

AGRICULTURA SOSTENIBLE: PRODUCTO INTEGRAL A BASE DE SUBPRODUCTOS DE LA ELABORACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

Eugenia Ortiz Lechuga, Renato Calderón Pecina, Guadalupe Rojas Verde, Carlos Solís Rojas, Katiushka Arévalo Niño. Instituto de Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Autónoma de Nuevo León, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria C.P. 66450, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. katiushka.arevalonn@uanl.edu.mx

Palabras clave: agricultura sostenible, biofertilizante, frijol

Introducción. La agricultura sostenible debido a la escasas que existe de agua a nivel mundial resultado del cambio climático, se enfoca cada vez más en buscar soluciones que permitan disminuir el impacto de esta actividad primaria, ya que es el sector que más agua dulce consume. La producción de alimentos es una actividad indiscutible, se deben alternar estrategias que ayuden a los agricultores a seguir produciendo alimentos y garantizar la seguridad alimentaria enfrentando los desafíos del estrés hídrico¹. El objetivo de este proyecto es obtener un producto integral a base de subproductos de la elaboración de biocombustibles permita el crecimiento de un microorganismo que actúe como bioinoculante y que actúe como mejorador de suelo para lograr mayores rendimientos en cultivos básicos para el mexicano como lo es el frijol².

Metodología. Se obtuvo el biodiesel a partir de aceite vegetal gastado (AVG) por transesterificación alcalina³. Al glicerol recuperado se midieron las principales características de calidad: viscosidad, contenido de agua, jabones, ácidos grasos libres. Se evaluó el crecimiento de un microorganismo como bioinoculante en diferentes concentraciones de glicerol (2.5, 5 y 10%). Se selecciono la variedad de frijol (*Phaseolus vulgaris*) Pinto, en base a ensayos de germinación acumulada y vigor. Para la aplicación de los tratamientos y controles (Tabla 1) se usaron almácigos comerciales con una capacidad de 200 semillas en 15 gramos de sustrato. La germinación se registró diariamente y la medición morfométrica se realizó 14 días después del depósito de la semilla.

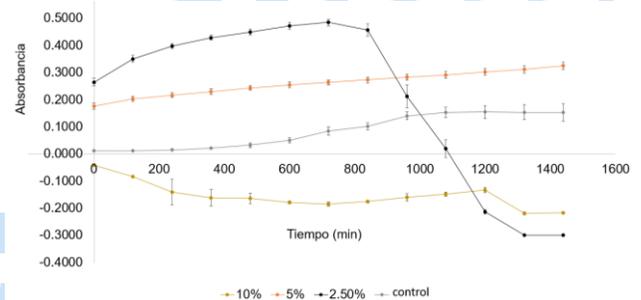
Resultados. El protocolo para la obtención del glicerol permitió una recuperación del 47%. Los parámetros de calidad fueron: viscosidad 52.7 cP, jabones 0.12 g, ácidos grasos libre 0.22 mL, sin separación de fases. El microorganismo candidato a usarse como bioinoculante utiliza el glicerol como fuente de carbono, siendo la concentración del 2.5% en la que mostro mayor crecimiento a las 14 h de incubación (Fig. 1). Los ensayos con los distintos tratamientos mostraron diferencia significativa (α 0.05) en las características morfométricas más relevantes: incremento del sistema

radicular y de proliferación de raíces secundarias con los tratamientos T2 y T3.

Tabla 1. Tratamientos para evaluar el efecto en frijol variedad Pinto.

Clave:	Descripción
C -	suelo
C +	suelo con fertilizante
T1	suelo con 100µL del microorganismo por pocillo
T2	suelo + glicerol (2.5% p/v) y100µL del microorganismo por pocillo
T3	Suelo + glicerol crudo (2.5% p/v)

Figura 1 Cinética de crecimiento del microorganismo en glicerol



Conclusiones. Se logro obtener glicerol a partir de aceites residuales con un rendimiento cercano al 50%. La fuente de glicerol crudo se presentó como una fuente de carbono viable para el desarrollo del microorganismo a usarse como bioinoculante. El glicerol al 2.5% resulto el mejor tratamiento en los ensayos de germinación y características morfométricas de frijol variedad pinto en ensayos de laboratorio.

Bibliografía.

- 1.UNESCO, ONU-Agua, 2020: Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos (2020): Agua y Cambio Climático, París.
2. Borja Bravo, M., García Salazar, J.A. (2022). El Programa de Fertilizantes para el Bienestar y el merca de frijol en México. *Agronomía Mesoamericana*, 33(2): 47216
3. Ortiz Lechuga, E. G. (2016). Catalizadores químicos y biológicos para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales residuales (Tesis Doctoral), Universidad Autónoma de Nuevo León.