

BIORREMEDIACIÓN DE EFLUENTES RESIDUALES CON LA MICROALGA *Coelastrella sp.*

Mónica Cristina Rodríguez-Palacio*, Rocio Azcatl Delgadillo, Meredyt Chávez Vázquez, Nitza Adeyarenic Diaz Ramírez, Linda Jeannette Galeana Hurtado y Cruz Lozano Ramírez

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: Coelastrella sp., biorremediación, agua residual, bioproductos.

Introducción. La especie *Coelastrella sp.* es una microalga clorofita, con células redondas a elipsoides de 3 a 10 μm , pared celular gruesa, con un cloroplasto y un pirenoide, la reproducción es por autoesporas y se caracteriza por presentar costillas meridionales que convergen en los polos de las células, puede estar solitaria o en cenobio y es termotolerante. En los últimos años se ha empezado a estudiar esta especie para fitorremediación de efluentes contaminados y se ha detectado alto potencial para procesos de biotecnología debido a sus características bioquímicas, ya que produce alta concentración de lípidos para la síntesis de biocombustibles y varios tipos de pigmentos carotenoides de importancia farmacéutica como Luteína, Zeaxantina (1,2). Es por ello que este proyecto de investigación se utilizó la microalga *Coelastrella sp.* para la remediación de agua residual municipal, agua residual de la elaboración de la tortilla “nejayote” y se probó su crecimiento en otros medios alternativos.

Metodología. Se cultivo la especie *Coelastrella sp.* en los medios de cultivo agua residual municipal, nejayote, fertilizantes Bayfoland forte y triple 17 y en medio F/2. Se evaluó crecimiento celular, remoción de amonio, fósforo, DQO. Los fotobiorreactores se mantuvieron con aireación continua, con una irradiación de $167 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, temperatura: $22^\circ\text{C} \pm 1$ y fotoperiodo: 12:12, L:O. Se analizó contenido de clorofila y betacaroteno en los cultivos que tomaron coloración naranja. Se realizó análisis proximales de la biomasa cosechada.

Resultados.

Tabla 1. Porcentajes de remoción y contenido nutricional de la biomasa

Medios de cultivo	%Remoción de PO_4	%Remoción de NH_4	%Remoción de DQO	%Proteínas	%Lípidos	%Carbohidratos
F2	19.25	94.68	96.62	2.4	10.94	26.8
Bayfolan forte	49	98	14	14.6	11.8	24.6
Triple 17	---	---	---	4.3	14.02	25.2
Agua Residual municipal	53.42	91.02	94.75	24.2	12.33	28.0
Nejayote al 50%	90	96	36	16.96	46	15
Nejayote al 20 %	80	75	17	14.64	23	27.2

Los mejores resultados de remoción de nutrientes se presentaron en el cultivo en agua residual municipal y agua de nejayote, sin embargo, en la primera los valores de lípidos fueron bajos contrastando con los obtenidos en agua de nejayote del 46 % (Tabla 1) superando estos resultados lo que marca la literatura para la especie.

Tabla 2. Concentración de pigmentos

Medios de cultivo	Clorofila a ($\mu\text{g mL}^{-1}$)	Carotenoides ($\mu\text{g mL}^{-1}$)
Bayfoland	84.1	21.8
Nejayote 50 %	16.6	6.4
Nejayote 20 %	37.2	24.6



En el medio nejayote la concentración de 50% mostró resultados eficientes en cuanto al porcentaje de remoción de nutrientes, producción de lípidos y de proteínas; sin embargo, la concentración del 20% al limitarse los nutrientes favoreció la producción de pigmentos (Tabla 2) y carbohidratos por lo que se habla de una fuente potencial para la obtención de productos de valor agregado.

Conclusiones. Los resultados obtenidos con esta microalga dan paso a que se realicen estudios a escala piloto para su utilización y tratamiento de efluentes, sobre todo de los más agresivos como el nejayote que se genera en grandes cantidades en el país y es vertido sin previo tratamiento al medio ambiente. La especie en condiciones de cultivo puede brindarnos servicios ambientales y su biomasa tiene muchos usos potenciales.

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

Bibliografía.

- Dimitrova P., Marinova G., Alexandrov S., Iliev I. & Pilarski P. 2017. Biochemical characteristics of a newly isolated strain *Coelastrella sp.* Bgv cultivated at different temperatures and light intensities. *Institute of Plant Physiology and Genetics*. Bulgaria 102:139-146.
- APHA, AWWA, WEF. 1995. *Standard methods: For the examination of water and wastewater* 19th edition. Ed. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Washington, DC., USA.