

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: RNDr. Anna Kákošová, PhD.	Evidenčné číslo projektu: APVT-51-013304
Názov projektu: Význam definovaných oligosacharidových štruktúr v rastlinných bunkách - regulácia predĺžovacieho rastu, bunkovej diferenciácie a protektívnych schopností	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Chemický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 38 Bratislava
	Virologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 842 45 Bratislava
	Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava
	Katedra fyziológie rastlín, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina B-2, 842 15 Bratislava
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	UMR CNRS/UPC 5546, Toulouse, Francúzsko

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 alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<u>Kollárová, K.</u> , Lišková, D., Henselová, M. 2005. Effect of auxins and plant oligosaccharides on the root formation and elongation growth of mung bean hypocotyls. Plant Growth Reg. 46: 1-9. (IF 0,693)
	<u>Beňová-Kákošová, A.</u> , Digonnet, C., Goubet, F., Ranocha, P., Jauneau, A., Pesquet, E., Barbier, O., Zhang, Z., Capek, P., Dupree, P., Lišková, D., Goffner, D. 2006. Galactoglucomannans increase cell population density and alter the protoxylem/metaxylem tracheary element ratio in xylogenetic cultures of Zinnia. Plant Physiol. 142: 696-709. (IF 6,114)
	Lišková, D., Capek, P., <u>Kollárová, K.</u> , Slováková, L., <u>Kákošová, A.</u> 2006. The potential of carbohydrates in plant regulation, pp. 373-378. In: TEIXEIRA DA SILVA J.A. (ed), Floriculture, ornamental and plant biotechnology, Advances and topical issues, 1 st Edition, Global Science Books, London, ISBN 4-903313-00-X.
	Broadley, M. R., White, P. J., Hammond, J. P., <u>Zelko, I.</u> , Lux, A. 2007. Zinc in plants. New Phytologist 173: 677-702. (IF 4,245)
	<u>Kollárová, K.</u> , Lišková, D., Lux, A. 2007. Influence of galactoglucomannan oligosaccharides on root culture of <i>Karwinskia humboldtiana</i> . Plant Cell Tiss Organ Cult. 91: 9-19. (IF 0,951)
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Projekt mal charakter základného výskumu a jeho hlavným cieľom bolo vybudovanie teoretickej bázy pre neskorší možný aplikovaný výskum v oblasti elicitácii protektívnych reakcií v rastlinných bunkách stresovými faktormi prostredia, ako aj biologickej aktivity špecifických oligosacharidových štruktúr, hlavne pri regulácii predĺžovacieho rastu a diferenciácie buniek.

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

Podpis riešiteľa:

Dátum:29.1.2008.....

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-51-013304

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

Špecifické oligosacharidové štruktúry pochádzajúce z rastlinných bunkových stien, galaktoglukomannanové oligosacharidy (GGMOs), pôsobia pri regulácii rastových, vývinových a protektívnych procesov a reakcií rastlinných buniek. Zistili sme, že GGMOs pôsobia ako kompetitívni antagonisti auxínu v procesoch predlžovacieho rastu epikotylu *Pisum sativum* a hypokotylu *Vigna radiata*, ako aj v procesoch diferenciácie mezofylových buniek *Zinnia elegans* na tracheálne elementy, pričom ich antiauxínový účinok je závislý od prítomnosti bočných galaktózových jednotiek. GGMOs vyvolávajú inhibíciu auxínom indukovaného predlžovacieho rastu, ktorá je pravdepodobne výsledkom počiatočných procesov hrubnutia bunkovej steny katalyzovaných peroxidázou. Významnú úlohu počas rastu a expanzie buniek hrá i xyloglukánendotransglykozyláza, o ktorej sme zistili, že sa jej aktivita zvyšuje v prítomnosti GGMOs v čase najsilnejšej inhibície rastu vyvolanej uvedenými oligosacharidmi. Tieto dva enzýmy sú zodpovedné za zmeny fyzikálnych vlastností bunkovej steny a jej reštrukturalizáciu v čase zastavenia rastu a začiatku bunkovej diferenciácie. GGMOs prostredníctvom bunkového delenia zvyšujú v xylogenickej bunkovej kultúre cínú hustotu živých buniek a pozitívne ovplyvňujú aj formovanie metaxylému podobných tracheálnych elementov. Ovplyvňujú i predlžovací rast seminálneho koreňa, indukciu a predlžovací rast adventívnych a laterálnych koreňov *Vigna radiata*, *Karwinskia humboldtiana* a *Thlaspi arvense* kultivovaných v podmienkach *in vivo* a *in vitro*. Ich účinok v tomto prípade závisí od koncentrácie GGMOs a prítomnosti určitého typu auxínu. Zistili sme aj protektívne účinky GGMOs voči pôsobeniu abiotického faktora (kadmia) na rast koreňov rastlín a na rozklad chlorofylu, čím sa potvrdilo ich pôsobenie nielen voči biotickým faktorom prostredia.

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

Specific oligosaccharides of plant cell wall origin – galactoglucomannan oligosaccharides (GGMOs) are active factors in growth and developmental regulation, protective processes and plant cell reactions. A competitive antagonism against auxin of GGMOs is assumed in the elongation growth of *Pisum sativum* epicotyls, *Vigna radiata* hypocotyls, as well as in differentiation process of *Zinnia elegans* mesophyll cells into tracheary elements. The antiauxin effect of GGMOs is dependent on the presence of galactose side chains. GGMOs can inhibit elongation growth induced by auxin, and this inhibition is probably associated with the beginning of cell wall rigidification catalysed by peroxidases. Xyloglucanendotransglycosylase has also important function during cell growth or expansion and its activity increased in the presence of GGMOs during the strongest growth inhibition induced by oligosaccharides tested. These two enzymes are responsible for the modification of cell wall physical characteristics and cell wall restructuralisation during growth cessation and cell differentiation. GGMOs increased cell density by division of cells in *Zinnia* xylogenic culture and positively influenced metaxylem-like tracheary element formation. GGMOs also influenced the elongation growth of seminal roots, induction and elongation growth of adventitious and lateral roots in *Vigna radiata*, *Karwinskia humboldtiana* and *Thlaspi arvense* cultivated *in vivo* and *in vitro*. Their effect is dependent on GGMOs concentration and presence of certain type of auxin. GGMOs as well protect plants against abiotic factor – cadmium - affecting plant root growth and chlorophyll degradation. This result supports the assumption that GGMOs may protect plants not only against biotic environmental factors.

Podpis riešiteľa: