APVV

Agentúra na podporu výskumu a vývoja
Mýtna 23, P.O.BOX 346, 814 99 Bratislava

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Mgr. Miroslav Ovečka, PhD.	**Evidenčné číslo projektu:** APVV-0432-06
Názov projektu: Účasť endomembrán na udržiavaní polarity koreňových vláskov pri odpovedi na abiotický stres	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Botanický ústav SAV
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Cell Imaging and Ultrastructural Research Unit, University of Vienna, Rakúsko
	Institute of Cellular and Molecular Botany, University of Bonn, Nemecko

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): ***Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.***	Baluška F., Mancuso S. (Eds.). 2009: Signaling in Plants, Signaling and Communication in Plants. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 308 p. - ISBN 978-3-540-89227-4.
	Schapire A.L., Voigt B., Jasik J., Rosado A., Lopez-Cobollo R., Menzel D., Salinas J., Mancuso S., Valpuesta V., Baluška F., Botella M.A. 2008: Arabidopsis synaptotagmin 1 is required for the maintenance of plasma membrane integrity and cell viability. Plant Cell 20, 3374-3388.
	Schlicht M., Šamajová O., Schachtschabel D., Mancuso S., Menzel D., Boland W., Baluška F., 2008: D'orenone blocks polarized tip growth of root hairs by interfering with the PIN2-mediated auxin transport network in the root apex. Plant Journal 55, 709–717.
	Ovečka M., Baluška F., Lichtscheidl I.K. 2008: Non-invasive microscopy of tip-growing root hairs as a tool for study of dynamic and cytoskeleton-based vesicle trafficking. Cell Biology International 32: 549-553.
	Ovečka M., Lichtscheidl I.K., Baluška F., Šamaj J., Volkmann D., Hirt H. 2008: Regulation of root hair tip growth: Can mitogen-activated protein kinases be taken into account? In: The Plant Cytoskeleton: a Key Tool for Agro-Biotechnology. Blume, Y.B.; Baird, W.V.; Yemets, A.I.; Breviario, D. (Eds.), Springer, ISBN: 978-1-4020-8842-1, p. 91-128.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Výsledky projektu umožnia lepšie chápať proces formovania koreňových vláskov, reguláciu ich vrcholového rastu a ich citlivosti na ťažké kovy v prostredí. Všeobecnú platnosť majú naše novo získané poznatky o membránovom transporte, úlohe aktínového cytoskeletu pri jeho usmerňovaní a pri signalizácii. Rastové parametre modelových rastlinných druhov pri rôznom obsahu Zn v médiu sa uplatnia pri skúmaní tolerancie iných druhov. Výsledky môžu nájsť uplatnenie aj v oblasti fytoremediácií a následnej aplikácii v priemyselne zaťažených oblastiach.

APVV
Agentúra na podporu výskumu a vývoja
Mýtna 23, P.O.BOX 346, 814 99 Bratislava

Charakteristika výsledkov

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

Komplexne sme charakterizovali proces tvorby koreňových vláskov a efektivitu ich vrcholového rastu u druhov *A. thaliana* a *A. halleri*. Definovali sme úlohu kľúčových komponentov membránového transportu v koreňových bunkách, ako je endocytóza, recyklácia a fúzia membrán, aktínový cytoskelet a signálne dráhy. Získali sme základné údaje o distribúcii a pohyblivosti endozomálnych kompartmentov a poskytli sme dôkazy, že dynamická endocytóza cytoplazmatickej membrány prebieha vo vrchole rastúcich koreňových vláskov. Identifikovali sme mikrodomény cytoplazmatickej membrány bohaté na štruktúrne steroly, ktoré sú polárne distribuované v rastúcom vrchole a zásadným spôsobom regulujú zakladanie a udržiavanie polarity nevyhnutnej k aktívnemu vrcholovému rastu. Na základe rastových parametrov sme charakterizovali citlivosť resp. toleranciu 3 druhov *Arabidopsis* sp. na rôzne koncentrácie Zn na úrovni koreňa a koreňových vláskov so zreteľom na príjem kovov do rastliny, ich transport a sekvestráciu na úrovni orgánov a pletív. Potvrdili sme, že príjem a distribúcia Zn v koreňoch klíčencov závisí od obsahu Zn v koreňovom médiu a od stratégie odpovede druhu na Zn. V hyperakumulujúcom druhu *A. halleri* sa uplatňoval predovšetkým apoplastický transport Zn, kým u *A. thaliana* (citlivý druh) a *A. arenosa* (tolerantný druh) sa prítomnosť Zn dokázala aj v symplaste. Na základe získaných výsledkov môžeme konštatovať, že ciele projektu boli splnené.

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

We characterized comprehensively the process of root hair formation and the effectivity of their tip growth in the species *A. thaliana* and *A. halleri*. We defined the key role of membrane transport constituents such as endocytosis, membrane recyclation and fusion, actin cytoskeleton, and signaling pathways. We obtained principal data on distribution and motility of endosomal compartments, and provided evidence that dynamic endocytosis of the plasma membrane occurs within the tip of the growing root hairs. We identified the membrane microdomains in the plasma membrane rich in structural sterols, which are polarly distributed within the growing tip, and essentially regulate establishment and maintaining the polarity essential for an active tip growth. Based on growth parameters, we characterized the sensitivity or tolerance of three *Arabidopsis* species to various zinc concentrations, at root and root hair levels, with respect to metal uptake into the plant, its transport, and sequestration at organ and tissue levels. We confirmed that Zn uptake and distribution within the roots of the seedlings depend on Zn content in the root medium and, on the strategy of the species in its response to the metal. In hyperaccumuating species *A. halleri* apoplastic transport prevailed while in *A. thaliana* and *A. arenosa* the occurrence of Zn was demonstrated also in sympalst. Based on the results obtained we can state that the goals of this project have been accomplished.

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

Podpis zodp. riešiteľa: ..... **Dátum: .....**

Podpis štatutárneho zástupcu: ..... **Pečiatka:**