

Evaluación del efecto antihiper glucémico de extractos de dos variedades de *Citrus sinensis Osbeck* y *Citrus paradisi* cultivadas en Yucatán

S. Isaai Ramos-Borges^{a*}, Maria J. Herrera-Calderón^a, Amanda Sánchez-Recillas^a, Juan Carlos Sánchez-Salgado^b, Rolffy Ortiz-Andrade^a

^aFacultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

^bHypermedic MX. Hacienda Santa Cecilia No. 97, Cafetales I, C.P. 04930, Coyoacán, Ciudad de México

*isaai.ramos@gmail.com

Palabras clave: antihiper glucémico, hipogluccémico, citroflavonoide

Introducción

El proceso de industrialización de cítricos genera subproductos como la cáscara y semillas, los cuales son considerados desperdicios para las empresas.¹ En el caso de la cáscara de las plantas del género *Citrus*, este contiene una amplia variedad de flavonoides, denominados citroflavonoides, entre los que se incluyen: flavanonas, flavonoles, flavonas, isoflavonas y antocianidinas, y que han sido de gran interés de estudio debido a sus propiedades nutritivas y biológicas, destacando entre ellos el efecto hipogluccemiante en ensayos *in vitro* como *in vivo*.²

El presente estudio evalúa el efecto hipogluccemiante de los extractos metanólicos íntegros provenientes de las variedades Nacional y Valenciana de *Citrus sinensis Osbeck*, así como de *Citrus paradisi Macfad* cultivadas en el municipio de Akil, Yucatán.

Metodología

Obtención de los extractos metanólicos íntegros

El material vegetal utilizado fueron el flavedo (exocarpo) el cual se retiró manualmente del fruto de las especies en estudio y posteriormente el jugo fue extraído para recolectar el albedo (tejido blanco esponjoso); estos fueron secados y triturados. Se utilizó un equipo soxhlet para la extracción; el disolvente resultante fue evaporado al alto vacío y, posteriormente, liofilizado.

Ensayo de tolerancia a la glucosa

Se utilizaron ratas macho Wistar (300 - 350 g). Los animales fueron divididos en 3 grupos: en el grupo 1 (vehículo) se administró oralmente solución salina 0.9%, mientras que a los 4 grupos control se les administró glibenclamida (5 y 10 mg/kg), metformina (120 mg/kg) y acarbosa (10 mg/kg). Finalmente, para los grupos experimentales (6 grupos) se administraron los extractos metanólicos en una dosis de 200 mg/kg. Los tratamientos fueron administrados vía intragástrica 10 min antes del ensayo.

Los animales tuvieron 16 h de ayuno. Se midió los niveles de glucosa previos al ensayo (0 h). Posteriormente, se administró vía intragástrica una solución con 2 g de dextrosa y se realizaron mediciones de glucosa plasmática a las 0.5 h, 1 h, 1.5 h, 2 h, 3 h y 4 h. Los porcentajes de variación de glucosa plasmática (%VG) durante el periodo de evaluación se calcularon con base en la Ecuación 1, donde Valores₀ se refiere a los valores iniciales y Valores_x a los valores obtenidos durante la experimentación.

$$\%VG = \left[\frac{\text{Valor}_x - \text{Valor}_0}{\text{Valor}_0} \right] \times 10 \quad \text{[Ecuación 1]}$$

Resultados y discusión

Se analizaron un total de 6 extractos metanólicos íntegros. El estudio mostró que los extractos de las dos variedades de *Citrus sinensis Osbeck* (EMFCsN, EMACsN, EMFCsV y EMACsV) tuvieron un efecto antihiper glucémico similar impidiendo alcanzar el pico máximo de glucosa en sangre (Fig. 1A y 1B). Mientras que los extractos de *Citrus paradisi Macfad* (EMFCp y EMACp) ejercieron un efecto más moderado (Fig. 1C).

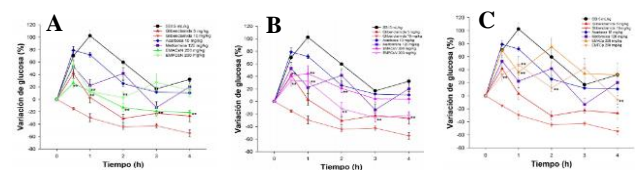


Figura 1. Variación en los valores de glicemia tras administración de extractos metanólicos íntegros de *Citrus sinensis Osbeck* var. Nacional (A), Valenciana (B) y *Citrus paradisi Macfad* (C).

Cabe destacar que existió una diferencia entre la eficacia del efecto de la variedad nacional y valenciana de *C. Sinensis*. El extracto de albedo de la variedad nacional mostró mayor eficacia en comparación con el extracto de flavedo (Fig. 1A). Mientras que para la variedad valencia (Fig. 1B) la eficacia fue opuesta (flavedo>albedo).

Estudios fitoquímicos previos han reportado la presencia de flavanonas (narirutina y hesperidina) y de flavonas (rutina, eriocitrina principalmente).³ Sin embargo, también se ha reportado que *C. paradisi* contiene glucósidos, furanocumarinas y psoralenos.³⁻⁴ Estas diferencias en el contenido metabólico de cada especie sugiere la diferencia en su actividad farmacológica.

Conclusiones

Los extractos de las especies evaluadas en este estudio presentaron efectos antihiper glucémicos diferenciados posiblemente por una variación en su contenido metabólico. También, dichos extractos presentaron variaciones de glucosa plasmática similares a los controles utilizados.

Referencias

- Rafiq, S., Kaul, R., Sofi, S., Bashir, N., Nazir, F., Nayik, G. J. Saudi Soc. Agric. Sci., **2018**, 17, 351-358.
- Apaza, C., Rosello, M. Efecto del extracto seco del pericarpio de naranja (*Citrus sinensis*) en hiperglucemia de *Rattus norvegicus* con Diabetes mellitus tipo 2 inducida experimentalmente. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Perú, 2016.
- Castro, L., Alañón, M., Rodríguez, V., Pérez, M., Hermosín, I., Díaz, M., Jordán, J., Galindo, M., Arroyo, M. Oxid. Med. Cell. Longev., **2016**, 1, 1-12.
- Ortiz-Andrade, R., Cabañas-Wuan, A., Arana-Argáez, V., Alonso-Castro, A., Zapata-Bustos, R., Salazar-Olivo, L., Domínguez, F., Chávez, M., Carranza-Álvarez, C., García-Carrancá, A. J. Ethnopharmacol., **2012**, 143, 455-46