

**Boletín
Temático**

No.5/2022



Contenido

EDULCORANTES NO CALÓRICOS NATURALES



El consumo de los edulcorantes no calóricos data de hace más de un siglo; sin embargo, su consumo por amplios segmentos de la población se ha generalizado en las últimas décadas. Además, han surgido nuevos edulcorantes no calóricos con características sensoriales diferentes. Asimismo, su uso industrial y en una diversidad de productos ha aumentado y también se han generado nuevas mezclas que buscan mejorar su palatabilidad.

Los edulcorantes no calóricos (ENC) se consideran aditivos alimentarios. De acuerdo con el Codex Alimentarius, estos se definen como “un aditivo alimentario (diferente de los azúcares monosacáridos o disacáridos) que confiere a un alimento un sabor “dulce”. De igual manera, en el Codex Alimentarius se establece que el uso de aditivos alimentarios está justificado únicamente si ofrece alguna ventaja, no presenta riesgos apreciables para la salud de los consumidores, no induce a éstos a error y cumple una o más de las funciones tecnológicas establecidas por el Codex.

El consumo de bebidas azucaradas se ha asociado cada vez más con efectos negativos en el estado de salud, los cuales causan obesidad, diabetes mellitus tipo 2 o síndrome metabólico y, además, constituyen factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedad cardiovascular por lo que existe una gran preocupación en el ámbito de prevención y promoción a la salud.

Los beneficios reportados de los ENC incluyen la elaboración de productos dietéticos, la reducción del valor energético del alimento, el evitar añadir azúcares, la provisión de un bajo índice glucémico al alimento y un posible beneficio en pacientes con hipoglucemia reactiva. Respecto a los alcoholes de azúcar, en grandes cantidades tienen efectos laxantes derivados de su mala absorción.

Entre los edulcorantes acalóricos naturales son los disacáridos, monosacáridos y la estevia. (glicósidos de esteviol, esteviósidos y rebaudiósido). Ejemplo de ellos son : el luo han guo, la stevia, la taumatina y la brazzeína, los cuales no tienen índice glucémico, es decir, no alteran la glucosa en sangre porque no son carbohidratos; además, son considerados edulcorantes de alta intensidad, pues su capacidad para endulzar los alimentos es mayor que la de la sacarosa.



Lou Han Guo: Aislado del fruto de la especie china *Momordica grosvenori* Swingle, también llamada fruta del monje. Es nativa en el norte de la provincia de Guangxi, ha sido considerada

como la medicina formal por más de 300 años, su uso médico es en pacientes diabéticos, ya que este fruto demostró favorecer la respuesta a la insulina, a la par que colabora en el descenso de los niveles de azúcar en la sangre. Además, también demostró ser un protector de los riñones y páncreas, ambos órganos alterados en dichos pacientes. Se lo considera 150 veces más potente que la sacarosa.

Se comercializa de forma líquida o en polvo, a fin de satisfacer las necesidades de los usuarios y la industria alimentaria; se puede utilizar también, con cualquier alimento o bebida independientemente del proceso al que se sometan.



Taumatina (E 957) : es una mezcla de proteínas aisladas de la fruta katemfe (*Thaumatococcus daniellii* Bennett), conocida como “fruto milagroso del Sudán” que crece en África Occidental. Es un extracto acuoso obtenido de los arilos de este fruto y se compone principalmente de dos proteínas (taumatina I y II).

La primera extracción de taumatina sucedió en la década de 1970. Algunas de las proteínas de la familia de la taumatina son edulcorantes naturales aproximadamente 2000 veces más potente que la sacarosa, 10%), lo que motivó su inclusión en el libro Guinness de los récords, por lo es considerada como la sustancia más dulce conocida hasta el momento, que brinda un dulzor de larga duración en la boca. Es estable en condiciones ácidas y altamente soluble en agua.

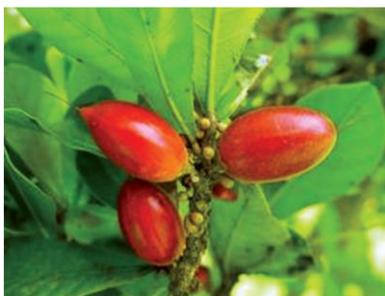
Tiene un amplio rango de aplicaciones en alimentos y bebidas en combinación con otros edulcorantes. Lo podemos encontrar en la industria en la elaboración de saborizantes, bebidas alcohólicas, yogures, postres, refrescos, dulces y mermeladas. Toxicológicamente se considera inocua, puesto que es una proteína.

En Inglaterra está autorizada para endulzar medicinas, en Estados Unidos para el chicle y en Australia como agente aromatizante, productos farmacéuticos, pastas dentales y enjuagues bucales.

Se conocen cinco tipos de taumatinas, y la mezcla de dos de ellas es conocida con el nombre comercial de Talin®.

Limitaciones

Percepción retardada de la dulzura: la percepción dura largo tiempo y deja un regusto alcorado a elevados niveles de utilización.



Monelina: es una proteína dulce que fue descubierta en 1969 en el fruto del arbusto de África occidental conocido como *Dioscoreophyllum cumminsii*, aunque en un principio se pensó que era un carbohidrato, y se consiguió aislar en 1972. Su dulzor es unas 800-1000 veces mayor que la sacarosa, y es persistente. Como toda proteína, puede desnaturalizarse por diversos factores perdiendo sus propiedades y en el caso de la monelina esto ocurre al calentarla por encima de los 50°, a pH bajos y también a pH muy alto.

Puede ser usada para endulzar alimentos y bebidas, puesto que es muy soluble en agua, sin embargo, al desnaturalizarse a altas temperaturas no se recomienda usar en alimentos procesados.

Limitaciones

Este edulcorante no puede ser usado en bebidas porque pierde su capacidad edulcorante con el tiempo. Actualmente no tiene una aplicación comercial, pero debido a sus características, se investiga la síntesis de la proteína a nivel industrial pero que permita conservar sus propiedades a través del tiempo.

Otro de los inconvenientes es que es muy costoso extraerla de la fruta y la planta de la que proviene es difícil de cultivar, de ahí que se estén investigando métodos para sintetizarla químicamente o gracias al uso de microorganismos. Por ejemplo, se consiguió sintetizar mediante levaduras y se comprobó que su poder edulcorante era hasta 4000 veces mayor que el del azúcar.



Brazzeína: Es la proteína más pequeña de sabor dulce, y tiene un sabor parecido al de los azúcares naturales. Se extrae del fruto de una enredadera del África Occidental (*Pentadiplandra brazzeana* Baillon). Se caracteriza por ser 1000 veces superior en dulzor a la sacarosa. Fue aislada originalmente de los frutos secos de esta planta y fue sintetizada de manera óptima en 1994 por dos investigadores de la Universidad de Wisconsin.

La brazzeína es termoestable, permitiéndose su cocción a 98° y preservando el sabor, además de que aumenta la termoestabilidad de enzimas cuando se encuentra mezcladas con las mismas. Su poder edulcorante tiene una larga duración, lo que resulta eficaz si se combina con otros edulcorantes de efecto rápido, como el aspartamo y es un potenciador del sabor. También es hipocalórico, por lo que puede ser usado en alimentos dietéticos.

Comercialmente se le conoce con el nombre de Cweet®.



Stevia (E-960): La planta se conoce desde hace siglos por los nativos indios guaraníes a causa del sabor dulce de sus hojas. La usaban, entre otras cosas, para hacer té de hierba "mate". Fue traída

a España, donde fue estudiada por el médico y botánico valenciano del siglo XVI Pére Jaume Esteve, de quien toma el nombre.

Es originaria de las regiones tropicales y subtropicales de América del Sur y América Central, hoy en día su cultivo está muy difundido también en Asia, siendo China el primer productor a nivel mundial; mientras que Japón y Corea son los principales consumidores. 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.

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.

Este edulcorante se puede disolver en agua y resiste las temperaturas de horneado. Se comercializa en extracto concentrado o en infusión de las hojas. Muchos estudios de toxicidad llevados a cabo con extractos de Stevia rebaudiana indican que es seguro para el consumo humano.

Es un ENC que no se absorbe en el intestino, ni se metaboliza por las enzimas del tracto gastrointestinal. Al ingerirse los esteviósidos, un porcentaje es degradado en el intestino a steviol y el resto es metabolizado por la flora intestinal. Las empresas Coca-Cola y Cargill han desarrollado un edulcorante basado en los glucósidos de esteviol denominado Truvia, PepsiCola otro denominado PureVia, y hay otras marcas, como Rebiana.

También se puede usar en:

- En productos de mesa:
 - Para endulzar bebidas frías o calientes como: café, té, chocolate, jugos, piñas coladas, en repostería, mermeladas, jugos, confitería, gelatinas, granolas y galletas.
 - En gomas de mascar, bebidas gaseosas e hidratantes.
 - En productos farmacéuticos y de belleza como labiales, cremas dentales, jarabes, etc.
 - En salsas y conservas de verduras y frutas.

- En derivados de los lácteos: yogur, kumis y helados.
- En la medicina:
 - Favorecen la efectiva regulación de los niveles de azúcar en la sangre, pues el Steviósido, es un potente agente antihiper glucémico que estimula la secreción de insulina, el té y las cápsulas de Stevia son vendidas como medicamentos en el tratamiento de la diabetes.
 - En la medicina herbal es considerada como hipotensor diurético en casos de obesidad y para bajar los niveles de ácido úrico.
 - Consumida como un té de hierbas beneficia la digestión y la función gastrointestinal y alivia las molestias estomacales.
 - El con sumo de Stevia ayuda a reducir la ansiedad por el tabaco y el consumo del alcohol.
 - Tiene actividad anticaries si al cepillarte añades unas gotitas del extracto a la pasta dentífrica.
 - También se utiliza como agente antioxidante, desinfectante, antihistamínico, y para enfermedades de la piel.
 - Aplicada como mascarilla facial, suaviza y tensiona la piel, alisa las arrugas y ayuda a curar las manchas de la piel incluyendo el acné.
 - De igual forma, se utiliza como aditivo para cremas, lociones jabones y shampoo.

Se comercializa con el nombre de SweetLeaf.

En 2008 y 2009 la Organización para la Agricultura y la Alimentación/Comité Mixto de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA), afirmaron que el uso de glicósidos de esteviol de alta pureza ($\geq 95\%$) es seguro para el consumo humano. Asimismo, en 2011, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) autorizó el uso de los glicósidos de esteviol de alta pureza ($\geq 95\%$) en alimentos y bebidas en toda la Unión Europea.

La ingesta diaria admisible (IDA) establecida para los glicósidos de esteviol se expresa como equivalentes del esteviol de 4 miligramos por kilogramo de peso corporal al día. Esto equivale aproximadamente a 12 mg de extractos de estevia de alta pureza por kilogramo de peso corporal al día.

El primer Consenso Iberoamericano sobre Edulcorantes bajos en o sin calorías fue celebrado en 2018, auspiciado por la Fundación para la Investigación Nutricional (FIN), y con el apoyo de 43 organizaciones y fundaciones internacionales de alimentación, nutrición, dietética, y medicina, así como universidades y centros de investigación. Todas estas instituciones aúnan en un documento su papel en la alimentación, seguridad, regulación y aspectos nutricionales como sustituto del azúcar y otros edulcorantes calóricos creó las siguientes pautas en cuanto al consumo de edulcorantes no calóricos:

- El uso de edulcorantes no calóricos en pacientes con obesidad contribuye a disminuir y mantener del peso perdido siempre y cuando esté asociado a un plan dietético estructurado.
- El uso de edulcorantes no calóricos en programas de control de diabetes puede contribuir a un mejor control glicémico.
- Los edulcorantes no calóricos son aptos para el consumo de la población general, y se recomiendan en pacientes diabéticos, con sobrepeso, historia de caries dental severa o cualquier condición que restrinja el uso de azúcares.
- El consumo de edulcorantes no calóricos es apto en pacientes embarazadas y mujeres lactantes, siempre que las ingestas no excedan los IDA.

Entre las conclusiones de este Consenso, los expertos destacan la seguridad de los edulcorantes bajos en o sin calorías, minuciosamente revisada y aprobada, que ha supuesto su autorización por organismos reguladores de salud de todo el mundo, como el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA, por sus siglas en inglés), y la Comisión del CODEX Alimentarius (CAC) que han dado informes favorables para su uso.



Fuentes:

Azad MB, Abou-Setta AM, Chauhan BF, Rabbani R, Lys J, Copstein L, Mann A, Jeyaraman MM, Reid AE, Fiander M, MacKay DS, McGavock J, Wicklow B, Zarychanski R. Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *CMAJ*. 2017 Jul 17;189(28):E929-E939.

American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc*. 2004 Jun;104(6):1013.

Bulman, J. F., Navarro Arroyo, J., Díaz Greene, E., Guzmán-Valdivia Gómez, G., & Rodríguez Weber, F. (2018). Ingesta de edulcorantes no nutritivos en tres poblaciones distintas de adultos en México. *Revista chilena de nutrición*, 45(1), 45-49. doi:10.4067/s0717-75182018000100045

Codex General Standard for Food Additives (GSFA). Codex Stan 192-1995. En: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/gsfa/en/>

García-Almeida, J. M., Casado Fdez, Gracia M.ª, & García Alemán, J.. (2013). Una visión global y actual de los edulcorantes: aspectos de regulación. *Nutrición Hospitalaria*, 28(Supl. 4), 17-31. Recuperado en 22 de febrero de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003&lng=es&tlng=es.

Guidelines: Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2018 (Draft issued for public consultation in May 2018) Gutch, M., Agarwal, A., Kumar, S., Mohd, S., Kumar, G., & Kumar, K. (2016). Nonnutritive sweeteners: Pros and cons. *CHRISMED Journal of Health and Research*, 3(1). doi:10.4103/2348-3334.172394

National Cancer Institute (NCI). Edulcorantes artificiales y el cáncer. 2016. En: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causasprevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-edulcorantes-artificiales>

Organización Mundial de la Salud. (2018). Alimentación sana. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

Pérez Morales, C., Santos Templos, A. D., Téllez Cruz, J. A., Melo Rubio, C. C., Ramos Vázquez, N. Y., & Ramírez Moreno, E. (2020). Evaluación de edulcorantes y colorantes en leches saborizadas de chocolate. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(17), 82-85. doi:10.29057/icsa.v9i17.4915

Quitral, V., Arteaga, J., Rivera, M., Galleguillos, J., & Valdés, I. (2019). Comparación del contenido de azúcares y edulcorantes no calóricos en néctares y bebidas antes y después de implementar la ley chilena 20.606. *Revista chilena de nutrición*, 46(3), 245-253. doi:10.4067/s0717-75182019000300245

Stephens Camacho, N. A., Valdez Hurtado, S., Lastra Zavala, G., & Félix Ibarra, L. I. (2018). Consumo de edulcorantes no nutritivos: efectos a nivel celular y metabólico. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 20(2), 185-202. doi:10.17533/udea.penh.v20n2a06

Stephens Camacho, N. A., Valdez Hurtado, S., Lastra Zavala, G., & Félix Ibarra, L. I. (2018). Consumo de edulcorantes no nutritivos: efectos a nivel celular y metabólico. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 20(2), 185-202. doi:10.17533/udea.penh.v20n2a06

Confeccionado por:

Centro de Documentación IIIA
yenny@iia.edu.cu