

POTENCIALIDADES DE LA SOYA PARA LA ALIMENTACIÓN HUMANA

Rubén Alfredo Valencia Ramírez¹

La soya es una leguminosa de origen asiático, considerada como una de las cinco semillas sagradas para la comunidad China, que por su alto valor nutritivo y demás beneficios en la salud, ha sido llamada "alimento del futuro".

Este grano, con gran potencial de uso en la alimentación humana, se constituye en la mejor alternativa nutricional por su alto contenido de proteínas de excelente calidad, más aun cuando representa una gran posibilidad para resolver los problemas de desnutrición tan acentuados en los países tercermundistas. Tradicionalmente los hábitos alimenticios de nuestras comunidades se basan en un consumo excesivo de azúcares y grasas e insuficiente consumo de verduras, legumbres y frutos, fuentes importantes de proteína.

Valor nutricional de la soya

Una alimentación balanceada para proporcionar un desarrollo saludable al individuo debe contener: proteínas, lípidos, carbohidratos, minerales, vitaminas y calorías suficientes. En este sentido, la soya contiene la proteína más completa de los vegetales porque posee todos los aminoácidos esenciales que el organismo no puede sintetizar. En su composición media, las proteínas y los lípidos representan en conjunto el 61%; el resto se divide en carbohidratos (34%) y minerales (5%), Tabla 1.

Tabla 1. Composición química del grano de soya.

Componentes	Proteína (%)	Aceite (%)	Carbohidratos (%)	Minerales (%)
Soya en grano	40.3	21.0	33.8	4.9
Cotiledones	42.8	22.8	29.4	5.0
Cáscara	8.8	1.0	85.9	4.3
Hipocótilo	40.8	11.4	43.4	4.4

Fuente: Kawvamura (1967) citado por Carrao/Panizzi, 1988.

¹ I.A., M. Sc. Genética, Investigador Programa Recursos Genéticos Vegetales. CORPOICA C.I. La Libertad, Villavicencio, Meta.

Esta leguminosa presenta un buen balance de aminoácidos, comparativamente con otros vegetales. Sin embargo, contiene bajos niveles de los aminoácidos azufrados como la metionina y cisteína, pero altos niveles de lisina (Tabla 2), los cuales pueden suministrarse en las dietas a través de la combinación de productos a base de soya combinados con los cereales, los cuales tienen altos tenores de estos aminoácidos y baja lisina.

Tabla 2. Contenido de aminoácidos de la soya y otros alimentos.

Aminoácidos	Harina de soya desgrasada	Leche Entera	Huevos	Carne	Harina de Trigo
Proteína cruda	48.52	5.70	13.70	21.65	12.60
Arginina	3.50	0.12	0.85	1.31	0.49
Histidina	1.12	0.086	0.33	0.18	0.21
Isoleucina	2.68	0.22	0.80	1.13	0.78
Leucina	3.65	0.34	1.23	1.86	--
Lisina	2.84	0.28	1.03	1.96	0.17
Metionina	0.65	0.10	0.45	0.54	--
Fenilalanina	2.32	0.19	0.66	0.91	0.27
Treonina	1.95	0.18	0.64	0.27	--
Triptófano	0.82	0.05	0.21	0.26	0.18
Valina	2.50	0.26	0.93	1.15	0.20

Fuente: Piquín Alberto, 1971.

El aceite contenido en la soya (21%) es de alta digestibilidad y rico en ácidos grasos poliinsaturados, los cuales representan el 86% (linolenico 8%, linoleico 54% y oleico 24%) y solo un 13 % de ácidos grasos saturados (palmítico 9% y estearico 4%). Este alto contenido de ácido linoleico es importante por ser esencial para el organismo, ya que no puede ser sintetizado y por lo tanto debe ingerirse conforme a los requerimientos. Por esta razón, el aceite de soya es considerado por muchos médicos científicos como de superior calidad comparativamente con otras grasas y aceites comestibles. Este aceite proporciona las calorías necesarias al organismo para que las proteínas ingeridas en las dietas sean metabolizadas para sintetizar nuevos tejidos.

Los niveles de azúcar, como se puede observar en la Tabla 1, son mayores en la cáscara, lo que significa que su eliminación en el proceso de transformación y preparación doméstica permite una reducción de estos azúcares, que en muchos casos son complejos y de difícil digestión. Sin embargo, la eliminación de la cáscara no es estricta-

tamente necesaria ya que la mayor proporción de azúcares encontrada en la cáscara es hemicelulosa y celulosa, las cuales son fibras que mejoran la digestión de los alimentos en el tracto intestinal.

En minerales, la soya es una gran fuente de hierro con concentraciones superiores a las dosis diarias recomendadas, pero no es una buena fuente de calcio y zinc, por contener una tercera parte de la recomendada diariamente. Los contenidos de sodio y potasio permiten recomendar la soya para dietas de pacientes con alta presión arterial.

La soya es también rica en vitaminas del complejo B, con excepción de la B12. Los granos maduros presentan niveles reducidos de B- caroteno (provitamina A) y de ácido ascórbico (vitamina C). Altos niveles de estas vitaminas se encuentran en los granos verdes o en brotes de soya.

Al comparar la composición química de la soya con otros alimentos vegetales y animales, es evidente su superioridad o similitud en características, como se puede observar en las Tablas 3 y 4.

En general, la soya contiene los aminoácidos esenciales que el organismo no puede sintetizar, proteínas que el cuerpo humano utiliza para la formación de tejidos y renovación de elementos desgastados; además, posee una óptima relación calcio-fósforo necesaria para el desarrollo óseo y dental, y un buen contenido de tiamina, niacina y riboflavina, factores del complejo B indispensables para el desarrollo y mantenimiento

Tabla 3. Comparación química de la soya con otros alimentos.

Alimentos	Proteínas g.	Lípidos g.	Carbohidratos g.	Calorías g.	Calcio mg.	Fósforo mg.	Hierro mg.
Soya	36,1	17,7	30,0	395,0	226	546	8,8
Arroz pulido	7,2	0,6	79,7	364,0	9	104	1,3
Trigo integral	12,7	2,5	70,1	353,7	37	386	4,3
Maíz	11,8	4,5	70,7	363,3	11	290	2,5
Frijol	20,7	1,3	62,4	343,6	145	471	4,3
Carne de res	21,0	3,0	0,0	111,0	12	224	3,2
Carne de pollo	19,7	3,1	0,0	106,7	2	200	1,9
Carne de cerdo	18,5	11,9	0,0	181,0	6	220	2,0
Huevos	12,3	11,3	0,0	150,9	73	224	3,1
Leche de vaca	3,1	3,5	5,0	63,0	114	102	0,1

Fuente: Franco (1986) citado por Carrao Mandarino, 1988.

Tabla 4. Comparación entre la composición de leche de soya, de vaca y de mujer.

Descripción	100 g. Leche de		
	Soya	Vaca	Mujer
Calorías	52	59	62
Agua %	88.6	88.6	88.6
Proteína %	4.4	2.9	1.4
Grasas %	2.5	3.3	3.1
Carbohidratos %	3.8	4.5	7.2
Calcio mg.	18.5	100.0	35.0
Sodio mg.	2.5	36.0	15.0
Fósforo mg.	60.3	90.3	25.0
Hierro mg.	1.5	0.1	0.2
Vitamina B1 mg.	0.04	0.04	0.02
Vitamina B2 mg.	0.02	0.15	0.03

Fuente: Franco (1986) citado por Mandarino y Carrao-Panizzi (1988).

de los nervios y la piel. Ante las necesidades de consumo de fuentes proteicas de bajo costo, la soya puede remplazar a la carne, la leche de vaca y a los huevos.

Beneficios de la soya en la salud

Además de tener la soya un alto valor nutricional como fuente proteica económica y de excelente calidad, se ha demostrado según investigaciones realizadas por el área médica de Japón, China, Estados Unidos y en Europa los beneficios de este grano en la prevención de enfermedades crónicas de tipo cardiovascular, cáncer, osteoporosis, diabetes y control de la obesidad.

Colesterol. El colesterol es esencial para un organismo sano; sin embargo, existen dos tipos de colesterol llamados como "bueno" y "malo". Mucha gente es consciente de que mucho colesterol malo puede ser peligroso; lo que la gente puede no saber es que muy poco colesterol bueno puede ser peligroso. Un exceso de LDL (Lipoproteína de baja densidad) o colesterol malo puede depositarse en las paredes de las arterias y eventualmente obstruirlas, lo cual puede conducir a un ataque cardíaco. Por su parte el colesterol HDL (Lipoproteína de alta densidad) es considerado bueno para su cuerpo porque lleva el colesterol lejos de las arterias y lo deja en el hígado para su eliminación. El alto nivel de HDL ha sido asociado con una baja incidencia de ataques cardíacos.

Investigaciones realizadas por la Asociación Americana del Corazón han demostrado que la ingestión de proteínas de soya reduce significativamente los nive-

les del colesterol LDL, por lo que se ha sugerido que la introducción de pequeñas cantidades de proteínas de soya en la dieta diaria en cerca de 20 gramos (equivalente a 50 gramos de grano) es suficiente para mantener su sangre y corazón en forma.

Cáncer. Normalmente el cáncer inicia su desarrollo a partir de una célula maligna y su descendencia crece en forma incontrolada, conformando tumores, los cuales crean un sistema vascular independiente. Para que los tumores aumenten su tamaño son necesarios nuevos vasos sanguíneos; por ello, una de las formas potenciales para controlar el cáncer es el boqueo de estos procesos. Los granos de soya contienen un compuesto denominado genisteína o también llamado fitoestrógeno, hormona vegetal que posee una acción estrogénica moderada, la cual actúa en la prevención de algunos tipos de cáncer como el de seno y el de próstata, inhibiendo la formación de esos vasos sanguíneos y por consiguiente el desarrollo de estos tumores cancerígenos.

Se ha demostrado que la ingestión diaria de alimentos a base de soya reducen en un 50% los riesgos de este tipo de cáncer. Así mismo, la soya y sus derivados poseen una acción preventiva en cuanto a los cánceres de colon, recto y pulmón.

La soya presenta concentraciones relativamente elevadas de diversos compuestos con actividad anticancerígena. Entre los que se han identificado hasta ahora se encuentran las isoflavonas, los inhibidores de proteasas, las saponinas. Resulta contradictorio que los inhibidores de proteasas tradicionalmente se hayan considerado como factores antinutricionales.

Osteoporosis. Al envejecer la pérdida del calcio aumenta en tasas crecientes y los huesos se desgastan. Esto es normal, pero algunas personas pierden tanto hueso que sus esqueletos están llenos de zonas débiles. Esto se llama osteoporosis y es la causante en buena parte de las fracturas de cadera, espina y brazos. Cuando están en su peor estado, los huesos se vuelven tan frágiles que se rompen ante el mismo peso del cuerpo. Todos podemos padecer osteoporosis, pero las mujeres son más propensas que los hombres, sus huesos se desgastan rápidamente después de la menopausia porque sus cuerpos producen menos estrógeno. Pero los hombres no son inmunes, especialmente si han ingerido mucho alcohol, fumado e ingerido medicamentos con esteroides.

Para las mujeres el método más efectivo para detener o contrarrestar el desgaste de sus huesos es un tratamiento médico a través de una terapia de reemplazo de estrógeno. Pero aun así existen métodos naturales altamente eficientes como es el

caso de la utilización de la soya, pues debido a su acción estrogénica, la genisteína puede mantener la estructura ósea y retardar la osteoporosis.

Diabetes. Todo el azúcar adicional o glucosa que flota en su torrente sanguíneo puede ocasionarle problemas, daño en los nervios, pérdida de visión, infecciones, mala circulación, problemas en los riñones, corazón, etc. Por eso es muy importante reducir el azúcar en la sangre a un nivel normal.

Por lo general, los alimentos que comemos se convierten en glucosa y se usan o almacenan en el cuerpo con pocos problemas. La hormona insulina circulante estimula la asimilación del azúcar por parte de las células del cuerpo, pero con la diabetes, algo falla. El páncreas, órgano encargado de producir la insulina, se vuelve irresponsable, deja de producir la hormona por completo (tipo I de diabetes) o produce demasiada, lo que provoca una resistencia a la insulina (tipo II de diabetes). De una u otra forma, la concentración de azúcar se eleva. En este sentido, las fibras de soya ejercen un papel importante en la regulación de los niveles de glucosa en la sangre, pues retardan su absorción. Esta reducción en la velocidad de absorción contribuye con el control de diabetes.

Además de los anteriores beneficios de la soya, hay evidencias de que su consumo tiene un efecto positivo en el control de otras enfermedades como la hipertensión, los cálculos biliares y las dolencias renales. Estas bondades de la soya deben ser acompañadas por un estilo de vida saludable donde los ejercicios físicos unidos a los beneficios de la soya aumentan la posibilidad de prevenir las enfermedades.

Usos de la soya

El sabor desagradable de la soya, particularmente en su extracto de leche, ha contribuido con la baja aceptabilidad de la soya en la alimentación humana. Este sabor característico, según investigaciones, es atribuido a la enzima lipoxigenasa, la cual es altamente sensible al calor, por lo que puede ser inactivada con tratamientos térmicos como el cocimiento o tostado. Por ello, es importante considerar que para obtener productos de alta calidad y sabor, es necesario eliminar los efectos de esta enzima.

En la preparación de alimentos a base de soya, tradicionalmente el grano es sumergido en agua corriente y sometido a imbibición por un período mínimo de 12 horas, para luego, efectuar la extracción de la leche y obtener el afrecho. Sin embargo, investigaciones realizadas por EMBRAPA indican que este procedimiento no es el aconsejable por cuanto la enzima lipoxigenasa interactúa con los líquidos en el agua fría, produciendo el sabor desagradable característico de la soya.

Considerando lo anterior, en la preparación de alimentos de soya los granos deben ser tratados con calor para destruir esta enzima y garantizar la obtención de productos sabrosos. Los granos cocidos por 5 minutos en agua hirviendo, quedan listos para ser utilizados en cualquier receta.

Para evitar el sabor desagradable, EMBRAPA con sus investigaciones propone que el extracto de soya se obtenga de la siguiente manera:

Ingredientes:

- 3 tazas de soya escogidas y sin lavar
- 4.5 litros de agua
- 1 cucharada de sal
- 6 cucharadas de azúcar

Preparación:

- Hervir un litro y medio de agua.
- Colocar los granos y contar cinco minutos a partir del nuevo hervor.
- Escurrir el agua y lavar los granos en agua corriente.
- Colocar los 3 litros restantes de agua para hervir y cocinar los granos por 5 minutos. Dejar enfriar. Cuando esté tibio, batir los granos y el agua en licuadora por 3 minutos.
- Cocinar en una olla sin tapa, por 10 minutos, reduciendo la llama después del hervor y revolver constantemente. Dejar enfriar.
- Cuando esté tibio, colar en paño de algodón limpio y exprimir bien a través del paño.
- Filtre el líquido o el extracto de soya y la masa restante o residuo.
- Llevar el extracto nuevamente al fuego y dejar hervir por 2 minutos.
- Adicionar el azúcar y sal al gusto.
- * Para obtener sabores diferentes basta agregar chocolate en polvo.

Con la soya es posible elaborar una gran variedad de productos como: leche, queso, kumis, carne, tortas, harina, café, envueltos, galletas, arepas, y otros más.

BIBLIOGRAFÍA

1. BORDINGNON JOSÉ R. Y CARRAO-PANIZZI MERCEDES C. 1997. Sabor da soya. Plegable. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. Brasil, p. 6.
2. CARRAO-PANIZZI MERCEDES C. 1988. Valor nutritivo da soja e potencial de utilizacao na dieta Brasileira. Boletín. EMBRAPA- CNPSO, Londrina- PR. Brasil, p. 13.
3. CARRAO-PANIZZI MERCEDES C. Y MANDARINO, JOSÉ M. 1988. Soya: Potencial de uso na dieta brasileira. Boletín. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. Brasil. p. 16
4. MANDARINO, JOSÉ M. Y CARRAO-PANIZZI MERCEDES C. 1988. Soya: Uma opcao saborosa e nutritiva. Plegable. EMBRAPA -CNPSO. Londrina, PR. Brasil, p. 10.
5. PIQUIN ALBERTO. 1971. La soya: Fuente de materia prima para la humanidad. INTA. Uruguay, pp. 263-279 .
6. VALENCIA RUBÉN Y ALONSO LILIANA. 1999. Soya. Nutrición, salud, sabor y economía. Recetario Corpoica. Villavicencio.