

STUDII PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA PERFORMANȚELOR BIOREACTOARELOR CU AMESTECARE MECANICĂ

Doctorand **Bioing. Elena FOLESCU**, 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: îmbunătățirea performanțelor bioreactoarelor cu amestecare mecanică, urmărind două căi: îmbunătățirea amestecării prin găsirea unor combinații de agitatoare radiale performante, respectiv îmbunătățirea transferului de masă prin utilizarea oxigen-vectorilor (substanțe care adăugate mediului de cultură determină creșterea solubilității oxigenului) și a vitezei de transfer.

Lucrarea este structurată pe două părți principale, prima parte cuprinde trei subcapitole, iar cea de-a doua parte are patru subcapitole. Este extinsă pe 235 de pagini, conține un număr de 115 figuri, 11 tabele, 138 de ecuații matematice și 243 referințe 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 amestecarea din bioreactoarele cu agitare mecanică (sisteme de amestecare mecanică, caracterizarea amestecării, îmbunătățirea amestecării) și transferul de masă al oxigenului (sisteme de aerare, modele privind transferul de masă, îmbunătățirea transferului de masă al oxigenului).

Contribuțiile originale privind analiza și îmbunătățirea performanțelor bioreactoarelor cu amestecare mecanică se regăsesc în partea a doua a tezei de doctorat, capitolele II.1. – II.4. Capitolul II.1. cuprinde tehnica de lucru, echipamentele și materialele, precum și metodele experimentale utilizate.

Capitolul II.2. tratează studiul distribuției intensității amestecării în bioreactoarele cu agitare mecanică, prin intermediul unei mărimi specifice, și anume timpul de amestecare. Determinările experimentale au fost realizate pentru lichide de fermentație reale și simulate neaerate, 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 realizate pentru selectarea combinațiilor optime de agitatoare radiale, atât din punct de vedere al distribuției intensității amestecării, cât și din punct de vedere al consumului energetic în procesul de amestecare. Studiile au fost realizate pentru lichide de fermentație simulate și reale neaerate.

În capitolul II.4. este tratată o metodă pentru îmbunătățirea transferului de masă al oxigenului și anume utilizarea hidrocarburilor parafinice cu rol de oxigen-vector. Studiile s-au realizat pentru lichide de fermentație reale și simulate aerate. Datele originale obținute au stat la baza elaborării unor modele matematice care descriu influența parametrilor studiați asupra coeficientului de transfer de masă al oxigenului, din bioreactoarele cu amestecare mecanică.

Rezultatele cercetărilor proprii din cadrul tezei de doctorat s-au concretizat în elaborarea **unui capitol** într-un volum de editor cu tematică legată direct de domeniul abordat, a **11 lucrări științifice** publicate în reviste de specialitate (**3 lucrări în reviste cotate ISI**), **6 lucrări publicate în volume** la diverse manifestări științifice internaționale, 13 participări la sesiuni științifice naționale și internaționale. De asemenea rezultatele cercetărilor din cadrul tezei de doctorat au fost incluse în **trei granturi**: un grant de cercetare tip TD, în calitate de director de grant, și două granturi în calitate de membru în colectiv (grant CNCSIS tip A și grant PNCDI II tip Parteneriate).

ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ DIN CADRUL TEZEI DE DOCTORAT (selectiv)

Articole publicate în reviste cotate ISI

1. Anca-Irina Galaction, Dan Cașcaval, Marius Turnea, **Elena Folescu** – Enhancement of oxygen mass transfer in stirred bioreactors using oxygen-vectors. 2. *Propionibacterium shermanii* broths, Bioprocess and Biosystems Engineering, 2005, 27(4), 263-271.

2. Anca-Irina Galaction, **Elena Folescu**, Dan Cașcaval - Studiul distribuției intensității amestecării în bioreactoare cu agitare mecanică 1. Lichide de fermentație simulate, Revista de Chimie, 2005, 11, 1164-1168.

3. Dan Cașcaval, Anca-Irina Galaction, **Elena Folescu**, Marius Turnea - Comparative study on the effects of *n*-dodecane addition on oxygen transfer in stirred bioreactors for simulated, bacterial and yeasts broths, Biochemical Engineering Journal, 2006, 31, 56-66.

Director de grant

Studii privind optimizarea amestecării din bioreactoare în procesele de obținere a unor compuși biologic activi (antibiotice, vitamine, proteine și enzime), Grant CNCSIS tip TD, contract nr. 2735/19.05.2006, codul 52, tema 31 (2006-2007).