

Aprovechamiento de cáscara de nuez pecan: extracción de bajo costo, determinación e identificación de compuestos fenólicos.

Miguel Esteban Cardona Jimenez^a, Julieta Gabilondo^b, Romina Mariana Bodoira^c, Lina Marcela Agudelo Laverde^d, Patricio Román Santagapita^a

a) Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Departamento de Química Orgánica (UBA-FCEN-DQO), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)-UBA-Centro de Investigaciones en Hidratos de Carbono (CIHIDECAR). Buenos Aires, Argentina; b) UBA-FCEN-DQO; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación experimental agropecuaria (EEA). Buenos Aires, Argentina; c) Instituto de Ciencia y tecnología de los Alimentos Córdoba (ICYTAC-CONICET). Córdoba Capital, Argentina; d) Universidad del Quindío. Facultad de Ciencias Agroindustriales. Armenia, Quindío, Colombia.

INTRODUCCIÓN

En el intento de armonizar el desarrollo y la innovación en la tecnología de los alimentos y teniendo en cuenta aspectos socio ambientales, es necesario proponer nuevos enfoques para atender los desafíos que conllevan estos paradigmas. En concordancia con esto y con los objetivos del desarrollo sostenible (ODS-ONU) se aspira a garantizar la cadena de la seguridad alimentaria, que implica, entre otros aspectos, el aprovechamiento de residuos generados en los procesos. Particularmente, la nuez pecan [*Carya illinoensis* (Wangenh) K. Koch] es un alimento de gran interés por su alto valor nutricional y en Argentina su producción se estima en 2000 ton/año (10,000 ha cultivadas), y se espera incremento de 700 to 900 ha/año. En la etapa de pelado se separa la cáscara -que representa entre un 40-50% del peso total- y es un residuo con escaso valor, pero con alto contenido de fenoles y compuestos con capacidad antioxidante. Una dieta rica en compuestos antioxidantes esta asociada con varios beneficios para la salud, en la prevención y/o retraso de daño celular producido por moléculas nocivas que se expresa en enfermedades cardiovasculares y/o cáncer, entre otras.

OBJETIVO

Aprovechar el descarte industrial de la cáscara de nuez pecan a través de un método de bajo costo para la obtención de un extracto acuoso, rico en compuestos de alto valor nutricional, evaluando la actividad antioxidante y contenido de compuestos bioactivos, e identificando, además, compuestos característicos propios del extracto por HPLC-ESI-MS/MS.

METODOLOGÍA



RESULTADOS

Proteínas 2,2 ± 0,2 mg EASB/g CNP

Humedad 0,99608 ± 0,00005 g H₂O/g ECNP

Cenizas 1,787 ± 0,007 % g/g ES

Sólidos solubles 0,8 ± 0,1 °Brix a 20°C

Antocianinas monoméricas 6,0 ± 0,2 mg E cyn-3-glu/ g CNP

Color polimérico 74,6 ± 0,8 %

Extracto
(obtenido a través de un método de bajo costo)



Fenoles totales 119 ± 7 mg EAG/g CNP

Flavonoides totales 65 ± 2 mg EC/g CNP

Taninos condensados 136 ± 5 mg EC/g CNP

FRAP 54 ± 5 mg EAG/g CNP

RASC- ABTS⁺ 66 ± 6 mg EAG/g CNP

El análisis mediante HPLC-ESI-MS/MS permitió la identificación de diversos compuestos bioactivos, principalmente derivados de catequinas, galocatequinas, epigalocatequinas y miricetina. Otros como: dihidroquercetinas, dímeros A y B de protoantocianidinas, elagitaninos y derivados del ácido elágico, que han sido previamente reportados como responsables de actividades antioxidantes significativas (FRAP, RASC- ABTS⁺). El extracto producido tiene un potencial uso ya que los compuestos identificados están relacionados con la prevención de enfermedades cardiovasculares, acción antiinflamatoria y antitrombótica [1-3].

CNP: Cáscara de nuez pecan, ECNP: Extracto de cáscara de nuez pecan, ES: Extracto seco, EASB: equivalentes de albúmina de suero bovino, E Cyn-3glu: equivalente Cyanidin-3-glucosido, EAG: Equivalente ácido gálico, EC: Equivalente catequina

CONCLUSIÓN

El análisis exhaustivo, la identificación y la caracterización del extracto de nuez pecan permiten incursionar en el aprovechamiento circular de un residuo industrial. Emplear un método de bajo costo y amigable para el medio ambiente empleando agua como solvente y leve agitación a temperatura ambiente, permite la extracción de compuestos bioactivos con potenciales beneficios para la salud humana. Dicho extracto podría ser utilizado como un ingrediente funcional de alto valor agregado en formulaciones específicas.

CONTACTO: mecardonaj@qo.fcen.uba.ar; patricio.santagapita@qo.fcen.uba.ar

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Productor Pecan S.A. por la donación de la materia prima, al CONICET por la financiación de la beca doctoral de Cardona Jimenez, a la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (PICT-2020-3745), y al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (1.7.2.L4.PD.1121 - Diseño de alimentos funcionales y diferenciados) por la financiación.

BIBLIOGRAFÍA

- Orlova, S. V., Tatarinov, V. V., Nikitina, E. A., Sheremeta, A. V., Ivlev, V. A., Vasil'ev, V. G., ... & Goryainov, S. V. (2022). Bioavailability and safety of dihydroquercetin. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 55(11), 1133-1137.
- Han, S., Gao, H., Chen, S., Wang, Q., Li, X., Du, L. J., ... & Yang, S. (2019). Procyandin A1 Alleviates Inflammatory Response induced by LPS through NF-κB, MAPK, and Nrf2/HO-1 Pathways in RAW264. 7 cells. *Scientific Reports*, 9(1), 15087.
- Larrosa, M., García-Conesa, M. T., Espín, J. C., & Tomás-Barberán, F. A. (2010). Ellagitannins, ellagic acid and vascular health. *Molecular Aspects of Medicine*, 31(6), 513-539.