

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu – zakázka č. 2109/2013

Název projektu: Vliv fyziologicky aktivních látek na rostliny

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: **doc. Ing. Jiří Tůma, CSc.**, katedra biologie PřF UHK

Studenti doktorského studia na PdF UHK: --

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

1/Bc. Šárka Moravcová ID 24818 - 2. roč. SBN

2/Bc. Vendula Fiedlerová ID 25111 - 2. roč. SBN

3/Bc. Adéla Štarmanová ID 25072 - 2. roč. SBN

4/Bc. Michaela Kracíková ID 25770 - 2. roč. SBN

5/Bc. Kateřina Drábková ID 22786 - 2. roč. SBN

Další výzkumní pracovníci: Prof. PharmDr. Martin Doležal, Ph.D. FAF UK

Celková částka přidělené dotace: 113 750 Kč + 150 000 Kč na investice (samostatná zakázka č. 2100/2013)

Stručný popis postupu při řešení projektu:

Výzkum byl zaměřen do třech směrů:

1/ Výzkum fyziologických a herbicidních účinků vybraných derivátů pyrazinu. Výzkum proběhl formou 2 nádobových pokusů. V prvním pokusu s **Kopřivou dvoudomou** (*Urtica dioica* L.) a foliální aplikací zvoleného derivátu pyrazinu, byly testovány jeho různé koncentrace. Ve druhém pokusu s **Pohankou obecnou** (*Fagopyrum esculentum* Moench) byly rovněž foliálně aplikovány dvě dávky zvoleného derivátu pyrazinu a kombinace těchto derivátů s roztokem močoviny. Výzkum probíhal na Botanické zahradě léčivých rostlin FAF UK v Hradci Králové. Originální nasyntetizované deriváty pyrazinu poskytla Farmaceutická fakulta UK v Hradci Králové (Prof. Doležal). Byl sledován vliv těchto přípravků na růst a vývoj rostlin, základní fyziologické charakteristiky např. intenzitu fotosyntézy, transpirace, vodivost průduchů, fluorescenci chlorofylu, dále na morfologické a anatomické změny sledovaných rostlin. Byl rovněž vyhodnocen jejich vliv na výnosové a kvalitativní ukazatele a vybrané obsahové látky – fenolické látky (kopřiva) flavonoidy (rutin – pohanka). Na pokusech se podílely Bc. Šárka Moravcová a Bc. Vendula Fiedlerová. V současné době jsou provedeny všechny analýzy a v roce 2014 proběhne zpracování výsledků a příprava publikace do časopisu s IF.

Základní literatura: Doležal, M.- Králová Katarina. Synthesis and Evaluation of Pyrazine Derivates with Herbicidal Activity. p.581-610. In: Herbicides, Theory and Applications, Sonia Soloneski and Marcelo L. Larramendy (Ed.), ISBN: 978-953-307-975-2.

2/ Výzkum příjmu, translokace a vlivu selenu na obsahové látky léčivých rostlin. Výzkum probíhal formou přesného nádobového pokusu s **Pohankou obecnou** (*Fagopyrum esculentum* Moench) ve venkovním prostředí. Byly testovány tři různé koncentrace selenu a sledován jeho příjem, translokace a toxicita na rostliny. Byly analyzovány odděleně jednotlivé části rostlin (kořeny stonky, listy a květy na obsah selenu a v listech a stoncích pak obsah flavonoidů (rutinu). Obsah selenu byl stanoven v laboratořích Zdravotního ústavu Hradec Králové a obsah flavonoidů ve spolupráci s FAF UK. Na pokusu se podílela Bc. Adéla Štarmanová. Výsledky by měly být vyhodnoceny a publikovány v časopisu s IF v roce 2014.

Základní literatura: T.G. Sors, D.R. Ellis & D.E. Salt: Selenium uptake, translocation, assimilation and metabolic fate in plants. *Photosynthesis Research* (2005) 86: 373–389 (Review). K. Pyrzyńska: Selenium speciation in enriched vegetables. *Food Chemistry* 114 (2009) 1183–1191 (Review).

3/ Vyhodnocení výsledků pokusů, které proběhly v roce 2012 výzkum interakcí při příjmu chromu a jeho translokace do nadzemních částí rostlin slunečnice. Při realizaci těchto pokusů jsme bohužel měli značné problémy s růstem slunečnice v klimaboxu (vadnutí rostlin z dosud nezjištěných příčin). Pokus musel být celkem 3x opakován i přesto se podařilo vyhodnotit pouze obsah Cr v kořenech a nadzemních částech rostlin, dále jeho toxicita a vliv na morfogenezi rostlin. Měření fyziologických charakteristik bylo neprůkazné. Vyhodnoceny byly tedy pouze analýzy rostlin na obsah Cr, které byly provedeny v laboratořích Zdravotního ústavu v Hradci Králové koncem minulého a na začátku roku 2013. Na pokusech a vyhodnocení výsledků se podílela Bc. Kateřina Drábková. Získané výsledky nebyly v takovém rozsahu, aby je bylo možné publikovat v časopisu s IF. Z těchto důvodů byl založen ještě další nádobový pokus s **Pohankou obecnou** (*Fagopyrum esculentum* Moench), tentokrát ve venkovním prostředí. Testovány byly tři různé koncentrace Cr v půdě. Sledován byl příjem, translokace a toxicita chromu na rostliny, bylo provedeno měření fyziologických charakteristik a navíc i stanovení flavonoidů, jejichž produkce může být ovlivněna stresem rostlin v důsledku působení těžkých kovů. Byly analyzovány odděleně jednotlivé části rostlin (kořeny stonky, listy a květy na obsah chromu a v listech a stoncích se v současné době provádí stanovení obsahu flavonoidů (rutinu). Obsah chromu byl stanoven v laboratořích Zdravotního ústavu Hradec Králové a obsah flavonoidů ve spolupráci s FAF UK. Na pokusu se podílela Bc. Michaela Kracíková. Po vyhodnocení výsledků druhého pokusu pak posoudíme, zda tyto výsledky bude možné publikovat v časopisu s IF. Manuskript by měl být zpracován přibližně v pololetí 2014.

Základní literatura - Kabata-Pendias: Trace Elements in Soil and Plants. CRC Press 2001.
Shanker, A.K. et al.: Chromium toxicity in plants. *Environment International*, 2005, 31:739-753 – Review article.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení:

Plánované výstupy:

1/ V roce 2013 by měl být zpracován příspěvek ze 3. směru výzkumu z problematiky chromu. Časopis bude vybrán až na základě analýzy výsledků. Předpokládáme např. impatované časopisy *Central European Journal of Biology*, nebo *Fresenius Environmental Bulletin*.

2/ V roce 2014 pak by měly být zpracovány výsledky z 1. a 2. výzkumného směru a rovněž se počítá s jejich publikací ve 2 impaktovaných časopisech.

Splnění kontrolovatelných výstupů:

ad/1 Na základě již výše popsaných problémů s růstem rostlin v klimaboxu a celkem 3x opakování pokusu, jsme nebyli schopni zpracovat manuskript publikace do časopisu s IF v roce 2013. Musel být založen ještě další pokus, jehož vyhodnocení proběhne začátkem roku 2014. Z obou pokusů pak by měla být připravena společná publikace do časopisu s IF.

ad 2/ Výsledky pokusů v 1. a 2. výzkumném směru se vyhodnocují a jejich rozsah je dostatečný pro přípravu 2 publikací v časopisech s IF. Příprava manuskriptu by měla probíhat ve druhé polovině roku 2014.

Ve spolupráci s FAF UK vnikly v roce 2013 dvě další impaktované publikace, které byly přijaty do tisku. Přijata do tisku byla rovněž další publikace – výsledek SV 2012.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.
Počet dizertačních prací	-	-	
Počet diplomových prací	5	5	
Zařazeno do kategorie excelence	-	-	
Jimp - výstup v impaktovaném časopisu	1	0	Příspěvek bude odeslán v první polovině roku 2014 viz. komentář
J – ostatní odborná periodika	-	-	
B – odborná kniha	-	-	
C – kapitola v odborné knize	-	-	
D – článek ve sborníku	-	-	
Aplikované výsledky	-	-	

Čerpání finančních prostředků:

Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč

Položka	Plán	Žádost o změnu rozpočtu	Skutečnost
Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	1		1
Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	5		5
Stipendia	24000		24000
Odměny a DPP, DPČ	5000		5000
Zákonné zdravotní a sociální pojištění	1750		1720,96
Celkem osobní náklady	30750		30720,96
Spotřeba materiálu	32000	-4700	27157
Drobný hmotný a nehmotný majetek	8000	+2700	10512
Materiál celkem	40000		37669
Služby celkem	36000	+2000	38000
Cestovné celkem	7000		7412
Celkové náklady	113750		113801,96

Čerpání u jednotlivých položek probíhalo v souladu s plánem. Byla podána žádost (viz příloha) o drobný přesun 2700 Kč na drobný hmotný a nehmotný majetek v položce materiál. Jednalo se o nákup mlýnku a mixéru, který slouží ke zpracování vzorků a nahradí tak nefunkční přístroj. Dále z položky materiál bylo v žádosti požadováno převést 2000 Kč do položky služby na analýzu vzorků. Služby se tím navýšily na 38 000 Kč. Celková částka přidělené dotace byla překročena o 51,96 Kč.

Investiční prostředky na nákup měřiče listové plochy (leaf area meter) byly přiděleny na samostatné zakázce č. 2100/2013. Na tento přístroj proběhlo výběrové řízení a zakoupen byl přístroj AM 350 v ceně 179 450 Kč. Z této částky 29 450 Kč bude hrazeno z prostředků fakulty a 150 000 Kč ze SV 2013.

Komentář k čerpání finančních prostředků

a/ Stipendia i odměny byly čerpány v souladu s plánem

b/ V položce materiál byly prostředky čerpány na nákup laboratorního a spotřebního materiálu (laboratorní sklo, chemikálie, květináče, vialky, keramický nůž, nůžky, nádoby na vzorky, toner, baterie, flash disk, sešíváčka, kancelářský materiál apod., dále zde figurují položky DHM - monitor k počítači, bezdrátový půdní vlhkoměr, laboratorní mlýnek a mixer.

c/ V položce služby figurují náklady za analýzy vzorků rostlin obsah Cd, Se, Cr a K.

d/ Plánované prostředky na domácí cestovné byly překročeny o 412 Kč z důvodu naléhavé cesty do Prahy v důsledku havárie mrazicího boxu.

Hradec Králové 15.1. 2014

doc. Ing. Jiří Tůma, CSc.

Přílohy:

- Žádost o změnu rozpočtu
- Výsledovka v systému Magion

2.12. 2013

v Hradci Králové

Žádost o převod finančních prostředků ve SV 2109

Žádám o převod finančních prostředků v plánu **SV 2109**, z položky **Material** (místo plánovaných sad a absorbentů celkem plánováno 9000 Kč) **2700 Kč** na drobný hmotný a nehmotný majetek v té samé položce. Jedná se o nákup mlýnku a mixéru, které slouží ke zpracování vzorků a nahradí tak nefunkční přístroj. Dále z výše uvedené položky převézt **2000 Kč do položky služby** na analýzu vzorků. Služby se tím navýší na 38 000 Kč.

Odpovědný řešitel:

Správce rozpočtu: