



PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE MICROORGANISMOS FOTOSÍNTETICOS NATIVOS DEL ESTADO DE MÉXICO EN DOS FOTOBIOREACTORES DE CONFIGURACIÓN DIFERENTE.

Angélica Saldaña-Rodríguez, Viviana Guadalupe Limón- Solís, Jorge Armando Rincón- Baltazar, Rodolfo Reyna-Velarde*

Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Tultitlán, Av. Ex-Hacienda de Portales s/n Col. Villa Esmeralda, Tultitlán Edo. de México, 54910 MÉXICO. Tel. (+5255)25938283 e-mail: r.reyna@umb.mx, flakitaprincess24@hotmail.com

Palabras clave: Microalgas, Fotobiorreactor, Producción de biomasa

Introducción. Las algas son responsables de la primera producción de ~ 50% del carbono orgánico total producido en la tierra cada año [1], la biomasa de microalgas ha sido empleada para diversas aplicaciones industriales tales como alimentos para animales [2], productos nutraceuticos, pigmentos, biocombustibles y el tratamiento de las aguas residuales [3, 4]. El empleo de biomasa nativa presenta grandes ventajas tanto económicas como ecológicas, al no requerir de procesos adicionales de adaptación al entorno y así poder establecer sistemas de producción a la intemperie. El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción de biomasa fotosintética nativa del Estado de México, en dos fotobiorreactores (FBR) de configuración diferente.

Metodología. Se realizó un muestreo en 5 sitios dentro de la Laguna de Zumpango, Edo. De México. La biomasa recolectada se inoculó en viales de 60 mL de capacidad, para posteriormente escalarse a mini-FBR de 0.6 L y después a dos FBR de cara plana tipo airlift de 10 L de capacidad [5,6] con una o dos zonas ascendentes, empleando medio de cultivo BG11, en condiciones controladas de iluminación ($80 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, fotoperíodo 12:12) en régimen semi-continuo (TRH = 7 d). Se evaluó la producción de biomasa medida como peso seco y se realizó el seguimiento al microscopio óptico de los cultivos establecidos.

Resultados.



Fig. 1. FBR 2 split, FBR 1 split, 10 L capacidad

En los cultivos se observó la presencia de células fotosintéticas con una morfología similar a los géneros *Chlorella* y *Scenedesmus*, los cuales presentan potencial biotecnológico para la producción de biocombustibles (bioetanol) y compuestos de alto valor agregado, como proteínas de alta calidad y pigmentos.

Tabla 1. Productividad de cultivos

Geo-referencia de origen	Medio de cultivo	Volumen	Productividad [g L ⁻¹ d ⁻¹]
N 19° 48' 09.3"	BG11	600mL	0.78(0.29)
W 99° 06' 50.0"			
N 19° 47' 14.0"	BG11	600mL	0.94(0.69)
W 99° 07' 08.5"			
N 19° 48' 09.3"	BG11	600mL	0.98(0.55)
W 99° 06' 50.0"			
N 19° 48' 08.5"	ZARROUCK	600mL	0.76(0.61)
W 99° 06' 49.9"			
N 19° 46' 10.4"	BG11	600mL	0.68(0.58)
W 99° 07' 22.6"			
FBR (1 Split)	BG11	10 L	0.67(0.04)
FBR (2 Split)	BG11	10 L	0.69(0.12)

NOTAS: () Desviación estándar; la geo-referencia señala los sitios de muestreo

Conclusiones. Existen géneros microalgales nativos del Edo. de México con potencial interés biotecnológico. La mayor productividad la mostró el cultivo proveniente del sitio ubicado en N 19° 48' 09.3" W 99° 06' 50.0" dentro de la Laguna de Zumpango. Se observó una productividad de biomasa superior en el FBR de doble zona ascendente, en la escala de 10 L, respecto del FBR de una sola zona ascendente.

Agradecimiento. A la Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior (CNBES) por la Beca de Titulación otorgada.

Bibliografía.

1. Field CB, Behrenfeld MJ, Randerson JT, Falkowski P (1998). *Science* 281:237–240.
2. Knuckey RM, BrownMR, Robert R, Frampton DMF(2006). *Aquacul Eng*;35: 300–13.
3. Delanoue J, Laliberte G, Proulx D.(1992);. *J Appl Phycol* 4:247–54.
4. Sabine CL, Feely RA, Gruber N, Key RM, Lee K, Bullister JL, Wanninkhof R, Wong CS, Wallace DWR, Tilbrook B, Millero FJ, Peng TH, Kozyr A, Ono T, Rios , (2004). *Science* 305:367–371.
5. 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
6. 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.