

Área temática: Biotecnología

OPTIMIZACIÓN DEL CRITERIO DE ESCALAMIENTO ÁREA DE ILUMINACIÓN/VOLUMEN PARA UN FBR UTILIZANDO PROGRAMACION NO LINEAL

Mónica Ivette Sánchez-Contreras¹, Eduardo Alvarado-Santos³, Pablo Antonio López-Pérez^{2*}, Rosa Icela Beltrán-Hernández¹

¹Centro de Investigaciones Químicas.

²Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mineral de la Reforma, Hidalgo.

³Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV. IPN, San Pedro Zacatenco, México.

(*Autor de correspondencia: pablo_lopez@uaeh.edu.mx)

RESUMEN

La intensidad de iluminación es un factor limitante para el crecimiento de microalgas y cianobacterias, en específico, para la construcción de fotobiorreactores (FBR) depende específicamente del área de iluminación, además de la configuración y geometría. El fotobiorreactor de cara plana (FCP) de geometría rectangular y configuración cerrada es el utilizado a nivel laboratorio para fines de escalamiento industrial. En este trabajo se presenta una alternativa operacional para maximizar el área de iluminación minimizando las dimensiones el FCP vía un algoritmo evolutivo de optimización global (función objetivo (J)) el cual es validado experimentalmente. Se define un factor gamma como la relación área de iluminación/volumen operacional, este parámetro permite el diseño y construcción de FCP con diferente volumen para su escalamiento. Matemáticamente la formación de J se considera un problema de programación no lineal que consiste en encontrar el vector de parámetros P provenientes de un ajuste entre el sistema de referencia y un sistema secundario que emula al sistema de referencia. En este trabajo J está definida como la norma del error entre el volumen deseado y el volumen calculado, donde $P = (L, h, b, k)$. Los parámetros fueron estimados con una metodología híbrida que muestra los valores óptimos y reales del FBR. La minimización se realizó mediante un barrido del parámetro k . En conclusión, este algoritmo permite determinar las dimensiones de un FCP para diferente volumen con el mismo factor gamma y facilitar el proceso de escalamiento.

Palabras clave: *optimización, fotobiorreactor de cara plana, escalamiento, área de iluminación.*

Open Access: This abstract is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0) which permits any use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and the source are credited.