productos fortificados, a los cuales se agrega uno o varios micronutrientes para controlar la carencia de los mismos o mejorar su calidad nutricional. Así mismo, existen los alimentos lácteos con prebióticos y probióticos que ayudan a mejorar la flora intestinal.

Es importante mencionar que aunque a nivel nacional no existan normativas referentes a los alimentos funcionales, algunas regulaciones alimentarias en Colombia relacionan alimentos con propiedades adicionales para la salud.

En esta revisión bibliográfica se presentan algunos conceptos básicos sobre los alimentos funcionales, así como la procedencia de los mismos, y algunos productos funcionales y sus propiedades más relevantes, con el objetivo de dar una idea sobre sus beneficios al ser incluidos en una alimentación balanceada.

Conceptualizaciones

Los alimentos funcionales son aquellos que consumimos habitualmente, que además de proveer beneficios en la nutrición humana son capaces de prevenir algunas enfermedades.

A través de los años muchos autores han tratado de concretar esta definición (Schneider, 2001; Mazza, 2000; Robertfroid, 2000; O'Donnell, 1998), incluso algunos asemejan este tipo de alimentos a medicinas; un claro ejemplo fue hace 2500 años, cuando el sabio Hipócrates dijo “que tus alimentos sean tu medicina y los me-

dicamentos tu alimento” (Juárez, 2010). Otros los han denominado nutracéuticos, es decir, que tienen tanto funciones nutricionales como farmacéuticas (Webb, 2006; Ashwell, 2004). Así mismo, existen términos usados para describir los productos naturales que en la actualidad han sido desarrollados en beneficio de la salud, entre ellos se encuentran los farmalimentos; alimentos diseñados, específicos para un grupo de la población; vitalimentos; fitoquímicos, que enfatizan las fuentes vegetales de la mayoría de los compuestos preventivos de enfermedades (Vasconcellos, 2001); fitoalimentos y alicamentos, siendo estos la combinación de alimentos con medicamentos para mejorar el cuerpo y la mente (Oomah y Mazza, 2000; Small y Catling, 1999) y que han sido diseñados para situaciones clínicas determinadas, y se deben usar siempre bajo supervisión médica (Gil y Martínez, 2010).

El Instituto de Medicina de Washington los define como aquellos alimentos que abarcan productos potencialmente saludables incluyendo cualquier alimento modificado o ingrediente que pueda proporcionar un beneficio para la salud además de los nutrientes tradicionales que contiene (Webb, 2006).

El International Life Sciences Institute (ILSI), de Europa, propuso una serie de conceptos y definiciones con el fin de proporcionar bases para el futuro desarrollo científico de la alimentación funcional. Según el ILSI, un alimento se puede considerar “funcional” si se demuestra satisfactoriamente que, además de sus efectos nutritivos, afecta benéficamente a una o más funciones del organismo de modo que mejore el estado de salud o bienestar o reduzca el riesgo de enfermedad (Diplock *et al.*, 1999).

Los alimentos funcionales son un concepto no definido aún de forma consensuada en la comunidad científica. La definición más interesante que se evidencia en la bibliografía es la aludida por Silveira *et al.* (2003), quienes expresan que un alimento funcional es aquel que contiene

un componente, nutriente o no nutriente, con actividad selectiva relacionada con una o varias funciones del organismo, con un efecto fisiológico añadido por encima de su valor nutricional, y cuyas acciones positivas justifican que pueda reivindicarse su carácter funcional (fisiológico) o incluso saludable. Además, los autores expresan que las fronteras son difusas —tanto con los medicamentos como con casi cualquier alimento— en el más amplio de los sentidos.

Por otro lado, es importante aclarar que los alimentos funcionales y los alimentos nutraceuticos son dos conceptos diferentes, los segundos son productos aislados o purificados de los alimentos que generalmente son vendidos en forma de medicinas, estos demuestran que tienen un beneficio fisiológico o proporcionan protección contra enfermedades crónicas (Health Canadá, 1998; Oomah y Mazza, 2000). Ambos son conocidos porque previenen algún tipo de enfermedad, pero los nutraceuticos generalmente son los nutrientes de los alimentos que se venden en cápsulas, comprimidos y polvos.

Algunos antecedentes de los alimentos funcionales

Pareciera que la noción de alimentos funcionales es reciente, pero realmente se conocen principios de este concepto en Oriente, desde la cultura China en donde se daba una relación alimento-medicina hacia el año 1000 a. C. *Yellow Emperor's Internal Classic* es probable el primer libro clásico donde se dan algunas bases teóricas de la medicina china (745-221 a. C.), allí se encuentran algunos apuntes sobre dietas médicas (Cortés *et al.*, 2005; Lu, 2003; Cadaval *et al.*, 2005).

Por otro lado, los griegos tenían la creencia de que el alimento estaba íntimamente ligado a la salud (Cadaval *et al.*, 2005), incluso utilizaban algas marinas para combatir el bocio (enfermedad caracterizada por el aumento de tamaño de la glándula tiroides) (Godnic, 2007).

El concepto de alimento funcional como se conoce actualmente surgió en Japón a causa de la

preocupación de la población por las enfermedades relacionadas con el estilo de vida. En 1991, el Ministerio de Salud y Bienestar de Japón es el primero en establecer una política que permitía legalmente la comercialización de alimentos funcionales bajo el nombre de “alimentos para usos de salud específicos” (FOSHU). En 1993, luego de detallados estudios y ensayos de intervención clínica, el arroz hipoalergénico sería el primer producto FOSHU aprobado (Vidal, 2008; Godnic, 2007; Cadaval *et al.*, 2005; Arai, 2002).

La llegada de las dos guerras mundiales provocó hambruna en la población, y esto impulsó a los diferentes gobiernos a establecer verdaderos programas de enriquecimiento de alimentos con toda clase de nutrientes esenciales, con la finalidad de corregir o prevenir las deficiencias alimenticias que sufría un sector muy amplio de la población (Cortés *et al.*, 2005).

En Europa y Norteamérica el interés por el concepto de alimento funcional ha surgido recientemente debido a la evidencia científica de la relación existente entre salud y dieta. Hasta los primeros años de la década de los ochenta, los estudios se enfocaron principalmente hacia las enfermedades por déficit de nutrientes, mientras que a partir de ese momento los estudios se encaminaban a describir el potencial de los alimentos (Cadaval *et al.*, 2005).

En Europa, el abordaje científico del estudio de la alimentación funcional nace de la mano del proyecto Functional Food Science in Europe (FUFOSE) promovido y patrocinado por diferentes instituciones; este propone una serie de conceptos y definiciones de consenso encaminados a proporcionar fundamentos apropiados para el futuro desarrollo de la alimentación funcional (Salazar, 2006; Farjas, 2003).

En Estados Unidos se permite desde 1993 que se aleguen propiedades “que reducen el riesgo de padecer enfermedades” en ciertos alimentos. Las alegaciones están autorizadas por la Food and Drug Administration (FDA), siempre que existan

evidencias científicas públicamente disponibles y haya suficiente consenso científico entre los expertos de que dichas alegaciones están respaldadas por pruebas (Coccaro, 2010).

En Latinoamérica es reciente el conocimiento de los alimentos funcionales, en algunos países las autoridades sanitarias reconocen legalmente las propiedades saludables de determinados alimentos (Sarmiento, 2006; Joensen, 2008), sin embargo, en Brasil existe una regulación en la que se define como funcional un componente alimenticio, nutritivo o no, que puede producir efectos benéficos para la salud, sin ser un medicamento (Lajolo, 2002).

En Colombia se ha despertado un reciente interés por el tema de los alimentos funcionales, y las universidades y los centros de investigación comienzan a consolidar grupos de trabajo en el tema (Sarmiento, 2006). Actualmente, pese a que aún no existe un mercado especializado, la tendencia al consumo de estos alimentos ha generado un cambio en la dinámica de la industria alimentaria colombiana, estimulando la creación de nuevos productos y tecnologías (Osorio, 2010). Existen algunas normas que regulan aquellos alimentos con propiedades adicionales para la salud, por ejemplo: el Decreto 1944 de 1996 reglamenta la fortificación de la harina de trigo y establece las condiciones de comercialización, rotulado, vigilancia y control (Ministerio de Salud Pública, 1996); la Resolución 17855 de 1984 donde se mencionan las recomendaciones diarias de consumo de calorías y nutrientes (Ministerio de Salud, 1984); el Decreto 1324 de 1998 sobre la fortificación del azúcar con vitamina A (Ministerio de Salud, 1998); el Decreto 547 de 1996, por el cual se reglamentan, en el capítulo II, los requisitos fisicoquímicos de la sal para consumo humano en cuanto a la adición de flúor y yodo (Ministerio de Salud, 1996); la Resolución 11488 de 1984, que dicta normas en lo referente al procesamiento, composición, requisitos y comercialización de los alimentos infantiles, de los alimentos o be-

bidas enriquecidos y de los alimentos o bebidas de uso dietético (Ministerio de Salud, 1984); la Resolución 333 de 2011, donde se muestran los requisitos de rotulado y etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano (Ministerio de la Protección Social, 2011); la Resolución 11961 de 1989, que en el artículo 7 habla de la leche cultivada con bifidobacterium y sobre cómo se debe colocar la denominación en la etiqueta (Ministerio de Salud, 1989); el Decreto 3636 de 2005, donde se reglamente la fabricación, comercialización, envase, rotulado o etiquetado de los productos de uso específico. Se conocen como alimentos de uso específico aquellos productos que sin satisfacer o reunir los requisitos establecidos para ser alimento convencional, medicamento, producto fitoterapéutico o preparación farmacéutica a base de recursos naturales o bebidas alcohólicas, aporta elementos o compuestos que pueden ser coadyuvantes al mantenimiento de los procesos metabólicos del organismo y que contiene ingredientes como vitaminas, proteínas, fibra, minerales, productos naturales, carbohidratos, aminoácidos, ácidos grasos, plantas, hierbas o algas, entre otros (Ministerio de la Protección Social, 2005).

En Colombia queda mucho por investigar sobre los alimentos funcionales, sería importante si se establecieran aclaraciones de sus propiedades a todos los grupos de la población, aprovechando que poseemos una riqueza en plantas y frutos, que muchos de estos son cultivos tradicionales, se desconocen sus beneficios y son ampliamente usados en la industria cosmética, pudiéndose aprovechar en alimentación humana; de esta manera se daría una alternativa de alimentación saludable a poblaciones con problemas de desnutrición y mal nutrición, y se incentivaría no solo a la empresa procesadora de alimentos a crear productos accesibles para la comunidad, sino también a entidades que capaciten en temas de alimentación y nutrición e instituciones para desarrollar investigaciones al respecto.

El consumo de los alimentos funcionales

Existe un gran interés de muchos países, comunidades académicas y científicas por explorar el campo de los alimentos funcionales dado que cada día la cultura hacia una alimentación sana y con mayores beneficios va en aumento (Cortés *et al.*, 2005).

Muchas empresas procesadoras de alimentos a nivel mundial se están sumando al tema de los alimentos funcionales con el desarrollo de nuevos productos que permitan un futuro más saludable para la población. Sin embargo, antes de aceptar un alimento y de que se le pueda conceder el calificativo de funcional, debe cumplir ciertos requisitos (Ashwell, 2004; Salazar, 2006) que en conjunto son los siguientes:

1. Producir efectos fisiológicos beneficiosos sobre el estado de salud física o mental, o reducir el riesgo de enfermedad.
2. Estas propiedades sobre la salud deben estar fundamentadas en una sólida base científica.
3. El componente alimentario responsable de estos efectos debe estar caracterizado por sus propiedades físicas y químicas, cuantificadas e identificadas por métodos analíticos.
4. El referido componente debe haber sido evaluado en humanos en cuanto a su absorción, distribución, metabolismo, excreción y mecanismo de acción.
5. Deberá ser efectivo en todos los componentes de la población, o grupo específico de la misma que estará satisfactoriamente acotado por su edad, genética, hábitos, etc.
6. Deberá mantener los caracteres propios de un alimento que permitan su inclusión en una dieta normal, no pudiendo presentarse en forma de comprimidos, cápsulas, píldoras, etc.
7. Las cantidades necesarias de consumo para manifestar sus efectos beneficiosos deberán ser las habituales en una alimentación normal.

En el mercado europeo se pueden encontrar alimentos destinados para el desayuno-merienda

como leche (bio, con fibra, con calcio, con ácidos grasos omega 3, con vitaminas, baja en lactosa), yogures y otros productos derivados de la fermentación de la leche, fórmulas infantiles y una gran variedad de postres lácteos (con bifidobacterias, ácido linoléico, esfingolípidos), margarinas (con ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados, enriquecidos con fitosteroles), galletas, cereales, panes (ricos en fibra, ácidos grasos monoinsaturados), zumos y otras bebidas energizantes, huevos y flanes enriquecidos en ácidos grasos omega 3, patés, embutidos (con fibra, bajos en grasa, bajo en grasa, rico en vitaminas, fitosteroles y ácidos grasos omega 3), chicles, caramelos (sin azúcar, con vitaminas, con fibra, con cafeína) (Cadaval, 2005; Ashwell, 2004; Silveira *et al.*, 2003).

En Estados Unidos es fácil encontrar barras de cereales destinadas a mujeres de mediana edad, suplementadas con calcio para prevenir la osteoporosis, o por proteína de soya para reducir el riesgo de cáncer de mama, y con ácido fólico para un corazón más sano; panecillos energizantes y galletas adicionadas con proteínas, zinc y antioxidantes (Alvidrez *et al.*, 2002). De primera mano están los “classic functionals” con las vitaminas A, C, E, o minerales como calcio o magnesio; luego encontramos los “new age functionals” que incluyen ginseng, ginkgo y té verde, y los llamados “true functionals”, que incluyen soya, ácidos grasos y omega 3. Como ejemplo de estos productos encontramos Tropicana Pure Premium Healthy Heart es un jugo de naranja fortificado con omega 3, Tropicana Pure Premium con un contenido tres veces mayor de antioxidantes que los jugos naturales, Tropicana Healthy kids con un mayor contenido y variedad de vitaminas y Tropicana con bajo contenido en ácidos (Vidal y Díaz, 2009).

En Colombia se pueden encontrar en el mercado productos fortificados como Corn Flakes de Kellogg's (hierro y vitaminas A, B1, B2, B12, C, niacina y ácido fólico); gelatina Frutiño (calcio y vitamina C); leche larga vida Parmalat (vitamina A

y D); leche achocolatada de Alpina (vitaminas A, D, B1, B2 y niacina); leche achocolatada Milkifío (calcio, vitaminas A, D, B1, B2, D, hierro y calcio) y gelatina Royalito (vitamina C) (ACTA, 1997), masa para pancakes adicionada con vitaminas; chocolate cero colesterol endulzado con Nutrasweet® y granola cero colesterol adicionada con vitaminas; chocolate de mesa con 16 cereales y sin grasa y bebidas achocolatadas cero colesterol con cereales; leches extracalcio y yogures con probióticos; avena deslactosada con fibra natural (Osorio, 2010).

Cabe destacar que cuando se hace una comparación entre nuestros lanzamientos y el mundo se encuentra que Colombia se ha orientado en mayor proporción a la generación de productos asociados al *Claim* de fortificación con vitaminas y minerales, y a la reducción de algunos componentes como colesterol y azúcar; sin embargo, se tienen muy pocos lanzamientos asociados al tema de beneficios específicos para la salud (Coronado, s. d.).

Algunas empresas en Colombia dedicadas a la producción de alimentos funcionales, principalmente lácteos y sus derivados, son: Alpina, que ha sido una de las primeras industrias en el lanzamiento de este tipo de alimentos, con el desarrollo de Yox con defensis, Regeneris y Finesse (Alpina, 2012); Alquería, con la leche *digestive*, bebida con soya y leche Vitta (Alquería, 2012), y Algarra con los productos Yogur Bio y Batti mix que es un yogur con cereales y vitaminas (Algarra, 2012). Otras empresas conocidas que desarrollan productos diferentes a lácteos son: Team con el desarrollo de aceite de girasol con vitamina E, omega 3, libre de olores y sabores (Team, 2012); Rica rondo con la salchicha Explosión queso que viene fortificada con vitaminas y minerales (Rica rondo, 2012); Incauca, S.A. con los productos Azúcar Incauca Light con stevia, omega 3, té verde, vitamina D3 (Incauca, 2012); la asociación Tecnas que maquila productos como Zelan (con omega 3, L-carnitina, hierro y zinc), Zincal (a

base de maltodextrina, calcio, zinc, magnesio y vitamina D), Buen comienzo (Mezcla en polvo para madres gestantes y lactantes, con hierro, calcio, ácido fólico, vitamina B6, yodo y zinc) (Naranjo, 2009).

Los alimentos funcionales

Como se mencionó, se denominan alimentos funcionales aquellos que consumimos regularmente dentro de una dieta saludable, algunos de los cuales tienen nutrimentos potenciales para la prevención de enfermedades, esto último es lo que los hace diferentes. A continuación se apuntan los grupos de alimentos con alto potencial funcional, cuyo consumo o inclusión en la alimentación diaria es recomendado.

Alimentos con proteínas funcionales. Las proteínas son los elementos estructurales de las células y los tejidos, intervienen en la producción de enzimas metabólicas y digestivas, son constituyentes esenciales de ciertas hormonas, participan como mecanismo de defensa ya que forman parte de la estructura de los anticuerpos del sistema inmunitario e intervienen en el proceso de coagulación (Aranceta, 2002).

Ejemplos de alimentos que contienen proteínas funcionales son los frutos secos y los frijoles; estos son proteínas incompletas porque no poseen uno o más de los aminoácidos esenciales. La carne de res, el pescado, el cerdo, entre otros, así como la leche son proteínas completas porque poseen todos los aminoácidos esenciales que el organismo necesita para su buen funcionamiento, además son ricos en vitaminas del complejo B y minerales como el hierro. Cabe destacar que el consumo de estos alimentos debe ser limitado ya que muchos de ellos contienen grasas saturadas que contribuyen al aumento del colesterol.

Alimentos antioxidantes. Un ejemplo de alimentos funcionales con actividad antioxidante

(bloquean el efecto perjudicial de los denominados radicales libres previniendo el envejecimiento) son las frutas, que además de tener vitaminas y minerales, son ricas en carotenoides, antocianinas, flavonoides y ácidos fenólicos (Wang, 2007).

Entre las frutas encontramos la uva que posee componentes fenólicos llamados flavonoides, que presentan una acción antioxidante inhibiendo la oxidación de LDL-colesterol y, consecuentemente, el riesgo de enfermedades coronarias; la guayaba que tiene licopeno y vitamina C; el mango rico en vitamina A y C y del grupo B; la fresa, rica en vitamina C y en taninos, al igual que las manzanas, ayudan con el estreñimiento y contienen ácidos y flavonoides que tienen propiedades antiinflamatorias.

Por otro lado, las hortalizas también son ricas en antioxidantes, ejemplos notables son: el tomate con su potencial antioxidante llamado licopeno, que neutraliza radicales libre, proporciona protección contra reacciones de oxidación y estimula la función inmunológica; la berenjena es rica en vitamina C, potasio, calcio, magnesio y hierro, es buena para eliminar toxinas y reducir niveles de colesterol sanguíneo; la zanahoria es rica en caroteno y en el hígado se convierte en vitamina A.

Una bebida alcohólica similar al vino por sus propiedades funcionales es la cerveza, considerada en España como una bebida alimento; entre las propiedades funcionales que tiene está su contenido en polifenoles (antioxidante) que participa en la protección contra enfermedades cardiovasculares y en la reducción de los fenómenos oxidativos; además, posee ácido fólico, fibra soluble, maltodextrinas como fuente de energía, sodio, silicio y, por supuesto, alcohol etílico, que sería oportuno consumirlo con moderación (Olalla, 2002).

Alimentos con fibras funcionales. Los carbohidratos en general son valorados por su aporte energético, su poder edulcorante y su alto contenido en fibra (Aranceta, 2002), además, son los

que más se consumen en los países en desarrollo. La fibra es uno de los constituyentes de nuestra dieta que más atención científica ha recibido en las tres últimas décadas, y su papel en nutrición y salud está actualmente bien establecido (Saura, 2010); contribuye a la regulación intestinal y por ende a la disminución de padecer enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, obesidad y trastornos gastrointestinales. Un alimento rico en fibra soluble es la avena y posee propiedades hipocolesterolémicas (disminución de los niveles de colesterol sanguíneo).

Los prebióticos son alimentos no digeribles que afectan de manera positiva al huésped estimulando el crecimiento y la actividad metabólica de cepas de bacterias colónicas (Olagnero *et al.*, 2007), entre estos encontramos los fructanos cuyas fuentes importantes son los derivados del trigo, cebollas, bananas y puerro (van Loo *et al.*, 1995); la inulina que se encuentra en una gran variedad de plantas, pero principalmente en la raíz de la achicoria, puerro, ajo, banana, cebada, trigo, miel, cebolla, espárrago, también se puede sintetizar a partir de la raíz de achicoria (van Loo *et al.*, 1995; Roberfroid, 2005; Rao, 1999); la oligofructosa se encuentra en cereales, cebolla, ajo, banana y choclo; la polidextrosa en algunos hongos, raíces y tubérculos, mantequilla, huevo, miel; galactooligosacárido presente en legumbres y las sustancias pécticas en frutas cítricas, manzanas y que son incorporadas en productos lácteos (Danisco, 2006).

Los probióticos son microorganismos no patógenos que cuando se ingieren ejercen una influencia positiva sobre la salud o la fisiología del huésped (Recio y López, 2005). Los microorganismos comúnmente empleados como probióticos se encuentran disponibles comercialmente a través de laboratorios o industrias alimenticias a nivel internacional así como en colecciones de cultivos. Algunos ejemplos de estos microorganismos son los siguientes: *Lactobacillus acidophilus* NCFM (Rhone-Poulenc, Estados Unidos), *Lactobacillus*

reuteri 106 (BioGaia, Estados Unidos), Bifidobacterium longum bb536 (Morinaga Milk Ind. Japón), Lactobacillus plantarum 299 (ProViva, Finlandia), Lactobacillus casei YIT9018, Shirota, (Yakult, Japón) y Lactobacillus johnsonii LJ-1 (Nestlé, Suiza). Lactobacillus casei CRL 431 y Lactobacillus acidophilus ATCC 4356 (Cerela, Argentina), Lactobacillus reuteri CRL 1098 (Patente en trámite p040103130, Cerela, Argentina) entre otros. Los probióticos lácteos están incluidos en diversos productos lácteos, actualmente en el mercado, como los denominados “bio-yogurts” (Nestlé, st. Ivel, Danone, Onken, Vifit), leches fermentadas (Yakult: L. casei Shirota; Nestlé’s LC1Go: L. johnsonii; LG21 yogurt: L. gasseri OLL2716), quesos probióticos (Bioqueso Ilolay Vita), leche BIO (Sancor/Cerela/Conicet), entre otros (Taranto *et al.*, 2005).

Alimentos con grasas funcionales. Las grasas o lípidos aportan una gran cantidad de energía al organismo, forman parte de la estructura de las membranas celulares y transportan vitaminas liposolubles como la A, D, E y K hasta nuestras células (Aranceta, 2002). Los lípidos aportan numerosos compuestos bioactivos como los ácidos grasos omega 3 y 6 (Fontecha, 2010). Los aceites vegetales, en especial los de maíz, calabaza, soja, oliva y girasol son ricos en fitosteroles y tienen la función de bloquear la absorción del colesterol (Vasconcellos, 2001). Los aceite de pescado, algas y linaza contienen omega 3 (Barbera y Marcos *et al.*, 2008); el aguacate es rico en grasas monoinsaturadas que ayudan a disminuir el colesterol total y el de baja densidad (LDL-colesterol).

Conclusiones

El concepto de alimentos funcionales surge como un instrumento para mejorar la salud de la población y reducir el riesgo de ciertas enfermedades, mas no para curarlas como lo hacen los medicamentos; en Europa y Estados Unidos se

han tratado de consolidar los términos y se han establecido regulaciones para los alimentos funcionales, caso contrario ocurre en Latinoamérica, y en el caso particular de Colombia, donde no existen normativas específicas para este tipo de productos, aunque algunos decretos y resoluciones establecidos por el Ministerio de la Protección Social se relacionan con el término.

El consumo regular de alimentos funcionales, tanto en estado natural como procesado, puede ofrecer una alternativa sana para quienes desean curar y prevenir algunas enfermedades. En este aspecto es importante que los consumidores tengan claro cuáles son las verdaderas funciones y los beneficios de estos alimentos antes de ser incluidos en su alimentación habitual teniendo en cuenta las recomendaciones diarias de nutrientes expuestas por los profesionales de la salud.

Referencias bibliográficas

- Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ACTA) (1997). Tendencia o necesidad. Fortificación de los Alimentos. Recuperado de: <http://www.acta.org.co/PublicacionesBoletin015.php>
- Algarra (2012). Recuperado de: http://www.algarra.com.co/nuestros_productos/nuestros_productos.html
- Alpina (2012). Recuperado de: <http://www.alpina.com.co/productos-funcionales/>
- Alqueria (2012). Recuperado de: <http://www.alqueria.com.co/>
- Alvidrez, M. A., González, M. B., Jiménez, S. Z. (2002). Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 3 (3).
- Arai, S. (2002). Global view on functional foods: Asian perspectives. *British Journal of Nutrition*, 88.
- Aranceta, J. (2002). *Guía práctica sobre hábitos de alimentación y salud*. Madrid: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

- Ashwell, M. (2004). *Conceptos sobre los alimentos funcionales*. Ilsi Europe.
- Barbera, M. J. y Marcos, A. *et al.* (2008). *Alimentos funcionales, aproximación a una nueva alimentación*. Madrid: Instituto de Nutrición y Trastornos Alimentarios.
- Cadaval, A., Artiach, E. B., Garín, B. U., Pérez, R. C., Aranceta, J., Sierra, M. L. (2005). *Alimentos Funcionales: para una alimentación más saludable*. Madrid: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.
- Cóccaro, G. C. (2010). Desarrollo de nuevos productos. Alimentos funcionales y Novel food. Recuperado de: <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/procal/estudios/02/DesarrolloNuevosProductos.pdf>
- Coronado, M. (s. f.). Mercado de alimentos funcionales, 9. Recuperado de: <http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/edicion9/informe-alimentos-funcionales.htm>
- Cortés, R. M., Chiralt, B. A., Puente, D. L. (2005). Alimentos Funcionales: una historia con mucho presente y futuro. *Revista Vitae*, 12 (1).
- Danisco Sweeteners (2006). Ingredientes con beneficios funcionales. *Revista Énfasis Alimentación*, Año XII (5).
- Diplock, A. T., Aggett, P. J., Ashwell, M., Bornet, F., Fern, E. B. y Roberfroid, M. B. (2005). Lípidos como alimentos funcionales. En Juárez, M., Olano, A. y Morais, F. *Alimentos funcionales*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Farjas, A. P. (2003). Sobre los Alimentos Funcionales. *Revista Española de Salud Pública*, 77 (3), 314.
- Fontecha, A. J. (2010). Lípidos funcionales de la dieta. En Juárez y Perote. *Alimentos saludables y de diseño específico*. Madrid: Instituto Tomás Pascual Sanz.
- Gil, H. A. y Martínez, de V. E. (2010). Alimentos funcionales para grupos vulnerables. En: Juárez y Perote. *Alimentos saludables y de diseño específico*. Madrid: Instituto Tomás Pascual Sanz.
- Godnic, M. A. (2007). Estrategias de promoción de alimentos funcionales dirigidas a profesionales de la salud. Tesis MBA, Universidad Torcuato Di Tella.
- Health Canadá (1998). Nutraceuticals/Functional Foods and health Claims on foods. Policy Paper. Recuperado de: http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/label-etiquet/claims-reclam/nutra-funct_foods-nutra-fonct_aliment-eng.pdf
- Incauca S. A. (2012). Recuperado de: <http://www.incauca.com/azucares/>
- Joensen, L. (2008). Alimentos Funcionales, ¿entre la fe y la ciencia? Grupo de reflexión rural. Recuperado de: [http://www.grr.org.ar/articulos/alimentosfuncionales\[1\].pdf](http://www.grr.org.ar/articulos/alimentosfuncionales[1].pdf)
- Juárez, I. M. (2010). Alimentos saludables y de diseño específicos. En Juárez y Perote. *Alimentos saludables y de diseño específico*. Madrid: Instituto Tomás Pascual Sanz.
- Lajolo, F. M. (2002). Functional foods: Latin American perspectives. *Journal of Nutrition*, 88 (suppl 2), 145-150.
- Lu, H. C. (2003). A complete translation of yellow emperor's classics of internal medicine (nei-jing and nan-jing). Australia: Worldwide Education Centre for Traditional Chinese Medicine.
- Mazza, G. (2000). *Alimentos funcionales: aspectos bioquímicos y de procesado*. Madrid: Acribia.
- Ministerio de la Protección Social (2005). Decreto 3636 de 2005. República de Colombia. Recuperado de: http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2005/octubre/11/dec3636111005.pdf
- Ministerio de la Protección Social (2011). Resolución 333 de 2011. República de Colombia. Recuperado de: <http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/normatividad/alimentos/Res%20333%20de%20feb%202011%20Rotulado%20nutricional.pdf>

- Ministerio de Salud Pública (1996). Decreto 1944 de 1996. República de Colombia. Recuperado de: http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1996/octubre/28/dec1944281996.pdf
- Ministerio de Salud (1994). Resolución 11488 de 1984. República de Colombia. Recuperado de: <http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/POR-TAL/RED%20NACIONAL%20DE%20LABORATORIOS/NORMATIVIDAD/RESOLUCIONES/1984/R-84-11488.pdf>
- Ministerio de Salud (1984). Resolución 17855 de 1984. República de Colombia. Recuperado de: http://www.invima.gov.co/Invima/normatividad/docs_alimentos/resolucion_17855_1984.pdf
- Ministerio de Salud (1989). Resolución 11961 de 1989. República de Colombia. Recuperado de: <http://www.redlactea.org/resoluciones/Resolucion%2011961%20de%201989.pdf>
- Ministerio de Salud (1996). Decreto 547 de 1996. República de Colombia. Recuperado de: http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1996/marzo/19/dec0547191996.pdf
- Ministerio de Salud (1998). Decreto 1324 de 1998. República de Colombia. Recuperado de: http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1998/julio/13/dec1324131998.pdf
- Naranjo, G. E. (2009). Innovación de alimentos funcionales y nutraceuticos. Tecnas S. A. Recuperado de: <http://www.fondef.cl/documentos/iberoeka/ALIMENTOS/TECNAS.pdf>
- O'Donnell, E. (1998). Functional Food-Designed for Health. *J. Leatherhead food*, 1, spring, 10-17.
- Olalla, J. (2002). La cerveza, un alimento con propiedades funcionales. *Libro blanco de la agricultura y el desarrollo rural*. Jornada temática "Industria agroalimentaria. Seguridad y calidad alimentaria".
- Oomah, B. D., and Mazza, G. (2009). Functional Foods. In Cristina, R. *Advances in food dehydration*. CRC Press.
- Osorio, G. J. (2010). Influencia de diferentes cepas probióticas y el tiempo de fermentación en el contenido de ácido linoleico conjugado y el perfil de ácidos grasos durante el almacenamiento del kumis elaborado con dos sustratos diferentes. Tesis Maestría, Magíster en Ciencia y tecnología de alimentos. Universidad Nacional de Colombia.
- Rao, Av. (1999). Dose-response effects of inulin and oligofructose on intestinal bifidogenesis effects. *Journal of Nutrition*, 129, 1442-1445.
- Recio, I. y López, F. R. (2005). Ingredientes y productos lácteos funcionales: bases científicas de sus efectos en la salud. En: Juárez, M., Olano, A., Morais, F. *Alimentos funcionales*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Rica Rondo (2012). Recuperado de: <http://www.rica.com.co/>
- Roberfroid, M. B. (2005). Introducing inulin-type fructans. *British Journal of Nutrition*, 93 (Suppl 1), 13-25.
- Robertfroid, M. (2006). Defining Functional Food. En Salazar, V. A. *Alimentos Funcionales. Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias*, 46 (198).
- Sarmiento, R. L. (2006). Alimentos funcionales, una nueva alternativa de alimentación. *Revista Orinoquia*, 10 (1), 19-21.
- Saura, C. F. (2010). Fibra dietética en la dieta y en alimentos funcionales. Prebióticos. En Juárez y Perote. *Alimentos saludables y de diseño específico*. Instituto Tomás Pascual Sáenz. Internacional Marketing & Communication.
- Schneider, M. (2001). Phospholipids for Functional Food. *Journal of lipid science and technology*, 103, 98-101.
- Silveira, R. M., Monereo, M. R. y Molina, B. B. (2003). Alimentos funcionales y nutrición óptima. ¿Cerca o lejos? *Revista Española de Salud Pública*, 77 (3), 318-325.

- Small, E. y Catling, P. M. (2009). Canadian Medicinal Crops. In Cristina, R. *Advances in food dehydration*. CRC Press.
- Taranto, M. P., Medici, M. and Font de Valdez, G. (2005). Alimentos funcionales probióticos. *Revista química viva*, 1 (4), 27-28.
- Team (2012). Recuperado de: <http://www.team.com.co/>
- van Loo, J., Coussement, P., De Leenheer, L., Hoebregs, H., Smits, G. (1995). On the presence of inulin and oligofructose as natural ingredients in the Western Diet. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 35 (6), 525-552.
- Vasconcellos, A. (2001). Alimentos Funcionales. Conceptos y Beneficios para la Salud. *Journal World of Food Science*. Recuperado de: http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/ateneo/dossier/alimentos_funcionales/worldfoodscience/alimentosfuncionales.htm
- Vidal, C. C. (2008). Alimentos funcionales: algunas reflexiones en torno a su necesidad, seguridad y eficacia y a cómo declarar sus efectos sobre la salud. *Humanitas, humanidades médicas*, 24. Recuperado de: http://www.fundacionmhm.org/www_humanitas_es_numero24/articulo.pdf
- Vidal, V. L. y Díaz, A. C. (2009). *Desafíos de la industria de alimentos procesados – alimentos funcionales*. Chile: ASVID.
- Wang, S. (2007). Fruits with high antioxidant activity as functional foods. In Shi, J. *Functional Food Ingredients and Nutraceuticals. Processing Technologies*. CRC - Taylor & Francis.
- Webb, G. P. (2006). *Dietary Supplements and Functional Foods*. Acribia.