



Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Ing. Hromádková Zdenka, PhD.	Evidenčné číslo projektu: COST-0036-06
Názov projektu: Štúdium vzťahov medzi imunostimulačnou a antioxidačnou aktivitou rastlinných polysacharidov	
Pracoviská, na ktorých bol riešený:	Chemický ústav, Slovenská akadémia vied, Bratislava
Zahraničné pracoviská spolupracujúce pri riešení (názov, štát):	National Institute of Public Health, Praha, Česká republika Department of Pharmacognosy, University of Oslo, Norway NCMH University of Nottingham, England
Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	-
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Patel, T.R. – Harding, S.E. - <u>Ebringerová, A.</u> - Desczynski, M. - <u>Hromádková, Z.</u> – Togola, A. – Paulsen, B.S.– Morris, G.A. – Rowe, A.J. Weak self-association in carbohydrate system. Biophysical Journal 93 (3), 741-749, 2007. <u>Hromádková, Z.</u> - Stavová, A. - <u>Ebringerová, A.</u> – Hirsch, J. Effect of buckwheat hull hemicelluloses addition on the bread-making quality of wheat flour. Journal of Food Nutrition Research 46(4), 158-166, 2007. Nabarlatz, D. - Montané, D. - Kardošová, A ₂ - Bekešová, S. - Hříbalová, V. – <u>Ebringerová A.</u> Almond shell xylo-oligosaccharides exhibiting immunostimulatory activity. Carbohydrate Research 342 (8), 1122-1128, 2007. <u>Ebringerova, A.</u> - <u>Hromádková, Z.</u> - Hříbalová, V. - Xu, C. - Holmbom, B. - Sundberg, A. - Willför, S. Norway spruce galactoglucomannans exhibiting immunomodulating and radical-scavenging activities. International Journal of Biological Macromolecules 42(1), 1–5, 2008. <u>Ebringerová, A.</u> - <u>Hromádková, Z.</u> - <u>Košťálová, Z.</u> – <u>Sasinková, V.</u> Chemical valorization of agricultural by-products: isolation and characterization of xylan-based antioxidants from almond shell biomass. BioResources 3 (1), 60-70, 2008.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Polysacharidové preparáty z pšeničných otrúb, šupiek pohánky a mandlí a biomasy tekvice olejnej predstavujú nové potenciálne suroviny pre farmaceutický a potravinársky priemysel

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum: ..30.1.2008.....



Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: COST-0036-06

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

- (i) Cereálne otruby a rôzne poľnohospodárske rastlinné odpady sa použili ako obnoviteľné zdroje pre prípravu bioaktívnych polysacharidov, prípadne oligosacharidov. Z pšeničných otrúb a šupiek pohánkových semien a mandlí sa novým dvojestupňovým extrakčným postupom bez a s použitím ultrazvuku izolovali xylán-fenolické komplexy, vyznačujúce sa imunostimulačnou aktivitou, ktorá je výraznejšia v tymocytovom transformačnom (TTT) ako komplement fixačnom teste (KFT). Tieto preparáty vykazovali aj vysokú antioxidačnú aktivitu (AOA) v rôznych testoch (DPPH a i.). Krátke pôsobenie ultrazvuku (5-10 min) umožňuje podstatne skrátiť dobu extrakcie a znížiť spotrebu alkálií, pričom takto získané preparáty mali vyšší obsah fenolických látok a vyššiu AOA. Štrukturálne podobné xylooligosacharidy pripravené autohydrolyzou z mandľových šupiek a kukuričných vretien vykazovali nižšiu biologickú odozvu v teste TTT v porovnaní k imunogénnemu polymérnemu xylánu z kukuričných vretien. Po prvý krát sa dokázala imunostimulačná a aj AOA u acetylovaného galaktoglukomanánu izolovaného z efluentov výroby mechanickej buničiny zo smreku. U polysacharidov izolovaných z gélu a pokožky listov *Aloe vera* sa stanovil neobvykle vysoký mitogénny účinok v TTT a dokázala sa AOA, čo možno pripísať účinku prítomného fenolického exudátu. Z biomasy tekvice olejnej po zbere semien a z jej dužiny sa rôznymi viacstupňovými extrakčnými postupmi a činidlami pripravili pektíny s nízkym obsahom fenolických látok a proteínov, bohaté na neutrálne polysacharidové vetvenia. Potvrdil sa predtým pozorovaný pozitívny účinok ultrazvuku na výtťažok preparátov. Biomasa tejto tekvice reprezentuje nový potenciálny zdroj pektínu s miernou AOA.
- (ii) Z imunologicky najaktívnejšej polysacharidovej frakcie šalvie sa separovali a štrukturálne charakterizovali dominujúci glukurónoxylán a vodorozpustný arabinogalaktán, u ktorého sa zistila doteraz neopísaná štruktúrna jednotka. Získané výsledky potvrdili aktuálnosť štúdií vzťahov medzi imunologickou a AOA u terapeutických polysacharidov.
- (iii) Porovnanie imunologickej aktivity testami TTT a KFT líšiace sa aj imunogénnymi štandardmi, sa uskutočnilo u série xylánov a pektínov s vysokým obsahom arabinogalaktánu. Hoci sa aktivity vzoriek v porovnaní k príslušnému štandardu líšili, ich poradie v testoch bolo rovnaké. Metódou analytickej centrifúgy sa u xylánov z pšeničných otrúb dokázali slabé interakcie, ktoré môžu byť fyziologicky významné vzhľadom na bunkovú adhéziu a imunologický fenomén.

Summary of the project outcomes and project objectives achievement (max. 20 lines) - English:

- (i) Cereal bran and various agricultural residues were used as renewable sources for obtaining biological active poly- and oligosaccharides. From wheat bran, buckwheat hulls and almond shells xylan-phenolic complexes were isolated by new two-step extraction procedures without and with application of ultrasound (US) in step I, and constant conditions in step II. The products show immunostimulatory activity, more pronounced in the thymocyte transformation (TTT) than in the complement fixation (KFT) test as well as high antioxidant activities (AOA) in various tests (DPPH, etc). A short US treatment (5-10 min) enabled to decrease substantially the extraction time and consumption of alkali, and provided preparations with a higher content of phenolics (TP) and AOA. Structurally related xylooligosaccharides, obtained by autohydrolysis of almond shells and corn cobs exhibited a lower biological response in TTT in comparison to the immunogenic corn cob xylan polymer. For the first time, immunostimulatory activity as well as moderate AOA were demonstrated with the acetylated galactoglucomanan recovered from effluents of mechanical spruce pulp production. The polysaccharides isolated from the gel and skin of *Aloe vera* leaves were shown to exhibit an unusual high mitogenic activity in TTT as well as AOA, ascribed to effects of the contaminating phenolic leaf exudate. Pectin fractions rich in neutral polysaccharide side chains and of low TP content and proteins were isolated from the biomass and flesh of the hull-less pumpkin using various multistep extractions. Also the above mentioned positive effect of US was observed. The biomass represents a potential source of pectins with moderate AOA. (ii) An arabinogalactan with a novel non-reported carbohydrate structural unit and the dominating glucuronoxylan component were separated from the immunologically most potent polysaccharide fractions of sage. The presented results accords with the current up-to-dateness of studies on relations between the immunological and antioxidant activities observed in therapeutic polysaccharides. (iii) Comparison of the immunological activity by TTT and KFT, which differ also in the used immunogenic polysaccharide standards, was performed with series of xylans and arabinogalactan-rich pectins. Although the activities of the samples differed in comparison to the respective standard, their order in the individual tests was the same. By methods of the analytical centrifuge, weak interactions between wheat bran xylan macromolecules were documented, thus recognizing their physiological importance with regard to cell adhesion and immunological phenomena.

Podpis riešiteľa: