



Bebida nutritiva para niños con base en la soya (*Glycine max*)

Adriana Caballero Roque¹
Ana Laura Pérez Morales²
Irma Clarisa Muñoz Arana³
Patricia I. Meza Gordillo¹

RESUMEN

El propósito de este trabajo es elaborar una bebida con base en el grano de soya (*Glycine max*), con alto contenido de proteína y con características organolépticas aceptables, para dar una posible solución al problema de la desnutrición infantil. La soya tiene un excelente perfil nutricional y por su origen vegetal no contiene colesterol. Además, provee de la mayoría de aminoácidos esenciales para el organismo, asimismo es rica en potasio y es buena fuente de magnesio, fósforo, hierro, calcio, manganeso, folato y contiene algunas vitaminas como son las del grupo B₆ y E (antioxidante).

La metodología consistió en encontrar el mejor procedimiento de tratamiento del grano de soya. Se probaron cuatro técnicas aplicando parámetros como mayor o menor tiempo de cocimiento del grano. Se buscó la mejor concentración sólido-líquido que proporcionará las mejores características a la bebida. Se realizó un análisis sensorial de características organolépticas de las bebidas a madres de familia con hijos en edad preescolar.

Los resultados obtenidos de los tratamientos muestran que la técnica dos del tratamiento de grano de soya es la

que ofrece mejores características. En el análisis sensorial la bebida tres es la que obtuvo mayor aceptabilidad de las características organolépticas.

Palabras clave: Soya, bebida nutritiva, desnutrición, alimentación.

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a drink made of soybean (*Glycine max*), high in protein, and organoleptically acceptable to give a possible solution to the problem of child malnutrition. Soybean has an excellent nutritional profile and by its vegetal origin it does not contain cholesterol. Also provides the most essential amino acids for the body, so it is rich in potassium and a good source of magnesium, phosphorus, iron, calcium, manganese, folate, and contains some vitamins such as B₆ and those of group E (antioxidant).

The methodology was to find the best course of treatment of soybean, four techniques were tested using varying parameters such as cooking time of beans, we tried the best solid-liquid concentration that will provide the best features to drink, was conducted sensory analysis of organoleptic characteristics of the beverage to mothers with preschool children. The results of treatment show that the technique two of soybean processing is offered better features in the sensory analysis the three is the drink that was more acceptable organoleptic characteristics.

Key words: Soybean, nutritious drink, undernourishment, feeding.

¹PTC. Escuela de Nutrición, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte poniente s/n. Col. Lajas Maciel.

Tuxtla Gtz, Chiapas. Teléfono 9611210897.
cradri1@hotmail.com

²Egresada de la Escuela de Nutrición.

³PA. Escuela de Nutrición

INTRODUCCIÓN

Entre los más difíciles problemas confrontados por la humanidad está la escasez de alimentos y las dietas deficientes en calidad y cantidad; posiblemente debido al rápido crecimiento de la población y la carencia de una distribución efectiva de alimentos. A medida que la población mundial aumenta, se le suma la pobreza y el hambre (Jiménez, 1994). Hoy en día en el mundo existen más de 800 millones de personas que padecen desnutrición en sus diferentes grados (leve, severa) y no pueden disfrutar de una vida saludable y activa; entre ellos más de 200 millones de niños menores de cinco años que no disponen de las proteínas esenciales que necesitan para crecer y desarrollarse correctamente. La niñez es la época en la que se forja la estructura básica de la personalidad y la alimentación, este lapso es determinante para el desarrollo de la persona en todos los aspectos: biológico, psicológico y social (Olaiz, 2006). A menudo se escucha el término de *desnutrición* como la falta de nutrientes que el organismo no puede asimilar o absorber apropiadamente, sin embargo, se omiten las causas como la disponibilidad, accesibilidad, consumo y pobreza que contribuye a esta condición.

El nivel de desnutrición en Chiapas es alarmante. El Tercer Censo Nacional de Talla mostró que el porcentaje de desnutrición en niños de primer grado de primaria fue el más elevado de todo el país con 45.1 % superando a los estados de Oaxaca 42%, Yucatán 36.2% y Guerrero 32.5 % (INNSZ, 1993). Debido a estos datos se hace necesaria la atención adecuada a este problema, ya que con el tiempo puede agravarse más y al no tratarlo adecuadamente puede ocasionar retraso en el crecimiento y bajo peso en el niño, pudiendo ser fatal al ocasionar la muerte (Barreto, 1999).

En la mayoría de los países, los productos lácteos en sus diferentes formas, al igual que los derivados cárnicos son cada día más difíciles de obtener a bajo precio, por lo que la industria alimentaria ha tenido

que buscar sustitutos de estas proteínas en alimentos de origen vegetal (Tombs, 1987).

El frijol de soya es una leguminosa que por su elevado contenido de aceite, es considerada una oleaginosa. La *soya* tiene un excelente perfil nutricional y por su origen vegetal no contiene colesterol. Además, provee de la mayoría de aminoácidos esenciales para el organismo, asimismo, es rica en potasio y es buena fuente de magnesio, fósforo, hierro, calcio, manganeso, folatos y contienen algunas vitaminas como son las del grupo B6 y E (antioxidante).

Tabla 1 ■ Composición aproximada del frijol de soya

Proteínas	38 - 40 %
Grasas	18 %
Carbohidratos	30 %
Cenizas	5 %
Fibra	15 %
Humedad	14 %

Fuente: Astiasarán, 2000.

Por tanto, la proteína de soya está calificada como una proteína completa de alta calidad, que resulta ser más barata que la carne, no contiene colesterol y casi ninguna de las grasas saturadas que se encuentra en los alimentos de origen animal (Astiasarán, 2000). Las proteínas de soya contienen todos los aminoácidos

Tabla 2 ■ Aminoácidos esenciales de la soya y de la proteína

Aminoácido	Soya (1957)	FAO (1996)
		Proteína
Lisina	7.23	5.44
Isoleucina	4.70	4.0
Treonina	4.74	4.0
Valina	4.99	4.96
Triptofano	1.36	0.96
Metionina	1.34	3.52
Fenilalanina	5.30	6.08
Leucina	8.19	7.04

Fuente: FAO, 1968.

necesarios para la nutrición humana (crecimiento), mantenimiento y tensión emocional. La composición de aminoácidos de las proteínas de soya es muy parecida a los patrones de aminoácidos de las fuentes proteínicas de origen animal de alta calidad.

Los productos de proteína de soya encuentran diversas aplicaciones en la preparación de alimentos bajos en colesterol, grasas, y altos en su relación de ácidos grasos poliinsaturados contra ácidos grasos saturados. Hay investigaciones llevadas al cabo con animales y seres humanos que han demostrado que las proteínas de soya son comparables, en cuanto a su digestibilidad, con otras proteínas de alta calidad, como puede ser la carne, la leche, el pescado y el huevo. Los valores que poseen los concentrados y los aislados de proteína, en cuanto a su digestibilidad por el organismo humano quedan dentro del rango de 91 a 96%, dichos valores son comparables a los de la leche (Gálvez, 1984).

Considerando como alternativa la tecnología de nuevos productos alimenticios, el propósito de este trabajo es elaborar un producto con base en el grano de soya (*Glycine max*), con alto contenido de proteína y con características organolépticas aceptables, para dar una alternativa de solución al problema de la *desnutrición* infantil.

METODOLOGÍA

Los granos de soya se obtuvieron de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Unach, Campus Villaflores, ya que ahí se cultiva como parte del programa de prácticas académicas. Los granos se seleccionaron de tal manera que no presentarán manchas oscuras, picadas o quebradas. Posteriormente, los granos limpios se pesaron (250 gr.), los cuales se sometieron a trituración en un molino marca Molinex, de forma manual se separó el grano y la cáscara, de los cuales se obtuvo 98 % de grano y 2 % de cáscara.

Tratamiento de grano de soya

Se realizándose cuatro técnicas:

1. Grano molido crudo
2. Grano hervido por 30 minutos.
3. Grano tostado por 15 min, posteriormente hervido por 15 minutos.
4. Grano tostado por 15 min hervido por 15 min, decantado y hervido nuevamente por 15 min.

El grano obtenido de los 4 tratamientos se sometió a un proceso de secado en horno por 24 hr.

Análisis químico de la materia prima

Se realizó un análisis bromatológico de la materia prima de acuerdo a las técnicas de laboratorio AOAC, para la determinación de humedad, proteínas, lípidos, carbohidratos, fibra y cenizas.

Determinación de la concentración solidolíquido

Para conocer la cantidad más adecuada de solidolíquido para la obtención de la bebida de soya se realizaron cuatro opciones:

- a. 25 gr de de soya / 250 ml de agua
- b. 25 gr de soya / 75 ml de agua
- c. 25 gr de soya / 200 ml de agua
- d. 250 gr de soya / 250 ml de agua.

Para cada una de las opciones se utilizó:

Agua de cocción

Agua purificada

Agua purificada, 10 ml de vainilla y 10 gr de azúcar.

Se compararon las características físicas en relación a: color, olor, sabor, consistencia.

Análisis sensorial

La prueba de aceptación de las características organolépticas de la bebida de soya, se realizó en la cabecera municipal de San Lucas, Chiapas, con 48 madres

Tabla 3 ■ Comparación de resultados de técnicas de tratamiento de la soya

Determinación de nutrimentos	Técnica 1 Valor en %	Técnica 2 Valor en %	Técnica 3 Valor en %
Humedad	6.37	2.00	1.45
Cenizas	8.08	3.94	3.56
Grasa	20.59	28.42	29.56
Proteína	15.33	17.39	16.55
Fibra	8.76	6.26	2.75
E.L.N	40.87	41.99	46.13
TOTAL	100	100	100
VCT	410.11	493.3	516.76

E.L.N= extracto libre de nitrógeno. VCT= valor calórico total. Laboratorio de Tecnología de Alimentos. Escuela de Nutrición, Unicach.

de familia con hijos desde 3 hasta 6 años de edad y que se encontraran estudiando en el jardín de niños Faustino Domínguez, se decidió tomar esta población como muestra ya que las madres son quienes deciden, preparan y proporcionan los alimentos a sus hijos. Se aplicó una encuesta en la cual se presentan tres tipos de opciones para manifestar su nivel de agrado en relación a las características organolépticas de olor, color y sabor de la bebida de soya.

La identificación fue mediante dibujos de caritas: sonriente, indiferente y llorando, a cada una se le asignó un valor de calificación: *gustó mucho*, *gustó poco* y *no gustó nada*, respectivamente. Primeramente se evaluó el olor de cada una bebida, posteriormente el color y por último el sabor.

RESULTADOS

Efecto del tratamiento del grano de soya y contenido nutrimental

En la tabla 3 se observa el comportamiento que tiene el grano de soya en relación al tratamiento al que se sometió. La técnica uno tiene menos contenido de proteína en comparación con la técnica dos con



Foto 1 ■ | Bebidas de soya saborizadas para la prueba sensorial.

una diferencia de 2.06 % y 1.22% con respecto a la técnica tres; sin embargo, la grasa también se eleva, observándose que entre más calor se aplica hay una concentración mayor en grasa y menor cantidad de proteína, por lo que se excluyó la técnica cuatro. Así que de acuerdo a los mejores resultados obtenidos en el análisis bromatológico, se determinó usar la técnica dos para la preparación de las bebidas con base en la soya.

Tabla 4 ■ Comparación de características para obtención de concentrado de soya

	Agua utilizada y tratamiento adicional	Color	Olor	Sabor	Consistencia
Medida 1: 25gr /250 ml	Cocción	Amarillo fuerte intenso	Intenso a soya	Intenso a soya	Muy líquida
	Purificada	Amarillo pálido	Menos intenso	Menos intenso	Muy líquida
	Purificada + 5 ml de vainilla + 10 gr de azúcar	Café claro	Vainilla	Ligero a Vainilla	Muy líquida
Medida 2: 25 gr / 75 ml	Cocción	Beige	Intenso a soya	Intenso a soya	Líquida
	purificada	Blanco	Menos intenso	Menos intenso	Líquida
	Purificada + 5 ml de vainilla + 10 gr de azúcar	Café claro	Ligeramente a vainilla	Ligeramente a vainilla	Líquida
Medida 3: 25 gr / 200 ml	Cocción	Amarillo	Intenso a soya	Intenso a soya	Espesa
	Purificada	Beige	Menos intenso	Menos intenso	Espesa
	Purificada + 5 ml de vainilla + 10 gr de azúcar	Café muy claro	Poco característico de soya	Poco característico de soya	Espesa
Medida 4: 250 gr / 250 ml	Cocción	Amarillo intenso	Muy característico de soya	Muy característico de soya	Muy espesa
	Purificada	Amarillo	Característico de soya	Característico de soya	Muy espesa
	Purificada + 5 ml de vainilla + 10 gr de azúcar	Beige	Poco característico de soya	Poco característico de soya	Muy espesa

Determinación de las características de las diferentes concentraciones solidolíquido

Una vez obtenido el resultado con el tratamiento de *soya* más adecuado se prosiguió a realizar el análisis físico y buscar la medida ideal para obtener el concentrado de soya, el que sería la base para la elaboración de la bebida. Por tanto, se obtuvieron cuatro medidas diferentes en cuanto a gramos y mililitros de agua. A cada una de esta medidas se propusieron tres mues-

tras con los siguientes ingredientes: agua purificada, agua de cocción y agua purificada más 10 mililitros de vainilla y 10 gr de azúcar. Una vez obtenida estas pruebas se compararon las características físicas en relación a color, olor, sabor y consistencia, obteniendo el resultado mostrado en la tabla 4.

Con base en el mejor resultado en tratamiento, medida y características físicas se elaboró el cálculo de la mezcla para la elaboración de las bebidas, para

TABLA 5 ■ Contenido nutrimental de las bebidas con base en la soya en 240 ml.

Nutrimento	Bebida de vainilla	Bebida de guayaba	Bebida de chocolate
Carbohidratos	46.99 %	54.49%	80.99%
Proteínas	17.39%	17.39%	26.49%
Lípidos	28.42 %	28.42%	37.32%
Valor calórico total	513.3	543.3	764.3

Fuente: Tabla de Valor Nutritivo de Alimentos, 2001.



Foto 2 ■ | Madres de familia participantes en la prueba sensorial.

la aplicación del análisis y de acuerdo a los mejores resultados organolépticos y/o sensoriales se determinó usar la medida dos, como base para la preparación de las bebidas que se aplicaron en el análisis sensorial, ya que cumplió con todas las expectativas esperadas en cuanto a cantidad de proteína, consistencia, olor, color y sabor.

Contenido nutrimental de las bebidas de soya

En la tabla 5 se observa la cantidad de nutrientes que contiene cada una de las bebidas en 240 ml, viendo que el más alto en calorías, carbohidratos, proteínas y lípidos, es la bebida tres, que consiste en concentrado de soya con chocolate, y el que menos contenido en

cuanto a calorías es la bebida 1, que es el concentrado de soya con vainilla.

Análisis sensorial de las bebidas de soya

La evaluación del análisis sensorial nos permitió conocer el grado de aceptación de las tres bebidas con sabor a vainilla, guayaba y chocolate, a las que se le agregó azúcar; se consideró el color, olor y sabor de las tres bebidas.

Al aplicar análisis de varianza de valores promedios p 0.05 se encontró que existe diferencia significativa entre las tres bebidas: bebida 1 (concentrado de soya con vainilla y azúcar); bebida 2 (concentrado de soya, guayaba y azúcar) y la bebida 3 (concentrado de soya con chocolate y azúcar), observándose que la bebida 3 es la que mayor aceptabilidad tuvo en color, olor y sabor.

CONCLUSIONES

Tomando en cuenta las condiciones en que se realizó el experimento, se concluye que la *soya* es un vegetal con propiedades nutritivas útiles para la *alimentación* y nutrición especialmente de los niños en edad escolar, que puede ser promovida para consumo tanto en desayunos como en colaciones infantiles. La técnica de preparación de la bebida de soya no es difícil de realizar y se utilizan materiales que están presentes en toda cocina, por lo que las madres de familia podrían hacerlo para consumo de sus hijos. En relación al sabor adicional de la bebida de soya, en este trabajo

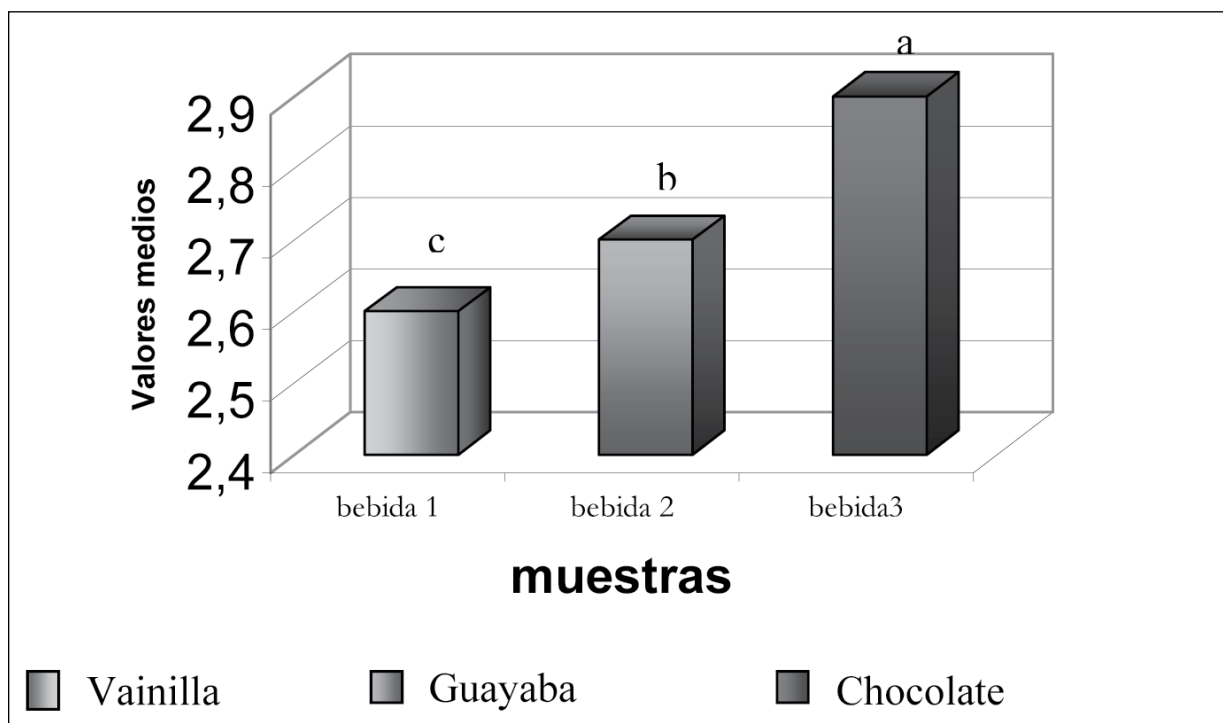


Figura 1 ■ | Resultado del Análisis sensorial de aceptabilidad de las bebidas de soya

se presentan tres opciones que son vainilla, guayaba y chocolate, siendo esta última, la de mayor aceptación, pero se puede usar otras frutas de temporada o de acuerdo al gusto de cada niño. Queda aquí una propuesta saludable, económica y nutritiva para ayudar a combatir la desnutrición infantil de los diferentes municipios del estado de Chiapas.

LITERATURA CITADA

AOAC, 1984, "Association of Official Analytical Chemistry", en *Official Methods of the AOAC*, 14th Ed., Washington D.C.

ASTIASARAN A.I., 2000, *Alimentos, composición y propiedades*, Mc. Graw-Hill Interamericana, 2a. ed, México.

BARRETO P.J, 1999, *Soya: mitos, realidades y perspectivas*, GAN grupo de apoyo nutricional, s/l.

FAO.,1968, *Amino Acid Contento of Food and Biological Data on Proteins*, Autret, Rome.

GALVEZ MARISCAL M.A., 1984, *Suplementación de alimentos con proteína*, Información científica y tecnológica, s. l.

INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN. INNSZ. SSA. OPS, 1993, Tercer Censo Nacional de Talla, México.

JIMENEZ ACOSTA S., 1994, "Algunas consideraciones generales sobre la seguridad alimentaria", en Tercer Seminario Internacional de Nutrición, Ecuador. ESPOCH.

OLAIZ GUSTAVO, 2006, *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*, ENSANUT.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, 2000, *Plan de Salud*, México.

TOMBS M.P., 1987, *Protein Bodies of the Soybean Physiol*, s. l.

