

Exploración del efecto de la concentración de EOPO en el crecimiento de *N. oleoabundans* para su uso en un sistema de fermentación extractiva

Carlos Avila-Velasco^a, Alma Gómez-Loredo^b

^a Centro de investigaciones en Biotecnología y Nanotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, Km. 10 autopista al Aeropuerto Internacional Mariano Escobedo, Apodaca, Nuevo León, México.

^b Centro de investigaciones en Biotecnología y Nanotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, Km. 10 autopista al Aeropuerto Internacional Mariano Escobedo, Apodaca, Nuevo León, México.

* alma.gomezlr@uanl.edu.mx

Palabras clave: Microalga, ATPS, Agente termosensible, EOPO

Introducción

N. Oleoabundans es una microalga verde capaz de sintetizar compuestos extracelulares con propiedades reológicas e inmunomoduladoras que son de gran interés en el sector industrial¹. Por esto mismo se han estudiado diversas estrategias que favorezcan la producción y recuperación de estos compuestos². Sin embargo, su obtención a través de métodos tradicionales implica varias etapas y procedimientos que conllevan un mayor tiempo para su recuperación, junto con una mayor pérdida del compuesto³.

El uso de sistemas de dos fases acuosas (ATPS) representa una alternativa para la recuperación de compuestos extracelulares ya que puede acoplarse fácilmente a otros métodos de producción como la fermentación extractiva, utilizando una mezcla de polímero/sal o polímero/polímero para la formación de un sistema de dos fases inmiscibles⁴. En el presente trabajo, se realizó una serie de pruebas buscando la biocompatibilidad entre el agente termosensible (EOPO) y la microalga en medio de cultivo propuesto por Salim y col. 2011⁵ para su posterior uso en un sistema de fermentación extractiva.

Metodología

Se cultivo *N. Oleoabundans* en medio propuesto por Salim y col. 2011⁵ para microalgas de agua dulce a tres concentraciones de EOPO (5, 10 y 15%) y un control sin EOPO. Una vez que se inoculó la microalga, se procedió a medir el crecimiento celular por medio de la cámara de Neubauer de manera diaria para la obtención de las cinéticas de crecimiento, junto con un análisis visual del medio de cultivo para la visualización de cualquier rasgo distintivo que se presentara durante el cultivo.

Resultados y discusión

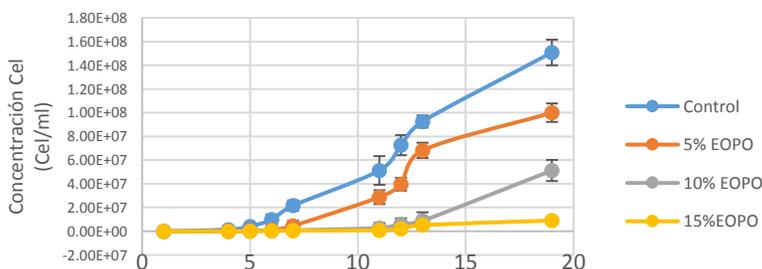


Figura 1. Comparación del crecimiento celular entre las diferentes concentraciones del EOPO en el medio por duplicado

El efecto ejercido por la presencia de EOPO en el medio de cultivo sobre el crecimiento de *N. Oleoabundans* resultó en una

clara extensión de la fase lag del crecimiento de la microalga. A medida que aumentó la concentración del EOPO, el periodo de adaptación incremento debido a que las condiciones del medio se vieron afectadas, una de ellas siendo el incremento de la viscosidad en el medio de cultivo. Se ha reportado que un aumento en la viscosidad del medio puede llegar a limitar la transferencia de masa de oxígeno junto con una disminución del crecimiento celular⁶. Efectos similares se pudieron observar en microalgas como *Porphyridium purpureum*⁷.



Figura 2. Medios de cultivo con EOPO al 5, 10 y 15% (de izquierda a derecha) después de 12 días de incubación

A pesar de mostrar una disminución significativa en el crecimiento a 10 y 15 % EOPO la microalga mostró capacidad de adaptarse, sobre todo en el medio 10% EOPO, la cual se considera una concentración de trabajo adecuada para favorecer la separación de las dos fases en un sistema ATPS⁸.

Conclusión

Las concentraciones del medio con el EOPO al 5 y 10% mostraron factible el crecimiento de la microalga, favoreciendo la implementación de un proceso de recuperación a través de un sistema ATPS.

Referencias

- Wu, N.; Li, Y.; Lan, C. Q. J. Polym. Environ. **2011**, *19*(4), 935-942.
- Li, Y.; Wang, C.; Liu, H.; Su, J.; Lan, C. Q.; Zhong, M.; Hu, X. Algal Res. **2020**, *48*, 101883.
- Xiao, R.; Zheng, Y. Biotechnol. Adv. **2016**, *34*(7), 1225-1244.
- Iqbal, M.; Tao, Y.; Xie, S.; Zhu, Y.; Chen, D.; Wang, X.; Hussain, H. I. Biol. Proced. Online. **2016**, *18*(1), 18.
- Salim, S.; Bosma, R.; Vermuë, M. H.; Wijffels, R. H. J. Appl. Phycol. **2011**, *23*(5), 849-855.
- Show, P. L.; Tan, C. P.; Anuar, M. S.; Ariff, A.; Yusof, Y. A.; Chen, S. K.; Ling, T. C. Bioresour. Technol. **2012**, *116*, 226-233.
- García, C. R. Producción de Biomasa de microalgas rica en carbohidratos acoplada a la eliminación Fotosintética de CO₂. Tesis de Doctorado, Universidad de Sevilla, España, Septiembre del 2012.
- Leong, Y. K.; Show, P. L.; Lan, J. C. W.; Loh, H. S.; Yap, Y. J.; Ling, T. C. J. Polym. Res. **2017**, *24*(10), 158.