



PRODUCCIÓN DE CELULOSA BACTERIANA A PARTIR DE KOMBUCHA (HONGO DEL TÉ) USANDO DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO

Jorge Gutiérrez-Castañeda, Maribel Hernández-Guerrero, Sergio Revah, Gabriel Vigueras

Departamento de Procesos y Tecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa. Vasco de Quiroga 4871, Cuajimalpa de Morelos, Sta. Fe Cuajimalpa, 05348 Ciudad de México, D.F. jviguera@correo.cua.uam.mx

Palabras clave: Kombucha, Hongo del té, Celulosa bacteriana

Introducción. La Kombucha es una bebida fermentada con efectos probióticos, en la cual se han identificado a *Acetobacter xylinum*, *Gluconacetobacter xylinus*, *Zygosaccharomyces* sp., *Saccharomyces* sp., *Pichia* sp., entre otros microorganismos [1]. Durante la fermentación se forma una película que flota en la interfase gas-líquido, la cual se conoce como celulosa bacteriana (CB). La CB tiene un alto grado de cristalinidad (~60%), está libre de lignina, y sus fibras miden menos de $< 0.1 \mu\text{m}$ de diámetro, características que le confieren una alta resistencia y capacidad para absorber líquidos, además en estado puro es bio-compatible. De ahí que exista interés para desarrollar materiales tales como, hidrogeles super-absorbentes, materiales de curación para el tratamiento de quemaduras, regeneración de hueso, entre otros [2].

Este trabajo estuvo enfocado en probar diferentes medios de cultivo para producir CB y evaluar un tratamiento para blanquear y purificar la celulosa.

Metodología. La producción de CB se llevó a cabo usando un inóculo de Kombucha y 20 g sacarosa L^{-1} . Los cultivos se prepararon con una relación área/volumen de 0.21 cm^{-1} . Se probaron cuatro diferentes medios: 1) YNB; 2) Té negro; 3) Fertilizante; y 4) Murashige&Skoog (MSO). En los medios 1, 3 y 4 se ajustó la C/N a 10. Los cultivos se incubaron en condiciones estáticas a 30°C , durante 17 días. Los experimentos se realizaron por triplicado. Las películas de CB fueron lavadas con agua, posteriormente sumergidas en etanol, y secadas a 30°C durante 5 días. La CB producida con té negro fue blanqueada durante 3 min en una solución de cloro al 10% y posteriormente enjuagada con abundante agua. Se obtuvieron imágenes de microscopía electrónica de barrido (SEM) antes y después del blanqueamiento.

Resultados. Se logró producir CB en los diferentes medios evaluados, obteniendo los mayores rendimientos en el medio YNB y Fertilizante, el rendimiento en el té negro fue tres veces menor, mientras que en MSO el rendimiento fue el más bajo además que solo hubo formación de la CB solo uno de los tres experimentos. En la Fig. 1 se puede observar las diferencias en el color de las películas de CB producidas en los diferentes medios, siendo la más oscura y con un tono marrón la producida en el té negro.

Tabla 1. Rendimiento de celulosa bacteriana usando sacarosa y diferentes medios de cultivo.

Medio	$Y_{P/S}$ (g CB / g Sacarosa)
YNB	0.154 ± 0.024
Té negro	0.045 ± 0.014
Fertilizante	0.141 ± 0.025
Murashige&Skoog	0.041

*Solo en uno de los tres experimentos se formó la película de CB.

En la figura 1D se muestra la CB antes del tratamiento con cloro, en donde se observa una gran cantidad de levaduras de $\sim 5 \mu\text{m}$, logrando distinguir algunas fibras de celulosa. Mientras que en la figura 1E se observa la eliminación de las levaduras después del tratamiento con cloro, además se logra ver claramente las fibras de celulosa con diámetro de $\sim 0.1 \mu\text{m}$ (recuadro Fig. 1E). El tratamiento con cloro permitió blanquear las películas de celulosa obtenidas en té (las cuales presentaban la coloración marrón).

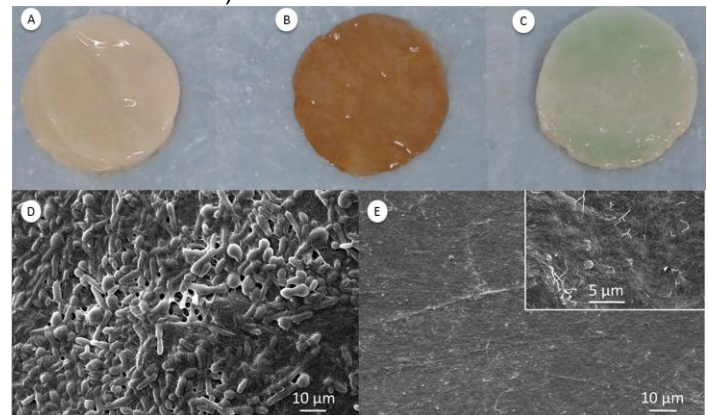


Fig. 1. CB obtenida en diferentes medios de cultivo YNB (A), té negro (B), Fertilizante (C). Imágenes de SEM de la película de CB producida en té negro, antes (D) y después del tratamiento con cloro (E).

Conclusiones. En base a los resultados se puede concluir que los mejores medios para la producción de CB son YNB y Fertilizante. Mientras que el tratamiento con cloro permite blanquear y eliminar los microorganismos de la CB.

Agradecimiento. Al Dr. José David Sepúlveda Sánchez por apoyo con SEM. CONACYT Ciencia Básica Proyecto 134267.

Bibliografía. [1] Marsh A, O'Sullivan O, Hill, Ross R, Cotter (2014). *Food microbiol*, 38, 171-178.
[2] Goh W, Rosma A, Kaur B, Fazilah A, Karim A, Bhat R. (2012). *Int Food Research J*, 19(1), 153-158.