



Extractos de *Stevia rebaudiana*, ¿algo más que un edulcorante?

Extracts of *Stevia rebaudiana*, something more than a sweetener?

Valentina Ramírez Mora¹, Carlos Alberto Peláez Jaramillo², Nora Restrepo Sánchez²,
Sergio Acín^{1,3*}

¹Grupo GENMOL. Sede de Investigación Universitaria (SIU), Universidad de Antioquia, Calle 62 # 52-59, Medellín, Colombia. * s.acin@udea.edu.co

²Grupo Interdisciplinario de Estudios Moleculares (GIEM), Instituto de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Antioquia, Calle 70 No 52-21, Medellín, Colombia

³Dpto de Fisiología y Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Carrera 51D N° 62-29, Medellín, Colombia

Presentación Poster 54

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a metabolic disorder characterized by abnormal carbohydrate and lipid metabolism, resulting from underlying insulin resistance, which leads to various pathological manifestations. Inflammation associated with obesity is a risk factor linked to insulin resistance and is associated with cardiovascular disease (CVD) and T2DM ^[1]. The increase in obesity and diabetes in the global population in recent years has boosted the consumption of products like Stevia, a zero-calorie natural sweetener ^[2]. Natural products are a valid alternative to prevent or treat these types of metabolic disorders, and our objective is to evaluate the antidiabetic activity of *Stevia rebaudiana* extracts cultivated in Olaya – Antioquia, Colombia, as a phytotherapeutic alternative for the treatment of T2DM. For this purpose, an ethanolic extract (OBE217) and an aqueous extract (OBE218) of *Stevia rebaudiana* were obtained. HPLC analysis showed that around 30% of the composition of the extracts corresponds to steviol glycosides, of which rebaudioside A represents more than 90%. The main difference between the two extracts was attributed to the presence of rebaudioside F in the ethanolic extract (2.33%), which was undetectable in the aqueous extract.

The hypoglycemic, anti-inflammatory, antioxidant, hypolipogenic, and insulin secretion stimulation activities of *Stevia* extracts were evaluated using cellular models of myocytes (C2C12), macrophages (J774A.1), adipocytes (3T3-L1), hepatocytes (HepG2), and pancreatic cells (Beta-TC-6), all of which are relevant cells in the development of diabetes. The results indicate that OBE217 and OBE218 have a hypoglycemic effect by stimulating glucose uptake in muscle cells both with and without insulin resistance. Additionally, they have an anti-inflammatory effect by reducing the expression and production of pro-inflammatory cytokines in immune



system cells such as macrophages, without altering oxidative stress in the cells. Similarly, the extracts act on lipid metabolism, having a hypolipogenic effect by reducing fat load in adipocyte and hepatocyte cell lines. Finally, we confirmed that the obtained Stevia extracts reduce insulin production in mouse pancreatic cells. In summary, we have demonstrated in cellular models that Stevia rebaudiana extracts cultivated in Antioquia contain a variety of molecules that act on key cells in the development of obesity and diabetes, producing beneficial effects that help reverse the metabolic alterations presented by these diseases. These initial studies allow us to consider Stevia extracts from Antioquia as a natural sweetener beneficial to health and differentiate it from other artificial sweeteners.

Keywords: Natural products, Stevia rebaudiana, Obesity, Diabetes

RESUMEN

La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) es un trastorno metabólico que está asociado a un metabolismo anormal de carbohidratos y lípidos debido a una resistencia subyacente a la insulina y como resultado presenta diferentes manifestaciones patológicas. La inflamación asociada a la obesidad es un factor de riesgo asociado con la resistencia a la insulina y está vinculada con la enfermedad cardiovascular (ECV) y la DMT2 ^[1]. El aumento de la obesidad y diabetes en la población mundial en los últimos años ha potenciado el consumo de productos como Stevia, un endulzante de origen natural cero calorías ^[2]. Los productos naturales son una alternativa válida para prevenir o tratar este tipo de desórdenes metabólicos y nuestro objetivo es evaluar la actividad antidiabética de extractos de *Stevia rebaudiana* cultivada en Olaya – Antioquia, Colombia, como alternativa fitoterapéutica para el tratamiento de DMT2. Para ello se obtuvo un extracto etanólico (OBE217) y otro acuoso (OBE218) de *Stevia rebaudiana*. El análisis por HPLC mostró que alrededor del 30% de la composición de los extractos corresponde a esteviolglicósidos, de lo cual el rebaudiosido A representa más del 90%. La diferencia principal entre los dos extractos, se identificó en relación a la presencia de rebaudiosido F en el extracto etanólico (2.33%), que en el caso del extracto acuoso fue no detectable.

Se evaluó la actividad hipoglicemiante, anti-inflamatoria, antioxidante, hipolipogénica y de estimulación de secreción de insulina de los extractos de Stevia usando modelos celulares de miocitos (C2C12), macrófagos (J774A.1), adipocitos (3T3-L1), hepatocitos (HepG2) y células pancreáticas (Beta-TC-6), todas ellas células relevantes en el desarrollo de la diabetes. Los resultados indican que el OBE217 y OBE218 tienen un efecto hipoglicemiante, al estimular la captación de glucosa en células musculares tanto sin resistencia como con resistencia a la insulina. Así mismo, tienen un efecto anti-inflamatorio, reduciendo la expresión y producción de citoquinas pro-inflamatorias en células del sistema inmune como los macrófagos, sin alterar el estrés oxidativo de las células. Igualmente, los extractos actúan sobre el metabolismo de lípidos teniendo un efecto hipolipogénico, al reducir la carga de grasa en líneas celulares de adipocitos y hepatocitos. Por último, confirmamos que los extractos de Stevia obtenidos reducen la producción de insulina en células pancreáticas de ratón. En resumen,



REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1pp54>



hemos demostrado en modelos celulares que los extractos de *Stevia rebaudiana* cultivada en Antioquia, contienen una variedad de moléculas que actúan sobre células clave en el desarrollo de la obesidad y diabetes, produciendo unos efectos beneficiosos que ayudan a revertir las alteraciones metabólicas que estas enfermedades presentan. Estos primeros estudios permiten considerar los extractos de *Stevia* provenientes de Antioquia como un edulcorante natural beneficioso para la salud y diferenciarlo de otros edulcorantes artificiales.

Palabras clave:

Productos naturales, *Stevia rebaudiana*, Obesidad, Diabetes

Agradecimientos

Proyecto CODI 2022-52757 – Universidad de Antioquia

Referencias

- [1] ROHM, T. V., *et al.* (2022). Inflammation in Obesity, Diabetes, and Related Disorders. *Immunity* **55**(1): 31-55. [[DOI](#)]
- [2] MUNIRA, S., *et al.* (2024). Unveiling *Stevia Rebaudiana*: Origins, Composition, and Health Implications. *Food Science & Applied Microbiology Reports* **3**(1): 1-18. [[DOI](#)]