

MICROALGA *Lagerheimia* sp. ALTERNATIVA PARA BIORREMEDIACIÓN Y PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

Marisol Martínez Hernández, Cruz Lozano Ramírez, Linda Jeannette Galeana Hurtado y

Mónica Cristina Rodríguez-Palacio*,

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Departamento de Hidrobiología, Laboratorio de Ficología Aplicada. Av. San Rafael Atlixco 186 Colonia Vicentina, Ciudad de México. C.P.09340. correo electrónico:

mony@xanum.uam.mx

Palabras clave: Lagerheimia sp., biorremediación, agua residual industrial, biodiesel.

Introducción. Dentro de las microalgas clorofitas existe una gran diversidad de especies que presentan alternativas de explotación biotecnológica debido a la plasticidad con la que se adaptan a medios de cultivo y condiciones extremas. Este potencial resulta de gran utilidad para tratar efluentes contaminados sobre todo de origen industrial cuyas concentraciones de nutrientes superan las permisibles por las normas oficiales mexicanas. La mayoría de las plantas tratamiento de aguas residuales industriales producen agua libre de materia orgánica, pero permanecen compuestos como el amonio, nitratos, fosfatos, entre otros, lo cual puede causar eutroficación de los cuerpos receptores y otros problemas a largo plazo. Las microalgas son una alternativa para la eliminación de estos nutrientes logrando un doble beneficio ambiental, la limpieza de efluente y la producción de una biomasa rica en nutrientes con varios usos potenciales como la producción de biodiesel.

Metodología. Se evaluó la especie *Lagerheimia* sp. que fué aislada de la zona de vertimiento de aguas industriales en el puerto de Altamira, en Tampico, Tamaulipas, y se trabajó en cultivos libres e inmovilizados con alginato de sodio. Se evaluó crecimiento celular y remoción de nitratos, amonio, fósforo, DQO en agua residual industrial al 30% y al 50% y se utilizó como control el medio Bayfolan forte. Los fotobiorreactores se mantuvieron con aireación continua, con una irradiación de 167 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, temperatura: 22°C $\pm$ 1 y fotoperiodo: 12:12, L:O. Se realizó análisis proximales de la biomasa cosechada y perfil de FAME's en cromatografía.

Resultados. La microalga se adaptó a la concentración al 50 % del agua residual logrando alta producción de biomasa.

Tabla 1. Porcentajes de remoción y contenido nutricional de la biomasa en los cultivos al 50 %

EXPERIMENTO	Nutrientes y Materia orgánica [INICIAL]	% REMOCIÓN	% LÍPIDOS	% PROTEÍNAS	% CARBOHIDRATOS
<i>Lagerheimia</i> sp. en cultivo libre	DQO: 618 mg/L	67.6%	31.1%	17.78%	12.02%
	NH ₄ : 4.97 mg/L	92%			
	PO ₄ : 4.11 mg/L	53.4%			
<i>Lagerheimia</i> sp. en cultivo inmovilizado	DQO: 618 mg/L	67.6%	7.55%	3.63%	5.89%
	NH ₄ : 3.80 mg/L	95%			
	PO ₄ : 1.3 mg/L	53%			

La remoción de los nutrientes no presentó diferencias significativas entre los tratamientos libres e inmovilizados. Los niveles de remoción de amonio 92-95% nos permiten proponer esta microalga como alternativa para este tipo de tratamientos. Se considera que por encima del 12 % de lípidos de la biomasa esta podría destinarse para la producción de biodiesel, en el cultivo libre obtuvimos 31 %.

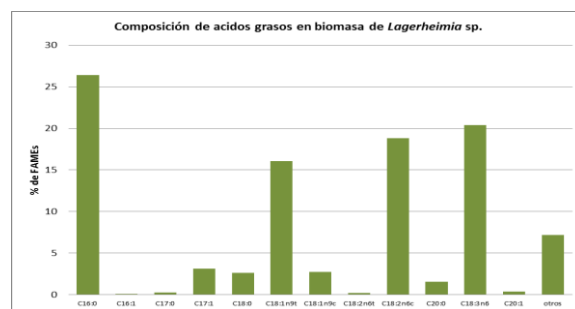


Fig. 1. Perfil de FAME's

En los perfiles de ácidos grasos se pudo observar un menor porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados (39.4%) con respecto a los ácidos grasos saturados y mono-insaturados (53.16%), lo cual representa resultados favorables en cuanto a la proporción de PUFA'S/MUFA'S, una característica que es deseable si la biomasa se requiere para la obtención de biodiesel.

Conclusiones. La microalga es eficiente para biorremediar este tipo de efluentes y si se requiere utilizar su biomasa para producción de biodiesel deberá cultivarse en sistemas libres.

Agradecimientos. Proyecto Cultivo de microalgas usos potenciales. Caribe y Golfo de México UAMI.

Bibliografía.

- Arenas E.G., Rodríguez-Palacio M. C., Juantorena A.U., Sebastian P.J. 2017. Microalgae as a potential source for biodiesel production: techniques, methods and other challenges." *International Journal of Energy Research*. Volume 41 (6): 761–789. DOI: 10.1002/er.3663.
- Martínez-Hernández M., Suastes-Acosta S. L., Lozano-Ramírez C., Rodríguez-Palacio M.C.. 2018. Aislamiento y perfil lipídico de la microalga *Lagerheimia* sp. proveniente de aguas residuales industriales de Tamaulipas, México. *Avances en Ciencias e Ingeniería*. Chile. 9(1): 25-33.

