

Dióxido de carbono supercrítico y etanol presurizado como solventes en la extracción de compuestos antioxidantes presentes en la piel de mango (*Mangifera indica L.*).

¹*María del P. García M.*, ²*Fernando A. Cabral*, ³*Hugo A. Martínez-Correa**

¹ Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales –GIPA, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia-Palmira. ²Laboratorio ExTraE, Universidad Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, Brasil. ³ Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales –GIPA, Departamento de Ingeniería, Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira, Cr 32 #12-00, Palmira, Colombia. Autor para correspondencia :hamartinezco@unal.edu.co

Palabras clave. Cáscara de mango, fluidos supercríticos, solventes presurizados, carotenoides, actividad antioxidante.

Introducción

Las frutas y hortalizas son de interés no sólo como fuentes de sustancias biológicamente activas debido a sus propiedades antioxidantes, sino también por las características de los residuos que se originan en su procesamiento. Durante el procesamiento industrial del mango (*Mangifera indica L.*) la piel es un subproducto importante y poco aprovechado, a pesar de su contenido de compuestos bioactivos como polifenoles y carotenoides de importancia para la salud humana por sus múltiples efectos biológicos como antioxidantes. En los procesos de extracción de estos compuestos se encuentran los que utilizan CO₂ en estado supercrítico, no tóxico y seguro, así como no inflamable y de bajo costo. El objetivo de este trabajo fue aprovechar el residuo agroindustrial de mango (*Mangifera indica L.*) en obtención de extractos bioactivos con utilización como solventes de CO₂ supercrítico y etanol presurizado.

Metodología

Material vegetal y reactivos. Las muestras de piel de mango (*Mangifera indica L.*) fueron obtenidas como residuo de una industria procesadora local del Valle del Cauca, Colombia, las cuales fueron liofilizadas (Christ, Inglaterra) durante cuarenta y ocho horas, posteriormente fueron molidas (Fritsch pulverisette 14, Alemania) y refrigeradas a -10°C). Se emplearon como solventes dióxido de carbono 99.5 % w/w (White Martins, Brasil), etanol 99.5 %w/w (Ecibra, Brasil).

Extracciones. Estas se hicieron con CO₂ supercrítico (ESC) a 300 bar y 40°C y con etanol presurizado (EP) a 300 bar y 40°C empleando el residuo de la primera extracción.

Evaluación de extractos. Se hicieron: (1) caracterización química de carotenoides totales (CCT, µg de carotenoides/g ext.), por el método de Szydłowska et al., 2011) y contenido de fenoles totales (CFT, mg EAG/ g ext.), usando el método de Folin-Ciocalteu (Singleton et al. 1999). (2) actividad antioxidante (%AA) por el método DPPH (Mensor et al., 2001). El rendimiento de extracción fue calculado como: $R(\%) = (ME/MP)*100$, donde, ME representa masa extracto (g) y MP la masa de materia prima (g). Los ensayos fueron hechos en duplicado y la comparación se hizo por la prueba de Tukey ($P < 0.05$)..

Resultados

El contenido de carotenoides totales (CCT) fue dependiente del solvente, el más alto para ESC (5604 µg de carotenoides/g. ext.) en comparación con EP (358.57 µg carotenoides/g. ext.).

Este comportamiento es similar al encontrado por Filho et al. (2008) quienes hallaron que la extracción máxima de carotenoides en pitanga ocurrió a 40°C y 300 bar y demostraron que ambas condiciones de operación de temperatura y presión claramente influencian la selectividad no polar del CO₂. Los rendimientos de extracción para ESC fueron de 1.46% y para EP de 34.78%, y es EP la extracción con mayor rendimiento; con él EP se obtuvo el mayor CFT con una concentración de 23.52 ± 0.41 mg EAG/g. extracto. Los resultados de %AA demuestran que EP presenta la mayor actividad con el $71.8 \pm 0.26\%$ comparado con la ESC, que fue de $23.06 \pm 0.36\%$.

Conclusiones

El análisis de los extractos demostró que la combinación de métodos de extracción permitió obtener resultados significativos para la obtención de compuestos activos y sugiere la potencialidad de este residuo agroindustrial para su uso en la obtención de compuestos de valor agregado.

Agradecimientos

Grupo GIPA-Universidad Nacional, Laboratorio ExTraE-Unicamp- Brasil.

Referencias

- Filho G.; De Rosso, V.; Meireles, M. A.; Rosa, P.; Oliveira, A.; y Cabral, F. 2008. Supercritical CO₂ extraction of carotenoids from pitanga fruits (*Eugenia uniflora* L.). *J. Supercritical Fluids* 46:33 – 39.
- Mensor, L. L.; Menezes, F. S.; y Leitao, S. G. 2001. Screening of brazilian plant extracts by use of DPPH free radical method. *Phytoth. Res.* 15:127 - 130.
- Singleton, V. y Orthofer, R. 1999. Analysis of total phenols and others oxidation substrates by means of folin-ciocalteau reagent. *Meth. Enzym.* 299:152.
- Szydlowska, A.; Trokowski, K.; y Karlovits, G. 2011. Effect of refining processes on antioxidant capacity, total contents of phenolics and carotenoids in palm oils. *Food Chem.* 129:1187 – 1192.