



DISPERSIÓN DE FASES Y TRANSFERENCIA DE MASA EN REACTORES MULTIFÁSICOS

Dr. Frédéric Thalasso Siret

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Cinvestav – IPN, Av. IPN 2508, Col. San Pedro Zacatenco, C. P. 07360, México D. F. México, fax: (55) 50.61.33.13, e-mail: thalasso@cinvestav.mx

multifases, dispersión, transferencia

La transferencia de masa en fermentadores ha sido, desde siempre, un tema clave para el desarrollo de la biotecnología. En el caso de los procesos aerobios, el problema es particularmente agudo, debido a la baja solubilidad del oxígeno (del orden de 8 mg/L). Diferentes estrategias han sido desarrolladas para favorecer la transferencia de oxígeno en fermentadores entre las cuales, cabe mencionar el uso de aire enriquecido con oxígeno o el diseño de reactores de alta transferencia de masa.

Desde hace aproximadamente 30 años, el uso de vectores de transferencia de masa, es decir, la adición al medio de cultivo de una sustancia que mejora la transferencia de masa, ha sido otra estrategia explorada. Tres tipos de vectores de transferencia han sido propuestos; i) el uso de transportadores activos de oxígeno (p.ej. hemoglobina), ii) el uso de compuestos proveedores de oxígeno (p.ej. peróxido de hidrógeno) o iii) el uso de vectores de transferencia pasivos.

El uso de vectores pasivos de transferencia es sin ninguna duda el más exitoso. Consiste en la adición en el caldo de fermentación, de un líquido o sólido no miscible en agua, que tiene alta afinidad para el oxígeno o para el compuesto que se desee transferir. Se usan con este fin, líquidos orgánicos o minerales (p.ej. aceite de silicón, hexadecano, dodecano), perfluorocarbono (p.ej. FC40) o compuestos comerciales desarrollados especialmente (p.ej. Kraton, Elvax, Desmopan). La presencia de una fase orgánica en el fermentador crea una ruta adicional de transferencia mediada por el vector, que permite un aumento sustancial de la transferencia global sin gasto energético adicional.

La presencia de una fase orgánica o mineral inmiscible en agua convierte los fermentadores tradicionales en sistema trifásicos, considerablemente más complejos que los sistemas tradicionales aire/líquido. En este tipo de sistema, la dispersión de fases y la coexistencia de varias rutas de transferencia de masa son a la vez de suma importancia y difíciles de caracterizar.

Es esta presentación, se hablará del estado del arte y de los últimos avances obtenidos por nuestro grupo así como, por otros grupos mexicanos en reactores multifásicos. Se hará énfasis sobre transferencia de masa y dispersión de fases pero también sobre los retos que nos esperan en el tema.