



APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS AGROPECUARIOS PARA EL CULTIVO DE MICROALGAS CON FINES BIOENERGÉTICOS

Luis Raúl García Moreno¹, Mónica Cristina Rodríguez Palacio², Diana Guerra Ramírez¹, Benito Reyes Trejo¹, Sergio Roberto Márquez Berber³ 1. Laboratorio de Productos Naturales, Área de Química, Departamento de Preparatoria Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo 2. Lab. Ficología Aplicada, Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa 3. Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo.
garciaraul89@hotmail.com

Palabras clave: microalgas, biodiesel, residuos agropecuarios.

Introducción. En la actualidad los precios del combustible fósil son inestables y la demanda por este recurso es muy alta, por lo que muchas empresas e instituciones de educación se enfocan en investigar sobre nuevas fuentes energéticas de bajo costo y que sean sustentables. Por otro lado en el campo se generan altos problemas de contaminación derivados del mal manejo de residuos agropecuarios los que causan problemas de eutroficación de cuerpos de agua y contaminación de depósitos de agua que acaban siendo utilizadas para consumo humano. Una alternativa para ambos problemas son los trabajos de biorremediación con microalgas oleaginosas que ayuden a limpiar o mejorar la calidad de los efluentes y que generen una biomasa rica en lípidos para la producción de biocombustibles. En este trabajo utilizamos cultivos de las microalgas *Scenedesmus dimorphus* y *Neochloris oleoabundans*, para biorremediar efluentes de la industria agropecuaria y analizamos la biomasa algal para determinar si es óptima para la producción de biocombustibles.

Metodología. Se prepararon extractos acuosos de estiércoles de ganado poligástrico, conejo y gallina y lixiviado de la lombricomposta, éstos se irradiaron con luz UV durante 48 horas. Las cepas de microalgas se obtuvieron del laboratorio de ficología aplicada de la UAM Iztapalapa y se escalaron hasta biorreactores de 16L. Se determinó crecimiento celular por conteo en cámara Neubauer, pigmentos, proteínas carbohidratos y lípidos (1). Se realizó la extracción de aceites con un Soxhlet utilizando hexano como solvente, durante 16 horas a reflujo (Fig. 1). Para la transesterificación alcalina se utilizó metanol junto con hidróxido de potasio como catalizador y aceite para poder separar la glicerina de los triglicéridos y obtener ésteres metílicos. Posterior a esto se realizaron pruebas de índice calórico en un calorímetro Parr Modelo 6400 para saber cuál es el potencial al que se tiene respecto al diesel.

Resultados. Los rendimientos de las microalgas en biomasa en peso seco, aceite y biodiesel se presentan en la Tabla 1.



Fig. 1. Extracción lipídica en Soxhlet.

Muestra	Peso de la Biomasa (g)	Rendimiento en Aceite	% Rendimiento de Aceite	Rendimiento de Biodiesel (g)	% De Rendimiento Biodiesel
1C	12,4309	3,30164704	26,56%	1,9534	15,71%
12	10,4171	2,90116235	27,85%	1,2878	12,36%
13	18,4245	4,75167855	25,79%	1,8068	9,81%
22	14,7122	5,25814028	35,74%	2,9503	20,05%
23	22,5278	8,53578342	37,89%	5,6682	25,16%
2C	9,6214	4,52975512	47,08%	3,5082	36,46%

Tabla 1. Rendimientos de producción de aceite y biodiesel de las dos microalgas en los diferentes medios de cultivo 1 *Scenedesmus dimorphus* 2 *Neochloris oleoabundans*

Conclusiones. Comparando los resultados con lo reportado en literatura (2), se obtuvieron excelentes resultados en rendimientos de aceite y de biodiesel (Tabla 1), aunado a esto, los medios alternativos utilizados resultaron ser eficientes para la producción de biomasa algal, por lo que se proponen como una alternativa de bajo costo y con beneficio ambiental por la depuración de la carga orgánica de los efluentes.

Agradecimiento. Al proyecto divisional DCBS UAMI: "Cultivos de Microalgas, Usos Potenciales. Caribe y Golfo de México y a la Universidad Autónoma de Chapingo.

Bibliografía.

- Arredondo-Vega BO y Voltolina DL. 2007. *Métodos y Herramientas analíticas en la evaluación de la biomasa microalgal*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR). 97 p.
- Chisty Y. 2007. Biodiesel from microalgae. *Biotechnology Advances*. 25: 294–306.