

EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE AGUA DE LA ACUACULTURA EN UN BIORREACTOR AIR-LIFT

Adriana Tronco Rodríguez, Joanna Ramírez Ramírez, Martín Rogelio Cruz Díaz, Jorge Noel Gracida Rodríguez, Rodrigo Melgarejo Torres, Dulce María Palmerín Carreño, Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Química, Querétaro, 76010, dulce.palmerin@uaq.mx

Palabras clave: acuacultura, biorreactor air-lift, ficorremediación

Introducción. En la actualidad el rápido desarrollo de la acuacultura ha causado graves problemas ambientales, especialmente el del tratamiento de aguas residuales (1). El efluente de esta industria es rico en carbono orgánico disuelto, compuestos nitrogenados (amoníaco, nitrito y nitrato) y fósforo, lo cual induce la proliferación de algas, deteriorando el ecosistema acuático natural si las aguas residuales no se tratan adecuadamente (2). La ficorremediación de aguas residuales ha recibido atención en los últimos años ya que las microalgas pueden asimilar el nitrógeno y fósforo para producir biomasa, además también pueden acumular proteínas y/o lípidos, que posteriormente pueden utilizarse para producir productos de alto valor agregado.

En este estudio, se cultivó un consorcio de microalgas autóctonas, evaluando la eficiencia de remoción de contaminantes en el tratamiento de aguas de acuacultura en un biorreactor air-lift.

Metodología. El consorcio de microalgas del género *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Euglena*, *Nitzschia*, *Golenkinia*, *Pediastrum* y *Staurastrum*, fueron precultivadas en medio BG11. Los sedimentos se lavan con agua desionizada y se centrifugan. Luego, los pellets se suspenden en 200 mL de agua residual de la acuacultura (Rancho Monji, San Juan del Río, Qro) y, posteriormente, se inocularon (1×10^6 cel/ml) en un biorreactor air-lift de 4 L que contenía 3.75 L de agua residual de la acuicultura con 1 vvm de flujo de aire y 30°C. Se evaluó el consumo de los contaminantes, durante 27 días en el biorreactor. Para la determinación de la calidad del agua, la suspensión de microalgas se centrifuga a 5000 rpm durante 5 min y el sobrenadante se filtra a través de una membrana de 0,45 µm. Luego, el sobrenadante filtrado se usa para determinar, nitrato, nitrito, amonio y fósforo total por absorbancia, pH y conductividad eléctrica (3).

Resultados. Se obtuvieron los datos iniciales del agua para producción de mojarra del Rancho Monji después de 15 días de crecimiento de los peces (Tabla 1). Además, se compara un análisis de datos respecto a la OMS para el uso de agua potable.

Tabla 1. Cuantificación de contaminantes iniciales del agua.

Agua	Conductividad (µS/cm)	pH	Nitratos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Amonio (mg/L)
Rancho Monji	1272	5.94	2400	4.76	926.75	63.31
Potable (OMS)	400-800	6.5-7.5	50	0.5	0.1	0.5

La evaluación del consumo de contaminantes del agua de la granja de mojarra, mediante un biorreactor air-lift y el consorcio de microalgas, se muestra en la Figura 1 a y b, durante 26 días de bioproceso.

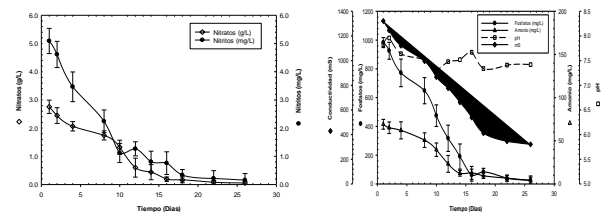


Fig. 1. Cinéticas de consumo de nitratos y nitritos a), fosfatos, amonio, pH y conductividad, b), durante 26 días de bioproceso.

Se observa en ambas gráficas, que existe un consumo de contaminantes por el consorcio de microalgas autóctonas, dentro de los primeros 12 días de bioproceso. Por lo que, la ficorremediación es una alternativa eficiente para el tratamiento de aguas de acuicultura.

Conclusiones. El uso de nuestro consorcio de microalgas autóctonas, es una alternativa para la limpieza de contaminantes presentes en aguas de granjas productoras de mojarra en San Juan del Río, Qro. Por lo tanto, presentamos una propuesta de inóculo, para reutilizar la propia agua en la producción.

Agradecimiento. El proyecto fue financiado por la UAQ (FOPER-2022-FQU02683).

Bibliografía.

1. Latif A., Jing Yi, Mohd Z, Siew Chun. (2022). *Journal of Water Process Engineering*. 46, (102553).
2. Davoodikia M., Kamran R., Ali M. (2021). *Journal of aquaculture sciences*. 9, (16): 192-202.
3. Mera R, Torres E, Abalde J, (2016). *Journal Phycology*. 52, (1): 75-88.