

COMPUESTOS DERIVADOS DE SOJA PRESENTES EN ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS, ESTUDIO DEL MERCADO MONTEVIDEANO

Universidad de la República
Escuela de Nutrición y Dietética (ENyD)
Montevideo, República Oriental del Uruguay
Autores: * Acuña M. J., Noguera F., Aude I.
mjareyes@gmail.com

Resumen

Las proteínas presentes en la soja se encuentran en una elevada concentración. Las mismas son utilizadas por la industria para la producción de subproductos como harina, aislados, concentrados, proteínas texturizadas, entre otros. Estos constituyentes derivados de las proteínas son empleados en la industria de alimentos por sus particulares propiedades funcionales, proporcionando viscosidad, actuando como gelificantes, estabilizantes, contribuyendo a mejorar las características sensoriales en los sistemas alimentarios en que son adicionados. El grupo investigador realizó un relevamiento del mercado local a los efectos de conocer que alimentos y preparaciones listas para el consumo presentan entre sus ingredientes subproductos de soja. Conocer el tipo y la función de las materias primas empleadas en las formulaciones de los alimentos industrializados, que son de consumo frecuente entre nuestra población, permite a los profesionales del área de la salud, contar con una base de datos actualizada que contribuye a efectuar y formular recomendaciones de consumo adecuadas, destinada a segmentos de la población diferentes.

Palabras clave: soja, alimentos industrializados, salud, propiedades funcionales

SOY BY- PRODUCTS IN INDUSTRIALIZED FOODS. SCREENING OF THE MONTEVIDEAN MARKET

Soy has a high concentration of protein. It is industrially extracted as flour, isolates, concentrates and texturized products. These are then used in food systems as functional ingredients providing viscosity, acting as gelificants, stabilizers or improving sensory characteristics. This study presents a screening of the local market, identifying food products and preparations that contain soy by-products. Knowing the ingredients of widely consumed industrialized foods and their functionality provides health area professionals with an updated and useful database. This helps to formulate suitable consumption recommendations for different segments of the population.

Key words: soy, industrialized food, health, functional properties.

Introducción

La producción mundial de poroto soja tuvo un aumento de 51,65 millones de toneladas entre los años 2000/01 y 2006/07¹ siendo los países de América, Brasil y Argentina responsables del 83% del aumento de la producción mundial.²

La soja presenta un contenido importante de proteínas. Estas proteínas son utilizadas por la industria para la producción de subproductos como harina de soja, aislados, concentrados, y proteínas texturizadas entre otros. Los concentrados se definen de acuerdo al Reglamento Bromatológico Nacional³ como “ el producto proteico de soja con un contenido de proteína original no menor de 70% (N % x 6,25) en base seca” Art.24.1.2. Los aislados se definen según el Art. 24.1.3 como: “producto proteico de soja con un contenido de proteínas original no menor de 90% (N % x 6,25) en base seca; considerándose según el Art.24.1.4 “productos texturizados de proteínas de soja a los productos proteicos preparados a partir de diversos productos de soja (harina, sémolas, concentrados y aislados) por solubilización de proteínas e hilado o extrusión. Se presentan en diversas formas (tiras, fibras, gránulos, rebanadas, etc.) y deben rehidratarse para su empleo como ingredientes”.

Los subproductos mencionados son empleados en la industria de alimentos pues poseen propiedades funcionales muy particulares como son entre otras: emulsificantes, gelificantes, estabilizantes, alta capacidad de absorción de agua y proporcionar viscosidad a los sistemas alimentarios en que son adicionados⁴ además de poseer un alto valor nutricional.

Actualmente existe una amplia gama de alimentos industrializados en que estos constituyentes se agregan. Esto motivó al equipo investigador a realizar un relevamiento del mercado montevideano a los efectos de conocer que alimentos y preparaciones listas para el consumo presentan entre sus ingredientes sub productos de soja. Se trató además de identificar las propiedades funcionales que justifican la adición de cada constituyente a los productos.

Este relevamiento se realizó en el marco de una de las líneas de investigación del Departamento de Alimentos de la EnyD y se empleó como insumo durante la planificación de un curso para graduados.

Conocer el tipo y la función de las materias primas empleadas en las formulaciones de los alimentos industrializados que son de consumo frecuente entre nuestra población, permite a los profesionales del área de la salud, contar con una base de datos actualizada que colaborará a un mejor desempeño profesional y contribuirá a efectuar recomendaciones de consumo adecuadas a cada segmento de la población.

Objetivos

- Conocer los alimentos industrializados comercializados en el mercado local que son adicionados con harina de soja o constituyentes provenientes de la misma⁵.
- Reconocer las propiedades funcionales de los constituyentes de soja que son adicionados a cada matriz alimentaria.
- Evaluar los aspectos de calidad nutricional y rendimiento de la materia prima en los productos industrializados.

¹*Licenciadas en Nutrición, docentes Departamento de Alimentos de la ENYD

Fuente FAOSTAT 2006

² Fuente: Evolución del comercio mundial de soja y su complejo periodo 2000/01-2006/07. Soja para el NOA 2006 - Catalinas Park Hotel - Tucumán - Cuaderno de Contenidos Número 3 - Jueves 24 de Agosto 2006 Autores: Ing. Pablo Adreani. Director de Agri PAC Consultores. www.planetasoja.com.ar/trabajos

³ Decreto 315/994 Reglamento Bromatológico Nacional 4º edición IMPO. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales. República Oriental del Uruguay. (cap.24, 196-197)

⁴ Química de los alimentos Salvador Badui. Capítulo 3, 4ª edición. 2006 (633-649).

⁵ aislados concentrados y texturizados de proteínas.

Metodología

Se realizó un estudio de tipo descriptivo en alimentos industrializados y preparaciones listas para el consumo que son comercializados en la ciudad, a los efectos de conocer tipo y características de los constituyentes de soja que fueron adicionados a los mismos.

Como forma de simplificar la búsqueda y el registro de los datos se agruparon los alimentos de acuerdo a su origen, disponiéndose los siguientes grupos: fiambres, carnes, panes, galletería, pastas y comidas preparadas, alimentos para regímenes especiales, productos deshidratados, productos a base de soja, fórmulas de nutrición enteral.

La recolección de los datos se realizó de acuerdo a la siguiente pauta:

- Se visitaron varios supermercados de la ciudad de Montevideo seleccionados según conveniencia y se excluyeron los comercios que expenden solamente alimentos destinados a poblaciones con hábitos alimentarios diferentes a los de la población general (naturistas, veganos, macrobióticas, etc.)
- A los efectos de registrar el o los constituyentes procedentes de soja que fueron adicionados y el lugar que el mismo ocupaba en la lista de ingredientes⁶ se realizó una revisión del etiquetado de cada producto.

Resultados y Análisis

Fiambres y Carnes: (cuadros 1 y 2)

En estos grupos encontramos jamones cocidos y magros, lomito canadiense, hamburguesas, albóndigas y paté de atún.

⁶ Decreto Nº 315/994 Reglamento Bromatológico Nacional. Cap 1, sección 4, 1.4.12 a) todos los ingredientes deberán enumerarse en orden decreciente de peso inicial; c) cuando un ingrediente compuesto para el que se ha establecido un nombre en una norma de este reglamento o del CODEX ALIMENTARIUS FAO/OMS, constituya menos del 25% del alimento, no será necesario declarar sus ingredientes, salvo los aditivos alimentarios, que desempeñen una función tecnológica p. 34 - 35.

CUADRO 1 FIAMBRES

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
Jamón etiqueta negra	Proteína de soja	3°
Jamón cocido magro	Proteína vegetal	2°
Jamón cocido etiqueta negra	Proteína soja	5°
Jamón magro sin sal	Proteína soja	2°
Lomito Canadiense	Proteína soja	3°

CUADRO 2 CARNES

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
Hamburguesa	Proteína soja	2°
Albóndiga	Proteína vegetal	2°
Paté de Atún	Proteína soja	8°

El subproducto de soja declarado en el rótulo fue proteína de soja y se encontró entre el 2° y 5° lugar para fiambres; en el 2° lugar del listado de ingredientes para los productos desarrollados en base a carne picada y, para el paté de atún enlatado la proteína de soja se encontró en el 8° lugar del listado de ingredientes.

El agregado de proteína de soja a los alimentos comprendidos en estos grupos se debe a las propiedades tan particulares que poseen las mismas en su relacionamiento tanto con el agua como con las grasas; el término genérico⁷ proteína de soja que figura en las etiquetas de los productos sin duda se refiere al subproducto denominado concentrado de proteína de soja; el mismo se agrega a los sistemas cárnicos, pues es capaz de absorber gran cantidad de agua. Cuando se aplica calor a los embutidos cárnicos (fiambres cocidos) ocurre gelificación proteica. Al enfriarse el sistema se forma una red proteica que atrapa el líquido presente en el alimento, proporcionando textura y sabor adecuados además de aumentar el rendimiento de los productos.

Es importante también la capacidad de la proteína de soja de formar emulsión con las grasas y el agua presente, debido a las regiones hidrofílicas e hidrofóbicas que poseen sus moléculas; esto además permite que el sistema se mantenga estable⁸.

⁷ Decreto N° 315/994 Reglamento Bromatológico Nacional. Cap 24, sección 1. 24.1.1, 24.1.2, 24.1.3, 24.1.4. p. 196

⁸ El Complejo Soja. cet ISSN 1668-9178 Extensión 28. (2006) María Luisa Genta. FACET, UNT. mgenta@herrera.unt.edu.ar - Nilda Alvarez. Directora del Laboratorio de Tecnología Alimentaria de la FACET, UNT. nalvarez@herrera.unt.edu.ar www.portaltimbo.org.uy.

La proteína de soja presente en los concentrados que se adicionan a carnes y embutidos actúa pues como gelificante, emulsificante y estabilizante de dichos sistemas alimentarios.

Panes y galletería (cuadros 3 y 4)

Comprende panes integrales, multicereales, con granos, grissines comunes, integrales y galletitas dulces.

CUADRO 3 PANES

<i>ALIMENTO</i>	<i>INGREDIENTE</i>	<i>LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES</i>
Pan integral	Harina de soja	9°
Pan multicereal	Harina de soja	4°
Pan siete granos	Harina de soja	13°
Pan de molde tipo lactal	Harina soja	4°
Pan de molde tipo sandwiche	Harina soja	3°
Pan rallado	Harina soja	4°
Pan sin harina de trigo	Harina soja	6°
Tortuga de almidón de maíz y harina de arroz	Harina soja	4°

CUADRO 4 GALLETERIA

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
Grissines palito integral	Proteína de soja	7°
Grissines habanito integrales	Proteína de soja	6°
Grissines finito integrales sin sal	Proteína de soja	6°
Grissines finito integrales	Proteína de soja	8°
Grissines sin sal	Proteína de soja	5°
Grissines de salvado	Proteína soja	7°
Galletita dulce Harina de arroz	Proteína soja Harina soja	8° 7°

Los subproductos registrados fueron harina de soja para los panes encontrándose entre el 4° y el 13° lugar en la lista de ingredientes y proteína de soja para todos los tipos de grissines encontrándose dicho constituyente entre el 5° y 8° lugar de ingredientes.

Pastas y Comidas Preparadas (Cuadro 5)

Se encontraron pastas rellenas reducidas en calorías, ñoquis de harina de arroz con diferentes sabores, masa para tartas y empanadas.

CUADRO 5 PASTAS Y COMIDAS PREPARADAS

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
Ravioles verdura calorías reducidas	Relleno: Proteína soja	7°
Ñoquis papa y arroz	Proteína soja	4°
Ñoquis papa y arroz con espinaca	Proteína soja	5°
Ñoquis papa y arroz con morrón, ricota, etc.	Proteína soja	5°
Ravioles siete fibras con verduras	Proteína vegetal	4°
Romanitos harina de arroz con caprese	Proteína soja	6°
Romanitos harina de arroz con otros rellenos	Proteína soja	6°
Prepizza	Harina soja	3°
Tapas para tartas saladas y empanadas	Harina soja	5°

En estos productos el constituyente declarado fue proteína de soja, y se encontró entre el 4° y 7° lugar en la lista de ingredientes mientras que para el producto masa para empanadas y tartas, lo declarado en el rótulo fue harina de soja en el 5° lugar de ingredientes.

Alimentos para Regímenes Especiales (cuadro 6)

Se encuentra en este grupo mezclas de harinas para elaborar panes sin harina de trigo.

CUADRO 6 ALIMENTOS PARA REGÍMENES ESPECIALES

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
Premezcla para Pan de Arroz sin gluten	Harina de soja	3°
Premezcla para pan sin gluten tipo sandwiche	Harina Soja	2°
Pan de molde sin harina de trigo	Harina de soja	3°
Tapas para empanadas sin harina de trigo	Harina de soja	5°
Polvo para preparar pan	Harina de soja	3°
Pan de molde lactal	Harina de soja	4°
Pan de molde Briosche	Harina de soja	5°

En los mismos se encontró como ingrediente adicionado, a la harina de soja, ocupando en el listado de ingredientes los lugares 2° a 5°.

En los alimentos presentes en los cuadros 3, 4, 5 y 6 los constituyentes adicionados son harina de soja o concentrado de proteínas. Las proteínas de soja contienen numerosas cadenas polares laterales junto con las uniones peptídicas, con lo cual hace hidrofílica la proteína. Por lo tanto, las proteínas tienden a absorber y retener agua cuando están presentes en sistemas de alimentos. Esta propiedad funcional permite aumentar el rendimiento de los productos panificados y pastas en los cuales se agregan, así como facilitar la manipulación de las masas, mejorar la textura de los rellenos, disminuir la susceptibilidad al enranciamiento, evitar un secado excesivo en los productos horneados y mejorar el color de la costra en los mismos⁹.

Productos deshidratados (cuadro 7)

Se presentan polvos destinados a diversos fines: deportistas, elaboración de sopas, salsas, para ser consumidos con leche o agregados a jugos de frutas.

⁹ Propiedades funcionales de las proteínas de soya en un sistema de alimentos. Wilmont B. Wijeratne. Programa INTSOY (International Soybean Program) Universidad de Illinois, Urbana IL 61801 61801 www.alfa-editores.com/.../TECNOLOGIA%20Propiedades.htm.

CUADRO 7 PRODUCTOS DESHIDRATADOS

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
Polvo a base de soja para agregar a sopas y salsas	Proteína aislada de soja	1°
Polvo con sabores para diluir	Proteína aislada de soja	1°
Polvo para agregar a leche, jugos etc.	Proteína aislada de soja	1°
Mezcla de fitoestrógenos	Proteína texturizada soja	4°

Estos polvos deshidratados poseen como primer ingrediente aislado de soja, éste proporciona la viscosidad necesaria a los sistemas reconstituidos con algún tipo de líquido (agua, leche, caldos. Además presentan otros constituyentes que proporcionan sabores, colores y aromas.

Fórmulas enterales poliméricas listas para usar (cuadro 8)

Se encuentra presente entre los ingredientes aislados de proteínas de soja, que ocupan entre el 6° y 9° lugar en la lista de ingredientes.

CUADRO 8 FORMULAS ENTERALES

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
En polvo	Aislado proteína soja	6°
Líquido listo para colgar	Aislado proteína soja	9°

El objetivo del agregado de estos constituyentes específicos no se realiza con un fin tecnológico; la adición se realiza debido al elevado valor nutricional de la proteína de soja, a su fácil obtención, estabilidad y su bajo costo.

Alimentos específicos de soja (cuadro 9)

Constituidos por soja texturizada presentada en trozos, filetes o gránulos destinadas a elaborar diferentes preparaciones; en estos casos el subproducto de soja se encuentra entre los primeros ingredientes de la lista.

CUADRO 9 ALIMENTOS ESPECIFICOS DE SOJA

ALIMENTO	INGREDIENTE	LUGAR EN LA LISTA DE INGREDIENTES
Harina de soja	Poroto de soja molido	único
Filetes para preparar milanesas	Harina de soja desgrasada texturizada (trozos)	único
Filet de soja y verduras saborizados	Texturizado de soja	2° a 4°
Mezcla para elaborar hamburguesa vegetal	Texturizado de soja	1°
Alimento líquido de soja con jugo de frutas variadas	Semillas soja enteras seleccionadas	3° y 4°
Mezcla de fitoestrógenos	Proteína texturizada soja	4°

Con soja texturizada se desarrollan alimentos que son usados como sustitutos de la carne, los mismos se denominan “análogos de carne”. La soja texturizada tiene excelente capacidad de relacionamiento con el agua y esta propiedad es la que proporciona la textura a estas carnes simuladas que son preparadas por extrusión termoplástica de harinas y concentrados de soja. Este tipo de proceso tecnológico permite un grado de absorción de agua de entre 2 y 4 veces su peso en agua, por lo que son de gran rendimiento y poseen una textura masticable similar a la de la carne que sustituyen.

Conclusiones

Los subproductos de soja tienen una elevada presencia en el mercado de alimentos industrializados empleándose con un objetivo funcional y nutricional específico, fundamentalmente en panificados, cárnicos y comidas preparadas o semipreparadas.

Si bien las cantidades adicionadas se desconocen, se puede deducir, por el lugar que ocupan, en la lista de ingredientes que se declara en los rótulos de los productos, que estos constituyentes, se adicionan en pequeñas cantidades que son suficientes, debido a su elevada afinidad por el agua que se agrega a las matrices alimentarias de los diversos productos.

Desde el punto de vista nutricional en los alimentos específicos de soja se debe tener en cuenta además de los aspectos sensoriales, la adecuada cantidad y la calidad que

presentan sus proteínas, ya que la tecnología que se aplica a las mismas no altera su estructura primaria y por lo tanto su valor biológico se mantiene intacto.

Las grandes cantidades de soja que son cultivadas a nivel mundial permiten prever que continuará el uso de estos derivados en la industria de los alimentos ya que son constituyentes versátiles, de relativo bajo costo, que permiten aumentar el rendimiento de las materias primas sin alterar las características sensoriales de los productos y manteniendo su calidad nutricional.

Como profesionales de la salud consideramos que la legislación alimentaria deberá estar en constante actualización, a los efectos de aprobar y controlar las incorporaciones de materias primas novedosas que desee realizar la industria, garantizando de esta forma una adecuada información.

BIBLIOGRAFÍA

- García-Talavera Espín N. V., Gómez Sánchez M.^a B., Zomeño Ros A. I. , Nicolás Hernández M., González Valverde F. M., Gómez Ramos M.^a J. et al. Estudio comparativo de dos dietas enterales en ancianos hospitalizados: proteína de soja frente a proteína caseína. *Nutr. Hosp.* [serial on the Internet]. 2010 Aug [cited 2011 June 09] ; 25(4): 606-612. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000400012&lng=en.
- Owen Fenema. Química de Los Alimentos. Editorial Acribia. España 1993.
- J.C.Cheftel, J.L. Cuq, D. Lorient. Proteínas Alimentarias, Bioquímica. Propiedades Funcionales, Valor Nutritivo. Editorial Acribia. España 1989.
- Calderón de la Barca, A.M., Wall Medrano A., Jara Marini M. *et al.* Modificación Enzimática de las Propiedades Funcionales, Nutricias y Sensoriales de la Soya para Alimentación Especial. *Alan*. [online. mar. 2000, vol.50, no.1 [citado 30 Junio 2011], p.26-34. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000100003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622.
- González G. Nutriguía, el Libro de los Alimentos y Nutrientes. Ed. Imprimex . Uruguay 2008.
- Decreto 315/994 Reglamento Bromatológico Nacional, 4º edición IMPO. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales. R.O.U.