

STUDIUL PERFORMANTELOR BIOREACTOARELOR CU CELULE IMOBILIZATE UTILIZATE ÎN OBTINEREA BIOSOLVENȚILOR

Doctorand ing. Anca-Marcela Lupașteanu, Conducător științific Prof.dr.ing. Dan Cașcaval

Studiile experimentale efectuate în cadrul tezei de doctorat au abordat un generos domeniu al ingineriei biochimice, și anume analiza și îmbunătățirea performanțelor bioreactoarelor cu straturi mobile de celule immobilizate, pe de o parte, prin îmbunătățirea amestecării folosind noi combinații de agitatoare radiale performante, iar, pe de altă parte, analiza și optimizarea obținerii bioetanolului într-un astfel de bioreactor.

Lucrarea este structurată pe două părți principale, prima parte cuprinde 9 subcapitole, iar cea de-a doua parte are patru subcapitole. Este extinsă pe 245 de pagini, conține un număr de 173 figuri, 13 tabele, 94 ecuații și 165 indicații bibliografice, dintre care 11 aparțin autorului.

Prima parte a tezei de doctorat redă sintetic datele de literatură referitoare la direcțiile actuale de cercetare pe plan mondial în domeniul abordat, cu aplicabilitate directă la problemele care se referă la bioreactoarele cu biocatalizatori immobilizați (tipuri de bioreactoare care folosesc biocatalizatori immobilizați, tehnici de imobilizare, cinetica procesului de fermentație folosind biocatalizatori immobilizați).

Contribuțiile originale privind studiul performanțelor bioreactoarelor cu celule immobilizate utilizate în obținerea biosolvenților se regăsesc în partea a doua a tezei de doctorat, capitolele II.1. – II.3. Capitolul II.1. cuprinde tehnica de lucru, echipamente și materiale, precum și metodele experimentale utilizate.

Capitolul II.2. tratează studiul eficienței amestecării dintr-un bioreactor cu straturi mobile de celule immobilizate, orin intermediul unei mărimi specifice, și anume timpul de amestecare. Determinările experimentale au fost realizate pentru diferite dimensiuni și fracții volumice a biocatalizatorului, utilizând șapte tipuri de agitatoare radiale. Pe baza datelor experimentale obținute s-au propus modele matematice care descriu influența parametrilor urmăriți asupra timpului de amestecare.

Capitolul II.3. cuprinde studiile privind obținerea bioetanolului în bioreactorul cu straturi mobile de celule de *Saccharomyces cerevisiae* immobilizate. S-a realizat studiul fermentației alcoolice pe substrat de glucoză, studiul cinetic al fermentației în condiții de inhibiție de substrat, studiul transferului de masă a glucozei în interiorul și exteriorul particulei de biocatalizator în aceleași condiții și studiul difuziei interne a substratului asupra vitezei reacției biochimice de conversie a acestuia. Datele originale obținute au stat la baza elaborării unor modele matematice care descriu procesul de fermentație.

Rezultatele cercetărilor proprii din cadrul tezei de doctorat s-au concretizat în elaborarea a **11 lucrări publicate** în reviste de specialitate, dintre care **10 în reviste științifice cotate ISI**, 9 participări la sesiuni științifice naționale și internaționale (7 comunicări și 2 postere). De asemenea, rezultatele cercetărilor din cadrul tezei de doctorat au fost incluse într-un **grant de cercetare** PNCDI II Parteneriate în calitate de membru în colectiv și au contribuit la câștigarea prin concurs a unei **burse CNCSIS tip BD multianuală**.

ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ DIN CADRUL TEZEI DE DOCTORAT (selectiv)

Articole publicate în reviste cotate ISI

1. Anca-Marcela Lupașteanu, A.I. Galaction, D. Cașcaval - Bioreactors with immobilized biocatalysts, Roumanian Biotechnological Letters, 2007, 12(2), 3131-3138.
2. A.I. Galaction, Anca-Marcela Lupașteanu, M. Turnea, D. Cașcaval - Comparative analysis of mixing efficiency and distribution induced by radial impellers in bioreactors with stirred bed of immobilized cells, Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly, 2010, 16 (1), 47-64
3. D. Cașcaval, M. Turnea, A.I. Galaction, Anca-Marcela Lupașteanu - Glucose mass transfer under substrate inhibition conditions in a bioreactor with stirred bed of immobilized yeast cells for bioethanol production, Process Biochemistry 2010, *in press*.

Reviste incluse în BDI

1. A.I. Galaction, Anca-Marcela Lupașteanu, D. Cașcaval - Kinetic studies on ethanol fermentation under substrate inhibition conditions using a bioreactor with stirred bed of immobilized yeast cells, The Open Systems Biology Journal 2010, 3, 9-20.

Câștigarea prin concurs a unei burse CNCSIS tip BD multianuală