



LLICENCIATURA DE BIOTECNOLOGIA

BIOCATALITZADORS IMMOBILITZATS

Curs 2005-2006

Professor: Gregorio Álvaro (Dep. Enginyeria Química)

Descripció i objectius:

La immobilització de biocatalitzadors es pot entendre com tota una sèrie de tècniques que permeten localitzar en un espai limitat un biocatalitzador, tot mantenint la seva activitat. Per biocatalitzador s'entén des d'un enzim a una cèl·lula, o un orgànel cel·lular. D'una forma més general aquesta definició es pot ampliar a qualsevol molècula d'origen biològic. En el cas de cèl·lules, el manteniment de la seva activitat està normalment lligat a la seva viabilitat. El procés de la immobilització dels biocatalitzadors obre tot un ventall nou de possibilitats en la seva utilització, derivats fonamentalment del fet de que mitjançant la immobilització es passa de tenir un biocatalitzador microscòpic, normalment dissolt o dispersat en un medi líquid, a un biocatalitzador macroscòpic, normalment lligat a una matriu sòlida. Aquestes possibilitats van des del desenvolupament de bioprocessos en continu d'una forma molt més intensiva i productiva, als sistemes d'anàlisi basats en bioreconeixement, com ara els anomenats biosensors o els bioxips, a la millora dels processos de purificació o a les aplicacions directes en medicina, com ara el desenvolupament d'òrgans artificials, l'enginyeria de teixits o l'alliberament controlat de fàrmacs.

L'objectiu de l'assignatura és fer en primer lloc una presentació de les diferents tècniques amb que es pot abordar el procés d'immobilització de biocatalitzadors, fent-se un especial èmfasi en com cal alterar el disseny de les partícules biocatalítiques en funció de l'aplicació desitjada. En un segon bloc s'analitzen amb més detalls els aspectes associats als processos físics derivats de tenir els biocatalitzadors en una matriu sòlida. Finalment s'analitzen una sèrie d'aplicacions concretes, que serveixen per veure l'impacte de la immobilització en la globalitat d'una determinada aplicació en Biotecnologia.

Es pretén fonamentalment que se sàpiga establir la relació entre la naturalesa del biocatalitzador emprat, els diferents mètodes d'immobilització disponibles i l'aplicació final que es pretén desenvolupar, analitzant diferents alternatives i modificacions en el disseny de les partícules y del sistema final a desenvolupar.

Programa:

Tema 1. Introducció

Tema 2. Conceptes bàsics

Tema 3. Immobilització de biocatalitzadors: característiques i classificació

Tema 4. Immobilització per adsorció

Tema 5. Immobilització per enllaç covalent

Tema 6. Immobilització per entrecreuament. Autoimmobilització

Tema 7. Immobilització per inclusió a una matriu

Tema 8. Immobilització per confinament en membranes

Tema 9. Disseny de processos catalitzats per biocatalitzadors immobilitzats.

Tema 10. Aplicació dels catalitzadors immobilitzats a diferents àrees de la biotecnologia

Avaluació:

- 80% en funció de l'examen final
- 20% en funció de les pràctiques

No es podrà superar l'assignatura si no s'aproven les pràctiques

No es podrà superar l'assignatura amb una nota d'examen inferior a 4 sobre 10

Pràctiques:

15 hores de laboratori, on es veuran algunes de les tècniques d'immobilització des del punt de vista experimental. Professors: Ernest Millán i Enric Sarró.

Consultes:

Despatx C7-056 (Departament Enginyeria Química), dijous de 11 a 13.

LLICENCIATURA DE BIOTECNOLOGIA

BIOCATALITZADORS IMMOBILITZATS

Bibliografia

Curs 2005-2006

Llibres específics:

Mosbach, K. (1987), "Immobilized Enzymes and Cells, Part B", Methods in Enzymology, Vol. 135, Academic Press, London

Bickerstaff, G.F. (1997), "Immobilization of Enzymes and Cells", Methods in Biotechnology Vol. 1, Humana Press, Totowa, New Jersey.

Mattiasson, B. (1983), "Immobilized cells and organelles", CRC Press, Boca Raton

Wingard, L.B., Katchalski-Katzir, E. i Goldstein, L. (1976), "Immobilized Enzyme Principles", Applied Biochemistry and Bioengineering, Vol. 1, Academic Press, New York.

Chibata, I i Wingard, L.B. (1983), "Immobilized Microbial Cells", Applied Biochemistry and Bioengineering, Vol. 4, Academic Press, New York.

Webb, C., Black, G.M. i Atkinson, B. (1986), "Process Engineering Aspects of Immobilised Cell Systems", The Institution of Chemical Engineers, Rugby

Hartmeier, W.(1986), "Immobilized Biocatalysts. An Introduction", Springer-Verlag, Berlin.

Wijffels, R.H., Buitelaar, R.M., Bucke, C. i Tramper, J. (1996), "Immobilized Cells: Basics and Applications", Progress in Biotechnology Vol. 11, Elsevier, Amsterdam.

Llibres generals d'Enginyeria Bioquímica amb capítols dedicats a Biocatalitzadors Immobilitzats:

Bailey, J.E. i Ollis, D.F. (1986), "Biochemical Engineering Fundamentals", McGraw-Hill, New York.

Gòdia, F. i López, J. (1999), "Ingeniería Bioquímica", Editorial Síntesis, Madrid.

Revistes amb resultats de recerca (importants en l'anàlisi de casos):

Biotechnology and Bioengineering, Biotechnology Progress, Trends in Biotechnology, Bioprocess and Biosystems Engineering, Applied Biochemistry and Biotechnology, etc.