

ESTRÉS POR INTENSIDAD LUMINOSA Y SALINIDAD MODERADA PARA INDUCIR LA CAROTENOGÉNESIS EN *Coelastrella striolata* Y *Chlorella vulgaris* UTEX 2714

Eduardo Martínez-Niño¹, Luis A. Castillo-Cruz¹, Luis A. Rodríguez-Olivares¹, Patricio J. Valadés-Pelayo², Hugo J. Ávila-Paredes¹. ¹Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco no. 186, Col. Leyes de Reforma 1A sección, Ciudad de México, C. P. 09310, México. ²Instituto de Energías Renovables, Universidad Nacional Autónoma de México, Priv. Xochicalco S/N, Col. Azteca, Temixco, Morelos, C. P. 62580, México. hjap@xanum.uam.mx

Palabras clave: Carotenogénesis, carotenoides, microalgas

Introducción. La biomasa microalgal contiene metabolitos valiosos, entre los que se encuentran los carotenoides. Estos ofrecen una amplia gama de aplicaciones en la industria y tienen propiedades que favorecen la salud humana (1). Por lo general, una vez que se produce la biomasa, las microalgas son inducidas a la síntesis y acumulación de pigmentos carotenoides (carotenogénesis), lo que se logra alterando condiciones de cultivo como intensidad de la luz, nutrientes del medio de cultivo, salinidad del medio o temperatura (2). El objetivo de este trabajo fue inducir la carotenogénesis en *Coelastrella striolata* y *Chlorella vulgaris* UTEX 2714, usando simultáneamente aumento en intensidad de luz y adición de sales (MgCl₂ y NaCl) al medio de cultivo.

Metodología. Para promover la carotenogénesis, las cepas se cultivaron en matraces Erlenmeyer de 250 mL con alta intensidad de luz (250 μmol/m² s) y se añadieron cloruros (NaCl y MgCl₂) al medio de cultivo (0, 0.086, 0.173 y 0.260 M Cl⁻) durante 35 días. La biomasa microalgal se recuperó por centrifugación y la extracción de pigmentos se realizó con metanol. La determinación de la concentración de biomasa y pigmentos (clorofilas y carotenoides totales) se realizó por espectrofotometría UV-vis cada 5 días.

Resultados. En la Figura 1a y 1b se puede observar que para *Coelastrella striolata* la mayor concentración de carotenoides totales se alcanza en el día 5 y 25 para MgCl₂ y NaCl, respectivamente, a una concentración de 0.086 M Cl⁻. Mientras que para *Chlorella vulgaris* UTEX 2714 (Figura 1c y 1d) la mayor concentración de carotenoides totales se alcanza al día 5 para ambas sales a una concentración de 0.173 M Cl⁻, siendo mayor en MgCl₂. La presencia de Mg²⁺ tienen un efecto estimulante sobre las enzimas que sintetizan carotenoides, además el magnesio se utiliza para modular la ósmosis ambiental, reduce la lisis celular y aumenta la producción de carotenoides (3, 4), lo cual podría explicar por qué los cultivos con MgCl₂ alcanzan mayores contenidos de carotenoides en menor tiempo.

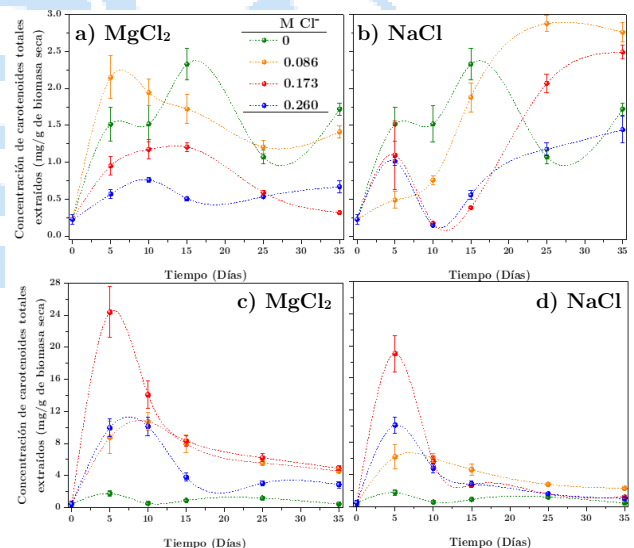


Fig. 1. Concentración de carotenoides totales en *Coelastrella striolata* (a y b) y *Chlorella vulgaris* UTEX 2714 (c y d).

Conclusiones. *Chlorella vulgaris* fue más sensible a las condiciones de cultivo impuestas, ya que se obtienen mayores cantidades de carotenoides totales. Sin embargo, bajo estas mismas condiciones se logró inducir a la carotenogénesis a *Coelastrella striolata*, una cepa que está emergiendo con potencial para la producción de carotenoides. Asimismo, la presencia de MgCl₂ promueve la carotenogénesis en menor tiempo, en contraste con NaCl.

Agradecimiento. El presente proyecto ha sido financiado por la UAM. E. M. N., L. C. C. y L. R. O. agradecen a CONACYT por las becas recibidas para los estudios de Maestría y Doctorado, respectivamente.

Bibliografía.

1. Srivastava A., Kalwani M., Chakdar H., Pabbi S., Shukla P. (2022). *Bioresour Technol.* 352:127071.
2. Liyanaarachchi V.C., Premaratne M., Ariyadasa T.U., Nimarshana, P.H.V., Malik, A. (2021) *Algal Res.* 57:102353.
3. Urek R. y Kerimoglu Y. (2019) *Turk. J. Fish. & Aquat. Sci.* 19(10):873-883.
4. Cirulis J.T., Scott J.A., Ross G.M. (2013) *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 91(1):15-21.