



■ Granos

Caracterización nutricional de la semilla de soja producida en Tucumán

Silvana M. Nazar*, Beatriz M. Juarez**, Rafael O. Suarez***, Silvia Zossi**** y R. Marcelo Ruiz*****

*Lic. en Biotecnología, **Lic. en Química, ***Sr., ****Dra. en Alimentos, *****Ing. Qco - Sección Química de Productos Agroindustriales. EEAOC. nazarsil@eeaoc.org.ar

■ Introducción

La soja *Glycine max* (L.) Merrill pertenece a la familia Fabaceae, subfamilia Papilionoideas, pero con características propias que la diferencian del resto de los integrantes de dicha familia, ya que se destaca por su alto contenido de proteína y por su calidad nutritiva. Ocupa una posición intermedia entre las legumbres y los granos oleaginosos, conteniendo más proteínas que la mayoría de las

legumbres pero menos grasa que la mayor parte de las oleaginosas. Es nativa del Asia Oriental, la región del norte y centro de China (Ridner, 2006).

En la actualidad, Argentina tiene un perfil netamente exportador, alcanzando las ventas externas de soja y derivados el 84% de su producción, superando ampliamente a Brasil (69%) y Estados Unidos (59%). La producción de soja se exporta como grano, harina, aceite y biodiesel, alcanzando 50,6 millones

de toneladas, compuestas por 11,5 millones de toneladas de poroto de soja; 31,9 millones de toneladas de harina de soja; 6,2 millones de toneladas de aceite de soja y cerca de 1 millón de toneladas de biodiesel.

Según Calzada (2016), de acuerdo a la producción del ciclo 2014/2015, Argentina es:

• Primer exportador mundial de harina, aceite y biodiesel en base a aceite de soja.

- Tercer productor mundial de poroto de soja
- Tercer exportador mundial de poroto de soja.
- Cuarto productor mundial harina y de aceite de soja.
- Quinto país productor de biodiésel a nivel mundial, computando todas las fuentes de materias primas (aceite de palma, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de colza, etc.)

La principal zona industrial de nuestro país se ubica en el Gran Rosario, donde existe el segundo complejo industrial oleaginoso más importante a nivel mundial.

La Figura 1 representa los componentes que aporta una semilla típica de soja (Bewley & Black, 1982)

El contenido de proteína y aceite puede estar influenciado por el genotipo y las condiciones de suelo y clima de cada lugar en particular. Se encontró que la proteína puede variar entre 30% y 46% y el aceite entre 12% y 24%. El efecto de temperaturas mínimas y máximas y el atraso en la fecha de siembra están relacionados al contenido de aceite. La incidencia de la temperatura en el aceite es más evidente 20 o 30 días antes de la madurez. (Bewley & Black, 1982)

El objetivo de este trabajo fue determinar materia seca, grasa, nitrógeno y proteína de muestras de soja provenientes de distintos puntos geográficos de la provincia de Tucumán.

Se analizaron 210 muestras correspondientes al período 2010 - 2015 que ingresaron al Laboratorio de Bromatología de la Sección Química de Productos

Tabla 1. Resultados promedio porcentuales, desviación estándar, valores mínimos y máximos de materia seca, aceite, nitrógeno y proteínas en diferentes variedades de soja cultivadas en Tucumán.

	Materia seca %	Aceite %	Nitrógeno %	Proteína %
Promedio	91,60	20,78	5,59	34,94
Desvío estándar	1,82	1,67	0,40	2,50
Máx.	97,11	23,81	6,26	39,12
Min.	85,16	13,04	4,23	26,44

Agroindustriales de la EEAOC, el cual trabaja bajo un sistema de gestión de calidad certificado por la norma ISO 9001-2008.

Las determinaciones realizadas fueron:

Materia Seca. Utilizando una estufa a 100°C durante 24 horas hasta su peso constante.

Aceite. Utilizando un equipo de destilación Soxhlet automático de extracción continua y condensador de reflujo.

Nitrógeno Kjeldahl. Se realizaron en dos etapas: la primera de digestión y una segunda de destilación, ambas llevadas a cabo por equipos automáticos.

Proteína. Se obtuvo multiplicando el valor de nitrógeno Kjeldhal por 6,25.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 1.

Estos resultados son levemente inferiores a aquellos obtenidos como promedio de los años 1998 – 2011 en la zona Núcleo-Sojera o Pampa Húmeda (Cuniberti y Herrera, 2012) de 38,8% y 22,2% para proteína y aceite, respectivamente. A pesar de ello, indican una excelente calidad para la soja obtenida en los distintos puntos de la provincia de Tucumán, con otras características de suelo y clima.

La caracterización nutricional se complementará a futuro con determinaciones de contenidos de aminoácidos presentes por medio de un equipo de cromatografía líquida UPLC (Cromatografía Líquida de Ultra Alta Presión) que dispone el laboratorio de la EEAOC.

■ Usos de la semilla de soja

Aproximadamente el 85% del total de soja producido anualmente en el mundo finaliza en la molienda, produciendo harina y aceite. Solo el 15% es usado directamente (el poroto) como alimento humano o animal.

A partir de 100 kg de porotos de soja se pueden obtener 65 kg de

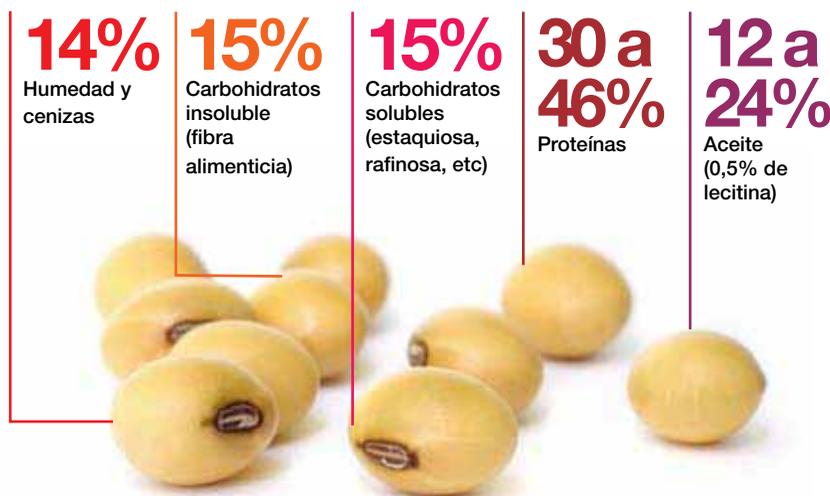


Figura 1. Componentes nutricionales que aporta la semilla de soja.

harina y 17,8 kg de aceite crudo. Del procesamiento de la harina se pueden extraer finalmente alrededor de 33 kg de proteína concentrada (Bewley & Black, 1982). En la Figura 2 se muestran los posibles usos que pueden darse al poroto de soja y sus derivados.

presenta grandes posibilidades de diversificación de sus productos e incremento de las disponibilidades energéticas. En este sentido, el rol que puede jugar la soja como proveedora de aceite de soja, harinas proteínicas y biomasa en la producción de biocombustible

Consideraciones finales

La importancia de la soja en alimentación animal y humana radica en la alta calidad de la proteína, representada en su contenido en aminoácidos esenciales (que



Figura 2. Diferentes usos de la soja y sus derivados.

Por su aporte de proteína, la soja se hizo un lugar privilegiado en el mundo; las novedosas aplicaciones alimenticias e industriales se perfilan como un nuevo horizonte de productos biodegradables y renovables para la vida cotidiana del futuro próximo.

La agroindustria de la soja

puede ser de gran importancia para nuestro país y en especial para nuestra provincia, por la existencia de una amplia región con posibilidades para su cultivo, permitiendo a través de sus subproductos la elaboración de biodiésel y de carne, supliendo así la compra a otras regiones, como ocurre en la actualidad.

solo se pueden obtener mediante la alimentación). Si una proteína es deficiente en uno o más aminoácidos esenciales, su calidad es más baja. Además, el aceite se destaca por una alta proporción en ácidos grasos poli insaturados, como el linoléico y linoleico, que aportan beneficios para la salud (Ridner, 2006).

Actualmente se torna relevante orientar el mejoramiento genético hacia la obtención de cultivares de mayor cantidad y calidad de aceites y proteínas, para competir a través del ofrecimiento al mercado de un producto de valor diferenciado.

En Argentina se están llevando a cabo políticas y programas destinados a favorecer e incentivar la producción de biocombustibles. Dichos programas encuentran fundamentos para su implementación en las ventajas comparativas existentes en la producción de diversos cultivos (soja, girasol, maíz, caña de azúcar y sorgo, entre otros), ya que nuestro país se destaca por poseer grandes extensiones de tierra aptas para el desarrollo de los cultivos, siendo el producto de éstos (el aceite y la biomasa) los principales insumos para la elaboración de

biocombustibles. Además, esto integrado a un complejo productivo que elabore alimento animal a partir del expeller (residuo del proceso de prensado), permitiría la producción de proteína para alimentación animal y para otorgarle mayor valor agregado a la soja.

Además, se hace necesario adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, producto de las acciones antropogénicas, y simultáneamente controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Todo esto implica costos económicos y modificaciones en los actuales patrones de producción, distribución y consumo, y en los estilos de vida de la población mundial.

Bibliografía citada

Bewley, J. D & M. Black. 1982. The Physiology and Biochemistry of Seeds, Berlín, Springer-Verlag 2, pp. 375.

Calzada, J. y G. Rossi. 2016. Boletín informativo Bolsa de Comercio de Rosario, N° 1750.

Cuniberti, M. y R. Herrera. 2012. Importancia de la calidad de la materia prima soja. Herramientas de medición. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Centro Regional Córdoba; Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-importancia_de_la_calidad_de_la_materia_prima_soja_.pdf Consultado el 04-07-2016.

Ridner, E. 2006. Soja, propiedades nutricionales y su impacto en la salud. Buenos Aires. Grupo Q.S.A: Sociedad Argentina de Nutrición. Disponible en: www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/soja.pdf. Consultado 29-04-2016.



La Asturiana s.r.l.
Líder en Agroservicios

PULVERIZACIÓN

MAQUINARIA DE ÚLTIMA TECNOLOGÍA

PODA

MANO DE OBRA ESPECIALIZADA MECÁNICA Y MANUAL

COSECHA

LIMÓN, FRUTILLA Y ARÁNDANO

RECURSOS HUMANOS

ESPECIALIZADOS



BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y SEGURIDAD LABORAL

CERTIFICADOS



ALSINA 4685, ESQUINA AV. POVIÑA | SAN MIGUEL DE TUCUMÁN
(0381) 439 3030 | administracion@laasturianasrl.com.ar