

# Off-line monitorovanie biotransformácie D-sorbitolu na L-sorbózu pomocou ampérometrického biosenzora

Jana Šefčovičová, Alica Vikartovská, Jaroslav Katrlík, Ján Tkáč,  
Peter Gemeiner

Oddelenie glykobiotechnológie, Chemický ústav, Centrum glykomiky, Slovenská akadémia vied,  
Bratislava  
Jana.Sefcovicova@savba.sk

Biotechnológia má obrovský potenciál vo výrobe širokého spektra prírodných látok s vysokou účinnosťou. Vďaka regio- a stereoselektivite sú mnohé prírodné látky komplikované a tým sa aj ich príprava klasickými syntetickými spôsobmi stáva náročnou. Jedným z príkladov je výroba kyseliny askorbovej (vitamín C). Komerčne produkovaná kyselina askorbová je syntetizovaná Reichsteinovým procesom, ktorý zahŕňa šesť chemických krokov a jeden biotransformačný – oxidáciu D-sorbitolu na L-sorbózu. Chemická oxidácia D-sorbitolu by viedla k racemizácii L-sorbózy a výťažok by sa znížil na polovicu, zatiaľ čo oxidácia katalyzovaná membránovo viazanou sorbitoldehydrogenázou z *Gluconobacter oxydans* prebieha s takmer 100 % účinnosťou [1].

Hlavnou úlohou pri monitorovaní biotransformácie bolo nájsť vhodný biosenzor, ktorý by bol schopný stanoviť D-sorbitol počas jeho konverzie na L-sorbózu pomocou buniek *G. oxydans*. Na tento účel bol pripravený ampérometrický biosenzor založený na ko-imobilizácii sorbitoldehydrogenázy a diaforázy využívajúci ferrikyanid draselný ako mediátor a následne bol úspešne integrovaný do systému prietokovej injekčnej analýzy [2]. Stanovili sa jeho základné charakteristiky (detekčný limit, citlivosť, lineárny a dynamický koncentračný rozsah a operačná stabilita). Operačná stabilita biosenzora bola nízka a nedostatočná pre jeho aplikáciu na *on-line* monitorovanie, preto sa využil na *off-line* monitorovanie biokonverzie D-sorbitolu na L-sorbózu. Výsledky dosiahnuté pomocou biosenzora a pomocou referenčných metód (HPLC a GC) boli vo veľmi dobrej zhode ( $R^2 = 0,9998$ , resp.  $R^2 = 0,9994$ ). Po zlepšení operačnej stability biosenzora je to výborný predpoklad na jeho využitie pre *on-line* monitorovanie príslušného bioprocessu.

Táto práca bola podporená grantom APVV-51-033205; VEGA 1/0335/10 a SAV-FM-EHP-2008-04-04.

[1] De Muynck, C.; Pereira, C. S. S.; Naessens, M.; Parmentier, S.; Soetaert, W.; Vandamme, E. J., *Crit Rev Biotechnol*, **2007**, 27, 147–171.

[2] Šefčovičová, J.; Vikartovská, A.; Pätoprstý, V.; Magdolen, P.; Katrlík, J.; Tkáč, J.; Gemeiner, P., *Anal Chim Acta*, **2009**, 644, 68–71.