

Aceptación de una bebida a base de proteína de soja

Gustavo Oviedo Colón¹

Alba Morón de Salim²

Liseti Solano

Rodríguez³

Ana Arpaia Manfredi⁴

¹Médico-Cirujano. MSc. Nutrición. Profesor del Departamento de Salud Pública. Facultad Ciencias de la Salud. Centro de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo.

²Biólogo-Tecnólogo de Alimentos; MSc. Bioquímica Nutricional y Metabolismo. Profesor del Departamento de Bioquímica. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.

³Médico Inmunólogo, Profesor Titular. Coordinador Jefe del Centro de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo.

⁴Licenciada en Educación; MSc. en Orientación. Profesor del Departamento de Ciencias Pedagógicas. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Carabobo. Correspondencia: Gustavo Oviedo

Centro de Investigaciones en Nutrición (CEINUT)
Apartado Postal 3458. Valencia 2002-A
Estado Carabobo. Venezuela.
E-mail: goviedo@uc.edu.ve,
oviedogustavo@intercable.net.ve

Resumen

Objetivo: Evaluar la aceptación de una bebida a base de proteína de soja de acuerdo a sus características organolépticas.

Metodología: Participaron 172 individuos voluntarios de ambos sexos entre 14-85 años de edad, no fumadores, de diversos estratos socio-económicos. Los participantes fueron distribuidos en 4 grupos de edades: adolescentes (14 a 20 años), adultos jóvenes (21 a 40 años), adultos contemporáneos (41 a 60 años) y adultos mayores (+ 60 años), quienes participaron voluntariamente en la degustación de las bebidas. Se prepararon tres bebidas: soja reconstituida; leche de vaca con soja en partes iguales y leche de vaca reconstituida.

Resultados: Para el sabor y olor, la bebida de soja fue rechazada en adultos contemporáneos y adolescentes con 60,5% y 45% respectivamente, sin diferencia por sexo, mientras que en adultos mayores hubo buena aceptación. En personas con educación superior y mayor ingreso económico, la leche de vaca tuvo mayor aceptación, mientras que las bebidas de soja y combinación soja-leche de vaca tuvieron mejor aceptación en individuos con nivel técnico, primario y estratos IV y V.

Conclusión: La bebida de soja, a pesar del rechazo en ciertos grupos, tiene buena aceptabilidad en los adultos mayores y las personas de menor ingreso económico.

Palabra clave: Soja. Sabor. Olor. Bebida. Aceptabilidad. Estrato social.

Summary

Objective: To evaluate the acceptance of a soy protein drink in accordance organoleptic characteristics.

Methodology: The study was carried out in 172 individuals, of both gender among 14-85 years, non smokers, of diverse socio-economic strata. The sample was distributed in 4 groups of ages: adolescents (14 to 20 years), young adults (21 to 40 years), contemporary adults (41 to 60 years) and old adults (+ 60 years) who participated voluntarily for taste testing the drinks. They tasted three beverages: soy reconstituted; cow milk with soy in equal's parts and cow milk reconstituted.

Results: showed that for the flavor and scent, the soy drink had rejection of 60, 5% and 45% respectively in contemporary and adolescent adults, of both sexes, while in the old adults had good acceptance. At level of high education

and higher economic entrance the cow milk had mayor acceptance, while the soy drinks and combination cow milk-soy had acceptance to technical, primary level and strata IV and V. We concluded that the soy drink, in spite of the rejection, possesses a tendency to the acceptability and consumption on the part of an old population of adults and people of low economic income.

Key words: Soy. Flavor. Scent. Drink. Acceptability. Palatability.

Introducción

En los últimos años se han cambiado las tendencias de producción de alimentos, desde la sustitución de ingredientes para el mejoramiento y eficiencia de procesos tecnológicos hasta el diseño de productos desarrollados para nutrir a personas con necesidades especiales o poblaciones de bajos recursos económicos¹. Debido al efecto benéfico de la soja en la salud del individuo, el consumo de productos a base de soja se ha incrementado en la población mundial²⁻⁵. En la alimentación asiática, la soja es un componente tradicional, mientras que en los países occidentales su ingesta es baja o casi nula⁶.

En Venezuela no existe en la población, una tradición en cuanto al consumo de las bebidas de soja; sin embargo, la harina de soja se ha venido utilizando en la formulación de una variedad de alimentos tales como: embutidos, sustitutos proteicos, emulsificantes, aceites, margarinas, así como en bebidas sustitutivas de la leche de vaca⁷⁻¹⁰.

Las bebidas de soja tienen características muy similares a la leche de vaca en cuanto a su composición, aunque no contienen caseína ni colesterol, están exentas de lactosa y poseen menos calorías. Pero, deben ser fortificadas con calcio, metionina y vitamina D, para compensar estas diferencias, si se comparan con la leche de vaca¹¹.

El grano de soja posee características organolépticas muy propias que lo hacen desagradable al paladar

del individuo; contiene carbohidratos (rafinosa y estaquiosa) y la enzima lipooxigenasa, que contribuyen al sabor afrijolado; su astringencia se debe a la presencia de sustancias polifenólicas, del tipo isoflavonas daidzina y genistina, que interactúan con las mucoproteínas de la boca y garganta produciendo una sensación de astringencia y sabor amargo. Investigadores han reportado que estas características pueden ser reducidas al añadirle a la soya, azúcar, sal y jarabe de maíz¹²⁻¹⁴.

Considerando que la soya es una leguminosa reconocida internacionalmente como una fuente de proteínas, además de las experiencias en otros países con resultados muy beneficiosos, se diseñó el presente estudio que tiene como objetivo principal evaluar la aceptación de una bebida a base de proteína de soya, con sabor y consistencia similar a una bebida tipo leche de vaca, en un grupo de personas, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 14 y 85 años, de diferente nivel educativo, residentes en la ciudad de Valencia-Edo Carabobo, Venezuela; esto con el propósito de realizar un estudio de factibilidad para el desarrollo de una bebida, que tenga menor costo que la leche de vaca, y que pueda ser utilizada como suplemento nutricional, por personas con deficiencias nutricionales y/o de bajos recursos económicos.

Material y metodos

El producto fue suministrado por la empresa Produ-milk (Biotek-Celaya, Guanajuato, México), procesado por laboratorios Haarmenn & Reimer, empresa filial de Bayer- Caracas; con una composición semejante a la leche de vaca, deshidratada y pulverizada. La leche de vaca utilizada como referencia fue leche completa, deshidratada y pulverizada, marca comercial "La Campiña".

Se realizó el estudio de degustación en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, en una muestra de 172 individuos, de ambos sexos, distribuidos en 4 grupos de edades: adolescentes (14 a 20 años, n=56), adultos jóvenes (21 a 40 años, n=70), adultos contemporáneos (41 a 60 años, n=27) y adultos mayores (+ 60 años, n=19), quienes degustaron voluntariamente las bebidas. El nivel educativo de los voluntarios se clasificó en primaria, secundaria, técnica y superior. Se determinó en cada persona el ingreso económico en bolívares según la escala de sueldos y salarios de Venezuela; luego se clasificaron en estratos sociales estableciendo como referencia el método Líneas de Pobreza, el cual toma en cuenta

el costo de la canasta básica; quedando en tres estratos, alto con un ingreso superior a 5 canastas básicas, medio con un ingreso entre tres y cinco canastas básicas y el bajo con un ingreso de uno a dos canastas básicas¹⁵.

La información se recopiló a través de un test de respuesta subjetiva¹⁶, el cual midió la preferencia y aceptabilidad del individuo hacia el producto.

Test de preferencia: se midió a través de la escala hedónica, la cual cuenta con siete alternativas posibles para la selección, incluyendo las características organolépticas sobre sabor y olor: disgusta mucho; disgusta moderadamente; disgusta levemente; ni gusta ni disgusta; gusta levemente; gusta moderadamente y gusta mucho.

Test de aceptabilidad: se implementó a través de un panel de consumidores, el cual permite conocer una probable reacción del consumidor frente a un nuevo producto o una modificación de alguno existente. Está especialmente destinado a determinar las expectativas de aceptabilidad de un producto alimenticio en el mercado.

Metodología.- La bebida de soya y la leche de vaca fueron preparadas según instrucciones descritas en cada lata. La prueba se realizó en un horario de 9:00 a.m. y 11:30 a.m., 3:00 p.m. y 4:30 p.m. en un único día, en el Centro de Investigaciones en Nutrición (CEINUT). Los participantes debían, no haber ingerido alimento alguno por lo menos dos horas antes, salvo agua. Antes de realizar el test, se programó una prueba piloto, para verificar la confiabilidad así como el procedimiento para la degustación de la bebida.

Las bebidas a degustar se suministraron frías, en vasos de igual tamaño y color. Cada participante realizó una única toma de aproximadamente 15 ml de cada una de las muestras: leche de soya, preparada según las indicaciones del envase; leche de vaca mezclada con leche de soya, en partes iguales y leche de vaca, igualmente preparada según las indicaciones del envase; con una codificación definida, que no sugería información alguna al entrevistado.

Tras probar la primera bebida y rellenar la escala, cada participante tomaba agua, de tal forma que se dejaba pasar algunos minutos, para luego continuar con la segunda bebida y mas tarde la tercera bebida.

Para el olor, se utilizó la técnica de olfacción controlada, donde la persona realiza un inhalación profunda, hasta un máximo de tres por muestra¹⁷.

La información se recopiló a través de un test de respuesta subjetiva¹⁶, el cual midió la preferencia y aceptabilidad del individuo hacia el producto; para lo cual el individuo no tenía conocimiento ni preparación alguna en cuanto a la degustación de tales productos.

Análisis estadístico: Se realizó a través de frecuencias y porcentajes, procediendo a sumar las opiniones de desagrado y agrado de la escala hedónica, para indicirlas luego como rechazo o aceptación, respectivamente. Posteriormente se aplicó la prueba de Chi² con la finalidad de determinar la asociación entre variables grupos de edades, nivel de educación y de ingresos, así como la preferencia con el sabor. Se aplicó un grado de confianza de $p < 0.05$.

*Tabla 1.
Test de preferencia.
Opinión según el sabor
Y olor de las bebidas*

	Sabor		Olor	
	n	%	n	%
Rechazo				
Leche de Soya	104	60,5	104	60,5
Leche Vaca + Soya	95	49,3	95	49,3
Leche Vaca	36	21	36	21
Indiferente				
Leche de Soya	22	12,8	45	26,9
Leche Vaca + Soya	23	13,4	26	15,5
Leche Vaca	21	12,2	28	16,6
Aceptacion				
Leche de Soya	46	66,8	47	28,2
Leche Vaca + Soya	64	37,2	76	45,3
Leche Vaca	115	66,8	111	65,7

Resultados

En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos para la característica organoléptica sabor, encontrándose mayor rechazo 60,5% y aceptación de un 66,8% para las bebidas de soya y leche respectivamente. En cuanto a la opinión sobre la característica organoléptica olor (tabla 1), los resultados son similares, se puede observar que hubo un mayor rechazo 45% para la bebida de soya y una mayor aceptación 65,7% para la bebida de vaca. En relación a la bebida de mezcla de soya y leche de vaca no hubo una diferencia significativa, ya que mostraron una proporción casi igual en cuanto a aceptación y rechazo de sabor y olor que oscilo entre 49,3% y 37,2% para el sabor y 49,3% y 45,3% para el olor.

En la aceptación del sabor según el sexo y la edad (Tabla 2), en ambos sexos hubo mayor rechazo a la bebida de soya y mayor aceptación de la bebida de leche de vaca. Con relación al grupo de edades, se observa que a mayor edad hay mayor aceptación y menor rechazo de las bebidas de soya, sobre todo en los grupos de adultos contemporáneos y mayores, hecho que se evidencia para las tres bebidas, mientras que los adolescentes tuvieron un rechazo estadísticamente significativo a la bebida de soya ($p < 0,01$).

Al analizar la opinión del sabor de acuerdo al nivel educativo (Tabla 3) la bebida de leche de vaca tuvo mayor aceptación a nivel técnico y superior; la bebida de soya + leche de vaca, en parte iguales, a nivel superior y primaria; mientras que las personas de los niveles técnico y superior manifestaron un rechazo significativo para la bebida de soya ($p < 0,05$). Adicionalmente, en la opinión de los individuos según el ingreso económico, la bebida de leche de vaca tuvo una aceptación cercana al 70% para la mayoría de los estratos; mientras que la bebida de soya tuvo mayor

*Tabla 2.
Test de preferencia.
opinión según el sabor
de las bebidas
de acuerdo al sexo
y grupos etarios*

	Leche de soya		Leche vaca + Soya		Leche de vaca	
	Aceptación %	Rechazo %	Aceptación %	Rechazo %	Aceptación %	Rechazo %
Sexo						
Femenino	25,4	62,3	40,8	48,5	64,4	21,5
Masculino	29,8	57,4	29,8	51,1	74,5	17,0
Grupo de edades						
Adolescente	14,2	71,4*	14,2	67,8	53,5	37,5
Adulto joven	28,5	60,0	42,8	45,7	70,0	11,4
Adulto contemporáneo	25,9	59,2	59,2	33,3	77,7	11,1
Adulto mayor	57,8	31,5	52,6	31,5	78,9	21,1

Chi² * $p < 0,01$

	Bebida N° 1 Leche Vaca		Bebida N° 2 Leche Vaca + Soya		Bebida N° 3 Leche de Soya	
	Aceptación %	Rechazo %	Aceptación %	Rechazo %	Aceptación %	Rechazo %
Escolaridad						
Primaria	42,9	42,9	57,1	28,6	28,5	57,1
Secundaria	60,4	29,2	20,8	60,4	18,8	62,5
Técnico	80	10	71,4	14,3	28,6	71,4*
Superior	67	15,9	38,6	52,3	27,3	65,9*
Estrato social						
(Alto)	66,7	28,6	33,3	61,9	9,5	85,7*
(Medio)	65,2	13,0	47,8	47,8	2,7	69,6
(Bajo)	69,2	20,5	48,7	33,3	38,5	43,6

Chi 2 *p < 0,05

aceptación en el estrato de menor ingreso económico, aunque no fue estadísticamente significativo, no obstante para el estrato de mayor ingreso el rechazo fue significativo (p<0,05).

Discusión

El presente trabajo demuestra que la bebida de soya no tuvo buena aceptación por parte de la población en estudio, esto debido a las características organolépticas, donde la mayor parte mostró su desagrado al sabor y al olor; sin embargo el olor fue menos rechazado que el sabor. Situación contraria ocurrió con la bebida leche de vaca la cual contó con una marcada aceptación, por parte de la población en estudio, en ambas características. De esto se desprende que el producto a pesar de tener una semejanza con la leche de vaca, no es lo suficientemente homólogo con ésta y al parecer ciertos componentes del grano de soya, le dan el sabor diferente a esta bebida, la cual no agrada a la población que no está acostumbrada a este tipo de sabores característicos. En cuanto al sexo, en ambos hubo gran aceptación por la leche de vaca, con un elevado rechazo a la bebida de soya, que aún cuando fue mayor en el sexo femenino no hubo diferencia significativa.

En cuanto a los grupos de edades, los adultos mayores tuvieron buena aceptación para la bebida de soya, mientras que los adolescentes manifestaron un rechazo, altamente significativo (p< 0,01). En el caso de los adultos mayores, tal situación pudiese explicarse por la disminución de la captación de sabores que ocurre con el transcurrir de los años, mientras que los adolescentes tienen preferencias muy específicas a determinados sabores¹⁸.

Tomando en consideración el nivel educativo, los niveles técnico y superior tuvieron un mayor rechazo a la bebida de soya (p<0,05). El estrato de menor ingreso económico tuvo mayor aceptación a la bebida de soya, mientras que el de mayor ingreso rechazó significativamente esta bebida (p<0,05). Los resultados obtenidos en este estudio son de importancia, ya que uno de los grupos vulnerables de la población son los ancianos, y a ellos pudiera estar dirigida la adquisición e ingesta de las bebidas de soya, no sólo por los beneficios nutricionales directos sino en la prevención de algunas enfermedades crónicas no transmisibles. Por otra parte se han reportado efectos beneficiosos de la soya sobre la salud, entre los que se incluyen un mejoramiento en el perfil lipídico, de la osteoporosis, de los desórdenes cíclicos de la menopausia, así como la posible reducción del cáncer de mama y próstata^{7,8,19}.

Los resultados también indican que una parte de la población pudiera consumir bebidas a base de soya, ya que representan una alternativa como sustituto de la leche de vaca, resultados estos que coinciden con lo expresado por Cioccia, et al.²⁰, así como Wenrich²¹ quienes estudiaron los efectos nutricionales de una bebida de soya, la cual ha tenido aceptación en diferentes niveles poblacionales. Por otra parte el hecho de que haya mayor aceptación a las bebidas de soya en los estratos de menor ingreso económico de la población, justificaría el diseño de una política alimentaria que incluya la producción y comercialización de la leche de soya como un producto alimenticio dirigido a los sectores marginales, con un costo menor al de la leche de vaca. Se concluye que aún cuando existe un elevado rechazo a las bebidas de soya por la población en estudio, se evidencia una tendencia a su aceptabilidad y consumo por parte de los adultos mayores y las personas de bajo ingreso económico.

Tabla 3.
Test de preferencia.
Opinion segun el
sabor de las bebidas de
acuerdo a la escolaridad
e Ingreso economico.
valencia año 2000

Bibliografía

1. Kay T. The preparation of soy-bean foods for use in rural communities of the developing world. *J Trop Pediatr* 1998;44(4):251-252.
2. Rosell MS, Appleby PN, Spencer EA, Key TJ. Soy intake and blood cholesterol concentrations: a cross-sectional study of 1033 pre- and postmenopausal women in the Oxford arm of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Am J Clin Nutr* 2004;80(5):1391-6
3. Huang HY, Yang HP, Yang HT, Yang TC, Sheih MJ. One year soy isoflavone supplementation prevents early postmenopausal bone loss, but without a dose-dependant effect. *J Nutr Biochem* 2006;17(8):509-17.
4. Merritt JC. Metabolic syndrome: soybean foods and serum lipids. *J Natl Med Assoc* 2004;96(8):1032-41.
5. Deibert P, König D, Schmidt-Trucksäss A, Zaenker KS, Frey I, Landmann U, Berg A. Weight loss without losing muscle mass in pre-obese and obese subjects induced by a high-soy-protein diet. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28(10):1349-52.
6. Young G, Mebrahtu T, Johnson J. Acceptability of green soybeans as a vegetable entity. *Plant Foods Hum Nutr* 2000;55(4):323-33.
7. Kirk P, Patterson RE, Lampe J. Development of a soy food frequency questionnaire to estimate isoflavone consumption in US adults. *J Amer Diet Assoc* 1999;99:558-63.
8. Frankenfeld CL, Patterson RE, Kalhorn TF, Skor HE, Howald WN, Lampe JW. Validation of a soy food frequency questionnaire with plasma concentrations of isoflavones in US adults. *J Amer Diet Assoc* 2002;102:1407-1413
9. Frankenfeld CL, Patterson RE, Horner NK, Neuhauser ML, Skor HE, Kalhorn TF, Howald WN, Lampe JW. Validation of a soy food-frequency questionnaire and evaluation of correlates of plasma isoflavone concentrations in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2003;77:674-80.
10. Fávoro T, Terzi SC, Trugo L, Della M, Couri S. Development and sensory evaluation of soy milk based yoghurt. *Arch Latinoam Nutr* 2001;51(1):100-4.
11. Heaney Robert, Dowell S, Rafferty K, Bierman J. Bioavailability of the calcium in fortified soy imitation milk, with some observations on method. *Am J Clin Nutr* 2000;71(5):1166-9.
12. Khee CR. Tecnología para la producción de leche de soya: síntesis (versión electrónica 1993). Disponible en URL:[<http://www.aces.uiuc.edu/~asamex/lacteo11.html>].
13. Rackis J, Gumbmann M. Protease inhibitors: physiological properties and nutritional significance. Ory RL. ed. In: Antinutrientes and natural toxicants in foods. Westport, CT: Food and Nutrition Press Inc, 1981; 203-237.
14. Suarez F, Springfield J, Furne J, Lohrmann T, Kerr P, Levitt M. Gas production in human ingesting a soybean flour derived from beans natural low in oligosaccharides. *Am J Clin Nutr* 1999;69 (1):135-39.
15. Huerta J. Pobreza e Ingreso Familiar en Venezuela (versión electrónica 2003). Disponible en URL: [<http://www.mipagina.cantv.net/jbhuerta/pobreza1.htm>] .
16. Wittig PE. Evaluación sensorial: una metodología actual para tecnología de alimentos. Talleres Gráficos USACH. Inscripción N° 52676. 1991. Cap IV. pp. 78-88.
17. Enice JP. Como se determina el perfil de sabor de un producto. *Cuadernos de Nutrición* 1999; 22 (4): 163-67.
18. Soto D. Requerimientos Nutricionales del anciano. Nutrición y envejecimiento. Fundación CAVENDES, 1998;97-110.
19. Iammersfeld CA, King J, Walker S, Vashi PG, Grutsch JF, Lis CG, Gupta D. Prevalence, sources, and predictors of soy consumption in breast cancer. *Nutr J* 2009;22:8(1):2.
20. Cioccia AM, Piñero D, Carías D, Brito O, Waggle D; Hevia P. Nutritional evaluation of the soy-whey analog La Colina. *Plant Foods Hum Nutr* 1995;47(2):139-48.
21. Wenrich TR, Cason KL. Consumption and perceptions of soy among low-income adults. *J Nutr Educ Beha* 2004;36(3):140-3.