

Evaluación de un medio de cultivo con melaza (MHM) en el sistema de Heterotrofia/Fotoinducción para la producción de carotenoides en *Scenedesmus incrassatulus*.

Hernández-Guzmán Zaira, Cañizares-Villanueva Rosa Olivia, Medina-Jaritz Nora Beatriz, Melchy-Antonio, Orlando †, Morales-Rangel Yolanda, Flores-Velasco Francisco, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Ciudad de México, 07360. hernandez-guzman3@hotmail.com

Palabras clave: melaza, carotenoides, fotoinducción.

Introducción. Los cultivos heterotróficos son una herramienta que se emplea para aumentar la concentración de biomasa y bioproductos, sin embargo, su uso está limitado por su alto costo de producción debido a la adición de glucosa como fuente de carbono en el medio de cultivo (1). Con base a lo anterior, se ha propuesto como alternativa el empleo de subproductos agroindustriales como la melaza, cuya composición permite sustituir la glucosa y algunos nutrientes del medio, generando un beneficio económico al proceso de producción (2). Se ha demostrado que el crecimiento de microalgas en melaza es viable y en diferentes estudios se ha empleado para la obtención de compuestos bioactivos no dependientes de la luz (3, 4). En el presente estudio se evaluó la capacidad de un medio de cultivo con melaza como alternativa para el crecimiento de *Scenedesmus incrassatulus* y la obtención de carotenoides mediante fotoinducción.

Metodología. Se utilizó como medio de cultivo (MHM) melaza tipo C previamente clarificada con H₂SO₄, con una concentración de 50° Brix, para el crecimiento de *Scenedesmus incrassatulus* CLHE-Si01 empleando un sistema secuencial (5) con el medio MHM ajustado a 5 g/L de glucosa. El cultivo se mantuvo en crecimiento por cinco días en condiciones de heterotrofia y dos días más con estimulación lumínica. La concentración de biomasa y pigmentos (6) se evaluó cada 24 h.

Resultados. La velocidad de crecimiento de *S. incrassatulus* en el cultivo fue de 0.6469 1/día, con una concentración final de biomasa de 3.86 g/L (Fig. 1). El contenido de clorofilas a y b disminuyó aproximadamente 17% por día. La concentración promedio de carotenoides fue de 9.88 µg/ml y a diferencia del contenido de clorofilas, éstos aumentaron después del periodo de fotoinducción (Fig. 2).

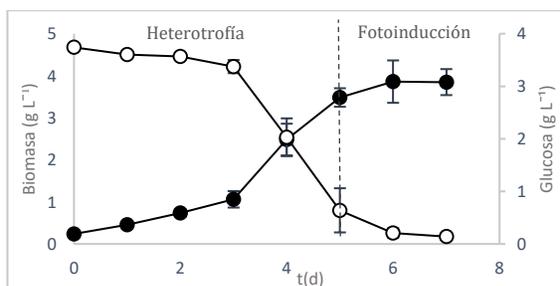


Fig. 1. Cinética de crecimiento de *S. incrassatulus* en el sistema secuencial con medio MHM. Biomasa (círculos llenos) y concentración de glucosa (círculos vacíos). Error estándar n=3.

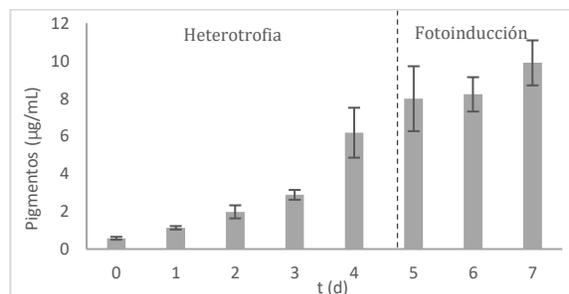


Fig. 2. Concentración de carotenoides de *S. incrassatulus* en el sistema secuencial con medio MHM. Error estándar n=3.

Conclusión. Se demostró la utilidad práctica de emplear melaza clarificada para el crecimiento de *S. incrassatulus*, sin embargo, se requiere un proceso de clarificación de melaza más eficiente para que el efecto de la fotoinducción permita elevar la concentración de carotenoides intracelulares de *S. incrassatulus*.

Agradecimientos. Al Laboratorio de Biotecnología de Microalgas y al CINVESTAV-Zacatenco por permitir el desarrollo del proyecto.

Bibliografía.

- Vidotti A D *et al.* (2014). *Chem Eng Trans.* 38: 325-3306.
- Pérez-García O, Bashan Y (2015) Microalgal Heterotrophic and Mixotrophic Culturing for Bio-refining: From Metabolic Routes to Techno-economics. En: *Algal Biorefineries, Vol 2.* Prokop A *et al.* (eds). Springer Switzerland. pp 61-131.
- Hu J *et al.* (2017). *Biotechnol. Adv.* 33, 54-67.
- Mostafa M *et al.* (2014). *Agricultural Engineering and Biotechnology.* 2 (2), 20-28.
- Flórez-Miranda L *et al.* (2017). *J. Biotechnol.* 262: 67-74
- Hernández-Zamora M *et al.* (2014). *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 108: 72-77.