

DESARROLLO DE PRODUCTOS NUTRACÉUTICOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA

Javier M. Obando-Ulloa

Área Académica del Programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo y Escuela de Ingeniería en Agronomía. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Campus Tecnológico Local San Carlos.
jaobando@itcr.ac.cr

Jesús Mora-Molina

Escuela de Química. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Campus Tecnológico Central Cartago.
jmora@itcr.ac.cr

Sergio Torres-Portuguez

Escuela de Ingeniería en Agronomía. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Campus Tecnológico Local San Carlos.
storres@itcr.ac.cr

Patricia Arguedas-Gamboa

Profesora jubilada de la Escuela de Ingeniería en Agronegocios. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Campus Tecnológico Central Cartago.
patri.argue@gmail.com

Introducción

La alimentación ha sido una de las necesidades y preocupaciones fundamentales del hombre (Urango Marchena et al., 2009). Anteriormente, se creía que la entrega de los nutrientes y energía solo era esencial para mantener los procesos vitales. Sin embargo, actualmente impera el concepto de alimentación saludable y equilibrada para afrontar el acelerado ritmo de vida y los trastornos de la salud, así como los cambios en el

metabolismo energético y los sistemas del organismo humano (endocrino, digestivo, circulatorio e inmune) provocados por los regímenes alimentarios basados en productos procesados cargados de aditivos, azúcares y grasas trans.

Se debe recordar que la función principal de la ingesta alimentaria diaria es la de proporcionar al organismo los nutrientes para el aporte de energía para el desarrollo de las actividades cotidianas y los elementos necesarios para la construcción de moléculas complejas (Cruz Neyra, 2007). No solo los tres grupos principales de nutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) son necesarios para un correcto bienestar nutricional, sino que muchas otras sustancias químicas, ya sea de tipo orgánico o inorgánico, tienen efectos beneficiosos fisiológicos.

Se ha descubierto que muchos alimentos tradicionales (frutas, verduras, hortalizas, leche) contienen componentes menos conocidos que pueden ser positivos para la salud, ya que son claves en la modulación de rutas metabólicas, en el control del estrés oxidativo o la prevención de enfermedades crónicas o degenerativas y en el mejoramiento del sistema inmunológico (Ávila de la Cruz et al., 2018; Cruzado y Cedrón, 2012; Gómez Gallego et al., 2009). Estos componentes son los llamados compuestos funcionales o bioactivos, los cuales se definen como constituyentes "extranutricionales" porque aparecen de forma normal en

pequeñas cantidades en los alimentos, principalmente en productos vegetales (Gómez Gallego et al., 2009).

Dado que la combinación de compuestos funcionales o bioactivos presentes en frutas y hortalizas puede actuar de manera sinérgica en beneficio de la salud humana, ha incrementado el interés de la industria por incluir estos compuestos en la formulación y desarrollo de productos, entre ellos los alimentos funcionales (Ávila de la Cruz et al., 2018).

Alimentos funcionales

El concepto de alimento funcional surgió en Japón cuando se planteó un nuevo concepto de alimentos desarrollados específicamente para mejorar la salud y reducir el riesgo de enfermedades. De esta forma, el Consejo Internacional de Información sobre Alimentos (IFIC, por sus siglas en inglés) define estos alimentos como aquellos que se consume como parte de una dieta normal y que contiene ciertos compuestos que son beneficiosos para la salud (Cruzado y Cedrón, 2012).

Sin embargo, para que un alimento sea declarado como funcional debe comprobarse el efecto de sus nutrientes sobre la salud con evidencia científica válida y suficiente. Además, se debe proveer información verídica y no engañosa al consumidor para elegir dietas saludables, apoyadas por medio de educación al consumidor, y declarar que ejerce efectos benéficos sobre una o más funciones del organismo,



Figura 1. Torta pre-cocida nutracéutica congelada, desarrollada a partir de pejívalle y yuca y camote biofortificados destinado a la población adulta mayor de Costa Rica.



Figura 2. Colado infantil nutracéutico desarrollada a partir de maracuyá, yuca y camote biofortificados

que contiene elementos nutritivos intrínsecos para mejorar el estado de salud y bienestar, y que reduce el riesgo de enfermedad (Urango Marchena et al., 2009).

Si bien los alimentos funcionales aportan al organismo determinadas cantidades de vitaminas, grasas, proteínas, hidratos de carbono y otros elementos necesarios, cuando ayudan a mantener la calidad y mantenimiento de la vida y salud o a la prevención de enfermedades, entonces se puede llamar nutracéutico (Pérez Leonard, 2006). Este término proviene de la fusión de las palabras inglesas "nutrition" y "pharmaceutical" (nutraceutical) y fue acuñado por Stephan Defelice en 1989,

Presidente de la Fundación para la Innovación en Medicina (FIM, por sus siglas en inglés) para referirse a aquellos alimentos con efectos medicinales sobre la salud humana (Cruzado y Cedrón, 2012).

Desarrollo de productos nutracéuticos

Un ejemplo ilustrativo del desarrollo de productos nutracéuticos con aprovechamiento de los nutrientes naturalmente presentes en los cultivos en Costa Rica, lo constituye las galletas de gallo pinto (Anon, 2010). Este producto fue desarrollado en el Centro Nacional de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica, bajo el liderazgo de la Dra. Ana Ruth Bonilla. Estas galletas poseen concentraciones adecuadas de fibra, antioxidantes y proteínas, elementos necesarios en la dieta. La Dra. Bonilla resalta los frijoles como una fuente de minerales, proteína y fibra, y destaca su potencial para prevenir enfermedades crónicas, ya que se ha mostrado que la incorporación de fibra en la dieta y el consumo de alimentos de bajo índice glicémico ayudan en el control de la obesidad, de la diabetes y previenen el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

En el caso particular del Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) aprobó los proyectos de investigación "Desarrollo de alimentos nutracéuticos a partir de cultivos biofortificados para combatir el efecto del cambio climático en la seguridad alimentaria de Costa Rica" para la formulación de alimentos con funciones nutracéuticas, según las necesidades poblacionales.

Proceso para el desarrollo de los productos nutracéuticos

Basados en proyectos anteriores de su propia autoría, los miembros del grupo de investigación en desarrollo de productos nutracéuticos elaboraron una lista de alternativas de productos, utilizando materiales

biofortificados de camote, frijol y yuca, así como pejívalle.

Para la selección de los productos, estos especialistas realizaron una serie de encuestas, valoraron parámetros (entre ellos grado de innovación), y seleccionaron los productos con mayor probabilidad de éxito con base en un paretograma para clasificar los parámetros en importancia según el criterio de expertos.

PRODUCTOS NUTRACÉUTICOS DESARROLLADOS

Torta pre-cocida congelada

Uno de los productos nutracéuticos desarrollados por el equipo de investigadores fue la torta pre-cocida congelada para la alimentación de personas adultas mayores (Figura 1). Aunque pensado para la población adulta mayor, este producto es apto y adecuado para cualquier tipo de persona, por lo que puede ser usado como guarnición, merienda o como acompañamiento del café, ya que puede ser clasificado dentro de la categoría 56-1987 (Preparados complementarios), según lo estipulado en el Codex Alimentarius. Dicho producto se diseñó para responder a las necesidades nutricionales de vitamina A de las personas adultas mayores, puesto que se determinó que una torta de 60 g aporta 1821 μg β - carotenos permitiendo cubrir un 30% de los requerimientos diarios de vitamina A en hombres y un 38% en mujeres (Fernández-Cordero et al., 2018).

Colado infantil nutracéutico

Otro de los productos nutracéuticos desarrollados corresponde al colado infantil para la alimentación de niños menores de dos años (Figura 2). Se trata de un producto de consistencia pastosa, (viscosidad 4186,5 cp, consistencia 228,17 g/s), color rosado-anaranjado muy agradable a la vista (a: 2,26, b:14,27 y L:23,65). Posee un olor y sabor suigéneris, también de alta aceptación por parte de los niños (sabor: 3,93, textura: 4,86 y color color: 4,64, en una escala hedónica de 1 a 7).



Figura 3. Puesto que incluye la mezcla de harina de yuca y camote biofortificado, el cual se caracteriza por su alto contenido de β -caroteno (antioxidante natural que previene el envejecimiento prematuro, las enfermedades degenerativas y la incidencia de cáncer).

Este producto se clasifica dentro de la categoría “junior” o de transición, según lo estipulado en el Codex Alimentarius 73-1981 de la Norma del Codex para alimentos envasados para lactantes y niños. Asimismo, dicho producto se diseñó para responder a las necesidades nutricionales de los niños entre los 8 y 24 meses, población que esta misma norma define como niños pequeños, aunque también es apto y adecuado para los adultos mayores o para las meriendas colegiales y escolares.

Snack nutracéutico

El término *snack* se refiere a los alimentos dulces o salados que se pueden consumir inmediatamente o sustituyen al desayuno, almuerzo o cena, o que incluso son ingeridos fuera de estos. Los investigadores tomaron la decisión de darle el nombre de *snack* nutracéutico.

Además, los investigadores se decantaron por un proceso de horneado con el fin de ofrecer un producto más sano. De esta forma, se trata de un producto de consistencia crujiente (textura= 1,73 kgf), de color anaranjado claro,

con un sabor sui-géneris, y de alta aceptación por parte de jueces evaluadores (sabor: 6,81; textura: 5,75; apariencia visual: 5,43 y color: 5,53, en una escala hedónica de 1 a 7).

El grado de satisfacción identificado en la evaluación sensorial da una insinuación de que este producto tiene el potencial para cumplir con las exigencias de los adolescentes y adultos jóvenes, aunque es apto y adecuado para cualquier tipo de persona que quiera consumirlo a cualquier hora del día.

Conclusión

El proyecto “Desarrollo de alimentos nutracéuticos a partir de cultivos biofortificados para combatir el efecto del cambio climático en la seguridad alimentaria de Costa Rica” propone el desarrollo de varias alternativas de productos de acuerdo con los requerimientos y las exigencias nutricionales en beneficio de la salud de la población costarricense. La metodología empleada permitió seleccionar los productos de una lista de alternativas, desarrollarlo, definirlo y medir el grado de satisfacción, así como su aporte nutricional. Además, este trabajo permitió comprobar la posibilidad de productos no tradicionales con un alto valor funcional para el desarrollo de productos innovadores que mejoren la nutrición y la seguridad alimentaria.

Sin embargo, para la introducción de estos productos en el mercado costarricense y contribuir con la seguridad alimentaria, es necesario implementar métodos efectivos para aumentar la información sobre los beneficios de los productos nutracéuticos para la salud de los consumidores.

Bibliografía

Anon. (2010, 17 octubre). El gallo pinto se hizo galleta. *La Nación*. Disponible en <https://www.nacion.com/archivo/el-gallo-pinto-se-hizo-galleta/AUMUPBLWDRFUVICL5LFUDX-P27M/story/>.

Ávila de la Cruz, F.M., Gómez Aldapa, C.A., Castro Rosas, J., Rangel Vargas, E. (2018). Alimentos funcionales: impacto en la salud. *Boletín De Ciencias Agropecuarias Del ICAP* 4 (7). <https://doi.org/10.29057/icap.v4i7.2961>

Cruz Neyra, L. (2007). Alimentos funcionales. *Biotempo* 7: 46-54.

Cruzado, M. y Cedrón, J.C. (2012). Nutracéuticos, alimentos funcionales y su producción. *Revista de Química PUCP* 26 (1-2): 33-36.

Fernández Cordero, P; Mora-Molina, J.; Obando-Ulloa, J.M.; Arguedas-Gamboa, P. (2018). Desarrollo de una torta pre-cocida nutracéutica a partir de materiales vegetales biofortificados para adultos mayores. *Tecnología en Marcha* 31 (1): 110-120. doi: 10.18845/tm.v31i1.3501

Gómez Gallego, C., Pérez Conesa, D., Bernal Cava, M.J., Periago Castón, M.J., Ros Berrueto, G. (2009). Compuestos funcionales de la leche materna. *Enfermería Global* 16: 1-14.

Pérez Leonard, H. (2006). Nutracéuticos: componente emergente para el beneficio de la salud. *ICID-CA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar* 40 (3): 20-28.

Urango Marchena, L.A., Montoya Parra, G.A., Cuadros Quiroz, M.A., Henao, D.C., Zapata, P.A., López Mira, L., Castaño, E., Serna López, A.M., Vanegas, C.V., Loaiza, M.C., Gómez, B.D. (2009). Efecto de los compuestos bioactivos de algunos alimentos en la salud. *Perspectivas en Nutrición Humana* 11: 27-38.



EL AÑO PASADO HALLARON
BOLSAS DE PLÁSTICO
EN LA FOSA OCEÁNICA
MÁS PROFUNDA DEL MUNDO.

Tomado de www.nationalgeographicla.com