



AISLAMIENTO DE UN CONSORCIO MICROBIANO ENDÓGENO CON CAPACIDAD DE DEGRADAR PERICARPIO DE MAÍZ NIXTAMALIZADO

Orlando Casanova, Michel Canul, Rafael Rojas, Araceli González, Neyi Estrella, Mónica Sánchez-González
Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, CP 97277.
monica.sanchez@uady.mx

Palabras clave: Pericarpio de maíz, consorcio microbiano, degradación.

Introducción. El pericarpio de maíz nixtamalizado es un abundante y recalcitrante residuo de la industria de la tortilla. Está compuesto principalmente por hemicelulosa, celulosa, lignina y almidón (en orden de abundancia) [1]. Los componentes en el pericarpio de maíz son de alto valor agregado ya que a partir de ellos se pueden obtener prebióticos, sustratos para la producción de combustibles, gomas y antioxidantes, entre otros. Lamentablemente su recalcitrancia limita las herramientas para su aprovechamiento. En la transformación de residuos recalcitrantes ha sido de éxito la utilización de consorcios microbianos en donde un conjunto de sistemas metabólicos se unen para el aprovechamiento eficiente de los sustratos. [2,3] La variedad de sistemas enzimáticos producidos por los microorganismos de un consorcio sobrepasa a los producidos por microorganismos puros [2,3]. Por lo anterior el objetivo de este trabajo es el obtener un consorcio microbiano con capacidad de degradar el pericarpio de maíz nixtamalizado.

Metodología. Pericarpio de maíz nixtamalizado (MASECA) fue utilizado como inóculo y fuente de carbono en matraces que contenían agua estéril o extracto de levadura 20 g/l. Las concentraciones de pericarpio de maíz utilizadas fueron 20, 30 y 40 g/L. Los cultivos que presentaron mayor crecimiento microbiano y degradación del sustrato, fueron seleccionados para realizar la estabilización del consorcio a través de resiembras periódicas del mismo utilizando pericarpio estéril. Durante la estabilización se monitorearon la densidad óptica de los cultivos (650 nm), pH y los azúcares reductores (ácido 3,5-dinitrosalicílico).

Resultados. Inicialmente se trabajó con cultivos estáticos. Al incubar el pericarpio de maíz en agua estéril, se fomentó el crecimiento de hongos. El pericarpio fue aglomerado y sobre el mismo crecieron diferentes hongos. En cultivos con presencia de extracto de levadura no hubo crecimiento fungal, en su lugar se apreció la presencia de bacterias. En ambos casos el crecimiento microbiano fue mayor al utilizar 40 g/L de pericarpio. Las bacterias formaron biofilms sobre el pericarpio y finalmente lo consumieron después de 30 días. Los cultivos con extracto de levadura se sometieron a agitación. El proceso de hidrólisis y consumo de pericarpio (solubilización) se realizó en 6 días. Los datos del monitoreo se presentan en la Figura 1.

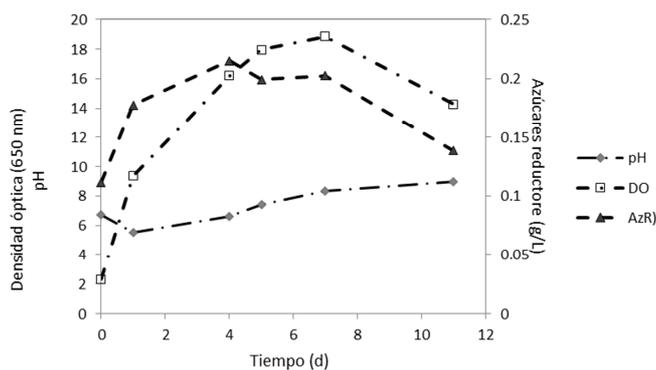


Fig. 1. Crecimiento del consorcio degradador de pericarpio.

Como se puede apreciar después de 7 días de cultivo se detuvo el crecimiento microbiano. Durante el crecimiento se produjeron azúcares reductores como resultado de la actividad enzimática sobre la biomasa. El pH al inicio disminuyó posiblemente por la fermentación de azúcares en el medio pero posteriormente se incrementó hasta alcanzar valores cercanos a 9. Observaciones al microscopio indicaron la presencia de diferentes microorganismos a lo largo del cultivo por lo que los resultados obtenidos en la Figura 1 son el promedio de diferentes procesos metabólicos.

Conclusiones. El pericarpio de maíz, fue degradado por microorganismos endógenos. Bacterias con diferente morfología y fisiología fueron responsables de esta degradación en un período de 7 días a 30 °C. Los datos fisiológicos y morfológicos indican la participación de un consorcio microbiano.

Agradecimiento. Se agradece a MASECA por la provisión de pericarpio de maíz y el financiamiento del proyecto PRODEP UADY-PTC-210 y de la Facultad de Ingeniería Química.

Bibliografía.

- [1] Rostro M, Sánchez-González M, Rivas S, Moure A, Domínguez H, Parajó JC. (2014). *LWT-Food Sci Technol* 58:550-556
- [2] Canul M. *Estudio dinámico y metabólico de un consorcio degradador de hidrocarburos del petróleo*. Tesis doctorado. 2014. Universidad Autónoma de Yucatán.
- [3] Weidong Wang, Lei Yan, Zongjun Cui, Yamei Gao, Yanjie Wang, Ruiyong Jing. (2011). *Bioresource Technol.* 102:9321-9324