

## Empleo de melaza como medio de cultivo heterotrófico (MHM) para el crecimiento de *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, heterotrofia, microalga.

**Introducción.** La melaza es un residuo compuesto por un 50% en peso de azúcares, principalmente glucosa, fructosa y sacarosa, el resto incluye nutrientes y vitaminas (1). La melaza es un compuesto poco aprovechable para el consumo humano, por lo que se han desarrollado alternativas para su uso en medios de cultivo para diferentes microorganismos (2). En ensayos con microalgas se demostró que la melaza es un compuesto promotor de la acumulación de lípidos, además de que es posible generar mayor concentración de biomasa en comparación con un medio mineral con glucosa. Adicionalmente se estima que el costo de la glucosa como fuente de carbono representa el 50% del valor total del medio de cultivo (3). En el presente estudio se evaluó la viabilidad de un medio de cultivo heterotrófico con melaza (MHM) para el crecimiento de *Scenedesmus incrassatulus*.

**Metodología.** Se realizaron cinéticas de crecimiento con *Scenedesmus incrassatulus* (cepa CLHE-Si01) en 200 mL del medio heterotrófico con melaza (MHM) ajustado a 5, 10, 15, 20 y 30 g/L de glucosa y en medio mineral PCG para cultivo heterotrófico (4) empleado como control con 5 g/L de glucosa. Los cultivos se incubaron en oscuridad a 27 °C de temperatura y 200 rpm, determinándose la biomasa (5) y la concentración de pigmentos (6) cada 24 h.

**Resultados.** En la Fig. 1 se observa que a concentraciones de 5 y 10 g/L se presentó crecimiento celular muy similar en los primeros 5 días. Al microscopio óptico se observó que a 5 y 10 g/L de glucosa las células presentaron diferencias morfológicas evidentes, mientras que en concentraciones superiores a 10g/L se presentó plasmólisis celular (Fig. 2). Comparando el crecimiento de *S. incrassatulus* entre el medio MHM y PCG no existen diferencias significativas (ANOVA P=0.9145) en los parámetros determinados (Tabla 1), por lo que se considera que el crecimiento de las células en el medio MHM es normal.

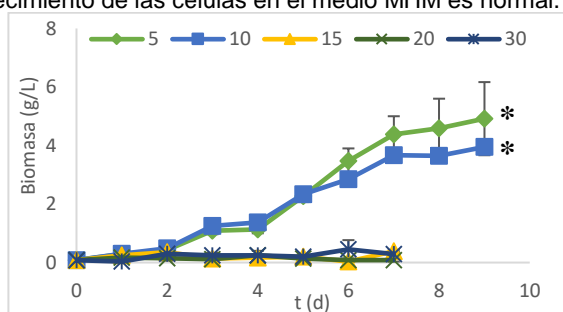


Fig. 1. Cinética de crecimiento de *S. incrassatulus* en medio MHM a 5, 10, 15, 20 y 30 g/L de glucosa. Error estándar n=2. Análisis de Tukey P< 0.050 (\*).

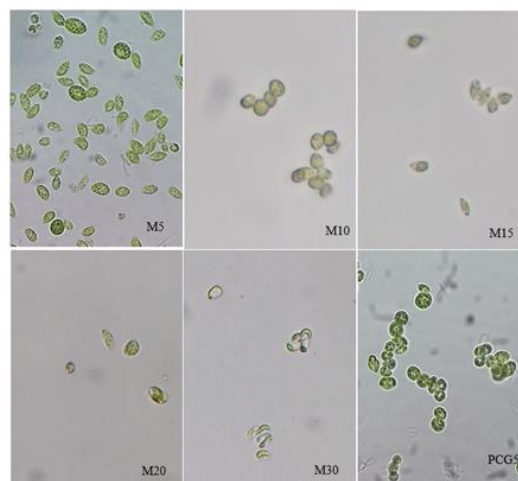


Fig. 2. Morfología celular de *S. incrassatulus* a 5, 10, 15, 20 y 30 g/L de glucosa en medio MHM y medio PCG a 5 g/L de glucosa.

Tabla 1. Crecimiento y producción de pigmentos de *S. incrassatulus* en medio PCG y MHM

Medio 5 g/L glucosa	Biomasa (g/L)	Pigmentos (µg/mL)		µ (1/día)
		(a+b)	ca	
MHM	3.48	54.8	6.66	0.631
PCG	2.93	57.9	7.63	0.645

(a+b): clorofilas; ca: carotenoides

**Conclusión.** Se demostró la utilidad del medio MHM a concentraciones no mayores a 10 g/L, como alternativa al uso de medios minerales adicionados con glucosa para el crecimiento de la microalga *Scenedesmus incrassatulus*.

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

### Bibliografía.

- Yan D (2011). *Bioresour. Technol.* 102: 6487-6493.
- Liu J *et al.* (2014). Heterotrophic production of algal oils. En *Biofuels from algae*, Padey A *et al.* (eds). Elsevier, USA pp.111-142.
- 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.
- Flórez-Miranda L *et al.* (2017). *J. Biotechnol.* 262: 67-74.
- Hernández-Zamora M *et al.* (2014). *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 108:72-77
- Wellburn A (1994). *J. Plant Physiol.* 144: 307-313.