

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu 2015 zakázka č. 2114

Název projektu: Fyziologicky aktivní látky ovlivňující stresovou reakci rostlin na těžké kovy

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel:

Mgr. Šárka Moravcová

Studenti doktorského studia na UHK:

Mgr. Jiří Šimek

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci:

doc. Ing. Jiří Tůma, CSc.

RNDr. Zuzana Dučaiová, PhD.

Celková částka přidělené dotace: 118 900 Kč

Datum zahájení řešení projektu: 1. 4. 2015

Stručný popis postupu při řešení projektu

Projekt byl zaměřen na zkoumání vlivu fyziologicky aktivních látek ovlivňujících stresovou reakci rostlin na těžké kovy. Byly provedeny pokusy s vybranými rostlinami, které byly pěstovány v hydroponii v přesně definovaných podmínkách klimaboxu s různými koncentracemi těžkých kovů a fyziologicky aktivních látek. U vzešlých rostlin byly následně měřeny fyziologické a morfologické charakteristiky. Z čerstvé biomasy byl stanoven obsah důležitých signálních látek a sekundárních metabolitů a ze sušiny byl stanoven obsah těžkých kovů v jednotlivých částech rostlin. Dále byly dokončeny analýzy a vyhodnocení výsledků výzkumu účinků různých koncentrací 4 derivátů pyrazinu na obsah fenolických látek u *Urtica dioica* (L.) a rutinu u *Fagopyrum esculentum* (Moench.).

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

Znečištění půd těžkými kovy (TK) je stále rostoucí problém na celém světě, který se zvětšuje hlavně zapříčiněním člověka. Rostliny jsou na mnoha místech vystaveny kontaminovaným půdám těžkými kovy a jejich příjem omezuje nejen úrodu, ale může být také hlavním nebezpečím pro zdraví lidí a celého ekosystému. Proto je důležité studium fyziologických procesů, které ovlivňují vstup a distribuci kovů v rostlině, či v současné době, studium molekulární podstaty interakce kovů se specifickými rostlinnými látkami. Cílem tohoto projektu bylo hlouběji prozkoumat dané interakce mezi rostlinou a těžkými kovy a přispět tak k lepšímu pochopení této rozsáhlé problematiky, což je důležité také z hlediska fytoremediace, která je potřebná k čištění půd kontaminovaných těžkými kovy. Konkrétní cíle výzkumu byly následovné:

1. Výzkum fyziologicky aktivních látek ovlivňujících stresovou reakci rostlin na TK
2. Vyhodnocení výsledků výzkumu vlivu vybraných derivátů pyrazinu na produkci fenolických látek a rutinu u *Urtica dioica* L. a *Fagopyrum esculentum* Moench. Zpracování článku a odeslání do impatovaného časopisu.
3. Výzkum dr. Dučaiové zaměřený na vliv aktivních látek na celkový fyziologický stav rostlin s cílem určit adekvátní koncentrace pro další experimenty (spolupůsobení s těžkými kovy) a publikace v impaktovaném časopise.

Všechny cíle byly splněny:

Add 1/ Výzkum proběhl konkrétně s hyperakumulátory kadmia *Chlorophytum comosum* a *Callisia fragrans* a byl z něho následně napsán článek, který byl odeslán do časopisu s IF.

Add 2/ Splněno a publikováno v časopise Natural product communications.
 Add 3/ Z výzkumu dr. Dučaiové byl napsán článek a odeslán do časopisu s IF.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

1. Článek s názvem: Effect of the selected pyrazine derivatives on the production of phenolics and rutin in *Urtica dioica* L. and *Fagopyrum esculentum* Moench. Authors: Šárka Moravcová, Vendula Fiedlerová, Jiří Tůma, Karel Musil and Lenka Tůmová, byl odeslán do časopisu s IF Natural Product Communications. Tato publikace byla zadána do OBD.
2. Článek Mgr. Jiřího Šimka s názvem Accumulation of cadmium in potential hyperaccumulators *Chlorophytum comosum* and *Callisia fragrans* and role of organic acids under stress conditions byl odeslán do časopisu Journal of Phytoremediation (IF: 2,085) a je nyní v redakčním řízení (under review) od 10. 5. 2016.
3. Článek doktorky Dučaiové s názvem The effect of ethephon on physiology and coumarin-related compounds in leaves of two chamomile cultivars (*Matricaria chamomilla* L.) byl odeslán do časopisu Plant Biology (IF: 2.216) a je nyní v redakčním řízení (Awaiting Reviewer Scores) od 28. 10. 2016.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán v žádosti o projekt	Splněno	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.
Počet obhájených dizertačních prací	0	0	
Počet obhájených diplomových prací	0	0	
Zařazeno do kategorie excelence			
Jimp - výstup v impaktovaném časopisu	3	1	2 články v redakčním řízení
Jsc – výstup v databázi Scopus a WOS	0	0	
Jneimp – výstup v databázi ERIH	0	0	
Jrec – výstup v recenzovaném časopisu	0	0	
B – odborná kniha	0	0	
C – kapitola v odborné knize	0	0	
D – článek ve sborníku	0	0	
Počet výsledků celkem	3	1	2 články v redakčním řízení

Podrobné zdůvodnění výdajů a doložení dodatečných žádostí o změnu rozpočtu:

- a) **osobní náklady** (mzdy, odměny; odvody na zdravotní, sociální a úrazové pojištění; tvorba sociálního fondu, dohody o provedení práce a dohody o pracovní činnosti) a jejich stručné zdůvodnění,
 - Odměny byly čerpány v souladu s plánem.
- b) **stipendia** a jejich stručné zdůvodnění,
 - Částka za stipendia byla nižší, než se předpokládalo, protože nebyla plně využita suma plánovaná na cestovné. Neuskutečnila se cesta Mgr. Šimka do Bayreuthu a cesty Mgr. Šárky Moravcové do Prahy.
- c) **spotřební materiál** (výdaje na pořízení kancelářských potřeb a ostatního spotřebního materiálu) a jejich stručné zdůvodnění
 - Náklady na spotřební materiál byly o 2500 Kč menší, než se předpokládalo.

- d) **drobný hmotný majetek** a jejich stručné zdůvodnění,
- Částka za drobný hmotný majetek překročila plánovanou částku o 977 Kč, protože mikropipeta byla nakonec dražší, než se předpokládalo.
- e) **další náklady** a jejich stručné zdůvodnění,
- Nebyly plánovány.
- f) **náklady nebo výdaje na služby** a jejich stručné zdůvodnění,
- Nebyly plánovány.
- g) **doplňkové (režijní) náklady** nebo výdaje v souladu s příslušným řídicím aktem UHK,
- Bankovní poplatky činí 220,40 Kč.
- h) **cestovné** a jeho stručné zdůvodnění.
- Celkové cestovní náklady přesáhly plánovanou částku o 5271,05 Kč. Byly sem převedeny prostředky z nevyčerpaných stipendií, protože na cesty bylo použito AUV spoluřešitele doc. Tůmy. Cestovné bylo navýšeno z následujících důvodů: Bylo potřeba zařídit např. sběr a odvoz vzorků a rostlin z Lednice v listopadu. Dále neplánovaně bylo nutné odvézt do Ekotechniky Černošice u Prahy na opravu přístroj LCpro+ (oprava byla provedena na počkání).

Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč

Položka	Plán	Žádost o změnu rozpočtu	Skutečnost
Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	4	-----	4
Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	2	-----	2
Stipendia	26 000	Ano	22 316
DPP, DPČ - studenti	0	-----	0
Odměny, DPP, DPČ - ostatní	4000	-----	4000
Zákonné zdravotní a sociální pojištění	1400	-----	1360,02
Celkem osobní náklady	31 400	Ano	27 676,02
Spotřební materiál	73 600	Ano	71 015,35
Drobný hmotný majetek	6 900	Ano	7 877
Materiálové náklady celkem	80 500	Ano	78 894,52
Služby celkem	0	Ano	0
Cestovné celkem	7000	Ano	12 271,05
Celkové náklady	118 900	Ano	119 059,82

Ke zprávě přiložte:

- a) kopie publikačních výstupů,
- b) výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem,
- c) výsledovku z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.

Datum: 28.11.2016

Podpis odpovědného řešitele

