

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Doc. Ing. Milan Polakovič, PhD.	Evidenčné číslo projektu: LPP-0234-06
Názov projektu: Chromatografická separácia fruktooligosacharidov	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Slovenská technická univerzita v Bratislave
	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie
	Ústav chemického a environmentálneho inžinierstva
	Oddelenie chemického a biochemického inžinierstva
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uveďte i publikácie prijaté do tlače):	Vaňková, K., Gramblička, M., and Polakovič, M. Single-Component and Binary Adsorption Equilibria of Fructooligosaccharides, Glucose, Fructose, and Sucrose on a Ca-Form Cation Exchanger. <i>Journal of Chemical and Engineering Data</i>, 2009, accepted. DOI: 10.1021/je9003965. Vaňková, K., Ačai, P. and Polakovič, M. Modelling of fixed-bed adsorption of mono-, di-, and fructooligosaccharides on a cation-exchange resin. <i>Biochemical Engineering Journal</i>, accepted. DOI: 10.1016/j.bej.2009.11.015
Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.	Vaňková, K., Onderková, Z. Antošová, M., and Polakovič, M. Design and economics of industrial production of fructooligosaccharides. <i>Chemical Papers</i>, 62(4),375-381, 2008, DOI:10.2478/s11696-008-0034-y Vaňková, K., and Polakovič, M., Separation of fructooligosaccharides using steady state recycling chromatography process.36th International Conference of Slovak Society of Chemical Engineering, May 25-29, 2009, Tatranské Matliare, Slovakia. prednáška Vaňková, K., Gramblička, M., Polákovič, M., Adsorption equilibria of fructose, glucose, sucrose and fructooligosacharides on a cation-exchange resin. 12th International Symposium on Preparative and Industrial Chromatography and Allied Techniques, September 28 - October 1, 2008, ETH Zurich, Switzerland. poster
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Výsledky projektu sa môžu uplatniť pri návrhu a optimalizácii priemyselného delenia fruktooligosacharidov alebo podobných zmesí sacharidov. Zároveň sa získali cenné metodické poznatky pre stanovenie rovnováh, kinetiky adsorpcie sacharidov na iónomeničoch ako aj ich chromatografie s recyklom a v simulovanej pohyblivej vrstve.

Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Chromatografická separácia fruktooligosacharidov z reakčnej zmesi fruktozyltransferázy so sacharózou sa uskutočnila na styren-divynilbenzénovom adsorbente vo vápenatej forme pri teplote 60°C. Základne adsorpčné charakteristiky boli získané prostredníctvom frontálnej analýzy jednotlivých sacharidov. Boli určené distribučné koeficienty, vplyvy axiálnej disperzie a odpory voči prestupu látky medzi mobilnou a stacionárnou fázou. Okrem jednozložkových adsorpčných izotermi boli namerané aj dvojzložkové adsorpčné izotermy a určený vzájomný efekt jednotlivých sacharidov pri adsorpcii. Získané poznatky o rovnovážnom správaní boli využité pri laboratórnej chromatografickej separácii zmesi sacharidov klasickou elučnou chromatografiou a systémom s recyklom. Experimentálne dáta boli použité na návrh simulovanej protiprúdnej chromatografie prostredníctvom softvéru Aspen Chromatography a technologickej schémy priemyselnej výroby FOS pomocou programu SuperPro-Designer. Všetky získané výsledky boli prezentované na významných medzinárodných konferenciách a všetky boli zaslané na publikovanie do medzinárodných časopisov. Viaceré z týchto článkov už boli prijaté na publikovanie, resp. publikované. Získané výsledky a ich medzinárodná akceptácia bola základom úspešne obhájenej dizertačnej práce.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

Chromatographic separation of fructooligosaccharides (FOS's) from reaction mixture of fructosyltransferase with sucrose was performed on a styrene-divinylbenzene resin in the calcium form at a temperature of 60°C. The basic adsorption characteristics, the distribution coefficients and solid-phase intraparticle mass transfer coefficients, were obtained by frontal experiments for individual saccharides. The effects of axial dispersion and liquid-phase mass transfer were determined too. The adsorption isotherms were measured for single saccharides and their binary mixtures. The mutual influences of saccharides were investigated. These results were used for the experimental investigation of chromatographic separation of FOS's from mono- and disaccharides by batch elution and recycle chromatography. All these experimental results were used for the design of simulated moving bed chromatography by means of software Aspen Chromatography. Finally, the technological scheme of industrial production of FOS's was proposed in software SuperPro-Designer. All obtained results were presented at important international conferences and all were submitted in international journals. Several of these journal submissions were accepted for publication or published, respectively. The obtained results and their international acceptance became a foundation of successfully defended PhD. thesis.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum: .21.12.2009.....

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: