

PRODUCTIVIDAD DE *ARTHROSPIRA PLATENSIS* EN MEDIO DE CULTIVO MODIFICADO Y CONDICIONES DE ILUMINACIÓN A ESCALA LABORATORIO

Daniela Michel Baltazar-Navarrete¹, Ana Lidia Quintero-Ramírez¹, María Isabel Fuentes-Parra², Laura Valdés-Santiago³, Juan Carlos Rodríguez-Sierra¹, ¹Instituto Politécnico Nacional (Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato), Silao, Guanajuato, México CP. 36275, ²Universidad Tecnológica de Salamanca (Departamento de Química y Energías renovables), Salamanca, Guanajuato, México CP. 36820, ³Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. Carretera Irapuato-Silao km 12.5; Irapuato, Guanajuato, México CP. 36821. jurodriguez@ipn.mx

Palabras clave: A. platensis, Cianobacteria, Medio de cultivo

Introducción. Se define a la cianobacteria *Arthrospira platensis* como un organismo filamentososo que forma tricomas cilíndricos multicelulares con formas de espiral o recta [1]. Se han realizado muchos estudios que se centran en el potencial que posee esta cianobacteria en diferentes campos, por lo que los investigadores se encuentran en la necesidad de realizar sus propios cultivos en menor escala y en condiciones de laboratorio. Son microorganismos autótrofos, utilizan la energía de la luz solar, carbono inorgánico y condiciones alcalófilas para sintetizar compuestos orgánicos. El objetivo de este trabajo es evaluar la condición iluminación y medio de cultivo en la productividad de la cianobacteria *A. platensis* establecida en condiciones de laboratorio.

Metodología. Un inóculo inicial de 30% (v/v) fue adicionado a cuatro medios de cultivo, dos de referencia (Utex y Zarrouk) y dos modificados (Urea y M.E.M), respectivamente. Los cultivos fueron sometidos a tres condiciones de iluminación: 24, 16 y 8 $\mu\text{mol/s} \cdot \text{m}^2$. Cada experimento se realizó por duplicado. La fuente de iluminación son lámparas LED de 18W de luz cálida con un flujo luminoso de 1500 lúmenes (Modelo JLT8-183). Para cada corrida experimental se obtuvieron cinéticas de crecimiento a través de turbidez con disco de Secchi, además se realizó conteo a través de cámara de Neubauer.

Resultados. La figura 1 muestra el conteo de organismos tomados en la fase exponencial.

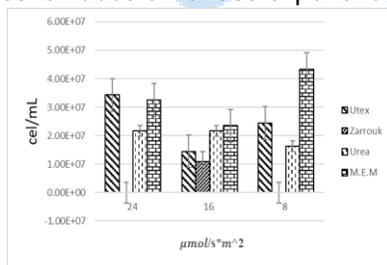


Fig. 1. Promedio de crecimiento de tricomas de *A. platensis* en fase exponencial.

Se observa que la mayor cantidad de células generadas fue en la condición de medio de cultivo M.E.M y la condición baja de iluminación. La tabla 1 muestra los parámetros cinéticos, donde las mayores productividades fueron obtenidas para los medios M.E.M.

Tabla 1. Parámetros cinéticos obtenidos de tratamiento experimental de medios de cultivo y condiciones de iluminación.

Iluminación ($\mu\text{mol/s} \cdot \text{m}^2$)	Utex			Zarrouk		
	Velocidad específica de crecimiento (μ)	Tiempo de duplicación (d)	Productividad ($\text{g/L} \cdot \text{d}$)	Velocidad específica de crecimiento (μ)	Tiempo de duplicación (d)	Productividad ($\text{g/L} \cdot \text{d}$)
24.06	0.3606	1.9222	0.1543	0.2629	2.6365	0.0720
16.04	0.2132	3.2512	0.0185	0.1307	5.3033	0.0509
8.02	0.1786	3.8810	0.0354	0.0697	9.9447	0.0231
Iluminación ($\mu\text{mol/s} \cdot \text{m}^2$)	Urea			M.E.M		
	Velocidad específica de crecimiento (μ)	Tiempo de duplicación (d)	Productividad ($\text{g/L} \cdot \text{d}$)	Velocidad específica de crecimiento (μ)	Tiempo de duplicación (d)	Productividad ($\text{g/L} \cdot \text{d}$)
24.06	0.3689	1.8790	0.2315	0.4578	1.5141	0.4461
16.04	0.2214	3.1307	0.2104	0.4578	1.5141	0.4461
8.02	0.2393	2.8966	0.1898	0.2942	2.3560	0.3620

Conclusiones. Es posible cultivar *A. platensis* a bajos niveles de iluminación proveniente de LED's observando diferencias poco significativas en las intensidades lumínicas empleadas durante la experimentación, visualizando satisfactoriamente que el medio de cultivo M.E.M tuvo la mejor adaptación de *A. platensis*, mientras por su contraparte el medio Zarrouk fue el que presentó una menor concentración celular en todos los niveles de iluminación.

Agradecimiento. Esta investigación fue financiada por la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional SIP:20231857.

Bibliografía.

- Sili, C., Torzillo, G., & Vonshak, A. (2012). *Arthrospira* (Spirulina). In: *Ecology of cyanobacteria II: their diversity in space and time*, Whiton B. Springer Dordrecht, UK. 677-705.
- Arora, R., Sudhakar, K., & Rana, R. (2019). *Energy Reports*, Vol (5), 327-336.
- Ravelonandro, P. H., Ratianarivo, D. H., Joannis-Cassan, C., Isambert, A., & Raherimandimby, M. (2008). *Journal of Chemical Technology & Biotechnology: International Research in Process, Environmental & Clean Technology*, 83(6), 842-848.