



## DIFERENCIAS EN CULTIVOS DE MICROALGAS EN FUNCIÓN DE LA ILUMINACIÓN Y TIPO DE FOTOBIORREACTOR

Myrka Suárez-Escalante<sup>1</sup>, Hilda Patricia León Tejera<sup>2</sup>, Mónica Ramírez Vázquez<sup>2</sup>, Rodolfo Reyna Velarde<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Politécnica de Quintana Roo. Av. Bicentenario Mza. 11, Lote 1119-33, Sm. 255, Cancún, Quintana Roo C.P. 77500. <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Av. Universidad 3000, Circuito Exterior S/N, Coyoacán, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, D.F. C.P. 04510. <sup>3</sup>Universidad Mexiquense del Bicentenario. Av. Ex-Hacienda de Portales s/n, Col. Villa Esmeralda, Tultitlán, Estado de México. C.P. 54910.  
[r.reyna@umb.mx](mailto:r.reyna@umb.mx); [ksueez@gmail.com](mailto:ksueez@gmail.com)

*Palabras clave: Microalgas, fotobiorreactor, iluminación.*

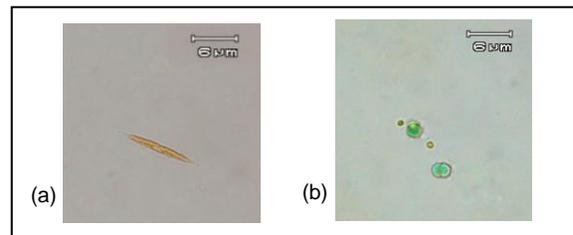
**Introducción.** Debido a la imperante necesidad de diseñar e implementar sistemas de producción de biomasa que involucren microorganismos fotosintéticos, debido a su ya probada capacidad de captura de CO<sub>2</sub> y de generación de productos de alto valor agregado, es necesario estudiar los efectos que distintas variables de operación ejercen sobre los cultivos microbianos para posteriormente intentar su manejo en beneficio de la productividad.

El objetivo de este trabajo fue determinar, de una manera cualitativa, el efecto que ejercen la iluminación y el tipo de fotobiorreactor empleados sobre la producción de biomasa fotosintética más favorable para el cultivo de géneros microalgales que permitan la obtención de productos de alto valor agregado.

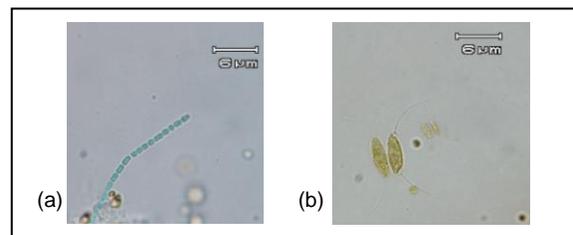
**Metodología.** Se evaluó mediante técnicas de microscopía y uso de software de análisis de imagen la incidencia de la iluminación en la producción de biomasa microalgal en dos fotobiorreactores de cara plana tipo airlift distintos, con una (FBR1) y dos zonas ascendentes (FBR2) respectivamente [1,2]. Los FBR se iluminaron con 60 nmoles m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> y 80 nmoles m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> en dos etapas diferentes de cultivo, en régimen semi-continuo (TRH = 7 d). Las preparaciones se realizaron utilizando formol [4% v/v] como fijador y gelatina para la inclusión. El seguimiento de las poblaciones se llevó a cabo bajo un microscopio de contraste por interferencia diferencial. Para observar y determinar el tamaño de las células se usaron los objetivos de aumento 20x, 40x y 100x en el orden correspondiente. Usando una cámara digital acoplada se tomaron imágenes de cada una de las poblaciones para ser analizadas posteriormente. Mediante el software de análisis de imágenes SigmaScan Pro 6 se midieron las dimensiones de los microorganismos, utilizando la longitud y el ancho como referencias

**Resultados.** En el FBR1, la presencia de células morfológicamente semejantes a la división *Chlorophyta* aumentó de manera proporcional al incrementar de la iluminación. En el FBR2, al igual que en el caso del FBR1, la presencia de semejantes a la división *Chlorophyta* aumentó considerablemente en comparación con las primeras condiciones de

iluminación. Además, se observó que la cantidad de células es mayor en las muestras obtenidas del FBR2 que en el FBR1.



**Fig. 1.** Microorganismos más abundantes observados a 100x en muestras de FBR1. Microalga filamentososa semejante a la división *Cyanophyta* a 60 nm m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> (a) y microalga semejante a la división *Chlorophyta* a 80 nm m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>.



**Fig. 2.** Microorganismos más abundantes observados a 100x en muestras de FBR2. Microalga filamentososa semejante a la división *Cyanophyta* a 60 nm m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> (a) y microalga semejante a la división *Chlorophyta* a 80 nm m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> (b).

**Conclusiones.** Los microorganismos semejantes a la división *Chlorophyta* incrementaron su abundancia proporcionalmente a la iluminación recibida por los cultivos. Se detectó una mayor presencia de microalgas en el FBR2 sobre lo encontrado en el FBR1.

### Bibliografía.

- Reyna-Velarde R, Cristiani-Urbina E, Hernández-Melchor DJ, Thalasso F, Cañizares-Villanueva RO (2010). "Hydrodynamic and mass transfer characterization of a flat-panel airlift photobioreactor with high light path". *Chem Eng Process.* **49**: 97-103
- Diana Susana Acosta-Ramírez, Filiberto Ac-Novelo, Javier Arturo García-Ake, Juan Román Pech-Rojas, Alberto Ordaz-Cortés, Manuel Alejandro Lizardi-Jiménez, Paola B. Zárate-Segura, Rodolfo Reyna-Velarde (2013). Mixing time and Gas hold-up of a double-riser rectangular airlift photobioreactor with off-centered diffuser. XV National Congress of Biotechnology and Bioengineering and 12th International Symposium of the Genetics of Industrial Microorganisms, Cancún QRoo, México.