

Revista Mexicana de Ingeniería Química

Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química, A. C.



Volumen 19, Número 1, Enero-Abril 2020

ISSN 1665-2738



RECOVERY OF ANTIOXIDANTS FROM PAPAYA (*Carica papaya* L.) PEEL AND PULP BY MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION

RECUPERACIÓN DE ANTIOXIDANTES A PARTIR DE EPICARPIO Y PULPA DE PAPAYA (*Carica papaya* L.) MEDIANTE EXTRACCIÓN ASISTIDA CON MICROONDAS

V. Vallejo-Castillo, J. Muñoz-Mera, M.F. Pérez-Bustos, A. Rodríguez-Stouvenel*

Grupo de Investigación en Ingeniería de los Procesos Agroalimentarios y Biotecnológicos, GIPAB, Escuela de Ingeniería de Alimentos, Universidad del Valle, Calle 13 No 100-00 Meléndez, Cali, Colombia.

Received: April 17, 2019; Accepted: June 10, 2019

Abstract

Papaya (*Carica papaya* L.) has a diversity of bioactive compounds with recognized antioxidant effects. However, the extraction of these compounds presents challenges related to solvent selection, energy consumption, processing time and efficiency. In the present study, the performance of microwave irradiation was evaluated to recover extracts with a high content of polyphenols, flavonoids, and an effective antioxidant activity from a mixture of papaya peel and pulp. The factors solid:solvent ratio, microwave power, and ethanol-water mixture were evaluated. The results showed that the maximum content of bioactive compounds was reached after 3 minutes of extraction with the optimum conditions of 340W for power, 23.34% for mixture ethanol:water and solid:solvent ratio of 1:80.60 (g:mL). The optimal extract presented a concentration of 1186.39 ± 44.49 mg GAE/100gFW for polyphenols and 43.88 ± 6.94 mg CE/100gFW for flavonoids and antioxidant activity of 3920.48 ± 31.97 μ mol TE/100gFW, values higher than those reported by other authors. It is confirmed that the application of microwaves in the process of extraction of bioactive compounds reduces time, costs and is efficient to obtain extracts of papaya with an effective antioxidant activity.

Keywords: papaya, microwaves, polyphenols, flavonoids, antioxidant activity.

Resumen

La papaya (*Carica papaya* L.) posee diversidad de compuestos bioactivos con reconocidos efectos antioxidantes. Sin embargo, la extracción de esos compuestos, presenta desafíos relacionados con la selección del solvente, consumo energético, tiempo de procesamiento y eficiencia. En el presente estudio se evaluó el desempeño de las microondas en la obtención de extractos con un alto contenido de polifenoles, flavonoides y con una actividad antioxidante efectiva, a partir de una mezcla de epicarpio-pulpa de papaya. Se evaluaron los factores relación sólido:solvente, potencia de las microondas, y mezcla etanol-agua. Los resultados permitieron establecer que el contenido máximo de compuestos bioactivos se alcanzó a los 3 minutos de extracción con las condiciones óptimas de 340W para potencia, 23,34% para la mezcla etanol: agua y 1:80,60 (g:mL) para la relación sólido:solvente. El extracto óptimo presentó una concentración de $1186,39 \pm 44,49$ mg GAE/100gFW para polifenoles y $43,88 \pm 6,94$ mg CE/100gFW para flavonoides y una actividad antioxidante de $3920,48 \pm 31,97$ μ mol TE/100gFW, valores mayores a los reportados por otros autores. Se confirma que la aplicación de microondas en el proceso de extracción de compuestos bioactivos reduce tiempo, costos y es eficiente para obtener extractos de papaya con una actividad antioxidante efectiva.

Palabras clave: papaya, microondas, polifenoles, flavonoides, actividad antioxidante.

1 Introduction

The bioactive compounds from vegetal sources have a high-added value for the cosmetic, food, and pharmaceutical industry due to their functional, antioxidant, or antimicrobial characteristics. From the nutritional viewpoint, these compounds retard or

inhibit the oxidation of cellular components caused by the action of free radicals and consequently, protect against the propagation of the oxidative chain (Carocho and Ferreira, 2013; Singh *et al.*, 2016).

The principal antioxidants include carotenoids, flavonoids such as rutin, quercetin, and catechin, phenolic acids like caffeic, ferulic and gallic. Specifically, phenolic acids are recognized as the

* Corresponding author. E-mail: ayda.rodriquez@correounivalle.edu.co

<https://doi.org/10.24275/rmiq/Alim593>

issn-e: 2395-8472