Extracción de pectina de cáscara de naranja por hidrólisis ácida asistida por microondas

Ramona Del Rosario Morales Rivé¹

RESUMEN

Introducción: La pectina es un polisacárido, componente de la pared celular de algunas plantas, especialmente de frutas y verduras y presenta propiedades hidrocoloidales, gelificantes, estabilizantes, emulsionantes y espesantes. Las principales fuentes son las cáscaras de cítricos y el orujo de manzana, y se obtiene industrialmente mediante un método convencional de extracción por hidrólisis ácida utilizando ácidos minerales como solvente que presenta desventajas como pérdida de algunos compuestos volátiles, la degradación de compuestos valiosos presentes en los materiales vegetales, los ácidos son corrosivos y el tratamiento de los residuos implica un mayor costo.

Objetivo: Obtener pectina a partir de cáscara de naranja aplicando un método no convencional de extracción.

Material y Método: Se empleó cáscara y cascarilla de naranja de la variedad Valencia, provistas por Trociuk y cia A.G.I.S.A. Se empleó el método de extracción por hidrólisis ácida asistida por microondas utilizado en el trabajo de investigación "Optimization of microwave assisted extraction of pectin from sour orange peel and its physicochemical properties" realizado por Hosseini, Khodaiyan y Yarmand (2016).

Las cáscaras fueron secadas en estufa a 60 °C hasta peso constante. Posteriormente se procedió a la molienda de modo a reducir el tamaño de partícula para favorecer la extracción. La cáscara seca molida se vertió en una solución acuosa de ácido cítrico a pH 1,5 en una relación de 1:35 p/v. Se irradió con microondas a una potencia de 700 W durante 3 minutos. Luego se dejó enfriar a temperatura ambiente y se filtró con papel de filtro. El filtrado se precipitó con alcohol etílico comercial de 96°. Se dejó reposar durante aproximadamente 20 minutos hasta que forme completamente el precipitado y luego se filtró con papel de filtro cualitativo, por medio de un sistema a vacío. La masa de pectina húmeda obtenida se secó en estufa a 40°C. Posteriormente fue triturado hasta obtener un polvo. El polvo se tamizó para obtener tamaños

1. Universidad Nacional de Itapúa, Facultad de Ciencias y Tecnología, Paraguay.

E-mail: rrmr_morales@hotmail.com

DOI: 10.26885/rcei.foro.2019.271

de partículas uniformes y se envasó en potes de plásticos estériles.

Se determinaron el rendimiento en base seca y el Grado de Esterificación por el método USP 26 NF 21.

Resultados: Los resultados obtenidos muestran un rendimiento promedio de 17,69% y un grado de esterificación promedio de 73,34%, caracterizándose como pectina de alto metoxilo. La temperatura alcanzada por el tratamiento superó los 90°C, al igual que los métodos convencionales en los que también se aplican temperaturas entre 90 y 100°C, con la diferencia que con extracción asistida por microondas se requiere menor tiempo para el proceso de hidrólisis. La variación de la temperatura final alcanzada por el tratamiento no ocasionó diferencia significativa ($p>0,05$) en el rendimiento y el Grado de Esterificación, de modo que el tratamiento de extracción es estadísticamente estable, por lo que es confiable y puede ser reproducido.

Conclusiones: La cáscara de naranja proveniente de industrias procesadoras de jugos cítricos, es una buena fuente de pectina y realizando la extracción asistida por microondas puede obtenerse rendimientos similares al método convencional, siendo una alternativa más eficiente y con menor impacto ambiental.

Palabras clave: pectina, rendimiento, microondas.

REFERENCIAS

- Bogdanoff, N. M. (2015). *Optimización del proceso de extracción de pectina de naranja* [Tesis Doctoral]. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/48617/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=3
- Dranca, F., & Oroian, M. (2018). Extraction, purification and characterization of pectin from alternative sources with potential technological applications. *Food Research International* 113, 327–350. 10.1016/j.foodres.2018.06.065.
- Hosseini, S. S., Khodaiyan, F., & Yarmand, M. S. (2016). Optimization of microwave assisted extraction of pectin from sour orange peel and its physicochemical properties. *Carbohydrate Polymers*, 140, 59–65. 10.1016/j.carbpol.2015.12.051
- Kimball, D. A. (2002). *Procesado de Cítricos*. Zaragoza, España. Editorial Acribia.
- Lu, Q., & Liviu, G. (2015). Extraction optimization of pectin from fresh citrus peel with response surface methodology. *Carpathian journal of food science and technology*, 7(2). 17-25. http://chimie-biologie.ubm.ro/carpathian_journal/index.html