

STEVIA REBAUDIANA: PROPIEDADES, Y FACTIBILIDAD DE SU PRODUCCIÓN EN CUBA

MSc. Reinaldo Díaz Pedroso¹, MSc. Minerva Ramírez Lopez², Lic. Ana Caridad Guirola Alfonso³

1. Universidad de Matanzas – Filial Universitaria Pedro Betancourt,
Calle 29 #1803 e/ 18 y 20. Pedro Betancourt, Matanzas. Cuba

2. Universidad de Matanzas – Filial Universitaria Pedro Betancourt,
Calle 29 #1803 e/ 18 y 20. Pedro Betancourt, Matanzas.
Cuba minerva.ramirez@umcc.cu

3. Universidad de Matanzas – Filial Universitaria Pedro Betancourt,
Calle 29 #1803 e/ 18 y 20. Pedro Betancourt, Matanzas.
Cuba. ana.guirola@umcc.cu

Resumen

El desconocimiento de la Stevia en el mercado cubano es lo que impulsa a la presente investigación, resultando un gran aporte comercial y ambiental para nuestro país; ya que siendo una nación con gran potencial agrícola, tiene sus ventajas respecto a otros países. Se espera que esta actividad sea rentable para impulsar su producción para el consumo interno y futura exportación generando a su vez plazas de trabajo, aumentando la renta agrícola y mejorando las condiciones de salud para nuestro país. Mediante el uso regular de la Stevia Rebaudiana Bertoni cientos de diabéticos pueden liberar del uso de la insulina, además de las bondades de la planta como cardiotónico, antidepresivo, diurético, digestivo y antiácido.

Palabras claves: *Stevia; aspartamo; esteviol.*

INTRODUCCIÓN

La stevia es uno de los súperalimentos más conocidos en el mundo occidental por todos sus beneficios, así como por motivos clave en su protagonismo como su condición edulcorante, la cual permite a los diabéticos hacer bueno aquel dicho que afirma que a nadie le amarga un dulce. Su alcance va mucho más allá y sus propiedades no se quedan únicamente en este aspecto, pero veamos detenidamente por qué la stevia se puede y debe considerar súperalimento, un sobrenombre que, recordemos que no se le puede dar a cualquier ingrediente. El steviósido es un edulcorante natural no calórico, no tóxico que no provoca efectos colaterales, no fermenta, y tiene sabor agradable. Presenta un amplio espectro de aplicaciones en la industria de alimentos, bebidas, fármacos entre otros cosméticos. Contiene una variedad de propiedades benéficas tales como: antidiabético, hipoglicemiante, cardiotónico, anticarie, gastrointestinal, diurético, antiácido, reductor de la obesidad, para mareos y jaquecas. Su nombre científico es *Stevia Rebaudiana*, se está convirtiendo en un alimento fundamental en nuestros días; de origen suramericano y centroamericano, esta planta ha invadido ya gran parte de las despensas de todo el planeta y también algunas zonas de cultivo. Para ello, necesita terrenos arenosos y no demasiado fértiles, además de un drenaje adecuado para su crecimiento. Las personas que consumen habitualmente la stevia para endulzar sus infusiones (té, café, manzanilla, etc.) o sus alimentos en general, como sustituto del azúcar y los edulcorantes artificiales, ya que la stevia aporta cero calorías a nuestra dieta, y es el único endulzante natural totalmente seguro para un consumo habitual y de por vida cuando el azúcar está contraindicado, como es el caso de los diabéticos y de las personas que siguen una dieta de adelgazamiento prolongada. Como edulcorante, la stevia puede consumirse de diversas formas: Como hoja seca en polvo la stevia es unas 30 veces más dulce que el azúcar, y si es posible, debe usarse en sobrecitos filtrantes como los del té y otras infusiones, a las que endulza. En forma de polvo blanco concentrado la stevia es alrededor de 300 veces más dulce que el azúcar. Cada día más personas consumen stevia como planta medicinal para paliar sus dolencias. Se debe tener en cuenta que sólo las hojas frescas o secas contienen en toda su integridad los principios activos que tienen propiedades terapéuticas. Se recomienda consumir las hojas frescas de la stevia directamente de la planta si se dispone de suficiente número de plantas para un tratamiento diario de 6 a 8 hojas repartidas en dos tomas de mañana y tarde. La stevia puede contribuir a que se lleve una vida sana: La misma aporta una acción hipoglicémica a las personas que padecen diabetes tipo 2, no dependientes de la insulina. El Departamento de Endocrinología y Metabolismo del Hospital Universitario a Aarthus, en Dinamarca, determinó que la stevia actúa sobre las células beta del páncreas estimulando la producción de insulina de forma natural. En la actualidad se realizan estudios sobre los efectos de la stevia en la diabetes tipo 1, insulina dependiente. Pero hasta la fecha, la única forma legalmente permitida de comercializar y consumir estevia es como el aditivo de alta pureza (E-960) que se obtiene de sus hojas, y que se conoce como glucósidos de esteviol. Además, su ingesta diaria admisible es, por ejemplo, diez veces menor que la del aspartamo, considerado tradicionalmente el chico malo entre los edulcorantes. A nivel mundial se reporta cerca de 400 millones de diabéticos, actualmente, en Europa hay más de 55 millones de personas padeciendo de ese mal, y en particular la sociedad cubana confronta

similar problema de salud en cuanto a pacientes diabéticos (se reporta 800 mil casos controlados), la obesidad y el sobre peso y por otra parte se plantea que las enfermedades más frecuentes en la población son las caries dentales y las enfermedades de las encías. En los tres segmentos de la población mencionados el consumo de azúcar es perjudicial y requieren de regímenes especiales en su alimentación donde el azúcar se sustituya por un edulcorante de bajo índice glucémico en el primer caso, de bajo contenido calórico en el segundo y en el tercer caso un edulcorante no cariogénico. Los factores cualitativos y cuantitativos que se expondrá tiene como objetivo general a lo largo de este trabajo hacer de la estevia un producto agrícola con el potencial para la generación de proyectos productivos.

El desarrollo de los pequeños agricultores, y para la diversificación de la agricultura tradicional campesina, justifican el interés y compromiso de varias instituciones, entre ellas la Filial Universitaria Municipal de Jovellanos, la EPICA Antonio Mesa, la Estación Experimental Indio Hatuey, el CITMA, LABIOFAM entre otras; que de una forma u otra tendrán una participación directa para materializar dicha propuesta. C5

DESARROLLO

En los EE.UU. la Agencia de Alimentos y Drogas (FDA), aprobó en septiembre de 1995, a los glucósidos de esteviol como edulcorantes naturales no calóricos. El establecimiento de reglas para el uso de esteviosidos y hojas de *Stevia rebaudiana* en los EEUU está ahora En Paraguay existen normativas para el uso de productos derivados de la *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni como aditivo alimentario con función edulcorante así como medicamentos especiales que provienen de esta planta (fitoterapéuticos). El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) en sus reuniones 68ª y 69ª del año 2008, estableció una Ingestión Diaria Admisible (IDA) para los glucósidos de esteviol de 0-4 mg por kg de peso corporal por día, expresada como esteviol en progreso (US FDA.2008) .Se utiliza ampliamente como edulcorante en Corea, Japón, Perú, Chile, México y Colombia (Rajasekaran T y col,2007). Está disponible en Canadá como un suplemento dietético, en este mismo país existe un programa gubernamental de producción de *Stevia* con 100 ha.

En 2006, los datos de investigación recopilados en la evaluación de seguridad publicado por el Organización Mundial de la Salud no encontraron efectos adversos.

(Benford, D.J., 2006)

De hecho, ya hace varios años que Alemania legalizó el cultivo y el consumo de estevia y en Japón ya hace más de 35 que es legal y muy utilizada para controlar la hipertensión y la diabetes, sin que se conozca ningún tipo de toxicidad ni de efecto secundario. Países del lejano oriente como Japón, China y Corea del Sur entre otros, son grandes demandantes de la hoja y del extracto puro de estevia, ya que allí es utilizada por la industria de alimentos y por la industria farmacéutica para la elaboración de diferentes productos como bebidas de bajo contenido calórico, en dulces, pastelería, encurtidos, salsas, productos medicinales y de higiene bucal (López-Torres y Peña-Guevara, 2004).

La Compañía Shandong Huaxian Stevia ubicada en China con una capacidad de producción anual de 1000 toneladas, es una de las fábricas de edulcorantes de estevia más grande y más antigua de China y una de las empresas transformadoras y exportadoras de estevia más grandes del mundo. Más del 50% de la producción de esta fábrica se vende en el mercado interno de China, casi el 40% se vende al Japón y el resto a Corea, Indonesia y los Estados Unidos (www.fiagro.org.sv, 2003). Japón es el país que más fábricas procesadoras y extractoras de esteviósido posee, alrededor de unas 25 empresas (Schwebel, 2005, citado en Jarra y col, 2006)

La ausencia o escasez en el mercado cubano de alimentos dulces para regímenes especiales como son el caso de los obesos, hipertensos y diabéticos así como aquellos que posibilitan la disminución de la incidencia de las caries dentales, con la presencia de edulcorantes no nutritivos constituyen un serio problema en estos momentos en el país. La obtención de estos productos en Cuba permitiría ayudar a resolver esta problemática. Por otra parte está la reconversión de la industria azucarera hacia otras esferas como la agricultura, dándole utilización a las tierras antes ocupadas por caña (Gutiérrez, Pablo. 2003).

En Cuba están reguladas las dosis de ciclamato de sodio y la sacarina de sodio, utilizados en la fabricación de refrescos instantáneos que se venden en la red de tiendas en divisas, mediante la «Norma Cubana Aditivos Alimentarios. Regulaciones sanitarias (NC-277: 2003)». Los topes máximos en el uso de ciclamato y sacarina en bebidas no alcohólicas, incluidos los refrescos instantáneos, son de 250 y 100 miligramos, respectivamente, por litro.

El extinguido Ministerio del Azúcar (MINAZ), hoy Grupo Empresarial AZCUBA, firmó en el año 2001 un documento de intención para crear una empresa mixta con una empresa China con el fin de introducir el cultivo de la Stevia en Cuba y montar una planta de extracción de steviósidos. Estas negociaciones no fructificaron porque Seguridad Biológica negó su introducción por considerarla una planta exótica que pudiera afectar otros cultivos, sin embargo en los años 2001 y 2002 se había realizado un estudio sobre el comportamiento del cultivo de Stevia en Cuba, en la Estación Experimental de Plantas Medicinales de San Antonio de los Baños perteneciente al CIDEM, donde se evaluaron tres cosechas en cada una de las fechas de siembra y se demostró que la de diciembre resultó la mejor pues casi se duplicaron los rendimientos. Se obtuvo una relación peso seco: peso fresco de 1:5, el rendimiento total de hojas en las 3 recolecciones fue de 4,14 ton/ha para febrero y 2,24 ton/ha para marzo. Asimismo se señala que los rendimientos y contenidos de principios activos son muy variables; que con un cultivo de plantas obtenidas de un clon seleccionado se pudo alcanzar de 10 a 12 toneladas de hojas secas por año en un total de 4 a 5 cortes. (Gutiérrez, P. 2003).

En el 2007 se desarrolló en el ICINAZ un Proyecto de Investigación, donde se estudiaron 18 edulcorantes hipocalóricos y teniendo en cuenta, la información obtenida, se propuso un Programa de desarrollo de edulcorantes en Cuba, donde uno con mayores perspectivas de introducir era la Stevia (Gutiérrez, P. y col. 2003). Se decidió posteriormente comenzar un

proyecto de introducción de dicha planta y la extracción de sus principios activos edulcorantes, en el cual se realizaron estudios de inteligencia tecnológica sobre el uso integral de la planta, inteligencia competitiva y de mercado, donde se comprobó la importancia actual de la Stevia en el mercado y su uso en las industrias de alimentos y medicamentos. (Purkayastha S., 2010). En la literatura objeto de revisión no se hallaron experiencias en Cuba para su comercialización ni uso en la práctica médica, por lo que considera pertinente incursionar en el cultivo y procesamiento de esta planta. Por ello se recomienda desarrollar conforme plantea la literatura un programa de mejoramiento genético clásico, donde se puedan evaluar muchas plantas, posteriormente realizar cruzamientos para obtener las plantas con las características deseables o mejor establecer un sistema de propagación vegetativa por cultivo de tejidos. De lo anteriormente expuesto se pudo constatar mediante visita al sitio web del ICIDCA que el Proyecto Ramal 205 denominado “Introducción de la planta de stevia en Cuba y la extracción de sus principios activos edulcorantes” en el cual funge como Jefe de Proyecto el Lic. Pablo Gutiérrez, Investigador Titular, tiene como objetivo general el de Investigar el cultivo de la Stevia bajo diferentes condiciones y optimizar los parámetros de la extracción y purificación de los edulcorantes, el mismo será bajo la colaboración con la Universidad del Estado de Puebla, México.

Fortalezas

- Es un cultivo semiperenne, que puede proporcionar hasta cuatro cosechas al año en las mejores condiciones, lo cual representa un ingreso constante.
- La cantidad de técnicos y especialistas que tiene el territorio y su compromiso con el bienestar del municipio y la Revolución
- La estructura organizativa que existe en el país, como comisiones de trabajo, vínculos empresariales, grupos extensionistas y otros, que favorecen el desarrollo científico- técnico.
- La presencia en Jovellanos de entidades que permiten apoyar logísticamente el trabajo de la Ciencia, CITMA, EPICA, EEPF Indio Hatuey y otros.
- Ventajas frente a los edulcorantes artificiales

Debilidades

- Limitado desarrollo del personal técnico para resolver los problemas del municipio.
- Limitado conocimiento del uso del financiamiento extranjero para el desarrollo del territorio
- Imagen de la empresa es nueva.

Oportunidades

- Desde 1981, la demanda del steviósido en el mundo como edulcorante natural de alimentos, ha venido creciendo continuamente a una tasa promedio de 50%.
- Nueva opción para elevar la calidad de vida a los enfermos de diabetes e hipertensión en Cuba
- Tendencia hacia lo natural.
- Variedad de lugares respecto a las características del suelo para cultivar stevia
- Los lineamientos económicos y sociales del PCC.
- El apoyo que puede prestar las nuevas inversiones extranjeras y el posible potencial de desarrollo económico para el territorio.
- El número de profesionales y técnicos altamente capacitados, existentes en el territorio para enfrentar cualquier proyecto con o sin inversión extranjera.
- Existencia de una base técnico-mecánica para apoyar el montaje, mantenimiento y reparación de toda la técnica agrícola e industrial.

Amenazas

- El bloqueo norteamericano y sus leyes extraterritoriales
- El cambio climático y sus consecuencias en la agricultura
- La crisis económica mundial.
- Desconocimiento de la planta de stevia y sus propiedades

CONCLUSIONES

Es necesario realizar estudios a profundidad sobre los diferentes segmentos de la cadena productiva de la estevia en Cuba, principalmente sobre la comercialización en el mercado nacional; y hacer un análisis económico detallado de la cadena para identificar y planificar acciones de apoyo y fomento de esta cadena productiva.

El papel de las instituciones académicas debe de ser transmitir los conocimientos sobre productos agrícolas novedosos como la estevia, Interpretar y conocer las condiciones de entorno donde operan las empresas y ser el soporte técnico y científico de éstas. También es importante el desarrollo de investigaciones aplicadas a la caracterización física, bioquímica y nutricional de los productos ya que, por ejemplo, llama la atención que el 15% de los productores encuestados no sepa la concentración de esteviósidos de su producto.

En nuestro país las hojas de estevia tienen una concentración de principios activos edulcorantes entre el 8 y el 12%, dependiendo de las condiciones agroecológicas del cultivo. Por otra parte, en China, la concentración de esteviósidos apenas alcanza un 6%. Por lo tanto, los mercados internacionales potenciales para la estevia producida en nuestro país son los principales países importadores de estevia como EEUU, la Unión Europea, Canadá, Australia y Japón, donde la estevia producida bajo parámetros orgánicos en

La estevia es un producto agrícola de fácil comercialización debido a un incremento de consumidores informados y conscientes de la importancia de buscar sustitutos del azúcar ya sea por razones estéticas o de salud, un aumento de la publicidad masiva en torno al culto del cuidado del cuerpo y la oferta de productos orgánicos y con bajo aporte calórico como elementos diferenciadores, y su aprobación como aditivo alimenticio apto para el consumo humano en países desarrollados como EEUU y la Unión Europea.

RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista financiero la estevia es un producto con un alto margen de utilidad y rentabilidad, que lo hacen una opción financieramente sostenible.

Si se tiene en cuenta que para las condiciones de Cuba, los resultados experimentales dieron entre 100-200 kg/ha/cosecha de producto final (steviosido), según época de siembra, por lo que tomando un valor medio de 150 kg/ha/cosecha, Por lo anteriormente expresado es que resultaría factible iniciar la fabricación a pequeña escala mediante una Planta Piloto para la obtención de Steviosido, aprovechándose el potencial científico que posee el país y en particular la provincia de Matanzas, así como las bondades del clima y suelos del municipio Jovellanos y sus alrededores, debiendo acarrear un considerable beneficio económico con la consecuente sustitución de importaciones y una mejora en la cultura dietética del pueblo, en concordancia con los lineamientos de la política económica del país.

BIBLIOGRAFÍA

- BIOSTEVIA S.A. Usos y consumo de la Stevia. {En línea} Url: www.biostevia.com/htm/usos.htm. {Citado en abril de 2009}.
- BOUCHER, F.. Los productos nutracéuticos oportunidades para los recursos naturales autóctonos. El papel de los investigadores. IICA. Centro Regional Andino, Fascículo técnico No. 18. 1999
- CAMPUZANO, C., ECHEVERRY, V., DUEÑAS, L., NIÑO, C. Nuevas oportunidades para la Stevia. Proexport. Colombia. 2009
- CASACCIA, J. Y ÁLVAREZ, E. Recomendaciones técnicas para una producción sustentable del ka' he' e (Stevia Rebaudiana Bertoni) en el Paraguay. Manual Técnico
- D.J., BENFORD; DINOVI, M., SCHLATTER, J. «Safety Evaluation of Certain Food Additives: Steviol Glycosides». *WHO Food Additives Series* (World Health Organization Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)) **54**: p. 140. 2006.

- DIAZ P REINALDO. Proyecto de construcción de planta procesadora de stevia en el municipio de Jovellanos.2014
- DIAZ P REINALDO Y COL. La Stevia como sustituto del azúcar de caña- (Monografía).2015, CICT.UMCC. ISBN:978-959-16-2986.9
- EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES FAO/OMS. *Summary and Conclusions of the 69th meeting of the Joint FAO/WHO*. FAO/OMS.2008 [on-line]. [citado: 21 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/jecfa69_final.pdf.
- No. 8. Paraguay. 2006.
- GUTIÉRREZ, P. Proyecto Ramal 205 Introducción de la planta de stevia en Cuba y la extracción de sus principios activos edulcorantes. 2003.
- GUTIÉRREZ P. L. Y G. MENÉNDEZ. Propuesta de un Programa de desarrollo de edulcorantes. Proyecto MINAZ. Informe Final Año 2007
- GUTIÉRREZ P. L. Y A. FARIÑAS. Introducción de la planta de Stevia en Cuba y la extracción de sus principios activos edulcorantes. Proyecto MINAZ. Informe del Año 2011.
- HONG J. S. *High Efficiency Stevia Cultivation and Extraction Process*. Stevia World Americas. Atlanta, USA 25 February 2010
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL. Resolución S.G. N° 485/2005. [en línea] 2005,[citado:21 de marzo de 2017].Disponible en: <http://www.inan.gov.py/decretosresoluciones.htm>.
- JARMA, A., RENGIFO, T., ARAMÉNDIZ-TATIS, H. Fisiología de Estevia (Stevia Rebaudiana) en función de la radiación en el Caribe Colombiano. II. Análisis de crecimiento. *Agronomía Colombiana* 24 (1) 38-47 pp. 2006.
- KRASKA R. C., *Health, Safety & Regulatory Advances Accelerate Mainstream Food Uses of Stevia-Derived Sweeteners*. Stevia World Americas Atlanta, USA, 25 February 2010
- LÓPEZ-TORRES, L.D. Y PEÑA-GUEVARA, L.G. 2004. Plan estratégico para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de edulcorante a base de stevia. Trabajo de grado, Facultad de ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana. 119 pp.
- MARÍN, W. Sondeo de mercado de la Estevia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 66 pp. 2004.

NATIONAL CANCER INSTITUTE.. *Artificial Sweeteners and Cancer: Questions and Answers. En: National Cancer Institute, Fact Sheet.* 2006 [on- línea] [citado en junio de 2017]. Disponible en: <http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/artificial-sweeteners>.

PAMIES, J. Sobe Life, la bebida con stevia, de Pepsi. 2008. [En línea] [Citado en 5 Enero de 2017] Disponible en: <http://joseppamies.wordpress.com/2008/09/13/sobe-life-la-bebida-con-stevia-de-pepsi/>.

PURKAYASTHA S., *Technical Aspects of Formulating with Stevia.* Stevia World Americas Atlanta, USA, 25 February 2010.

S.SAPNA, ET AL. PHCOG MAG.: *Research Article Pharmacognostic and Phytochemical Investigation of Stevia rebaudiana.* Phcog Mag. Vol 4, Issue 13(Suppl), Jan-Mar, 2008 p 89-94

RAJASEKARAN T, GIRIDHAR P, RAVISHANKAR GA. *Production of steviosides in ex vitro and in vitro grown Stevia rebaudiana Bertoni .* Journal of the Science of Food and Agriculture.; 87(3):420-4. 2007

RODRÍGUEZ H. Y COL. *Comportamiento del cultivo de Stevia rebaudiana Bertoni en Cuba.* Rev Cubana Plant Med vol.12 no.4 Ciudad de la Habana Oct.-Dic. 2007

STEVIA COLOMBIANA LTDA. Usos y propiedades de la stevia. [En línea] [Citado en abril de 2017]. Disponible en: [http:// www.steviacolltda.com/propiedades.html](http://www.steviacolltda.com/propiedades.html).

TAMAYO VÉLEZ, A. Tecnología para el cultivo de la estevia. Manual técnico 7. CORPOICA. Centro de Investigación La Selva. Rionegro, Antioquia, 2006. Colombia. 116 pp.

TORRES, A.. Estudio de Mercado de Edulcorantes Naturales. Instituto Alexander Von Humboldt. 2004

US FDA Import Alert. Generally Recognized As Safe(GUS) *Notification for the Use of Stevia Rebaudiana (Bertoni) Bertoni.* Spherix Incorporated for McNeil Nutritionals, LLC.2008 [citado: 23 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/gras_notices/grn_275.pdf.

ZUBIATE, F.. Manual del cultivo de la estevia.2007. [en línea] [Citado: 6 de febrero de 2017]. Disponible en: http://www.engormix.com/manual_cultivo_stevia_yerba_s:

(NC-277: 2003)».