

## Comparación de métodos de extracción de lignina en muestras de colonias simbióticas de SCOBY y sus potenciales aplicaciones biotecnológicas.

Vega, Valeria<sup>a</sup>; Avendaño, Tomás<sup>a</sup>; Cuadrado, Nicolás<sup>a</sup>; Pérez, Julián<sup>a</sup>; Pérez, Manuel<sup>a</sup>; Vásquez Fabián<sup>b</sup>

Tutoras: Torijano Sandra<sup>c</sup>; Agudelo, Natalia<sup>c</sup>; Echeverri, Claudia<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Ingeniería Biotecnológica; Universidad EIA, Envigado

<sup>b</sup>Ingeniería Biomédica; Universidad EIA, Envigado

<sup>c</sup>Docente de Planta; Universidad EIA, Envigado

### Resumen.

La lignina, un biopolímero abundante en la biomasa vegetal, está siendo considerada como alternativa sustentable en la industria papelera, textil, eléctrica y alimentaria, debido a su complejidad estructural y resistencia a la degradación. Sin embargo, su extracción presenta desafíos debido a su asociación con otros componentes celulares. La investigación reciente se centró en métodos de extracción de lignina a partir de un SCOBY, variando solventes, temperaturas y tratamientos químicos. Finalmente se implementaron cuatro métodos de extracción principales: con peróxido de hidrógeno y con hipoclorito de sodio, cada método se aplicó a temperatura ambiente y a 90°C, con el objetivo de determinar las condiciones ideales en la extracción. Se caracterizó el biomaterial obtenido mediante FTIR y SEM para determinar su composición y morfología. El proceso experimental fue diseñado para un análisis estadístico de los resultados, con el objetivo de cuantificar la influencia de cada variable, se concluyó de forma preliminar a nivel experimental que el método más eficiente fue: Hipoclorito a temperatura ambiente.

### Reactivos.

- Hipoclorito de sodio (NaClO) 1,5% v/v
- Peróxido de hidrogeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 1,5% v/v
- Hidróxido de sodio (NaOH) 1,5% v/v

### Equipos.

- Erlenmeyer 300ml
- Microscopio Electrónico de Barrido (SEM)
- Espectrómetro FTIR.
- Plancha de calentamiento
- Agitador magnético
- Congelador
- Horno

### Métodos.

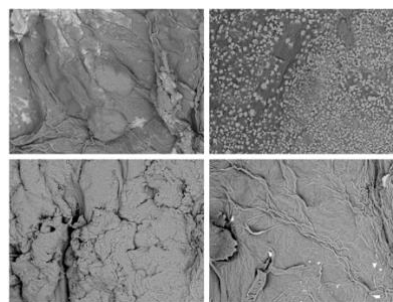
Se establecieron dos factores con dos niveles cada uno: temperatura ambiente (25°C aprox) y 90°C) y tipo de solución (NaClO o H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Se

realizaron tres repeticiones para cada tratamiento. Las muestras de la película biológica se pesaron (10g) y se dividieron en cuatro grupos. Se trataron con NaOH a ambas temperaturas según el tratamiento asignado, se lavaron y se dividieron nuevamente, tratándose con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> o NaClO según el caso. Se almacenaron a 4°C durante una semana, se secaron, se lavaron y se llevaron al horno con el fin de retirar el exceso de humedad. Finalmente, se caracterizaron mediante FTIR y SEM.

### Resultados y análisis.

Las muestras no son estadísticamente homogéneas.

A pesar de que, a simple vista, no hubo un cambio evidente en la composición de la solución más allá de un cambio de coloración en las muestras que fueron calentadas, mediante la caracterización con el SEM (Ilustración 1), se pudo detectar la presencia de lignina en la superficie del sólido resultante después de haber sido secado en el horno.



*Ilustración 1: Caracterización de la muestra mediante SEM, donde se puede detectar la presencia de lignina en la superficie del sólido resultante después del secado*

Mediante la comparación de las muestras sometidas a las 4 condiciones se determinaron las siguientes condiciones:

Solubilidad óptima: Solvente que mejor disuelve los componentes del SCOBY.

Método de extracción más eficiente:  
Rendimientos y la pureza del biomaterial  
obtenido en cada método.

Influencia de la temperatura: La temperatura  
afecta la eficiencia de la extracción y las  
propiedades del biomaterial así...

Caracterización del biomaterial: Espectros  
FTIR y las imágenes SEM, los grupos  
funcionales presentes en el biomaterial y su  
morfología, fue.

Forma

### **Conclusiones.**

La caracterización mediante SEM y F-TIR de las muestras sugiere la presencia de lignina en el consorcio. Esto confirma la eficacia de los lineamientos establecidos por el equipo para el método de extracción, las condiciones óptimas para la extracción fueron...Para obtener un análisis estadístico confiable se requiere **x cosa**, en lo que se pretende continuar trabajando.

### **Referencias.**

Bergottini, V., & Bernhardt, D. (2023). Bacterial cellulose aerogel enriched in nanofibers obtained from Kombucha SCOBY byproduct. *Materials Today Communications*, 35, 105975. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2023.105975>

Chávez-Sifontes, M., & Domine, M. E. (2013). LIGNINA, ESTRUCTURA Y APLICACIONES: MÉTODOS DE DESPOLIMERIZACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE DERIVADOS AROMÁTICOS DE INTERÉS INDUSTRIAL. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 4(4), 15-46.

Zhang, Z., Terrasson, V., & Guénin, E. (2021). Lignin Nanoparticles and Their Nanocomposites. *Nanomaterials*, 11(5), 1336. <https://doi.org/10.3390/nano11051336>