

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA STEVIA

Por Rosa López Molíns

En los últimos días, como ya hemos venido informando, AECOSAN, la Agencia española de Consumo, Seguridad alimentaria y Nutrición, está retirando la planta de stevia de la circulación, basándose en que es un nuevo alimento.

Podéis [leer aquí](#) el comunicado emitido por AECOSAN.

El señor Josep Pamies, y su equipo de la Dulce Revolución van a presentar un recurso ante esta situación, y en colaboración con ellos he dedicado varios días a buscar toda la información científica que avale los beneficios de esta planta, para ayudar desde donde yo me siento útil, como bióloga, en esta lucha que nos concierne a todos. Son muchos los estudios científicos que he podido encontrar, en concreto 381 estudios, los cuáles he revisado detalladamente. Sin embargo he seleccionado aquellos que me han resultado de mayor interés.

Quiero primero hacer una breve descripción de la planta:

La Stevia Rebaudiana es un arbusto originario de Paraguay cuyas hojas han sido tradicionalmente utilizadas en la medicina popular de diferentes culturas locales, como los indios Guaraní, debido a su sabor dulce y a las propiedades medicinales que presenta. Allí es conocida con el nombre de kaa heê (en guaraní, hierba dulce).

En 1899 Moisés Santiago de Bertoni documenta por primera vez la planta, en Paraguay y en 1905, se definió como Stevia Rebaudiana. Se comercializa por primera vez en la década de los 70 en Japón. En 2008 se aprueba en Estados Unidos, y posteriormente se fue aprobando en el resto de países, incluyendo la Unión Europea en 2011, considerándose su consumo como seguro. Actualmente se permite el uso del extracto de alta pureza de esteviósidos, conocido como el E960.

Es conocida como “El edulcorante milagroso” y considerada el mejor sustituto del azúcar debido a que es hasta 300 veces más dulce y no contiene calorías.

Presenta en su composición un alto porcentaje de

glucósidos de steviol (esteviósido y rebaudiosida A), los cuales le confieren un sabor dulce muy intenso y propiedades terapéuticas contra la hipertensión, la diabetes y la obesidad; además ayuda al control del peso, la saciedad y el hambre. Por su contenido en compuestos fenólicos, la stevia actúa también como un excelente antioxidante y anticancerígeno; del mismo modo se ha demostrado que posee propiedades antibacterianas, antivíricas, diuréticas, y en altas dosis incluso anticonceptivas.

El jugo gástrico y las enzimas digestivas, tanto de animales como de los seres humanos, no pueden degradar el esteviósido. Sin embargo, las bacterias del microbioma intestinal son capaces de convertir el esteviósido en el steviol. Las bacterias del colon utilizan la glucosa liberada, por lo que ésta no es absorbida y no aporta calorías. Bacteroides sp sería el responsable de esta conversión en el tracto gastrointestinal de humanos, mientras que las bifidobacterias y lactobacilos no estarían involucradas en esta actividad metabólica. El esteviósido y el rebaudiosido A no influyen significativamente en la composición de la microbiota intestinal humana; sin embargo, parece que el esteviósido posee un efecto inhibitorio ligero sobre el total de bacterias aerobias, mientras que el rebaudiosido favorece la proliferación de bacterias aerobias totales y coliformes (9).

La stevia ha sido objeto de cientos de estudios realizados en todo el mundo, los cuáles respaldan los beneficios para la salud y la seguridad de los extractos de stevia de alta pureza, tanto en animales como en humanos. En esta revisión voy a centrarme en los estudios más relevantes:

Actividad inmunomoduladora en cáncer de colon. El esteviósido y steviol, presente en la planta de stevia han demostrado una actividad específica inmunomoduladora y secretora de células intestinales en carcinoma de colon, en concreto la estimulación de la secreción de Cl- y la atenuación de la producción de IL-8 estimulada por TNF- α . La IL-8 en una interleucina 8 proinflamatoria que activa la angiogénesis, lo que resulta en la formación de nuevos vasos sanguíneos que pueden ayudar al crecimiento de tumores. Luego para que todos entendamos, la stevia es útil en el tratamiento de cáncer de colon, ayudando a

reducir la inflamación, la propagación del cáncer y mejorando la inmunidad (1)

La stevia es prometedora como agente inmunomodulador, pues actúa mediante la estimulación de la inmunidad celular y la función fagocítica.

Posee unos alcaloides que no tienden a aumentar la inmunidad, sino que la normalizan, optimizando la respuesta inmune y actuando como reguladores hormonales (14).

Actividad antihipertensiva. Un estudio realizado en Taiwán, demostró la seguridad de la stevia en la hipertensión humana. En el estudio participaron 106 sujetos hipertensos con presión arterial diastólica entre 95 y 110 mmHg y edades comprendidas entre 28 y 75 años. A cada participante se le administraron cápsulas que contenían esteviósido (250 mg) o placebo tres veces al día, y se le realizó un seguimiento mensual durante 1 año. Los resultados mostraron que después de 3 meses, la presión arterial sistólica y diastólica del grupo que consumió los esteviósidos disminuyó significativamente (sistólica: 166,0 +/- 9,4-152,6 +/- 6,8 mmHg, diastólica: 104,7 +/- 5,2-90,3 +/- 3,6 mmHg, P <0,05). El efecto persistió durante todo el año, no observándose efectos adversos significativos. El estudio concluyó que el esteviósido oral es una modalidad bien tolerada y eficaz que puede ser considerada como una terapia alternativa o complementaria para pacientes con hipertensión (2).

Efecto antidiabético en diabetes tipo 2. Muchos son los estudios que he encontrado sobre los efectos antidiabéticos de la stevia. Un estudio realizado en Dinamarca, demostró que el esteviósido fue capaz de contrarrestar la hipersecreción de glucagón con un efecto antagónico a la insulina de células alfa pancreáticas causada por palmitato (en el ser humano es el ácido graso más abundante en los depósitos de grasa, pudiendo llegar a representar hasta el 30%, considerado el ácido graso saturado más perjudicial para la salud, por su efecto directo sobre los niveles de colesterol sanguíneo) a la vez que mejoró la expresión de los genes implicados en el metabolismo de ácidos grasos. Esto indica que el esteviósido puede ser un agente antidiabético prometedor en el tratamiento de la diabetes tipo 2 (3).

Otro estudio publicado en 2010 informó que el tratamiento con esteviósido, procedente de la stevia, se asoció a una mejora en la señalización

de la insulina y la defensa antioxidante, tanto en el tejido adiposo como en la pared vascular, produciendo también la inhibición del desarrollo de la placa aterosclerótica y la inducción de estabilización de la placa en ratones obesos resistentes a la insulina. El tratamiento con el compuesto de ensayo también encontró que estaba asociado con un aumento al doble de los niveles de adiponectina, responsable de la señalización de la insulina y la defensa antioxidante tanto en el tejido adiposo como en la aorta en ratones (4).

Otro estudio en el que se suministró una comida de prueba suplementada con 1 g de esteviósido en el que participaron 12 sujetos diabéticos tipo 2 fue capaz de reducir los niveles postprandiales de glucosa en sangre en aproximadamente un 18% (18).

Las hojas de stevia suelen presentar en su composición una elevada cantidad de ácido clorogénico, el cuál ha mostrado sus beneficios en la diabetes, debido a su efecto hipoglucemiante (31).

Efecto anticariogénico. La stevia al no producir un aumento en la acidez de la superficie de los dientes tiene un efecto no cariogénico. Se ha evaluado el efecto del esteviósido y del rebaudiósido A y ninguno de estos compuestos ha demostrado potencial de riesgo para desarrollar caries dentales (5).

Efecto antioxidante. Las hojas de stevia han demostrado una capacidad antioxidante levemente inferior que la del ácido ascórbico, la vitamina C, por lo tanto aunque sus autores señalaron que hacen falta más estudios, parece ser que posee también una gran capacidad de antioxidante (6).

Por otro lado análisis en laboratorio demostraron que la Stevia es extraordinariamente rica en hierro, magnesio y cobalto (10), no contiene cafeína y posee efectos antioxidantes debido a la presencia de antiocianinas (11).

Otros investigadores también demostraron el efecto antioxidante de la stevia, debido a su riqueza en ácido fólico (52,18 mg/100 g) y compuestos de pirogalol (951,27 mg / 100 g) en base seca (13).

En otra investigación se ha demostrado la riqueza de la stevia en dos flavonoides con efecto antioxidante: rutina y quercitina (23).

Efecto antibacteriano y antivírico. El efecto bactericida y anti-rotavirus del extracto de agua caliente de la Stevia, se demostró en 1997, contra una amplia gama de bacterias patógenas transmitidas por los alimentos, incluyendo la enterohemorrágica *Escherichia coli*. El mecanismo se cree que está relacionado a su efecto inhibitorio sobre el flujo de calcio en las células musculares (7).

Efecto diurético. Su efecto diurético se ha demostrado en varios estudios, comparando la actividad diurética de la stevia con la de otras plantas (15, 16 y 17).

Efectividad en el control de peso y saciedad. El consumo de bebidas azucaradas puede ser una de las causas dietéticas de trastornos metabólicos, como la obesidad. Por lo tanto, la sustitución de azúcar con edulcorantes bajos en calorías puede ser una estrategia eficaz para el control de peso. Se ha probado el efecto de la administración de una precarga de stevia o sacarosa en la ingesta de alimentos, la saciedad y los niveles posprandiales de glucosa e insulina. El orden de precarga fue equilibrado, y la ingesta de alimentos (kcal) se calculó directamente. A pesar de la diferencia calórica en precargas, ya que se administró casi el doble de calorías en la precarga de sacarosa, los participantes no compensaron comiendo más en sus comidas de almuerzo y cena cuando consumieron stevia. Las cargas de stevia disminuyeron significativamente los niveles de glucosa posprandial en comparación con las precargas de sacarosa ($p < 0,01$), y los niveles de insulina postprandial en comparación con las precargas de sacarosa ($p < 0,05$). Al consumir cargas previas de stevia, los participantes no compensaron comiendo más en el almuerzo o cena y reportaron niveles similares de saciedad en comparación con cuando consumieron la precarga de sacarosa más alta en calorías (19).

Efecto como cicatrizante en la curación de heridas. Se ha comprobado el efecto del extracto de hojas de stevia en la curación de heridas, observándose que a los 15 días las heridas tratadas con stevia disminuyeron significativamente en comparación con las tratadas con povidona (un compuesto que unido al yodo, forma lo que conocemos como betadine), además el efecto cicatrizante aumentó proporcionalmente a la concentración de stevia suministrada (20).

Efecto antibacteriano en la diarrea. Se ha comprobado en lechones híbridos el efecto

antibacterianos de la stevia en el control de la diarrea (21).

Efecto antiviral. Se ha demostrado el efecto antiviral de la stevia utilizando el virus de la enfermedad de Teschen, el virus de la rinotraqueitis infecciosa y el coronavirus humano. El extracto seco de la hoja purificada de stevia ha inhibido la multiplicación de los virus, a dosis de 2000 mcg e inhibido a dosis de 4000 mcg, lo que hace al extracto de stevia muy atractivo para futuras investigaciones como antiviral (22).

Fuente de aminoácidos esenciales. La stevia ha mostrado una riqueza en todos los aminoácidos esenciales, a excepción del triptófano. Estos aminoácidos han aumentado su biodisponibilidad cuando la infusión es calentada a 90° durante 5 minutos (24)

Efecto protector en hígado y riñón. Se ha demostrado que las hojas de stevia tienen un papel significativo en el alivio del daño hepático y renal en ratas diabéticas, además del ya conocido efecto hipoglucemiante (25).

Mejora la absorción de otras sustancias como la curcumina. Investigadores de la Universidad de Osaka, Japón, han desarrollado un sistema de tres componentes curcumina / α -glucosil stevia (Stevia-G) / polivinilpirrolidona (PVP), para mejorar la biodisponibilidad oral y las propiedades fisicoquímicas de la curcumina, el cuál ha mostrado una solubilidad 13.000 veces mayor que la curcumina aislada, por tanto podemos afirmar que la stevia puede ser útil para mejorar la absorción de otras sustancias (26).

Efecto hipolipidémico. La stevia ha mostrado su efecto beneficioso en la reducción de valores lipídicos en pacientes diabéticos tipo 2, con lo que podemos afirmar con seguridad que puede ser útil en la prevención de la enfermedad cardiovascular (27).

En el lado opuesto he encontrado algunos estudios en los que se han demostrado efectos no tan beneficiosos de la stevia, como toda planta, contiene una química, y según las dosis usadas, esta química puede actuar favorable o desfavorablemente, aunque a mi juicio son dosis muy altas y por largo tiempo, las que se proponen en estos estudios, muy difícilmente alcanzables, por lo que los beneficios son por mucho, más beneficiosos que las pocas contraindicaciones que he encontrado, aún así me gustaría mencionar estos estudios también.

Los indígenas Guaraní de Paraguay y el sur de Brazil utilizan la hoja de stevia, desde cientos de años como edulcorante en su yerba mate, y en varias tribus se reportó el uso de esta planta en el control de la fertilidad de las mujeres, aplicando infusiones concentradas de Stevia por tiempos prolongados.

La molécula de steviol, la parte principal, de los edulcorantes elaborados con stevia, ha demostrado en estudios con bacterias y células, claras evidencias de genotoxicidad (por ejemplo, es capaz de cambiar la información genética). Sin embargo, estudios más recientes realizados con ratones, ratas y hámster, indicaron que se requiere de concentraciones muy elevadas, para producir dichas mutaciones.

Un estudio publicado en el año 1968 por el Profesor Joseph Kuc de la Universidad de Purdue en Indiana, EE.UU, detectó un efecto anticonceptivo con una reducción de la fertilidad de hasta un 79% en ratas femeninas cuando fueron alimentadas con altas cantidades de Stevia. (28).

Otro estudio publicado en el año 1999 por el Prof. Melis de la Universidad de São Paulo confirmó esos resultados, observando una disminución de espermias en ratas masculinas después de la aplicación de altas dosis de glicósidos de stevia. (29) Para la tranquilidad de los usuarios de stevia, en ningún estudio se pudo confirmar un efecto cancerígeno o mutagénico en concentraciones "normales" de aplicación de la planta como edulcorante. Y repito los estudios que mostraron esos resultados se obtuvieron por tomar altas dosis de steviol durante un tiempo prolongado.

Otro estudio publicado en 2016 en *Molecular and Cellular Endocrinology* (30), se observó una disminución de la actividad transcripcional del receptor de progestágeno tras el tratamiento con steviol en presencia de progesterona, lo que resultó en una disminución del 31% en la respuesta al progestágeno. A nivel de esteroidogénesis, el metabolito de steviol aumentó significativamente la producción de progesterona en 2.3 veces. Estos hallazgos destacan la posibilidad de que el steviol actúe como un potencial disruptor endocrino.

Hoy en día es fácil manipular las investigaciones y hay muchos intereses alrededor de la stevia y otros endulzantes, pero como os digo, las propiedades terapéuticas son fácilmente obtenidas a dosis bajas, mientras que para

obtener un efecto genotóxico se necesitan dosis muy altas en tiempos muy prolongados. Por poner un ejemplo, altas cantidades de setas pueden producir por sus micotoxinas enfermedades hepáticas, pero por comer un plato de champiñones o de shitake, no pasa nada, incluso elevamos las defensas, aunque como siempre os comento, cada caso es diferente. Otro ejemplo, una copa de vino en mujeres o incluso dos en caso de hombres al día, es muy cardiosaludable por su contenido en polifenoles como el resveratrol, en cambio una botella diaria resultaría tóxica para el hígado.

Por tanto, tras esta revisión, me muestro muy a favor del uso de la planta de stevia, tanto de la planta entera, como de las hojas secas, ya sea como edulcorante o infusión, así como del extracto de alta pureza obtenido de la planta, aconsejando su uso moderado y controlado, para el tratamiento de muchos trastornos metabólicos, inmunológicos, hormonales, renales, hepáticos... así como por su acción antioxidante. No la recomiendo como anticonceptivo ya que para este fin hay que consumirla en altas dosis, las cuáles pueden tener un efecto genotóxico, cambiando nuestro ADN. Recomiendo el consumo de la planta bajo consejo profesional en caso de trastornos hormonales o de infertilidad. Por suerte contamos con endocrinos como el Dr. López Rueda, que realizan una medicina integrativa, y que con todo orgullo os diré que es mi padre, que pueden recomendar a personas con dichos trastornos tras un estudio personalizado de sus niveles hormonales.

Me gustaría terminar esta revisión bibliográfica con una de mis frases favoritas: "Nada es veneno, todo es veneno, la diferencia está en la dosis".

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

(1): Boonkaewwan C1, Ao M, Toskulkao C, Rao MC.

J Agric. Food Chem. Specific immunomodulatory and secretory activities of stevioside and steviol in intestinal cells.

2008 May 28;56(10):3777-84. doi: 10.1021/jf072681o.

(2): Chan P1, Tomlinson B, Chen YJ, Liu JC, Hsieh MH, Cheng JT. A double-blind placebo-controlled study of the effectiveness and tolerability of oral stevioside in human hypertension. *Br J Clin*

Pharmacol. 2000 Sep;50(3):215-20.

(3): Hong J, Chen L, Jeppesen PB, Nordentoft I, Hermansen K. Stevioside counteracts the alpha-cell hypersecretion caused by long-term palmitate exposure. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 290(3):E416-22, 2006.

(4): Geeraert B, Crombé F, Hulsmans M, Benhabiles N, Geuns JM, Holvoet P. Stevioside inhibits atherosclerosis by 42 improving insulin signaling and antioxidant defense in obese insulin-resistant mice. *Int J Obes.* 2010;34:569-577.

(5): A. Das S, Das AK, Murphy RA, Punwani IC, Nasution MP, Kinghorn AD. Evaluation of the cariogenic potential of the intense natural sweeteners stevioside and rebaudioside. *Caries Res.* 1992;26(5):363-6

(6): Shukla S, Mehta A, Mehta P, Bajpai. Antioxidant ability and total phenolic content of aqueous leaf extract of *Stevia rebaudiana* Bert. *Exp Toxicol Pathol.* VK. 2011 Mar 4.

(7): Tomita, T, Sato N, Arai T, Shiraishi H., Sato M, Takeuchi M., et al. Bactericidal activity of a fermented hot-water extract from *Stevia rebaudiana* Bertoni towards enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 and other food-borne pathogenic bacteria. *Microbiol Immunol.* 1997; 41(12):1005-1009.

(8): Nuñez, E. 2011. *Stevia rebaudiana* Bertoni, un sustituto del azúcar. Área Ciencia de las Plantas y Recursos Naturales Maestría en Producción Vegetal – Ciclo de Seminarios.

(9): Gardana, C.; Simonetti, P.; Canzi, E.; Zanchi, R.; Pietta, P. 2003. Metabolism of stevioside and rebaudioside A from *Stevia rebaudiana* extracts by human microflora. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 51: 6618–6622.

(10): Ibnu, E.; Bin, A.; Mimi, A. 2014. Evaluación de la tolerancia a los metales pesados en hojas, tallos y flores de la *Stevia Rebaudiana* Planta. *Ciencias Ambientales* 20: 386-393.

(11): Carbonell-Capella J.; Barba, F.; Esteve, M.; Frígola, A. 2013. High pressure processing of fruit juice mixture sweetened with *Stevia rebaudiana* Bertoni: Optimal retention of physical and nutritional quality. *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 18: 48-56.

(12): Kim, I.; Yang, M.; Lee, O.; Kang, S. 2011. The antioxidant activity and the bioactive compound content of *Stevia rebaudiana* water extracts. *LWT – Food Science and Technology* 44:1328-1332.

(13): Kim, I.; Yang, M.; Lee, O.; Kang, S. 2011. The antioxidant activity and the bioactive compound content of *Stevia rebaudiana* water extracts. *LWT – Food Science and Technology* 44:1328-1332.

(14): Siddique, A.; Syed, M.; Mohammad, A.; Mohammad, A.H.; Mohammad, A. 2014. Phytochemical screening and comparative antimicrobial potential of different extracts of *Stevia rebaudiana* Bertoni leaves. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* 4: 275–280.

(15): Wright, C.; Van-Buren, L.; Kroner, C.; Koning, M. 2007. Herbal medicines as diuretics: A review of the scientific evidence. *Journal of Ethnopharmacology* 114: 1–31.

(16): Melis, M. 1996. A crude extract of *Stevia rebaudiana* increases the renal plasma flow of normal and hypertensive rats. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 29: 669–675.

(17): Melis, M. 1999. Effect of crude extract of *Stevia rebaudiana* on renal water and electrolytes excretion. *Phytomedicine* 6: 247–250.

(18): Gregersen, S.; Jeppesen, P.; Holst, J.; Hermansen, K. 2004. Antihyperglycemic effects of stevioside in type 2 diabetic subjects. *Metabolism* 53: 73–76.

(19): Anton, S.; Martin, C.; Han, H.; Coulon, S.; Cefalu, W.; Geiselman, P. 2010. Effects of *Stevia*, aspartame, and sucrose on food intake, satiety and postprandial glucose and insulin levels. *Appetite* 55: 37–43.

(20) Kuntal, D.; 2013. Wound healing potential of aqueous crude extract of *Stevia rebaudiana* in mice. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 23: 351-357.

(21): Wang, L.; Shi, Z.; Shi, B.; Shan, A. 2014. Effects of dietary stevioside/rebaudioside A on the growth performance and diarrhea incidence of weaned piglets. *Animal Feed Science and Technology* 187: 104–109.

(22): Kedik, S., Yartsev, E., & Stanishevskaya, I. (2009). Antiviral activity of dried extract of *Stevia*. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 43(4), 198-199.

(23): Putieva, Z., & Saatov, Z. (1997). Flavonoids of the leaves of *Stevia rebaudiana*. *Chemistry of Natural Compounds*, 33(4), 494-495.

(24): World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations University Protein and amino acid requirements in human nutrition. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation (WHO Technical Report Series 935).

(25): Khramov, V., & Dmitrienko, N. (2000). Chlorogenic Acid in Leaves and Lyophilized Extracts Of *Stevia*. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 34(11), 605-606.

(26): Shivanna, N., Naika, M., Khanum, F., & Kaul, V. (2013). Antioxidant, anti-diabetic and renal protective properties of *Stevia rebaudiana*. *Journal of Diabetes and its Complications*, 27(2), 103-113.

(27): Ritu, M., & Nandini, J. (2016). Nutritional composition of *Stevia rebaudiana*, a sweet herb, and its hypoglycaemic and hypolipidaemic effect on patients with non insulin dependent diabetes mellitus. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(12), 4231-4234.

(28): Planas, G.M. & Kuc, J. "Contraceptive properties of *Stevia rebaudiana*." *Science*, Washington, 162, 1007, 1968

(29): Melis MS1. Effects of chronic administration of *Stevia rebaudiana* on fertility in rats. *J Ethnopharmacol*. 1999 Nov 1;67(2):157-61.

(30): In vitro bioassay investigations of the endocrine disrupting potential of steviol glycosides and their metabolite steviol, components of the natural sweetener *Stevia*. Shannon M1, Rehfeld A2, Frizzell C1, Livingstone C1, McGonagle C1, Skakkebaek NE3, Wielogórska E1, Connolly L4. *Mol Cell Endocrinol*. 2016 May 15;427:65-72. doi: 10.1016/j.mce.2016.03.005. Epub 2016 Mar 8.

(31): Khramov, V., & Dmitrienko, N. (2000). Chlorogenic Acid in Leaves and Lyophilized Extracts Of *Stevia*. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 34(11), 605-606.

Fuente: masquedietas.es

22 noviembre 2016