



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## ESTUDIO DE LA ADHESIÓN DE *SACCHAROPHAGUS DEGRADANS* SOBRE COMPOSITOS DE FIBRA DE AGAVE Y POLIETILENO RECICLADOS.

Luz Ruiz<sup>1</sup>, Orfil González<sup>1</sup>, César Gómez<sup>1</sup>, Rubén González<sup>1</sup>, Yolanda González<sup>1</sup>, Jorge Robledo<sup>1</sup>, Javier Parra<sup>1</sup>, Michel Jiménez<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Departamento de Ingeniería Química, Guadalajara, Jal., C. P. 44430, e-mail: luzadriana\_rf@hotmail.com.

*Palabras clave: adhesión, composites, biopelícula.*

**Introducción.** La inmovilización de enzimas y microorganismos se ha convertido en un factor clave para la mejora de diversos procesos. Por ello, los estudios de procesos de adhesión se enfocan a la búsqueda de soportes eficientes, manejables y de bajo costo. El empleo de material celulósico cubre propiedades físicas y químicas que facilitan la inmovilización. En este trabajo se utilizó como soporte un composite elaborado con fibra de agave y polietileno, ambos materiales reciclados, para la adhesión de la bacteria marina *Saccharophagus degradans*, como primer paso para la posterior degradación de BTEo-X. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de parámetros importantes como pH, tiempo de contacto y temperatura entre otros en el proceso de adhesión y la formación de biopelícula usando *Saccharophagus degradans*.

**Metodología.** Con el fin de estudiar el proceso de adhesión de *Saccharophagus degradans* sobre el composite, se manejaron las técnicas de Microscopía de Barrido de Electrones y herramientas de MATLAB para caracterizar de forma cualitativa al soporte empleado [1]. Además, empleando la técnica FTIR-ATR se realizó un análisis de la formación de la biopelícula de la bacteria. Estudios del efecto de los parámetros de tiempo de contacto, concentración de sal, temperatura y pH [2], fueron evaluados en la adhesión de la bacteria sobre los composites indicados. Cada experimento de adhesión se realizó por triplicado donde cada réplica implicó el uso de dos matraces: uno llamado "blanco" que tenía a la bacteria en fase libre, y un matraz "muestra" donde se agregaron 3 g de composite por cada 100 mL de medio.

**Resultados.** La adhesión de *Saccharophagus degradans* sobre los composites mostró que a medida que se aumenta la temperatura y el tiempo de contacto, la adhesión se favorece hasta llegar a un punto crítico donde las bacterias ya no se adhieren a la superficie como se muestra en la Figura 1. En esta figura se observa que la mayor cantidad de biomasa adherida se obtiene cuando inicia la fase estacionaria de crecimiento de la bacteria debido a la producción de exopolisacáridos en esta etapa. La Figura 2 muestra la formación de la biopelícula con diferentes sustratos a diferentes tiempos. Los espectros colonizados, a diferencia del composite solo, muestran el incremento de los picos

correspondientes a las macromoléculas que forman la biopelícula.

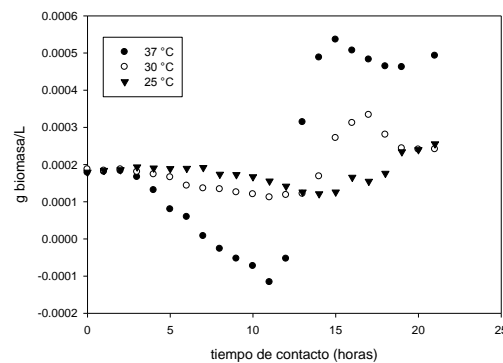


Fig. 1. Adhesión de *Saccharophagus degradans* sobre los composites a distintas temperaturas de incubación.

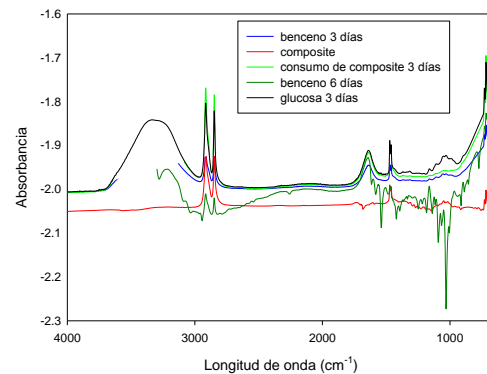


Fig. 2. Espectros de infrarrojo de la formación de compuestos sobre el composite debidos a la formación de la biopelícula de *S. degradans*.

**Conclusiones.** En este trabajo se demuestra que la temperatura y el tiempo de contacto son parámetros importantes para la adhesión de *S. degradans* sobre soportes celulósicos. El composite de fibra de agave y polietileno resultó un excelente material para la adhesión de bacterias y la consecuente formación de biopelículas.

**Agradecimiento.** A CONACYT como fuente de financiamiento de este proyecto.

### Bibliografía.

- Lewandowski Z., Beyenal H. (2007). Quantifying Biofilm Structure. En: *Fundamentals of Biofilm Research* pp. 277-390. Taylor & Francis Group.
- Rochex A., Lecouturier D., Pezron I., Lebeault J. M. (2004). *Applied Microbiology and Biotechnology* 65: 727-733.