

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: doc.RNDr. Anna Preťová, DrSc.	Evidenčné číslo projektu: LPP-0197-06
Názov projektu: Biochemická a proteomická charakterizácia morfogénny ľanu siateho s dôrazom na redox reguláciu.	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Ústav genetiky a biotechnológií rastlín SAV, Nitra
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Ústav celulárnej a molekulárnej botaniky, Univerzity 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 (uved'te i publikácie prijaté do tlače):  <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	1. Takáč T., Pechan T., Obert B., Šamaj J., Preťová A.: Proteomics investigation of hydrogen peroxide mediated lateral root formation from flax hypocotyls. In: Book of abstracts of COST FA0603, May 5-8, 2009 Viterbo, Italy
	2. Takáč T., Pechan T., Obert B., Šamaj J., Preťová A. : Proteomics investigation of of hydrogen peroxide mediated lateral root formation from flax hypocotyls. In: Book of abstracts of 8th Intern. Symposium in Series“ Recent Advances in Plant Biotechnology – New developments in green technology, Sept.1-4, 2009, Szeged, Hungary, p.
	3. Takáč T., Richter H., Moller J., Bohm N., Pechan T., Eck C., Obert B., Ren H., Niehaus K., Menzel D., Šamaj J.: Complementary proteomics and cell biology approaches reveal that cytoskeletal protein profilin 2 is involved in the formation of BFA compartments. In book of Abstracts, Plant proteomics in Europe, COST FA0603, Nitra, October 14-16, 2009, p. 52
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Výsledky prispeli k hlbšiemu poznaniu mechanizmu účinku stresu, hlavne súvisiaceho s redox reguláciou v rastlinnej bunke, na niektoré morfogénne procesy pri ľane siatom.

## Charakteristika výsledkov

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

V projekte sme analyzovali účinok stresu pri morfogénnych procesoch pri ľane siatom využitím niektorých biochemických a proteomických metód s cieľom získať hlbšie poznatky o regulácii týchto procesov. Zistili sme, že exogénne pridaný auxín (NAA) do kultivačného média a aj peroxid vodíka, významne stimulovali tvorbu laterálnych koreňov na hypokotyloch segmentov ľanu a že účinok peroxidu vodíka závisel od exogénnej hladiny auxínu. Peroxid vodíka v súčinnosti s auxínom indukoval bunkový cyklus v hypokotylových segmentoch. Laterálne korene sa tvorili výhradne na bazálnom konci segmentov. Zvýšenie exogénnej hladiny auxínu a prítomnosť peroxidu vodíka spôsobili nárast aj endogénnej hladiny auxínu v segmentoch.

Pri vysokých koncentráciách exogénneho auxínu ( $1\text{mg.l}^{-1}$  NAA) v médiu spolu s peroxidom vodíka dochádzalo naopak k inhibícii tvorby laterálnych koreňov. Z našich experimentov vyplynula aj skutočnosť, že aktivita antioxidantných enzýmov (kataláza a peroxidáza, SOD) môže tiež byť regulovaná exogénnou hladinou auxínu. Pridaním glutatiónu (ktorý sa podieľa na odbúravaní peroxidu vodíka a prispieva k udržaniu vyrovnaného redox potenciálu v bunke) do média, sa počet aktivovných (indukovaných) buniek v hypokotylových segmentoch zvýšil a zvýšenie morfogénnej reakcie v kultúre sa prejavilo vyšším počtom laterálnych koreňov a aj tvorbou kalusov na segmentoch (zvýšená aktivita delenia buniek).

Z našich experimentov po proteomických analýzach vyplýva fakt, že inhibícia tvorby laterálnych koreňov pri vysokej koncentrácii auxínu ( $1\text{mg.l}^{-1}$ ) a pri pôsobení peroxidu vodíka, je sprevádzaná zvýšením počtu proteínov so zvýšenou expresiou. Tento fakt naznačuje indukciu proteínov spojených s degradačnými procesmi, čo potvrdili aj výsledky z pozorovania PCD.

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

We analysed effect of stress involved in morphogenic reactions in flax using some biochemical and proteomics approaches with the aim to gain more insight into regulation mechanism of that processes. We have found that exogenously added auxin (NAA) into cultivation media in presence of hydrogen peroxide, significantly increased formation of lateral roots formed on flax hypocotyl segments, and the effect of hydrogen peroxide strictly dependent on the level of the exogenous auxin.

In this case, hydrogen peroxide together with auxin induced (stimulated) the cell cycle in flax hypocotyl cells. The lateral roots has been formed preferentially on the basal part of the hypocotyl segments. The elevation of the exogenous auxin level together with presence of hydrogen peroxide caused at the same time elevation of the endogenous auxin level.

The very high level of the exogenous auxin ( $1\text{mg.l}^{-1}$ ) in presence of hydrogen peroxide led to inhibition of the lateral root formation on hypocotyl segments. Our experiments showed that the activity of the the antioxidative enzymes (catalase, peroxidase and SOD) can be regulated by exogenous auxin level.

Addition of glutathion (that participates in hydrogen peroxide degradation and in regulation of the redox state of cells) caused enhancement of the number of induced cells in flax hypocotyl segments, that led not only to higher formation of lateral roots, but also to callus formation (stimulated the cell division).

From our experiments in proteomics is obvious that the described inhibition of lateral root formation on flax hypocotyl segments at the high level of exogenous auxin in presence of hydrogen peroxide is accompanied with enhanced amount of proteins with enhanced expression level. That fact indicates induction of proteins associated with degradation processes that were confirmed by our PCD investigations.

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

**Podpis zodp. riešiteľa:** .....

**Dátum:** .....

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

**Pečiatka:**