

IMMOBILIZÁLT ENZIMKÉSZÍTMÉNYEK VIZSGÁLATA ENANTIOSZELEKTÍV ELVÁLASZTÁSOKBAN

Amairi V.¹, Varga Zs.¹, Kmecz I.¹, Boros Z.², Poppe L.², Székely E.¹

¹ *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki Tanszék, Budapest*

² *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Szerves Kémia és Technológia Tanszék, Budapest*

Az enzimkatalizált szintézisek kiváló lehetőséget nyújtanak nagy enantiomertisztaságú termékek előállítására. Problémát jelent azonban az enzim – termék – visszamaradt reagens elválasztása, akár vizes közegben, akár szerves oldószerben végezzük el a szintetikus lépést. Az enzim immobilizálása valamilyen szilárd hordozó felületén elősegíti a reakció után a biokatalizátor elválasztását, sőt, a reakció lejátszódását is befolyásolni lehet a megfelelő rögzítési mód és felület kialakításával. [1-2] A szuperkritikus szén-dioxid alkalmas lehet a termékek és a reagensok frakcionált nyomáscsökkentéssel alapuló elválasztására, azonban a folyadékokban jellemző nagyságrendekkel gyorsabb diffúzió miatt a diffúzió limitált reakciók felgyorsítása is lehetséges szén-dioxidban.

Kutatási munkánk célja ezért racém-1-feniletanol triacetinnel illetve tributirinnel történő észterezésének a mintapéldáján keresztül különböző módon és felületű hordozón rögzített *Candida antarctica* B enzim aktivitásának vizsgálata volt atmoszférikus nyomáson (hexán oldószerben és oldószermentes körülmények között) és szuperkritikus szén-dioxidban. Az enzimkészítmények a SynBiocat Kft termékei. Az adszorpciós és kovalens módon rögzített enzimek adszorpciós, valamint kovalens keresztkötésekkel szilika hordozóra voltak kötve, valamint vizsgáltunk újonnan kifejlesztett szol-gél készítményeket, úgynevezett kompozitokat, melyek egy porózus, szilárd belső magot tartalmaznak, erre adszorpciósan rögzítik az enzimet, majd gélbe zárják a kialakult magot.

Azonos enzimkészítménynél a kezdeti reakciósebesség többszöröse szuperkritikus szén-dioxidban, mint atmoszférikus körülmények között, azonos hőmérsékleten. Azonban szuperkritikus szén-dioxidban az egyensúlyi állapot kisebb konverzióval állt be, mint atmoszférikus körülmények között. A nyomás alatti kísérletek során legnagyobb konverziót 100 bar-on értük le, a nyomás növelésével az elérhető konverzió csökkent. Legjobb a vizsgált adszorpciós módon rögzített enzimkészítményekkel elért konverzió, legrosszabb a szol-gél enzimkészítményekkel elért konverzió. Az enzimaktivitás nyomás alatti változásának tanulmányozásához folyamatos csőreaktorban végzett kísérleteket tervezünk.

A kutatómunkát az OTKA (K108979) támogatta. Sz.E. köszöni az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatását.

[1] Weiser D., Boros Z., Hornyánszky G., Tóth A., Poppe L.: *Process Biochemistry* **47**, 428-434 (2012)

[2] Boros Z., Weiser D., Márkus M., Abaházi E., Magyar Á., Tomin A., Koczka B., Kovács P., Poppe L.: *Process Biochemistry* **48**, 1039-1047 (2013)