

Doctorand bioing. Roxana Rotaru, Conducător științific Prof.dr.ing. Dan Cașcaval

Studiile experimentale efectuate în cadrul tezei de doctorat au avut ca principal obiectiv aplicarea criteriilor de analiză a **performanțelor bioreactoarelor tip „basket” staționar**, criterii referitoare la hidrodinamica lichidelor de fermentație și la procesele de transfer de masă corespunzătoare proceselor de fermentație pentru culturi de drojdii (*Saccharomyces cerevisiae*) sau bacterii (*Actinobacillus succinogenes*, *Bacillus sp.*), libere și imobilizate.

Teza de doctorat cuprinde două părți principale. Prima este împărțită în 4 capitole, iar cea de-a doua, în 6 capitole. Lucrarea se extinde pe **185** pagini și conține **143** de figuri, **8** tabele, **74** de ecuații matematice și **188** de indicații bibliografice, dintre care **8** indicații proprii.

Primul capitol al tezei de doctorat reprezintă o sinteză a datelor din literatură cu privire la tendințele actuale de cercetare pe plan mondial în domeniul studiat, în principal asupra aspectelor ce vizează amestecarea în bioreactoarele tip „basket”, caracterizarea proceselor desfășurate în bioreactoarele tip „basket” (studiul transferului de masă și de căldură pentru diferite configurații ale acestui tip de bioreactoare, aplicabilitatea lor în diverse domenii biotehnologice și biochimice, modele privind transferul de masă).

Contribuțiile originale cu privire la performanțele bioreactoarelor tip „basket” cu biocatalizatori imobilizați sunt cuprinse în cea de-a doua parte a tezei, în capitolele II.3.- II.6. În capitolul II.1. sunt prezentate succint obiectivele studiilor experimentale realizate iar capitolul II.2. cuprinde tehnica de lucru, echipamentele, materialele și metodele experimentale utilizate.

Capitolul **II.3.** este dedicat studiului intensității și a eficienței amestecării în bioreactoarele tip „basket” staționar în lichide de fermentație simulate prin intermediul timpului de amestecare. Determinările experimentale au fost realizate utilizând un sistem individual și dublu de agitatoare tip turbină Rushton.

Capitolul **II.4.** tratează procesul de fermentație alcoolică în bioreactorul tip “basket” cu celule de *Saccharomyces cerevisiae* imobilizate în alginat de sodiu din punct de vedere al productivității acestui tip de bioreactor, al posibilității reutilizării acelorași biocatalizatori pentru mai multe cicluri succesive de fermentație și al reducerii magnitudinii efectelor negative ale inhibiției de substrat și de produs.

În capitolul **II.5.** este descris studiul cu privire la obținerea pe cale fermentativă a acidului succinic cu celule de *Actinobacillus succinogenes* imobilizate, în strat mobil și fix, de tip „basket”. Studiile au vizat diametrul optim al biocatalizatorilor în vederea obținerii unei productivități ridicate de acid succinic, influența acestuia asupra coeficientului de transfer de masă al substratului și influența difuziei interne a substratului asupra vitezei reacției biochimice de consum al acestuia.

Capitolul **II.6** cuprinde studiile de biodegradare a lipidelor din apele uzate provenite de la obținerea uleiului de măsline cu celule de *Bacillus sp.*, libere și imobilizate. Pe baza datelor experimentale s-au propus modele matematice care descriu influența parametrilor urmăriți (dimensiunea biocatalizatorilor, concentrația microorganismelor în mediu, turația agitatorului) asupra eficienței procesului.

Rezultatele propriilor cercetări s-au concretizat în elaborarea și publicarea a **9 lucrări științifice (5 lucrări în reviste cotate ISI), 11 participări la sesiuni științifice naționale și internaționale și 2 lucrări publicate în volume** la diverse manifestări științifice. De asemenea, rezultatele cercetărilor din cadrul tezei de doctorat au fost incluse într-un grant în calitate de membru de colectiv (grant PNCDI II tip Parteneriate).

ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ DIN CADRUL TEZEI DE DOCTORAT (selectiv)

Articole publicate în reviste cotate ISI

1. D. Cașcaval, A.I. Galaction, R. Rotaru - *Effect of glucose internal diffusion on alcoholic fermentation in a stationary basket bioreactor with immobilized yeast cells*, Romanian Biotechnological Letters 2011, 16(3), 6200-6208
2. D. Cașcaval, A.I. Galaction, R. Rotaru, M.Turnea - *Study on the mixing efficiency in a basket bioreactor with immobilized yasts cells*, Environmental Engineering and Management Journal 2011, 10(5), 711-716.
3. A.I. Galaction, R. Rotaru, L. Kloetzer, A. Vlysidis, C. Webb, M. Turnea, D. Cașcaval - *External and internal glucose mass transfer in succinic fermentation with stirred bed of immobilized Actinobacillus succinogenes under substrate and product inhibitions*, Journal of Microbiology and Biotechnology 2011, in press.

Reviste incluse în BDI

R. Rotaru, L. Kloetzer, A.I. Galaction, D. Cașcaval – *Succinic acid production using mobile bed of immobilized Actinobacillus succinogenes in alginate*, Revista Medico-Chirurgicală 2011, 115(1), 264-268.