TecNM/Roque, Celaya, Guanajuato, 12-14 mayo 2025 ISSN 2448-6620

EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD CELULOLÍTICA EN MICROORGANISMOS TOLERANTES A LA RICINA PARA EL PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HIGUERILLA

Juan Gabriel Ramírez Pimentel[1*], Jean Braulio Ramírez Guerrero[2], Juan Carlos Raya Pérez[1], Jorge Covarrubias Prieto[1], Carlos A. Flores Gómez[1], César L. Aguirre Mancilla[1]

[1]TecNM-Roque, Carretera Celaya – Juventino Rosas, km 8, CP 38110, Celaya Guanajuato. [2] TecNM-Celaya, Av. Tecnológico/Av. Antonio García Cubas, CP 38110, Celaya Guanajuato. [§]Autor de correspondencia: juan.rp1@roque.tecnm.mx

RESUMEN

La presente investigación surge como propuesta para el aprovechamiento de los residuos lignocelulósicos resultantes de la producción de biodiesel a partir de higuerilla (*Ricinus communis L.*) como materia prima en la producción de otro biocombustible promisorio: el bioetanol. El estudio tuvo como finalidad la selección e identificación de un grupo de microorganismos adecuados para el pretratamiento biológico de los residuos de *R. communis L.* que generen compuestos de fácil conversión a etanol. Para ello, se establecieron dos sistemas de digestión sólida (compostas) uno preestablecido y otro *de novo*, posteriormente se cuantificó la concentración de azúcares reductores presentes en cada uno mediante el análisis cuantitativo con ácido 3-5-dinitrosalisilico (DNS). Se obtuvo una mayor cantidad de azúcares reductores en el pretratamiento biológico brindado en la composta *de novo,* lo cual pudo deberse a que la microbiota presente fue seleccionada bajo las condiciones y componenetes presentes en el sustrato utilizado (tallos y hojas de higuerilla), incluyendo la presencia de la proteina ricina. En contraste, la composta preestablecida presentó una menor concentración de azúcares reductores, posiblemente porque la microbiota presente estaba adaptada para degradar residuos de cucurbitacéas. Se obtuvieron 17 aislados bacterianos de los cuales solo uno, denominada como B17, presentó actividad celulolítica y también se obtuvieron 10 aislados fúngicos, de los cuales solo dos presentaron actividad de celulasa, fue seleccionado el que presentó el mayor índice celulolítico y fue denominado como H1. Los microorganismos seleccionados se sometieron a técnicas de biología molecular y bioinformática para su identificación, B17 resultó ser una bacteria perteneciente al género *Klebsiella spp*. y H1 al género *Fusarium spp.* Estos microorganismos demostraron ser capaces de hidrolizar el sustrato lignocelulósico de higuerilla, convirtiéndolos en buenos candidatos para el pretratamiento biológico de dichos residuos.

Palabras clave: *Residuos lignocelulósicos, fermentación etanólica, Índice celulolítico, Ricina.*