

Charla

Biorrefinería de residuos de marea. Obtención de celulosa de alta pureza y otros productos de fraccionamiento.



M^a Lourdes Campaña(1), Antonio Tijero(2) y Ana Moral(1*)

(1)Departamento de Ingeniería Química, Facultad Ciencias Experimentales, Universidad Pablo de Olavide. Ctra. Utrera, Km 1. 41013 Sevilla. *e-mail: amoram@upo.es

(2)Departamento de Ingeniería Química. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria, 28040. Madrid – España

Palabras clave: macroalgas, residuos de marea, celulosa.

RESUMEN

Motivación: cada semana de verano se recogen unas doce toneladas de macralgas de las playas, que si no son retiradas de la arena a diario, se descomponen generando malos olores, así como otros problemas asociados a la contaminación costera (1).

El objetivo de este proyecto es obtener fibras celulósicas de alta pureza a partir de residuos de marea con aplicaciones biotecnológicas en las industrias cosmética y farmacéutica. Esto supondría obtener productos de gran valor añadido a partir de lo que actualmente se trata como residuos sólidos urbanos, y que además minimizarían el impacto ambiental de los métodos de obtención de celulosa (2).

Métodos: para la extracción de celulosa de las muestras de residuos de marea recogidas en la "Playa de Las Canteras" (Las Palmas de Gran Canaria), se diseñó un protocolo basado en bibliografía y conocimientos experimentales previos, que usaba peróxido de hidrógeno (H₂O₂) como reactivo principal, además de hidróxido de sodio, MgSO₄ y DTPA como agentes activadores y conservadores de celulosa. Previo al tratamiento, las muestras fueron lavadas con agua dulce y secadas en estufa a 105 °C durante 24 horas, determinando su humedad para poder referir los resultados posteriores sobre muestra seca.

Con el fin de determinar las condiciones óptimas para la extracción de celulosa minimizando el número de experimentos, se utilizó un diseño factorial de composición central que origina 15 condiciones de operación (3) para las tres variables independientes estudiadas: concentración de reactivo, temperatura y tiempo de reacción. Se normalizaron los valores de las variables independientes entre -1 y 1, quedando de la siguiente manera: -1 (1% de peróxido de hidrógeno sobre peso seco de muestra, 50 °C de temperatura durante 30 min), 0 (3% de peróxido, 60 °C, 60 min) y 1 (6 % de peróxido, 70 °C, 90 min).

Resultados: tras extracción con etanol:benceno, cuantificación de cenizas, solubilidad en agua caliente, determinación de holocelulosa, lignina y α -celulosa, realizados por duplicado sobre los 15 experimentos, se obtienen valores óptimos de celulosa para las condiciones mínimas de tratamiento, es decir, 1% de concentración de peróxido de hidrógeno, y 50°C durante 30 minutos.

Conclusiones: la celulosa que se obtiene presenta unas características adecuadas para su aplicación en los diversos sectores previamente mencionados, demostrando así la aplicabilidad del estudio realizado.

BIBLIOGRAFIA

1. <http://www.laspalmasgc.es/views/Servicios/MedioAmbiente/Playas/>
2. Qaisar, S., Zohra, R. R., Aman, A., & Qader, S. A. U. (2014). Enhanced production of cellulose degrading CMCase by newly isolated strain of *Aspergillus versicolor*. Carbohydrate Polymers.
3. Montgomery, D. C. (1991). Introduction to statistical quality control.