



**CREȘTEREA EFICIENȚEI CATALITICE ȘI STABILITĂȚII OPERAȚIONALE  
ȘI TERMICE A LIPAZELOR PRIN IMOBILIZARE, FOLOSIND METODE  
BAZATE PE TEHNICA SOL-GEL**

**Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat**  
*Inginerie Chimică*

**(sinteză)**

**Autor:** *Anca URSOIU (căsătorită MARCU)*

**Data susținerii:** *19.12.2012*

**Conducător științific:** *Prof. Dr. Ing. Francisc PÉTER*

**Referenți științifici:** *Prof. Dr. Ing. Carmen Boeriu*  
*Prof. Dr. Ing. Andrei Anghel*  
*Prof. Dr. Ing. Corneliu Davidescu*

**Rezumat:** Utilizarea enzimelor imobilizate în practica biocatalitică oferă o serie de avantaje față de cele solubile. Aceste avantaje includ activitate și selectivitate ridicate, stabilitate îmbunătățită și posibilitatea de reutilizare. Există multe lucrări de specialitate dedicate descrierii metodelor de imobilizare a enzimelor și celulelor. Dintre acestea, entraparea în matrici de tip sol-gel este o tehnică ușor de realizat și cu o reproductibilitate ridicată. Obiectivul principal al acestei teze de doctorat a fost obținerea unor noi biocatalizatori pentru rezoluția cinetică a amestecurilor racemice. S-a pus accent pe imobilizarea unor lipaze de origine microbiană folosind tehnici de tip sol-gel, optimizarea metodei de imobilizare, precum și caracterizarea din punct de vedere morfologic a preparatelor enzimatic obținute. S-a studiat influența sistemului de silani precursori asupra eficienței catalitice a lipazelor imobilizate. Pentru aceasta au fost testate atât sisteme binare cât și ternare de silani precursori, formate din tetrametoxisilan (TMOS) și derivați silanici de tipul  $\text{RSi}(\text{OCH}_3)_3$ , unde R poate fi o grupare alchil sau aril. De asemenea, s-a studiat influența lichidelor ionice folosite ca aditivi și influența suportului în cazul imobilizării prin entrapare în sol-gel combinată cu adsorbție. Activitatea preparatelor enzimatic obținute a fost testată în reacțiile de acilare enantioselectivă a unor alcooli secundari (de la 2-pentanol la 2-nonanol). De asemenea, s-au studiat stabilitatea termică, posibilitatea de reutilizare a biocatalizatorilor, precum și stabilitatea în solvenți organici.

**Principalele contribuții revendicate:** S-a elaborat o metodă de imobilizare a lipazelor bazată pe tehnica sol-gel combinată cu adsorbție, care se găsește în fază de brevetare, incluzând ca elemente originale condițiile de imobilizare specifice și folosirea lichidelor ionice ca aditivi. S-a reușit menținerea activității lipazelor imobilizate într-o serie de solvenți organici de polaritate diferită. S-a obținut o creștere a stabilității operaționale a lipazelor în urma imobilizării în sol-, concretizată prin menținerea activității și enantioselectivității în zeci de cicluri de reutilizare, atât la 40°C cât și la 60°C. De asemenea, lipazele imobilizate și-au menținut activitatea și enantioselectivitatea după incubare timp de 7 zile la 80°C în mediu de solvent organic.

**Nr. Pagini:** 190    **Nr. Figuri:** 56    **Nr. Tabele:** 66    **Nr. de titluri bibliografice:** 197

**Valorificări până la momentul susținerii tezei:**

**Nr. articole publicate în reviste de specialitate:** 7

**Nr. lucrări comunicate la conferințe și congrese:** 6

**Nr. rapoarte de cercetare (referate de doctorat, granturi ș.a.):** 2

**Catalogarea în seriile Teze de doctorat ale UPT – Editura Politehnica:**

**Seria:** 4    **Nr:** 66    **ISSN:** 1842-8223    **ISBN:** 978-606-554-595-3