

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE *Oocystis* sp. EN UN ESTANQUE ABIERTO A ESCALA PILOTO

Blanca Urbina Medina¹, Mauricio Carrasco González², León Sánchez-García³, Marcia Morales-Ibarria³, ²Licenciatura en Ingeniería Biológica, ²Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, , ³Departamento de Procesos y Tecnología. Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa. CP 05348, Ciudad de México, mmorales@cua.uam.mx

Palabras clave: Microalgas, Racewaypond, Pigmentos

Introducción.

Los microorganismos fotoautótrofos como las microalgas producen una gran variedad de compuestos entre los que se encuentran los pigmentos (1). Dentro de ellos se encuentran las clorofilas, las ficobiliproteínas y los carotenoides. Estos últimos tienen características antioxidantes que regulan el estrés oxidativo y se usan como mediadores antiinflamatorios, provocando la protección contra: síndromes metabólicos, cáncer, enfermedades neurodegenerativas, así como el daño fotooxidativo en la piel y los ojos (2). Actualmente existe un gran interés en los carotenoides y, se ha estimado que el mercado mundial aumente a los USD 1,840 millones para el 2027 (2). Debido al interés de producir carotenoides a gran escala (3) en el presente trabajo se pretende evaluar el crecimiento de la cepa *Oocystis* sp. ya reportada como potencial productor de carotenoides (4), en un estanque abierto con un volumen de operación a nivel planta piloto en condiciones de intemperie.

Metodología.

Se preparó el inóculo de cf. *Oocystis* sp. en fotobiorreactor de columna de burbujeo de 25 L usando medio mineral BG-11 con aireación de 3 L min⁻¹ y 1% CO₂. Para la realización del experimento se utilizó un reactor tipo estanque abierto *raceway pond* (RWP) de 6.2 m² con sistema de aireación de paletas que otorgaron al medio una velocidad lineal de 30 cm s⁻¹. El reactor se operó con 930 L de medio de cultivo utilizando el fertilizante *Bayfolan forte* y se inoculó para tener una concentración de biomasa inicial de ~0.05 g_{biomasa} L⁻¹. El monitoreo y la cuantificación de la biomasa se hizo diariamente. Se calculó la tasa de crecimiento específico (μ , d⁻¹), la productividad (P_b, g L⁻¹ d⁻¹) y la tasa de fijación de CO₂ (iP_{CO2}, mg L⁻¹ d⁻¹).

Resultados.

En la gráfica 1 se muestra la cinética de crecimiento de *Oocystis* sp. cultivada en el RWP en condiciones de intemperie con ciclos circadianos de luz y temperatura no controlada. El experimento se llevó a cabo durante 42 días alcanzando una concentración

de biomasa de 1.08 g_{biomasa} L⁻¹ y una productividad máxima de 4.5 g m⁻² d⁻¹, con tasa de fijación de CO₂ de 8.1 g m⁻² d⁻¹. Estas productividades pueden compararse con las productividades reportadas para otras cepas productoras de carotenoides en sistemas similares, como el caso de *Dunaliella salina* con 2.2 g m⁻² d⁻¹ creciendo en condiciones de intemperie en reactores tubulares (5).

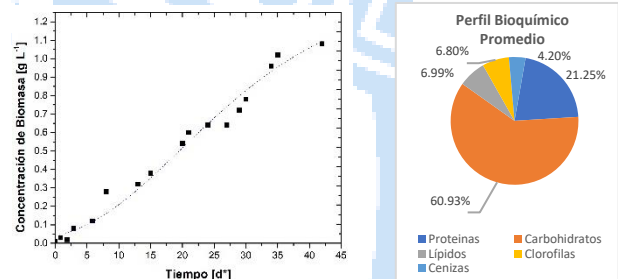


Fig. 1. Cinética de crecimiento de *Oocystis* sp. cultivada a la intemperie (izquierda). Perfil bioquímico de la biomasa en el día 35 de operación (derecha).

Conclusiones.

El medio mineral Byfolan Forte permitió el crecimiento de *Oocystis* sp. en condiciones de intemperie, con una productividad máxima fue de 4.5 g m⁻² d⁻¹, la cual la clasifica como un candidato potencial para la producción de carotenoides.

Agradecimientos.

CONACyT por la beca otorgada para estudios de maestría y al proyecto 75 S114-15 de la DCNI-UAM Cuajimalpa.

Bibliografía.

- (1) Minhas A.; Hodgson P.; Barrow C.; Adholeya A., (2016), FMICB. Vol (7): 546
- (2) Saini, R.K.; Prasad, P.; Lokesh, V.; Shang, X.; Shin, J.; Keum, Y.-S.; Lee, J.H.; (2022), *Antioxidants*, Vol (11): 795
- (3) Novoveska L, Ross M., Satnley M., Pradelles R. Wasiolek V., Sassi J. (2019), *Mar Drogaís*, 17, 640
- (4) Carrasco, M., Sánchez-García, L., Hernández-Martínez, I., González-Resendiz, L., Morales-Ibarria, M. (2022) Efecto de la intensidad de luz sobre la producción de carotenos en la microalga cf. *Oocystis* sp. *Avances en Ingeniería Química AMIDIQ* (2022).
- (5) Guedes, A. C., Amaro, H. M., Malcata, F. X (2016), *Marine Drugs*, 9(4), 625–644.