



Alimentos funcionales



Autora:
Sebastián Henao Trujillo, Álvaro Andrés Viuche Restrepo

• Resumen •

El concepto de alimentos funcionales se ha convertido en una tendencia importante en la industria alimentaria, impulsada por la demanda de los consumidores que buscan opciones más saludables y que contribuyan a su bienestar. Estos alimentos contienen componentes biológicamente activos que tienen efectos beneficiosos en el organismo, como la prevención de enfermedades crónicas y la mejora de la salud en general.

La producción de alimentos funcionales requiere de investigación y desarrollo constantes para identificar nuevos componentes bioactivos y técnicas de procesamiento que permitan su incorporación en los alimentos. Esto implica un enfoque multidisciplinario que involucra a científicos, nutricionistas, tecnólogos de alimentos y otros profesionales de la industria.

En resumen, los alimentos funcionales son una tendencia importante en la industria alimentaria, impulsada por la demanda de los consumidores que buscan opciones más saludables y que contribuyan a su bienestar. La producción de alimentos funcionales requiere de investigación y desarrollo constante, y debe cumplir con los estándares de calidad y seguridad alimentaria establecidos. Los alimentos funcionales representan una oportunidad de crecimiento para la industria alimentaria y pueden contribuir a mejorar la salud pública al prevenir enfermedades crónicas y promover un estilo de vida saludable.

Palabras claves:

Alimentos funcionales, nutrición, salud, prevención de enfermedades, investigación, desarrollo y bioactividad

• Abstract •

The concept of functional foods has become a significant trend in the food industry, driven by the demand from consumers seeking healthier options that contribute to their wellbeing. These foods contain biologically active components that have beneficial effects on the body, such as the prevention of chronic diseases and overall health improvement.

The production of functional foods requires constant research and development to identify new bioactive components and processing techniques that allow their incorporation into foods. This involves a multidisciplinary approach involving scientists, nutritionists, food technologists, and other industry professionals.

In summary, functional foods are a significant trend in the food industry, driven by consumer demand for healthier options that contribute to their well-being. The production of functional foods requires constant research and development and must comply with established standards of quality and food safety. Functional foods represent a growth opportunity for the food industry and can contribute to improving public health by preventing chronic diseases and promoting a healthy lifestyle.

Keywords:

Functional foods, biologically active components, chronic diseases, food industry, research and development, food matrices, quality, food safety, traceability, nutrition, bioactivity, consumer demand, growth opportunity, healthy lifestyle.

• Introducción •

En los últimos 150 años, los químicos y farmacólogos se han dedicado a aislar y determinar las acciones de los componentes activos de las plantas en un intento por producir nuevos fármacos. Los ejemplos incluyen fármacos como digoxina, reserpina y morfina, entre otros, obtenidos a partir de *Digitalis purpurea* L., *Rauvolfia serpentina* (L.) Benth. ex Kurz y *Papaver somniferum* L. Por otro lado, el poder funcional de los alimentos sobre la salud es de origen milenario, principalmente a lo largo de la historia de la cultura oriental, donde los alimentos y la medicina son considerados igualmente importantes en la prevención y curación de enfermedades. La relación alimento-medicina es conocida por la cultura china hacia el año 1000 AC. El “Yellow Emperor’s Internal Classic” es probablemente el primer libro clásico de medicina china (745-221 AC) donde se encuentran diversas prescripciones de dietas médicas. Muchos productos, desde la antigüedad, han sido utilizados como alimentos, y como medicina, tales como el jengibre, la menta, el ajo, el azafrán. La filosofía del “alimento como medicina” es la que soporta el paradigma de los alimentos funcionales. (Ana Julia García Milián, 2009).

Según la Academia Nacional de Ciencia de los Estados Unidos afirma que, a lo largo del tiempo se han utilizado muchos términos para identificar los alimentos funcionales, tales como alimentos de diseño, productos nutracéuticos, alimentos genéticamente diseñados, farmalimentos, vitalimentos, fitoalimentos/fitonutrientes, alimentos de alto rendimiento, alimentos inteligentes, alimentos terapéuticos, alimentos de valor añadido, alimentos genómicos, prebióticos/probióticos, alimentos superiores y alimentos hipernutritivos. A través de su utilización adecuada se puede lograr una profunda transformación de la salud, con un menor peligro derivado de los efectos colaterales inherentes a los medicamentos farmacológicos. La toxicidad de los fármacos es muy compleja y, con frecuencia, valorada difícilmente por la cantidad de factores que intervienen en su producción, modo de aparición, duración y gravedad de las reacciones adversas. En efecto, estas pueden: Aparecer inmediatamente después de iniciado el tratamiento, a lo largo de la administración o después de suspendida la medicación; ser muy frecuentes o poco frecuentes; ser evitadas mediante un ajuste fino de la dosis o ser inseparables de la acción terapéutica; ser expresión de una dosis terapéutica o aparecer solo con dosis supra terapéuticas, por sobredosificación; y ser triviales, graves o incluso mortales. Este planteamiento, referido para los medicamentos de síntesis químicas. (Misael Cortés R, Amparo Chiralt B y Luís Puente D, 2005)

Este producto completamente nuevo surge de la necesidad de brindar una propuesta totalmente fuera de lo común, completamente novedosa a la colectividad, el yogurt un producto elitista que hoy por hoy se encuentra en la mayoría de nuestros hogares. Por esta razón hemos considerado el investigar mucho más sobre este producto, se conoce de antemano sus beneficios y bondades para la salud humana, por lo tanto, gracias a esta investigación hemos obtenido maravillosos resultados los cuales son la creación del Yogurt con Sábila. Un producto con las bondades del Yogurt natural fusionados con las esencias de plantas medicinales como lo es la sábila. Su sabor y aroma son sin igual y los beneficios de este producto llenan las expectativas de nuestros consumidores. (Mora Zambrano, Sixto Armando; marzo-2012)

Nuestro objetivo final es aprovechar la industria alimentaria como oportunidad para expandir su oferta de productos y aumentar su participación en el mercado con productos totalmente naturales y muy buenas fuentes nutritivas para la salud del ser humano.

• Alimentos funcionales •

• ¿Que son los medicamentos de síntesis químico?

La facultad de Química Universidad de la Habana sustancias utilizadas para la cura de enfermedades son tan antiguas como la propia humanidad. Hasta finales del siglo XIX todos los medicamentos procedían de la naturaleza, pero con el desarrollo de la Química Orgánica se fueron aislando los compuestos químicos contenidos en ellas y que eran responsables de su acción, naciendo así el concepto de principio activo. Una vez conocida su estructura química, se trató de imitarla mediante síntesis, lo que supone también la obtención de productos relacionados (M. SUAREZ, 2019)

Como el fármaco o principio activo se conoce aquella sustancia con composición química exactamente conocida y que es capaz de producir efectos o cambios sobre una determinada propiedad fisiológica de quien lo consume; un fármaco puede ser exactamente dosificado y sus efectos, tanto beneficios como perjudiciales, son perfectamente conocidos.

• ¿Que son los alimentos funcionales?

Uno de los aspectos nutricionales más novedosos de los últimos años es, sin duda, la aparición en el mercado de los alimentos funcionales. Son sustancias que no están pensadas únicamente para aportar nutrientes que puedan ser carenciales en nuestra alimentación. Nacen como uno de los mayores exponentes para aprovechar el potencial preventivo de algunos productos e incluso contribuyen a prevenir, tanto de forma primaria como secundaria, algunas de las enfermedades crónico-degenerativas de elevada prevalencia en nuestra sociedad.

No existe consenso a nivel mundial sobre la definición de alimento funcional o sobre su legislación. Ni siquiera en el término empleado para su descripción. Esto ha dado lugar a una amplia gama de acepciones que se manejan, además de la de alimentos funcionales: alimentos de diseño, nutracéuticos, alicamentos, farmalimentos, etc. Todas pueden considerarse sinónimos a efectos prácticos, aunque a veces se apliquen con matices específicos. Diversidad de términos que ha dado lugar a una gran confusión entre los profesionales y entre los consumidores. A esto habría que añadir cierta laguna legal, tanto en las legislaciones nacionales como en las de la Unión Europea. Precisamente algunas de las Acciones Concertadas del Quinto Programa Marco de la UE intentan crear un entorno científico adecuado, que en la actualidad se centra en que los efectos beneficiosos de los alimentos funcionales han de estar científicamente probados.



• *La Sábila*

La sábila ha sido conservada y atesorada desde tiempos de Aristóteles, una planta curativa con propiedades asombrosas. (Renault y Sperone, 2005).

El género Aloe, que Reynolds fue el primero en describir, aceptaba la existencia de 314 especies, actualmente se sabe de 360 especies. Hay cuatro especies que cuentan con propiedades eficaces; aunque se ha generado un interés particular en la especie (Aloe barbadensis Miller) al ser la más conocida y que posee mayores nutrientes, siendo esta la que es utilizada para este proyecto.

El Aloe es una planta fanerógama de la familia de las liliáceas y subfamilia de las Aloínas junto con el ajo, cebolla, etc. (Linaje y De la Fuente, 2008).

La sábila contiene 13 minerales, aporta 20 de los 22 aminoácidos conocidos. También contiene enzimas naturales que ayudan a realizar la reacción química de minerales y hormonas. (García, et al. 2009).

• *El Yogur*

Es un alimento suave, viscoso y de sabor propio, estructura proteica o gel débil, características que son desarrolladas durante la fermentación de la leche por bacterias ácido lácticas. Este producto lácteo es probablemente originario del Medio Oriente, existe una creencia mundial acerca de sus efectos benéficos en la salud y nutrición humana. (Tamine y Robinson, 1991).

Es un alimento que es obtenido mediante un proceso de fermentación. Técnicamente el yogur es el producto que resulta de la acción fermentadora simultánea de dos tipos de bacterias, *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, sobre el azúcar de la leche (lactosa). (Chemikalien, 2006).

El yogur es así un alimento ácido que, microbiológicamente hablando, resulta un concentrado de células vivas de las dos bacterias lácticas *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*. (ERFCL-FAO, 2006).



• *Alimentos funcionales*

Nuestra forma de vida moderna afecta en gran medida la forma en que comemos, ya que cada vez más personas recurren a las comidas rápidas y procesadas que tienen efectos negativos notables en nuestra salud. En las sociedades occidentales, la comida está íntimamente ligada al disfrute, por lo que constantemente nos enfrentamos a una difícil decisión entre dar rienda suelta al placer o priorizar nuestra salud. Estos hábitos alimenticios contribuyen a una variedad de problemas de salud, como diabetes, cáncer, problemas cardíacos, alergias y obesidad, que afectan tanto a adultos como a niños. Además, el impacto de estos problemas es particularmente evidente en los países en desarrollo, donde las limitaciones económicas exacerban sus consecuencias nocivas (Ezzati et al., 2005).

Los alimentos saludables, también conocidos como alimentos funcionales, han ganado popularidad por su capacidad para proporcionar beneficios para la salud además de su función nutricional. Los países orientales tienen una rica historia de reconocimiento de los alimentos tradicionales como promotores de la buena salud. El término alimento funcional se introdujo por primera vez en Japón durante la década de 1980 y, en 1991, el Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar estableció un conjunto de criterios para una categoría especial de alimentos que promueven la salud conocida como FOSHU (alimentos para usos específicos en salud). Este concepto se refiere a los alimentos que contienen ingredientes con efectos fisiológicos aprobados en los consumidores. Más allá de simplemente proporcionar nutrición, los alimentos funcionales tienen como objetivo mejorar varias funciones fisiológicas del cuerpo, mejorando así la salud física general y reduciendo el riesgo de enfermedades. Es importante tener en cuenta que estos alimentos deben consumirse en su forma y cantidad típicas, ya que están destinados a complementar una dieta equilibrada en lugar de reemplazarla con medicamentos. En ciertos casos, los alimentos funcionales pueden incluso desempeñar un papel en la prevención y el tratamiento de enfermedades específicas, lo que les valió el título de nutraceuticos. El consumo de alimentos funcionales está aconsejado por la evolución demográfica y las tendencias de nuestra sociedad contemporánea. Esto puede verse como una tendencia sostenible en todo el mundo, en lugar de una moda pasajera, ya que cada año entran más de estos alimentos en el mercado de consumo. La importancia de los alimentos funcionales se destaca en una publicación reciente de Boye (2015), que aborda ampliamente el tema con un enfoque en los avances y desafíos tecnológicos.

Con el envejecimiento de la población y una mayor esperanza de vida, las personas son cada vez más conscientes del impacto de la dieta en su salud. Esto no es solo una preocupación en los países desarrollados, sino también en América Latina. Como resultado, la industria alimentaria se enfrenta a un desafío y una oportunidad importantes para satisfacer la creciente demanda de alimentos funcionales. La investigación y el desarrollo en la industria alimentaria no suelen considerarse dinámicos, por lo que los alimentos funcionales son un área importante para el crecimiento y la innovación. La industria alimentaria ha evolucionado significativamente al desarrollar y sustituir productos basados en factores nutricionales y de salud. Esta evolución está estrechamente ligada al cumplimiento de la normativa (Annunziata y Vecchio, 2011).

Los alimentos funcionales pueden venir en forma de alimentos naturales o alimentos a los que se les ha agregado, quitado o cambiado algo, o se les ha alterado su biodisponibilidad. Un ejemplo interesante de un alimento funcional es la leche que se elabora sin lactosa mediante un proceso enzimático. Esto permite que las personas intolerantes a la lactosa consuman leche, que es una condición común entre muchos latinoamericanos. En el pasado, los alimentos funcionales se referían principalmente a alimentos enriquecidos con vitaminas y minerales. Sin embargo, ha habido un cambio hacia la fortificación de alimentos con nutrientes como fibra soluble, fitoesteroles y ácidos grasos omega-3, ya que estos se han vuelto más reconocidos por sus beneficios para la salud. Como resultado, ahora hay una amplia gama de productos alimenticios funcionales disponibles en el mercado.

La apariencia y calidad del producto, junto con su declaración, juegan un papel crucial en la aceptación de los alimentos funcionales. Se dice que el nivel educativo, el origen geográfico y el género son variables en cómo se perciben estos alimentos. También se ha observado que la actitud de los profesionales médicos, como médicos y dietistas, es importante para influir en la aceptación. Cha et al. (2010) han reconocido estos factores. La aceptación de los alimentos funcionales por parte del consumidor es generalmente positiva, ya que normalmente no se los considera una categoría separada de los alimentos naturales. Promover la salud intestinal es un objetivo clave para muchos alimentos funcionales, vinculados a la industria láctea y otros productos como panadería, alimentos para bebés, dulces y refrescos. Esto es crucial para mantener la salud en general.



• *Probióticos y Prebióticos*

Por este motivo, los probióticos y prebióticos tienen una especial importancia en los alimentos funcionales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) han definido a los probióticos como "microorganismos vivos que, cuando se usan en dosis adecuadas, confieren un beneficio para la salud del huésped". Muchos microorganismos son probablemente probióticos, pero esta condición se asocia principalmente con los géneros *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*. Para que un microorganismo sea considerado un probiótico, debe existir en el tracto gastrointestinal y tener evidencia científica de sus beneficios para la salud del huésped. Debe demostrarse que no es patógeno, genética y fisiológicamente estable en el lugar de acción y durante su preparación y almacenamiento en la matriz de los alimentos que lo contienen, y su fabricación debe realizarse a escala industrial. Se han encontrado varios beneficios probióticos, la mayoría de los cuales están relacionados con la salud intestinal: aliviar la intolerancia a la lactosa y el síndrome del intestino irritable, prevenir y reducir la diarrea, reducir el riesgo de cáncer de colon, reducir el colesterol en la sangre, estimular la respuesta inmune e inhibir la digestión. camino. patógenos, entre otros (Vasilievich y Sha, 2008).

Sin embargo, estos estudios se consideran principalmente preliminares, ya que queda mucho por descubrir sobre el mecanismo de acción de los probióticos, planteados principalmente sobre la base de estudios *in vitro*, la posibilidad de predecir los efectos sobre la vida es controvertida. Los prebióticos actúan principalmente a nivel intestinal, aunque se han observado efectos beneficiosos a nivel sistémico en algunos casos (Kellow et al., 2014). La dosificación adecuada y la frecuencia de consumo es quizás el aspecto menos obvio del uso de prebióticos; Las recomendaciones de dosificación deben basarse en estudios de eficacia en humanos, pero dependen de muchos factores que son difíciles de determinar o predecir. A pesar de la falta de conocimiento sobre el mecanismo de acción, la literatura insuficiente sobre los efectos en la salud y la incertidumbre en los aspectos regulatorios, el mercado de probióticos está experimentando un rápido crecimiento siguiendo la tendencia mundial de demanda de alimentación saludable. utilizado cada vez más a menudo en la nutrición del ganado y el ganado. El desarrollo de los probióticos ha sido impulsado en gran medida por los avances en biotecnología.

Nuevas cepas de probióticos aislados de nichos naturales y probióticos derivados de organismos modificados genéticamente (OGM) han ampliado el espectro de organismos con propiedades probióticas mejoradas que pueden introducirse en productos alimentarios funcionales. El uso de OGM todavía no era suficiente debido a la renuencia de los consumidores que están esencialmente listos para usar OMG para tratar enfermedades graves, pero es poco probable que sean como promotores de atención médica (Gupta et al., 2014). Como en otras situaciones, dicha renuencia debería reducir gradualmente, porque la seguridad del consumo es fuertemente compatible. Por otra parte, el avance en el estudio del mecanismo de acción de los probióticos y la dinámica poblacional a nivel intestinal está estrechamente relacionado con los métodos que se están desarrollando en biotecnología, como la amplificación del gen PCR, la electroforesis en gel de gradiente desnaturalizado (DGGE) y la hibridación fluorescente *in situ*. (PEZ).

Los prebióticos se definen como ingredientes alimentarios no digeribles que inducen cambios específicos en la composición y/o actividad de la microbiota intestinal para promover la salud y el bienestar del huésped (Roberfroid), 2007). El Grupo de Expertos en Prebióticos del Instituto Europeo Internacional de Ciencias de la Vida (ILSI) apoyó esta propuesta, definiendo los prebióticos como la estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad de un número limitado de especies microbianas en la microbiota intestinal que contribuye a la salud, y la salud del huésped (Roberfroid et al., 2010). El efecto de los prebióticos es indirecto, ya que no es el compuesto en sí, sino su efecto sobre la microbiota intestinal lo que asegura la salud y el bienestar. Los prebióticos estimulan las poblaciones microbianas endógenas, mientras que los probióticos implican la adición de especies microbianas exógenas. En este sentido, se espera que el prebiótico sea más efectivo y sus acciones pueden ser más predecibles que los probióticos, la posición en la vía a través del tracto digestivo y la implementación de la misma en el colon aumentó. Agregue incertidumbre sobre su efectividad.

Diferentes efectos fisiológicos relacionados con la salud relacionados con el prebiótico: mejorar y estabilizar las bacterias intestinales; Mejorar la función intestinal; restaurar bacterias patógenas; Toxina metabólica reducida; Aumentar la absorción mineral; Mejorar la morfología de la mucosa intestinal del proceso de síntesis de mucina; Síntesis de antibióticos estimulantes; Simplemente reduzca el síndrome de colon irritado; Controlar los antojos y el peso; Reducir el riesgo de diabetes de colon y tipo 2; contra; McFarlane et al. 2008). Los criterios aceptables para que un ingrediente alimentario sea un prebiótico son la resistencia a la descomposición ácida y enzimática mientras pasa por el tracto gastrointestinal, la capacidad de ser fermentado por la microflora intestinal y la estimulación selectiva de bacterias intestinales beneficiosas y una función estable en condiciones ambientales. la matriz alimentaria que lo contiene. La fermentación selectiva por parte de la microbiota intestinal es el criterio más estricto y es difícil de demostrar de manera concluyente (Rastall y Gibson, 2015). Hay muchas sustancias que pueden considerarse prebióticos; sin embargo, la mayoría son oligosacáridos no digeribles (OND). Sus efectos prebióticos están relacionados principalmente con la estimulación de la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), la reducción de la microflora patógena y la estimulación selectiva de las poblaciones de bacterias probióticas (principalmente bifidobacterias, pero también lactobacilos) al reducir el pH en el intestino. Sin embargo, existen efectos específicos asociados con estos ácidos grasos de cadena corta, como el efecto del propionato en la reducción de la síntesis de colesterol y la deposición de tejido adiposo, que se han asociado con la supresión del apetito y la obesidad, y el butirato, que se cree que son reguladores del homeostasis intestinal. . . Entre los OND que son propiamente considerados prebióticos en base a sólida evidencia científica se encuentran los fructanos: inulina y fructooligosacáridos (FOS) y los galactanos: galactooligosacáridos (GOS) y lactulosa.

GOS es un OND que consta de unidades de galactosa (generalmente de 2 a 5) unidas a una glucosa terminal; Se obtienen convirtiendo el galactosil de la lactosa por las β -galactosidasas en una reacción cinéticamente controlada en la que la lactosa actúa como donante y aceptor de los grupos galactosilo. Este proceso es particularmente atractivo porque utiliza la lactosa como único sustrato que se puede obtener a muy bajo costo, como un subproducto de la producción de queso, y una enzima económica ampliamente utilizada en la industria alimentaria para hidrolizar la lactosa en el queso, leche y productos lácteos. En este caso, la β -galactosidasa no se utiliza para su hidrólisis (escisión de la lactosa unida a β -1,4) sino para su síntesis (formación de un enlace tipo β) 1,4 o similar). Esto requiere una reducción de la actividad de agua del sistema, lo que se consigue operando con concentraciones muy altas de lactosa (Vera et al., 2012).

El GOS tiene una aplicación específica como ingrediente funcional en productos lácteos, destacando su uso en leches especiales de alimentación a base de leche de vaca, donde son un componente importante como inmunoestimulantes, debido a su alto contenido en la leche materna y por tanto su papel es muy importante. importante, mientras que en la leche de vaca este papel es muy reducido. Los productos lácteos, que son los principales productos para la funcionalización por adición de prebióticos, son particularmente atractivos en el concepto industrial, porque todo el proceso se limita al mismo tipo de producción. Además, los HOS son muy estables a la temperatura y el pH, lo que garantiza su integridad durante el procesamiento y consumo de alimentos hasta su sitio activo en el colon. Los alimentos funcionales de hoy son una tendencia de alimentación saludable establecida desde hace mucho tiempo que es una respuesta a los malos hábitos alimenticios que están siendo fomentados por los estilos de vida modernos. Comer alimentos funcionales ya no es la típica falacia de los países más desarrollados; Por el contrario, las tendencias de consumo en nuestros países latinoamericanos se han incrementado significativamente, gracias al aporte de la biotecnología, que conducirá a productos de mayor calidad y menor costo, promoverá la integración alimentaria, la inclusión social. Hay muchas oportunidades para la investigación y el desarrollo en esta área, que nuestros investigadores deberían recopilar como un modelo adecuado para aportar un valor agregado significativo a las materias primas que países Somos muy ricos.



• Conclusiones •

La producción de alimentos funcionales es un proceso multidisciplinario que involucra a científicos, nutricionistas, tecnólogos de alimentos y otros profesionales de la industria para identificar nuevos componentes bioactivos y matrices alimentarias adecuadas.

La producción de alimentos funcionales debe cumplir con los estándares de calidad y seguridad alimentaria establecidos, asegurando la trazabilidad de los ingredientes utilizados y la preservación de las propiedades nutricionales y bioactivas de los alimentos.

La producción de alimentos funcionales representa una oportunidad de crecimiento para la industria alimentaria, ya que la demanda de alimentos saludables y nutritivos está en aumento.

Los alimentos funcionales pueden contribuir a mejorar la salud pública al prevenir enfermedades crónicas y promover un estilo de vida saludable.

La investigación y el desarrollo de nuevos alimentos funcionales se llevan a cabo en diferentes matrices alimentarias, como lácteos, carnes, cereales, verduras y frutas, lo que permite una amplia variedad de opciones para el consumidor.

Los alimentos funcionales son una tendencia en aumento en todo el mundo, y su consumo se está extendiendo más allá de los países desarrollados.

La biotecnología está desempeñando un papel importante en el desarrollo de nuevos alimentos funcionales, lo que podría llevar a productos de mayor calidad y menor costo.

Los hábitos alimentarios erróneos están afectando la salud de las personas en todo el mundo, y los alimentos funcionales pueden ser una herramienta para mejorar la salud.

La industria alimentaria tiene la responsabilidad de responder a la creciente demanda de alimentos funcionales y de desarrollar productos que sean beneficiosos para la salud.

Los alimentos funcionales pueden ser una herramienta importante para mejorar la salud de las personas en todo el mundo, y su consumo puede contribuir a una dieta más saludable y equilibrada.



• Recomendaciones •

Aumenta tu conocimiento sobre los alimentos funcionales: Investiga y aprende más sobre los diferentes tipos de alimentos funcionales y sus beneficios para la salud. Esto te ayudará a tomar decisiones informadas sobre tu dieta.

Incorpora alimentos funcionales en tu dieta: Introduce alimentos funcionales en tu alimentación diaria para obtener los beneficios adicionales que ofrecen. Algunos ejemplos comunes incluyen yogur probiótico, alimentos enriquecidos con omega-3 y alimentos fortificados con vitaminas y minerales.

Consulta a un profesional de la salud: Si tienes alguna condición médica o estás considerando hacer cambios significativos en tu dieta, es recomendable que consultes a un profesional de la salud, como un médico o un nutricionista. Ellos podrán brindarte orientación personalizada y recomendaciones específicas.

Mantén un equilibrio en tu dieta: Aunque los alimentos funcionales pueden ser beneficiosos, es importante recordar que una dieta equilibrada y variada es fundamental para una buena salud. No te bases únicamente en alimentos funcionales, sino que incluye una amplia variedad de alimentos saludables en tu dieta.

Mantente actualizado sobre los avances en biotecnología: La biotecnología está en constante evolución y puede tener un impacto significativo en la producción de alimentos funcionales. Mantente informado sobre los avances en este campo para estar al tanto de las nuevas opciones y productos disponibles.

Si estás interesado en consumir alimentos funcionales, asegúrate de leer las etiquetas de los productos para conocer los ingredientes y las propiedades nutricionales y bioactivas de los mismos.

Consulta con un profesional de la salud o un nutricionista antes de incorporar alimentos funcionales a tu dieta, especialmente si tienes alguna condición médica o estás tomando algún medicamento.

Varía tu dieta y consume una amplia variedad de alimentos funcionales para obtener una gama completa de nutrientes y beneficios para la salud.

Si eres un fabricante de alimentos funcionales, asegúrate de cumplir con los estándares de calidad y seguridad alimentaria establecidos y de realizar pruebas rigurosas para garantizar la eficacia y la seguridad de tus productos.

Continúa investigando y desarrollando nuevos alimentos funcionales para satisfacer las necesidades y demandas de los consumidores y para mejorar la salud pública en general.

• Discusión •

La innovación de lácteos es un tema importante en la industria alimentaria, ya que los consumidores buscan constantemente nuevas opciones de alimentos saludables y sabrosos. Una de las innovaciones más recientes en esta industria es la inclusión de sábila en el yogurt.

La sábila es una planta conocida por sus propiedades curativas y nutritivas. Contiene una gran cantidad de vitaminas, minerales y antioxidantes, lo que la convierte en un ingrediente saludable para agregar a los alimentos. En particular, se ha demostrado que la sábila tiene propiedades antiinflamatorias y mejora la salud digestiva.

Cuando se agrega sábila al yogurt, se crea una combinación interesante de sabores y texturas. El yogurt con sábila tiene un sabor suave y refrescante, y la textura gelatinosa de la sábila se mezcla bien con la cremosidad del yogurt.

Además de su sabor y textura, el yogurt con sábila tiene muchos beneficios para la salud. Por ejemplo, puede ayudar a reducir la inflamación en el cuerpo, mejorar la digestión y aumentar la absorción de nutrientes.

En general, la innovación de lácteos con la inclusión de sábila en el yogurt es una tendencia interesante y prometedora. Puede ser una opción saludable y sabrosa para aquellos que buscan una alternativa a los yogures tradicionales. Sin embargo, es importante tener en cuenta que algunas personas pueden ser alérgicas a la sábila y deben evitar consumir este tipo de yogurt.



• Referencias bibliográficas •

- Annunziata A., Vecchio R. (2011). Functional foods development in the European market: a consumer perspective. *Journal of Functional Foods*, 3, 223-228.
- Bigliardi B., Galati F. (2013). Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. *Trends in Food Science and Technology*, 31, 118-129.
- Boye J. I. (2015). *Nutraceutical and Functional Food Processing Technology*. Wiley Blackwell, Oxford.
- Cha M.H., Lee J., Song M.J. (2010). Dieticians' intentions to recommend functional foods: the mediating role of consumption frequency of functional foods. *Nutrition Research and Practice*, 75-81.
- Dominguez A.L., Rodrigues L.R., Lima N.M., Teixeira J.A. (2014). An overview of the recent developments on fructooligosaccharide production and applications. *Food and Bioprocess Technology*, 7, 324-337.
- El Sohaimey S.A. (2012). Functional foods and nutraceuticals- modern approach to food science. *World Applied Sciences Journal*, 20, 691-708.
- Ezzati M., Van der Hoorn S., Lawes C.M.M., Leach R., James W.P.T., Lopez A.D., Rodgers A., Murray C.J.L. (2005). Rethinking the "diseases of affluence" paradigm: global patterns of nutritional risks in relation to economic development. *PLoS Medicine*, 2, 404-412.
- Gupta C., Prakash D., Gupta S. (2014). Genetically engineered probiotics. *African Journal of Basic and Applied Sciences*, 6, 57-64.
- Karimi R., Azizib M.H., Ghasemlou M., Vaziri M. (2015). Application of inulin in cheese as prebiotic, fat replacer and texturizer: a review. *Carbohydrate Polymers*, 119: 85-100.
- Kellow N.J., Coughlan M.T., Reida, C.M. (2014). Metabolic benefits of dietary prebiotics in human subjects: a systematic review of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition*, 111, 1147-1161.
- Macfarlane G.T., Steed H., Macfarlane S. (2008). Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics. *Journal of Applied Microbiology*, 104, 305-344.
- Rastall R.A., Gibson G.R. (2015). Recent developments in prebiotics to selectively impact beneficial microbes and promote intestinal health. *Current Opinion in Biotechnology*, 32, 42-46.
- Roberfroid M. (2007). Prebiotics: the concept revisited. *The Journal of Nutrition*, 137, 830S-837S.
- Roberfroid M., Gibson G.R., Hoyle L., McCartney A.L., Rastall R., Rowland I., Wolvers D., Watzl B., Szajewska H., Stahl B., Guarner F., Respondek F., Whelan K., Coxam V., Davicco M.J., Léotoing L., Wittrant Y., Delzenne N.M., Cani P.D., Neyrinck A.M., Meheust A. (2010). Prebiotic effects: metabolic and health benefits. *British Journal of Nutrition*, 104, S1-S63.
- Siró I., Kápolna E., Kápolna B., Lugasi A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance - a review. *Appetite*, 51, 456-467.
- Vasiljevic T, Shah N.P. (2008). Probiotics - from Metchnikoff to bioactives. *International Dairy Journal*, 18, 714-728.
- Vera C., Guerrero C., Conejeros R., Illanes A. (2012). Synthesis of galacto-oligosaccharides by β -galactosidase from *Aspergillus oryzae* using partially dissolved and supersaturated solution of lactose. *Enzyme and Microbial Technology*, 50, 188-194.