

PRODUCCIÓN DE BIOMASA, PERFILES BIOQUÍMICOS Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES POR *Asterococcus sp.*: OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS EN AGUA RESIDUAL SINTÉTICA.

Elizabeth Garza Valverde, Gabriela Abigail Leyva Villasana, Karla Sofía Piedra Alegría, Juan Nápoles Armenta, Celestino García Gómez

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, Francisco Villa S/N, General Escobedo, Nuevo León, México, C. P. 66050. Autor para correspondencia: celestino.garciagm@uanl.edu.mx

Palabras clave: microalga, *Asterococcus sp.*, biomasa.

Introducción. La demanda e investigación de las microalgas ha aumentado en los últimos años debido a su capacidad de sobrevivir en diversos modos de crecimiento y por acumular un ilimitado número de compuestos valiosos como pigmentos, proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y una gran cantidad de sustancias bioactivas(1). Las microalgas se caracterizan por su capacidad de asimilar nutrientes, lo que las hace una opción viable para el tratamiento de aguas residuales. Aunque las aguas residuales domésticas favorecen su crecimiento por las altas concentraciones de nutrientes, existen diversos factores físicos, químicos y biológicos que afectan el crecimiento de Microalgas (2).

El objetivo de este trabajo fue optimizar un cultivo de microalgas (*Asterococcus sp.*) bajo condiciones autotróficas para el rendimiento de biomasa y simultáneamente el tratamiento de aguas residuales.

Metodología. En este trabajo, se evaluó la producción de biomasa, clorofila, lípidos, ficobilina, carbohidratos y la eliminación de amonio y ortofosfato por la microalga *Asterococcus sp.*, en un cultivo bajo condiciones autotróficas en aguas residual sintética. Diferentes parámetros operacionales como intensidad de luz (3000-1000 lux), pH (7.5-9.5) y un tiempo de iluminación diaria (8-16 h), fueron optimizados mediante el uso de una metodología de superficie de respuesta (RSM) con un diseño central compuesto utilizando el software Design Expert® (versión 9) y se validaron mediante experimentos de laboratorio a temperatura ambiente ($23 \pm 2^\circ\text{C}$) con un suministro de aire de 0.5 vvm en un volumen de trabajo de 650 ml.

Resultados. Los factores más influyentes estadísticamente fueron la intensidad de la luz (lux) y el pH, la gráfica 1 muestra el efecto de las variables, donde se observa que a incrementar el pH aumenta la producción de biomasa, por su parte altas dosis de intensidad de lux genera hasta cierto punto un máximo de producción de biomasa, la cual decrementa al aumentar los luxs en el sistema.

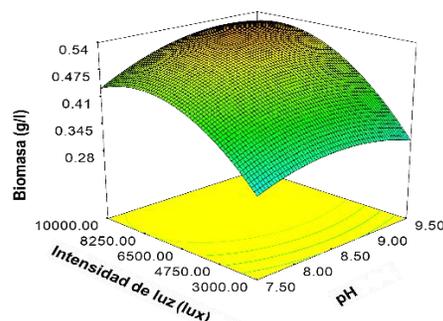


Fig. 1. Gráfico de superficie de respuesta para la producción *Asterococcus sp.*, en función de la intensidad de la luz (lux) y pH.

Las condiciones óptimas fueron de 9.5 para el pH, la intensidad de luz de 10000 lx en el tiempo de iluminación de 16 h con un rendimiento de la biomasa 435 mg/L y el contenido de clorofila, lípidos, ficobilina y carbohidratos en microalgas fue de 5.2 mg/L, 38.5 %, 0.031 mg/L y 22.7 mg/L, respectivamente. Las eficiencias de eliminación de nitrógeno amoniacal y ortofosfato fueron de 75.8 y 82.4% en cultivo autótrofo.

Conclusiones. En este estudio, las condiciones óptimas para el cultivo autótrofo de *Asterococcus sp.*, en agua residual sintética fueron optimizadas. Las variables independientes más significativas fueron la intensidad de la luz (lux) y el tiempo de iluminación diaria (h). En un cultivo autótrofo, el rendimiento de la biomasa de Microalgas fue evaluado bajo diferentes perfiles bioquímicos, la eliminación de amonio y de ortofosfatos fueron logradas simultáneamente. Estas estrategias pueden ser una buena referencia para el mejoramiento de la producción de microalgas y su aplicación para el tratamiento de aguas residuales en un entorno controlable

Bibliografía.

1. Koutra, E. *et al.* (2018). Trends Biotechno. 36 (8): 819-833.
2. Singh, S. & Singh, P. (2015). Renewable and Sustainable Energy Reviews. 50: 431-444.