

Consumo actual de edulcorantes naturales (beneficios y problemática): Stevia

Current consumption of natural sweeteners (benefits and problems): Stevia

MSc. María Cristina Vázquez Hernández,^I Dr. Ramón Gerardo Guevara González,^{II} MSc. Humberto Aguirre Becerra,^{II} MSc. Aurora Mariana Alvarado,^{II} Dra. Hilda Romero Zepeda^{II}

^I Instituto Tecnológico de Celaya y Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro, México.

^{II} Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro, México.

RESUMEN

La estevia [*Stevia rebaudiana* (Bertoni)] es un arbusto de tipo perenne de la familia de las *Asteraceas* que crece en áreas tropicales y subtropicales de Suramérica. Hoy en día, su cultivo se ha extendido a otras regiones del mundo, incluyendo Canadá y algunas partes de Asia, Europa y México, donde sus hojas se han utilizado tradicionalmente como edulcorante natural durante cientos de años. En la actualidad, el uso potencial y las implicaciones prácticas de la estevia como un edulcorante se muestran en una serie de alimentos procesados, ya que contiene glucósidos de esteviol como ingrediente activo, que puede ser bajo o no calórico, y hasta 100-300 veces más dulce que la sacarosa. Además, las hojas secas de estevia contienen también minerales, vitaminas, compuestos fenólicos, flavonoides y otros compuestos antioxidantes, con propiedades antimicrobianas y antioxidantes. Stevia acumula hasta un 30 % de los glucósidos de esteviol (SGs por su sigla en inglés) del peso seco de las hojas. El esteviósido y el rebaudiósido A son las principales SGs. Desde diciembre de 2011, los SGs (E 960) se han autorizado como aditivo alimentario y edulcorante en Estados Unidos. Su uso en diversas categorías de alimentos está regulado como por ejemplo en suplementos alimenticios y alimentos dietéticos para propósitos médicos especiales y control de peso. Sin embargo, la información ofrecida al consumidor es engañosa y dista de ser confiable. Este artículo ofrece al público interesado, datos que deben de ser evaluados al comprar productos adicionados con estevia.

Palabras clave: aditivo, glucósidos diterpenoide de esteviol, estevia, edulcorante.

ABSTRACT

Stevia [*Stevia rebaudiana* (Bertoni)] is a perennial shrub belonging to the Asteraceae family that grows in tropical and subtropical areas of South America. Today its cultivation has spread to other regions of the world, including Canada and some parts of Asia, Europe and México, where its leaves have been used traditionally as a natural sweetener for hundreds of years. Nowadays, the potential use and practical implications of *Stevia* as a sweetener are shown in a number of processed foods, because it contains steviol-glycosides, which are low- or non-caloric ingredients, up to 100–300 times sweeter than sucrose. In addition, dry *Stevia* leaves also contain minerals, vitamins, phenolic compounds, flavonoids and other antioxidant compounds, with antimicrobial and antioxidant properties. *Stevia* accumulates up to 30% of diterpenoid steviol glycosides (SGs) of the leaf dry weight. Stevioside and rebaudioside A are the major SGs. Since December 2011, SGs (E 960) have been permitted for use as food additive and a sweetener in the United States. Its use in various food categories is regulated, e.g. food supplements and dietary foods for special medical purposes and weight control. However, the information offered to the consumers is misleading and far from reliable. This article offers the interested public, data that should be evaluated when buying products added with *Stevia*.

Key words: additive, diterpenoid steviol glycosides, *Stevia*, sweetener.

INTRODUCCIÓN

Los alimentos dulces han sido muy importantes en la alimentación del ser humano ya que estimulan el sentido del gusto causando una sensación agradable al consumir los alimentos. Además del azúcar de mesa (Sacarosa), a finales del siglo XIX fueron descubiertos diversos edulcorantes (compuestos naturales o sintéticos de sabor dulce). Uno de los primeros compuestos es el *m*-Nitro-Anilina, el cual no es utilizado como edulcorante comercial, la sacarina, la glucosa, la sucrosa, el ciclamato, el aspartame, el acesulfame, la sucralosa, el neotame y el esteviosido entre otros.⁽¹⁾

La *Stevia rebaudiana* es una planta originaria del sudeste de Paraguay, miembro de la familia de las asteráceas, conocida como “hoja dulce”. Es un arbusto perenne que puede alcanzar de 65 a 80 cm, pero que cultivada a campo abierto pueden llegar hasta 1,0 m de altura. Sus hojas lanceoladas miden aproximadamente 5 cm de longitud y 2 cm de ancho, y se disponen alternadas, enfrentadas de dos en dos. Puede utilizarse para la producción comercial por un periodo de cinco o más años, dando varias cosechas anuales.⁽²⁾

Actualmente se cultiva en Japón, China, Brasil, Paraguay, Rusia, Indonesia, Corea, EE.UU., India, Tanzania, Canadá, Argentina y México. China es el primer productor a nivel mundial; Japón y Corea son los principales consumidores.⁽³⁾ Las

investigaciones a nivel mundial se han enfocado en los extractos obtenidos a partir de las hojas de esta planta, de las que se obtiene un polvo blanco que contiene glucósidos de esteviol (SGs), los cuales son usados como endulzantes naturales, no calóricos y sin sacarosa, en un amplio rango de productos alimenticios. En la planta de Stevia, los SGs son acumulados principalmente en hojas, seguidos de tallos, semillas y raíces. El glucósido más abundante es el esteviosido el cual es cerca de 300 veces más dulce que la sacarosa; el rebaudósido A (Reb-A) es el segundo compuesto en abundancia y es más adecuado para su uso en alimentos y bebidas debido a su sabor agradable. Para los investigadores significa un gran reto mantener un nivel deseado de Reb-A/esteviósidos en las hojas de Stevia.⁽⁴⁾

Numerosos estudios han demostrado los beneficios preventivos y correctivos que el extracto de Stevia tiene al ser consumido de forma continua y hasta el momento no hay evidencias de efectos adversos.⁽⁵⁾ En 2007, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura), estableció las especificaciones para los glucósidos de esteviol y fueron reconocidos como producto seguro (GRAS por sus siglas en inglés) por la FDA (Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos).⁽⁶⁾ Los extractos purificados de Estevia son actualmente comercializados en todo el mundo por sus características como edulcorante natural, sin calorías, anticariógenas, antiinflamatorias, antihipertensivas, antitumorales, antihiperglucémicas, etc. Muanprasat et al., en 2012⁽⁷⁾ realizaron un estudio para demostrar la activación de la proteína quinasa activada por monofosfato de adenosina (AMP) utilizando un derivado de la planta (Dihydroesteviol) en células del epitelio del intestino humano, en el cual pudieron demostrar que este extracto puede ser utilizado con efectos terapéuticos para tratar enfermedades relacionadas con la activación de la *AMP- ctivated protein Kinase* (Proteína quinasa activada por AMP (AMPK) como son diabetes, cáncer y enfermedades inflamatorias.⁽⁸⁾

DESARROLLO

En la actualidad, la alta ingesta de azúcar común entre la población mexicana ha ocasionado numerosos problemas de salud, siendo México el país que ocupa el 6° lugar en consumo de azúcar a nivel mundial.⁽⁹⁾ El consumo total de azúcar y edulcorantes en México es de 7 832 millones de toneladas por año. Según cifras oficiales, México se encuentra entre los países con mayores índices de obesidad en el mundo, tanto en adultos como en niños. Tiene la incidencia más alta de obesidad juvenil en todo el mundo con más del 28 % de los niños entre 5 y 9 años de edad, y 38 % de jóvenes de entre 10-19 años de edad, clasificados con sobrepeso u obesidad. Abelardo Ávila, del Instituto Nacional de Nutrición de México, dijo: “Las mismas personas que están desnutridas son las que se están convirtiendo en obesos”.⁽¹⁰⁾ El alto consumo de bebidas azucaradas (gaseosas o carbonatadas, jugos, néctares, fórmulas lácteas, leches saborizadas, entre otras), dulces, mermeladas, cajeta, y demás alimentos adicionados con azúcar y otros edulcorantes no calóricos, es considerado un factor de riesgo para muchas enfermedades no transmisibles como la diabetes mellitus 2, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares, el aumento en los triglicéridos e incluso el colesterol.^(11,12)

El Esteviosido es obtenido a partir del extracto de Stevia [*Stevia rebaudiana* (Bertoni)] y está siendo utilizado en la industria alimentaria productora de alimentos y bebidas como un edulcorante natural y seguro para su consumo. Un total de 8 Glucósidos de Esteviol de diterpenoide tipo entkaureno conocido como Esteviol han sido aislados a partir de este extracto; es un polvo blanco-amarillo que se obtiene después de procesar las hojas secas de la planta mediante diversos

métodos físico-químicos. El poder edulcorante es 100-300 veces mayor que la sacarosa y su potencial de uso es muy amplio. Actualmente esta planta de origen sudamericano está siendo cultivada en Canadá, Estados Unidos, China, Corea y México, entre otros países. Numerosos estudios han demostrado los beneficios preventivos y correctivos que el extracto de Stevia tiene al ser consumido de forma continua y hasta el momento no hay evidencias de efectos adversos,⁽¹³⁾ tiene propiedades antiinflamatorias, anticariógenas, antihipertensivas, anticancerígenas, disminuye la glucosa en sangre, etc. La explotación comercial de Stevia ha aumentado significativamente desde 1970, cuando investigadores japoneses desarrollaron una serie de protocolos para la extracción y purificación de los compuestos edulcorantes presentes en la planta.⁽¹⁴⁾ El poder edulcorante de los extractos de estevia depende de las características genéticas (variedad). Aunque diferentes cultivos con mejoras agronómicas han tenido éxito, la variedad Morita II ha ganado relevancia por presentar esta característica.⁽¹⁴⁾

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), han diseñado un paquete agrotecnológico para el establecimiento y mantenimiento de plantas de estevia en apoyo a productores en México. Este paquete se ofrece a los agricultores como una alternativa de cultivos con alto valor comercial, los cuales son de fácil adaptación en zonas tropicales, subtropicales y del centro-sur de nuestro país, donde las condiciones climáticas favorecen su producción.^(15,16)

Recientemente ha aumentado el uso alimenticio del extracto de *Stevia rebaudiana*, debido a la importancia nutricional y farmacéutica atribuida a este edulcorante natural, además de que la industria alimentaria ha enfatizado y promovido su consumo por el contenido de 0 calorías. Sin embargo la mayoría de los extractos de Stevia que actualmente se comercializan engañan al consumidor debido a que en muchos productos, sobre todo, bebidas gaseosas se mezcla con otros azúcares (sacarosa, aspartame, acesulfame K, entre otros) los cuales contribuyen a adicionar calorías o a producir efectos secundarios a la salud del consumidor; de igual manera, los extractos en forma de polvo que se venden a granel en tiendas de conveniencia y centros comerciales o autoservicios, están dispersos en un vehículo que puede ser maltodextrina, dextrina, sucralosa, edulcorantes artificiales, etc., adulterando el producto y promoviendo las propiedades funcionales del extracto de Estevia sin ser esto confiable o del todo cierto.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ Cabe enfatizar que en México no existe una regulación ni una dependencia encargada de revisar y controlar este tipo de productos. La NOM-051 solo regula el etiquetado y no se tiene hasta el momento la cultura de leer las etiquetas de los productos que consumimos. La mercadotecnia en este sentido tiene un gran poder pues venden aditivos (edulcorantes) o alimentos adicionados con estos productos, comercializándolos como saludables o con algún efecto benéfico a la salud, cuando en realidad la cantidad de sustancia activa no es significativa.^(20,21)

CONCLUSIONES

Actualmente la globalización permite el estudio de diversas especies no endémicas en la región. La *Stevia rebaudiana* está siendo utilizada como un cultivo alternativo en nuestro país, debido principalmente a su capacidad de adaptación y su uso en la industria alimentaria, pues al ser un edulcorante natural de bajo contenido calórico puede ser consumida por personas con enfermedades crónico-degenerativas como obesidad, diabetes e hipertensión. Numerosos estudios han demostrado los beneficios preventivos y correctivos que el extracto de Estevia tiene al ser

consumido y ha sido reconocido como producto seguro por la FDA desde 2007. Existen problemas éticos en la industria alimentaria relacionados con el fraude o adulteración de los productos adicionados con el extracto de esta planta, debido a la falta de regulación y la venta a granel de este producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Durán S, Cordón K, Rodríguez MP. Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso. *Rev chilena de nutrición*[Internet]. 2013 [citado 12 Dic 2016];40(3):309-14. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000300014
- 2- Madan S, Ahmad S, Singh G, et al. Stevia rebaudiana (Bert.) Bertoni-a review. *IJNPR* [Internet]. 2010 [citado 12 Dic 2016];1(3):267-86. Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/10287>
- 3- Kumar H, Kaul K, Bajpai-Gupta S, et al. A comprehensive analysis of fifteen genes of steviol glycosides biosynthesis pathway in Stevia rebaudiana (Bertoni). *Gene*. 2012;492(1):276-84. Citado en PubMed; PMID: 22037480.
- 4- Pal PK, Kumar R, Guleria V, et al. Crop-ecology and nutritional variability influence growth and secondary metabolites of Stevia rebaudiana Bertoni. *BMC Plant Biology*. 2015;15(1):1. Citado en PubMed; PMID: 25849326.
- 5- Salvador-Reyes R, Sotelo-Herrera M, Paucar-Menacho L. Estudio de la Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) como edulcorante natural y su uso en beneficio de la salud. *Scientia Agropecuaria* [Internet]. 2014 [citado 12 Dic 2016];5(3):157-63. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop/article/view/682>
- 6- Tada A, Takahashi K, Ishizuki K, et al. Absolute quantitation of stevioside and rebaudioside A in commercial standards by quantitative NMR. *Chem Pharm Bull (Tokyo)*. 2013;61(1):33-8. Citado en PubMed; PMID: 23124594.
- 7- Bunprajun T, Yimlamai T, Soodvilai S, et al. Stevioside enhances satellite cell activation by inhibiting of NF- κ B signaling pathway in regenerating muscle after cardiotoxin-induced injury. *J Agric Food Chem* y. 2012;60(11):2844-51. Citado en PubMed; PMID: 22316332.
- 8- Muanprasat C, Wongkrasant P, Satitsri S, et al. Activation of AMPK by chitosan oligosaccharide in intestinal epithelial cells: Mechanism of action and potential applications in intestinal disorders. *Biochem Pharmacol*. 2015;96(3):225-36. Citado en PubMed; PMID: 26047848.
- 9- Barquera Cervera S, Campos-Nonato I, Rojas R, et al. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gaceta Médica de México* [Internet]. 2010;146:397-407. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2010/gm106g.pdf>
- 10- Ecoosfera, Gaia G. Ambiente M. Sobre el azúcar y la salud mental infantil [Internet]. [actualizado 2016; citado 5 Dic 2016]. Disponible en: <http://ecoosfera.com/2016/08/como-afecta-el-azucar-en-la-salud-mental-infantil/>

- 11- Barrera-Cruz A, Rodríguez-González A, Molina-Ayala MA. Escenario actual de la obesidad en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013 [citado 12 Dic 2016]; 51(3):292-9. Disponible en: http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38_vol_146_n6.pdf
- 12- Gaviria Gomez AM, Richard Londoño C, Valderrama Jaramillo MI. Percepcion de la enfermedad, ansiedad, depresion, autoeficacia y adhesion al tratamiento en personas diagnosticadas con diabetes miellitus tipo II [Internet]. 2007 [citado 12 Dic 2016]. Disponible en: http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1002/1/Percepcion_enfermedad_ansiedad_depresion_autoeficacia_adhesion_tratamiento.pdf
- 13- Carakostas M, Prakash I, Kinghorn AD, et al. Steviol glycosides. Alternative Sweeteners [Internet]. EE UU: CRCnetBASE; 2012 [citado 12 Dic 2016]:159-80. Disponible en: <http://www.crcnetbase.com/doi/10.1201/b11242-13>
- 14- González C, Tapia MS, Pérez E, et al. Caracterización de cultivares de Stevia rebaudiana Bertoni de diferentes procedencias. Bioagro [Internet]. 2014 [citado 12 Dic 2016]; 26(2): 79-88. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/857/85731100002.pdf>
- 15- Lozano Contreras MG, Ramírez Garamillo G. Enraizamiento de esquejes de estevia con biofertilizantes [Internet]. 2016 [citado 12 dic 2016]. Disponible en: <https://scholar.google.es/citations?user=3phlhUEAAAJ&hl=es>
- 16- Silva-Gallegos JJ, Aguirre-Salado CA, Miranda-Aragón L, et al. Locating Potential Zones for Cultivating Stevia rebaudiana in Mexico: Weighted Linear Combination Approach. Sugar Tech [Internet]. 2017 [citado 12 Dic 2016]; 19(2): 1206-218. Disponible en: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=30388531>
- 17- Zucchini Almirón F, Rodríguez Sáenz D, Cubero N, et al. El desafío de endulzar el mundo [Internet]. EE UU: CATIE; 2010 [citado 12 Dic 2016]. Disponible en: <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/6153?show=full>
- 18- Pereyra Echevarría RA. Estrategias de marketing aplicadas por las tiendas de salud natural en Lima Metropolitana [Tesis en Internet]. Perú: USMP; 2011 [citado 12 Dic 2016]. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/869/1/pereyra_r.pdf
- 19- Martínez Cruz M. *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni. Una revisión. Cultrop [Internet]. 2015 [citado 12 Dic 2016]; 36 (supl.1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362015000500001
- 20- Pacheco J. Conozca más sobre los edulcorantes artificiales [Internet]. México: Innutrition. [actualizado 2015; citado 5 Dic 2016]. Disponible en: <http://www.innutrition.mx/blog-innutricionando/previous/2>
- 21- NOM NOM. 051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria [Internet]. México: Diario Oficial de la Federación; 2010 [citado 12 Dic 2016]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137518&fecha=05/04/2010

Recibido: 17 de diciembre de 2016.

Aprobado: 13 de julio de 2017.

Cristina Vázquez Hernández. Universidad Autónoma de Querétaro. C.u. Cerro de las Campanas, s/n, Colonia las Campanas. Santiago de Querétaro, México. Correo electrónico: crisedi3@hotmail.com

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Vázquez Hernández MC, Guevara González RG, Aguirre Becerra H, Alvarado AM, Romero Zepeda H. Consumo actual de edulcorantes naturales (beneficios y problemática): Stevia. Rev Méd Electrón [Internet]. 2017 Sep-Oct [citado: fecha de acceso]; 39(5). Disponible en:
<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2140/3609>