

Desarrollo de churros a base de soya (*Glycine max*)

PÉREZ-ARCE, Jessica Mireya†, NAVARRO-CRUZ, Addi Rhode*, LAZCANO-HERNÁNDEZ, Martín y OCHOA-VELASCO, Carlos Enrique

Universidad Autónoma de Sinaloa, Unidad Académica de Ciencias de la Nutrición, Licenciatura en Nutrición. Ave. Cedros S/N y calle los Sauces, Fracc. Los Fresnos, 80019, Culiacán, Sinaloa.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Fac. Ciencias Químicas, Depto de Bioquímica-Alimentos. Edificio FCQ5 segunda planta 202-D, Ciudad Universitaria, CP 72570, Puebla., Pue

Recibido 7 de Octubre, 2017; Aceptado 15 de Diciembre, 2017

Resumen

Hablar de la gastronomía mexicana es hacer un viaje en la diversidad de platillos y postres que nos rodean, sin embargo, la mayoría son altamente calóricos y repercuten sobre la salud, lo que hace necesario innovar constantemente en el campo de la alimentación, por ese motivo este estudio se enfocó en desarrollar una formulación para churros a base de soya que cumpla con características nutricionales y sensoriales aceptables para el consumidor. Se basó en la preparación de unos churros tradicionales, después se diseñaron varias formulaciones con harina de soya buscando la mejor sensorialmente hablando. Se realizaron los análisis fisicoquímicos y microbiológicos correspondientes, encontrándose así que los churros de soya presentaron una elevada cantidad de proteínas con un 13.5 %. Respecto a los análisis microbiológicos, los resultados fueron negativos tanto para bacterias como para mohos y levaduras siendo así un alimento seguro para el consumo humano.

Soya, churros, proteína, obesidad, alimento funcional

Abstract

Talking about Mexican gastronomy is to take a trip in the diversity of dishes and desserts that surround us, however, most of them are highly caloric and have repercussions on health, which makes it necessary to constantly innovate in the field of food, for that reason, this study focused on developing a soy based meal formulation that meets nutritional and sensory characteristics acceptable to the consumer. It was based on the preparation of some traditional churros, after which several formulations were designed with soy flour looking for the best sensorially speaking. The corresponding physicochemical and microbiological analyzes were carried out, thus finding that the soy churros presented a high amount of proteins with 13.5%. Regarding the microbiological analyzes, the results were negative for both bacteria and molds and yeasts being thus a safe food for human consumption.

Soy, churros, protein, obesity, functional food

Citación: PÉREZ-ARCE, Jessica Mireya, NAVARRO-CRUZ, Addi Rhode, LAZCANO-HERNÁNDEZ, Martín y OCHOA-VELASCO, Carlos Enrique. Desarrollo de churros a base de soya (*Glycine max*). Revista de la Invención Técnica 2017. 1-4:31-38

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: addi.navarro@correo.buap.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Las investigaciones han demostrado que una buena nutrición se traduce en calidad de vida, cuando los factores que determinan la nutrición son disarmónicos y existen deficiencias o excesos que impiden el buen funcionamiento del organismo en su totalidad, puede decirse que el individuo no goza de una nutrición adecuada o que padece de una mala nutrición, pero este término se aplica tanto al exceso como a la deficiencia. (Trujano y col., 2014)

Es por ello que, en los últimos años, muchos investigadores se han dado a la tarea de realizar nuevas formulaciones que aporten, o al menos lo intenten, beneficios a la salud con los denominados alimentos funcionales, los cuales pueden incluir en su formulación fibras, compuestos antioxidantes, antiinflamatorios, etc., la soya es uno de esos ingredientes que recientemente ha captado la atención de muchos productores de alimentos, ya que diversas investigaciones muestran que tiene un gran aporte de nutrientes y elementos funcionales (Rindner y col., 2006), por lo que se consideró a la soya para la modificación de la formulación de churros tradicionales.

Justificación

Existe consenso acerca de que la obesidad representa un serio problema de salud pública, por lo que se están implementando medidas de prevención e intervención que permitan afrontar los altos costos derivados de una mala alimentación.

La proteína de soya se ha incluido ya en muchos productos alimenticios en México, pero principalmente en diversos programas de alimentación; con el propósito de mejorar el estado nutricional de la población más desprotegida debido a su elevado valor nutricional, el problema es que la mayoría de las personas no están acostumbradas a su consumo, prefiriendo el sabor de la gastronomía mexicana típica que, aunque exquisita, aporta considerables cantidades de grasa saturada y carbohidratos, de ahí la necesidad de poder incluirla en preparaciones tradicionales como lo son los churros.

Problema

La obesidad infantil y adulta se ha convertido en un serio problema de salud pública mundial, el cual tiene a México en el primer lugar.

Las cifras son alarmantes: según la Organización Mundial de la Salud, en el 2003 ya existían en el mundo más de mil millones de personas con sobrepeso y 300 millones con obesidad. En el 2005 la OMS informó de 1 600 millones de adultos con sobrepeso, 400 millones de obesos y al menos 20 millones de menores de cinco años con sobrepeso. Para el 2010 se calculó que alrededor de 40 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso, a pesar de ello, la oferta de alimentos que aportan poco valor nutricional pero que son ricos en grasas sobre todo saturadas y carbohidratos refinados sigue siendo muy alta y las opciones equiparables, pero más saludables en el mercado son escasas.

Hipótesis

Un alimento tradicional y de gran consumo como lo son los churros, pueden ser modificados para hacerlos más nutritivos sin afectar su aceptación sensorial.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar churros a base de soya que cumplan las características nutricionales y sensoriales para el consumidor.

Objetivos específicos

- Elaborar diversas formulaciones, soya-trigo, hasta desarrollar un churro con características sensoriales aceptables.
- Evaluar sensorialmente la formulación para determinar la de mayor aceptación.
- Realizar análisis microbiológicos y físico-químicos (firmeza, humedad, ceniza, proteína y extracto etéreo) a la formulación de mayor aceptación.

Marco Teórico

Hablar de la gastronomía mexicana es hacer un viaje en el tiempo para aprender acerca de los elementos culturales más importantes no solo en la historia de América Latina, sino de todo el mundo. En el año 2010, la UNESCO nombró a la gastronomía mexicana Patrimonio Cultural Intangible de la Humanidad, lo que significa que este organismo de la ONU ha considerado que la cocina mexicana es un modelo cultural que integra no sólo un mecanismo complejo de preparación de alimentos, sino toda una cultura alrededor de la gastronomía la cual contempla, rituales, técnicas y costumbres ancestrales, entre muchos otros elementos (Iturriaga, 2010).

La cocina mexicana finalmente ha destacado en el mundo para reclamar su lugar en nuestros tiempos modernos, pero lo ha logrado respetando sus tradiciones y honrando sus más de 1,000 años de historia. Caminar por esta historia hace que cada platillo sea único y espectacular no solo en términos de sabores y aromas, sino en espíritu e identidad.

La cocina mexicana es más que moles, salsas o tortillas. (Torres y Tobar, 2009). Es algo lleno de sabores e ingredientes de una gran variedad.

Dentro de la gastronomía mexicana, la panadería tiene un lugar muy importante. Es una industria que no sólo ha representado una gran fuente de trabajo, sino también es parte del desarrollo artesanal y empresarial de gran número de mexicanos. Fue instituida por los españoles, grandes consumidores de este producto preparado con trigo, quienes enseñaron a los indígenas a elaborarlo y cuyos resultados están a la vista en la rica variedad de formas y usos (Barros y Buenrostro, 2007).

Sin duda alguna, uno de los productos más famosos y con mucho valor histórico son los postres y la panadería mexicana. Los podemos encontrar de diversos tamaños, colores, sabores, olores, texturas, y de muy variados ingredientes y técnicas en su confección, sean de difícil o fácil elaboración. Sus nombres son de lo más diversificado como, por ejemplo, las “trompadas,” “los borrachitos,” y los “churros” (Zoya, 1995).

Los churros son un postre en forma de espiral cubiertos de canela y azúcar, o en algunos casos rellenos, ya sea de jalea, cajeta o leche condensada. Pero contrario a lo que muchos creen, este delicioso postre no es mexicano, sino español. Los churros tienen una larga y venerada historia, no comienza en España sino en China donde los mercaderes portugueses degustaron por primera vez el *youtiao*, tiras de masa frita dorada y salada consumidas tradicionalmente durante el desayuno. En China, *youtiao* se traduce como “demonio frito en aceite” (Ortega y Martínez, 1987).

En España se perdió esta referencia popular y el churro recibe su nombre de la oveja churra, por el supuesto parecido con sus cuernos. Fueron los pastores españoles quienes popularizaron este plato. Mientras tanto, en los pueblos de España tuvo lugar un intercambio que hizo que el tentempié pasara de ser comida de pastores a convertirse en manjar real. Ya en Sudamérica, el churro continuó evolucionando desde un palo delgado y soso a una especialidad rellena y más gruesa, con variaciones según la región. (Arias, 2004).

Los churros están hechos de una masa compuesta por harina, aceite, azúcar y sal que se introduce en un aparato, por donde salen convertidos en tiras cilíndricas que se fríen en aceite (Barros y Buenrostro, 2007).

En promedio, 100g de churros aportan unas 358 Kcal, así como 4.6g de proteínas, 20g de lípidos y 40g de carbohidratos, siendo un alimentos por tanto, que aporta mucha energía (Muñoz de Chavez y col., 1996), por lo que podría pensarse en que es posible mejorar las propiedades nutricionales de los churros modificando su formulación, para lo cual una buena opción podría ser la sustitución parcial de harina de trigo por harina de soya, ya que la soya, o frijol de soya (*Glycine max*) pertenece a la familia de las leguminosas, aunque por su elevado contenido de aceite se incluye también con las oleaginosas, junto con la canola, el algodón, el girasol, la aceituna y el cacahuate (De Luna, 2007).

Es un cultivo anual de verano, de clima caluroso y húmedo, y sus vainas contienen tres o más semillas que se utilizan de forma industrial para la extracción del aceite y el residuo, o pasta, rico en proteínas, se utiliza para la alimentación humana o animal. En países orientales, como China y Japón, la soya representa desde hace miles de años un ingrediente fundamental en la dieta de un sector muy importante de la población.

Debido a sus propiedades nutritivas, principalmente por sus proteínas, en las últimas décadas ha habido un gran desarrollo científico y tecnológico para su aprovechamiento integral. (Singh y col., 2008).

La producción de proteínas de soya representa una alternativa muy importante para la deficiencia que existe de las proteínas de origen animal, como las de la leche, la carne y el huevo. A la dieta a base de soya se le han adjudicado muchos beneficios para la salud que tienen en las poblaciones de China, Japón y otros países asiáticos. Existe una relación benéfica entre el consumo de la proteína de soya con la prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer, osteoporosis y síntomas de la post menopausia. (Badui, 2012). La sustitución de proteína animal por soya reduce de forma significativa los niveles de colesterol, de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de triglicéridos, y los datos clínicos y epidemiológicos sugieren que es recomendable un consumo diario de 15 a 20 gramos de proteína de soya (Cope, Erdman y Allison, 2008).

Metodología de la Investigación

Se basó en la preparación de unos churros tradicionales, después se desarrollaron varias formulaciones con harina de soya hasta que éstos fueran aceptables por los consumidores.

Se empezó realizando la mezcla de la harina de soya, la harina de trigo, agua y sal, utilizando una manga pastelera para dar forma a los churros, para la cocción se utilizó una freidora (Hamilton Beach, mod. 35200) a temperatura de 190 °C, por un tiempo aproximado de 10 minutos.

Una vez que se obtuvo el producto terminado se prosiguió realizando los análisis sensoriales (prueba hedónica) así como los análisis físico-químicos (cenizas, firmeza, humedad, proteína y extracto etéreo) y microbiológicos (mesofílicos aerobios, coliformes totales y hongos y levaduras) correspondientes.

Tipo de investigación

Investigación experimental descriptiva.

Métodos Teóricos

Los métodos utilizados fueron los descritos en las Normas Oficiales Mexicanas: Proteína por el método de Kjeldahl (NMX-F-608-NORMEX-2002), Humedad por calentamiento en estufa (NOM-116-SSA-1-1994), Cenizas por calcinación (NMX-F-607-NORMEX-2002), Extracto etéreo por Soxhlet (NMX-F-089-S), firmeza por un penetrometro Humboldt, Cuenta de mesofílicos aerobios (NOM-092-SSA1-1994), Coliformes totales (NOM-113-SSA1-1994) y Hongos y levaduras (NOM-111-SSA1-1994).

Resultados

La evaluación sensorial se realizó mediante una escala hedónica la cual constaba de 5 puntos con la finalidad de determinar la formulación de mayor aceptación según el producto.

Este análisis se llevó a cabo con la participación de 30 panelistas no entrenados de diferentes edades y sexo que degustaron con el fin de evaluar la aceptabilidad o el rechazo del producto.

Se utilizó una boleta en la cual el panelista indicaba del 1 al 5 (1 igual a me disgusta mucho y 5 igual a me gusta mucho) su preferencia en las características de apariencia, sabor, color, olor y textura, después de varias evaluaciones finalmente se llegó a una formulación con promedio de calificación general de 4.23 (entre me gusta y me gusta mucho). Se muestran los resultados en la tabla 1.

Apariencia	Sabor	Color	Olor	Textura
4.4 ±0.16	4.1±0.10	4.1±0.08	4.2±0.03	4.4±0.16

Tabla 1 Resultados de la evaluación sensorial del churro con harina de soya.

Promedio de los 30 panelistas ±DS

De las formulaciones probadas, aquella conteniendo hasta un 70% de adición de harina de soya y 30% de harina de trigo, fue la que recibió la mejor evaluación, siendo los parámetros mejor evaluados la apariencia y la textura, en la figura 1 se puede apreciar la apariencia de los churros seleccionados como de mejor aceptación.

A continuación, se procedió a realizar los análisis físicoquímicos y microbiológicos correspondientes a esta formulación. Los resultados se muestran en la tabla 2.



Figura 1 Apariencia de los churros de mayor aceptación (70% harina de soya/30% harina de trigo)

De acuerdo con lo planteado por la FEN (Federación española de Nutrición (2013) en los churros tradicionales la cantidad de proteína ronda el 4.6% mientras que en los elaborados con harina de soya la cantidad de proteína fue de un 13.5% este resultado prácticamente triplica al de los churros convencionales, y es muy significativo a la hora de hablar de un alimento que tiene un alto índice de consumo en nuestro país. En lo que se refiere a la cantidad de grasa se encontró un 16% mientras que la FEN (2013) reporta un 20%, esto básicamente se debe a que al tener un mayor porcentaje de proteína rápidamente se forma la costra del churro, lo que impediría una posterior absorción de más grasa, adicionalmente, debería tenerse en cuenta que las proteínas provocan una mayor saciación con lo cual se podría disminuir la ansiedad por comer entre comidas que es lo que en muchas personas lleva al sobrepeso e incluso a la obesidad (Sanz y col., 2007).

Es por ello que el desarrollo de productos alimenticios funcionales que mejoren la saciedad, suprimiendo el apetito y reduzcan la ingesta posterior de alimentos, podría ser el camino en el control del peso corporal y es conocido que existen una serie de alimentos y componentes de los alimentos que pueden producir cambios a corto plazo en la saciedad (Almiron-Roig y col., 2009).

En lo que respecta a la calidad sanitaria del producto elaborado, se concluye que éste es seguro para su consumo desde el punto de vista microbiológico ya que tanto la cuenta de bacterias mesofílicas aerobias como la de coliformes totales y la de hongos y levaduras fueron negativas.

Muestra	Churro de soya	Churro comercial
Humedad %	18.2	34.2
Proteína %	13.5	4.6
Grasa %	16.3	20
Cenizas %	1.9	ND

Tabla 2 Análisis fisicoquímico de los churros de soya comparados contra churros comerciales

Promedio de tres determinaciones

ND No determinado

Conclusiones

Aunque no se encuentren muchas investigaciones referentes a los churros y mucho menos como alimento funcional, de acuerdo a los resultados del presente estudio es posible concluir que se puede modificar la formulación de alimentos considerados típicos de la alimentación mexicana haciéndolos más nutritivos e incluso funcionales (en este caso por la adición de soya que reiteradamente se ha reportado ejerce efectos beneficiosos sobre la salud debido a su contenido de diversos fitoquímicos) y todo esto sin alterar la aceptación sensorial del producto.

El churro desarrollado ofrece un alto aporte protéico y bajo de grasa en comparación con un churro tradicional.

Referencias

- Almiron-Roig, E., Grathwohl, D., Green, H., & Erkner, A. (2009). Impact of some isoenergetic snacks on satiety and next meal intake in healthy adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 22(5), 469–474.
- Arias J. (2008) Una súbita mirada por la historia de la dulcería en Mexico. España p. 44-55.
- Badui S. (2012) Química de los alimentos, España, Editorial Pearson.
- Balk E. (2005) Effects of Soy on Health Outcomes, 1:126-132.
- Barros, C., Buenrostro, M. (2007). Panadería mexicana: formas con sabor. *Revista Ciencia*, 39-48.
- Cope, M. B., Erdman, J. W. y Allison, D. B. (2008). The potential role of soyfoods in weight and adiposity reduction: An evidence-based review. *Obesity Reviews*, 9(3):219–235.
- De Luna Jiménez, A. (2007). Composición y Procesamiento de la Soya para Consumo Humano. *Investigación y Ciencia*, 37:35-44.
- Henkel J. (2000). Soy: health claims for soy protein, questions about other components. *FDA Consumer*; 34:3.
- Iturriaga, J. (2010). La cocina mexicana patrimonio cultural de la humanidad. *Archipiélago, Revista Cultural de Nuestra América*, 18(70):56.
- Morales A. (2002) Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales. *Salud Publica y Nutricion*, 3:151-172.
- Muñoz de Chávez, M., Roldan Amaro, J. Y cols. *Tablas de valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en Latinoamérica*, INNSZ, PAX, México 1996.
- Nieves M, (2007) La alimentación del futuro: Nuevas tecnologías y su importancia en la nutrición de la población, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela. 20 (2): 108-114.
- Ortega, S., Martínez, (1987), *Cocina típica de Madrid*, Alianza Editorial, pag. 57.
- Ridner, E. (2006) Soja, propiedades nutricionales y su impacto en la salud. 1ª. Ed., Buenos Aires, Argentina, Grupo QSA.
- Sanz B., Herrera E. (2007) la salud y la soja. *Revista editores Medicos* (16): 54-77.
- Sarmiento L. (2006) Alimentos funcionales, una nueva alternativa de alimentación, *Revista Orinoquia* (10).
- Singh, P., Kumar, R., Sabapathy, S.N., Bawa, A.S. (2008). Functional and Edible Uses of Soy Protein Products. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 7:14-28.

Torres N, Tobar A. (2009) la Historia del uso de la soya en Mexico, su valor nutricional y su efecto en la salud. *Salud Publica, Mex*, 51: 246-254.

Trujano, P., De García, M., Nava, C., Limón, G. (2014). Sobrepeso y obesidad en preadolescentes mexicanos: estudio descriptivo, variables correlacionadas y directrices de prevención. *Acta Colombiana de Psicología*. 17 (1): 119-130.

Zolla, Carlos (1995). *Elogio Del Dulce, Ensayo Sobre La Dulcería Mexicana (2ªEd.)*. México: Fondo De Cultura Económica.

<http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/churros.pdf>, consultada el 30 de julio de 2017.