

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu - zakázka č. 2117

Název projektu: Hostitelé kukaččích včel rodu *Nomada* (Hymenoptera: Apidae) vyskytujících se na území České republiky a ekologie blanokřídlých hnízdících v hálkách zelenušek rodu *Lipara* (Diptera: Chloropidae)

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Alena Astapenková (doktorandka PřF UHK)

Studenti doktorského studia na PřF UHK: Mgr. Alena Astapenková (2012 - 2016)

Studenti magisterského studia na PřF UHK: Bc. Lukáš Nývlt (33149, studijní obor P-SBN Systematická biologie a ekologie, 3. ročník) – sběr materiálu v terénu pomocí Moerickeho pastí, třídění získaných vzorků, evaluace zjištěných druhů žahadlových blanokřídlých, statistické vyhodnocení.

Další výzkumní pracovníci: Mgr. Petr Bogusch, Ph.D. (spoluřešitel, školitel, koordinace výzkumu)

Celková částka přidělené dotace: 137 000 Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu

V rámci řešení projektu byla v zimním období vykopána hnízda druhu *Colletes cunicularius*, u kterého byla v loňském roce pozorována parazitace druhem *Nomada lathburiana*. Bohužel se vykopáním hnízd tento parazitický vztah nepodařilo potvrdit. Od dubna do července probíhal sběr druhů kukaččích včel rodu *Nomada* i jejich hostitelů pro fylogenetickou analýzu. Formou stáže proběhla spolupráce na výzkumu fylogenetické příbuznosti kukaččích včel na PřF UK v Praze (bylo hrazeno z projektu Přifino). Dále byly v terénu získávány nové informace o hostitelských asociacích, a to i za hranicemi ČR. Konkrétně v jižním Španělsku probíhalo dvoutýdenní studium muzejních sbírek a terénní výzkum jihoevropských nomád a jejich hostitelů (hrazené také z projektu Přifino). Další terénní výzkum proběhl ve středním Maďarsku. Na podzim roku 2014 byl konzultován sepsaný seznam hostitelů parazitických včel rodu *Nomada* žijících na území Evropy s předním odborníkem na kukaččí včely Maximilianem Schwarzem (Ansfelden, Rakousko) a také proběhlo studium jeho

rozsáhlých sbírek kukaččích včel. I v dalších letech budeme pokračovat v terénním výzkumu parazitického chování nomád a ve spolupráci s týmem Dr. Straky analyzovat geny získaného materiálu nomád a připravovat determinační literaturu na tyto včely.

V rámci projektu studia žahadlových blanokřídlých hnízdících v hálkách zelenušek rodu *Lipara* byl v zimním období realizován sběr hálek na postindustriálních stanovištích a na lokalitách s přirozenými rákosinami, při kterém vždy došlo i k odběru půdního vzorku pro studium obsahu těžkých kovů (těžké kovy analyzují kolegové z katedry chemie na PřF UHK Doc. Dohnal a Dr. Buček). Část nasbíraných hálek byla rozstřížena pro studium larev a jejich parazitoidů. Získané larvy se nechaly vylíhnout a dospělci opět byli vzorkováni pro studium obsahu těžkých kovů. Hlavním výstupem tohoto průzkumu bude publikace obsahující popisy larev a hnízd u hlavních hnízdících druhů, předpokládané odevzdání článku je v lednu 2015. Další publikace se zdržely, hlavní výstup analýzy těžkých kovů v tělech kutilek díky přestavbám budovy a vyřazení analytického přístroje na půl roku (dokončení měření a sepsání publikace předpokládáme během roku 2015), a publikace o ostatních bezobratlých v hálkách, avizovaná již v roce 2013, vážne na některých determinátorech, kteří již více než rok zdržují ukončení determinací a sepsání publikace.

V následujícím roce bude výzkum pokračovat: proběhne instalace umělých hnízd do vybraných pravidelně sečených rákosin a dále do rákosin postindustriálních stanovišť, kromě toho i instalace jiných typů umělých hnízd na nejbohatší lokality zaznamenané v letech 2013-2014. Zaměříme se také na podrobnější studium kutilky *Pemphredon fabricii* hnízdící v hálkách, zejména na studium zbarvení larev v závislosti na druhu potravy (opět ve spolupráci s Doc. Dohnalem a také s Dr. Havelkou z PARÚ AV ČR v Českých Budějovicích). Studium druhů žahadlových blanokřídlých hnízdících v hálkách plánujeme posunout i za hranice ČR, a to konkrétně do Polska, Maďarska a Itálie, kde budeme první vzorky odebírat již v lednu a únoru 2015.

Splnění cílů řešení a přínos projektu

V roce 2014 byl zpracován seznam publikovaných údajů k evropským nomádám a jejich hostitelům, který budeme publikovat během roku 2015 v impaktovaném časopise Zookeys. Významnou pomocí při sestavování tohoto seznamu je studium sbírek a konzultace s Maximilianem Schwarzem a také konzultace s Janem Smitem z Nizozemska, který přislíbil pomoc s publikací a bude se na ní autorsky podílet.

Terénním studiem v ČR i v zahraničí jsme získali značné množství vzorků nomád pro fylogenetické analýzy. Tyto analýzy napomůžou k objasnění fylogenetických vztahů dalších zástupců kukaččích včel a jejich hostitelů. V současnosti už jsou analýzy hotové a probíhá počítání výsledků a práce s výslednými fylogenetickými stromy, během roku 2015 by měl být dopsán článek o fylogenezi včel podčeledi Nomadinae a pokračovat by se mělo článkem o rodu *Nomada*. Předpokládáme, že by články měly vyjít v létech 2015-2017 ve velmi kvalitních fylogenetických časopisech.

Dílčí výsledky projektu studia žahadlových blanokřídých hnízdících v hálkách zelenušek rodu *Lipara*, byly prezentovány na mezinárodní konferenci SER 2014 v Oulu ve Finsku. Výsledky studia blanokřídých v hálkách z roku 2014 budou publikovány v podobě 2 článků, z toho jeden je téměř hotový. Dílčím výsledkem je i popularizace tohoto tématu mezi studenty na naší fakultě a vypsání již osmé bakalářské/diplomové práce na toto téma.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení

V srpnu roku 2014 proběhla prezentace na mezinárodní konferenci Society of Ecological Restoration 2014 v Oulu ve Finsku. Kromě prezentace zde byly navázány kontakty s odborníky z jiných zemí a domluvena spolupráce, Dr. Bogusch byl osloven o plenární přednášku na následující konferenci v roce 2016 v Mnichově, kde se předpokládá i účast Mgr. Astapenkové s přednáškou z tematiky žahadlových blanokřídých v hálkách zelenušek.

Citace abstraktu: Astapenková A., Bogusch P. & Heneberg P. 2014: Aculeate Hymenoptera of reed galls prefer more postindustrial sites than near-natural habitats. In: Tolvanen A. & Hekkala A. M. (eds): The 9th European Conference on Ecological Restoration. Abstracts. SER, 231 pp. ISBN 978-951-40-2481-8.

Výstupem grantu je také užitný vzor, který byl vyvinut ve spolupráci s 3. LF UK v Praze, a výrobu zařízení i jeho komerční distribuci zajišťuje firma Entosphinx:

Bogusch P. & Heneberg P. 2014: Líheň na hálky. Užitný vzor (číslo zatím nepřiděleno).

Výstupem grantu budou následující publikace. Bohužel, žádná z nich ještě nebyla odevzdaná, i když jedna je již téměř hotová a plánujeme odevzdání v lednu 2015.

Bogusch P., Astapenková A. & Heneberg P.: Larvae and nests of aculeate Hymenoptera nesting in reed galls induced by *Lipara* spp. (Diptera: Chloropidae). PlosONE (plánováno odevzdání v lednu 2015).

Astapenková A., Bogusch P. & Smit J.: Review of the hosts of European *Nomada* Scopoli, 1770 (Hymenoptera: Apidae) cuckoo bees. Zookeys (plánováno odevzdání do května 2015).

Habermannová J., Astapenková A., Bogusch P. & Straka J.: Phylogeny of the Nomadinae (Hymenoptera: Apidae) based on selected genes follows the phylogeny of their hosts. Systematic Entomology (plánováno odevzdání do konce roku 2015).

Heneberg P., Astapenková A., Dohnal V., Buček P. & Bogusch P.: Are dump settlers the winners? How heavy metals influence the fitness of a digger wasp. Časopis zatím nevybrán, bude záležet na výsledcích měření (plánováno odevzdání do konce roku 2015).

Během roku 2014 nedošlo k obhajobě DP Bc. Lukáše Nývlt, který o rok prodloužil studium, terénní práce však splnil. Místo něj však obhájila diplomovou práci Bc. Martina Komínová, která se podílela na testování metodik sběru, uchovávání a líhnutí hmyzu z hálek.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skut.	Poznámka
Počet dizertačních prací			
Počet diplomových prací	1	1	DP Martina Komínová
Zařazeno do kategorie excelence			
Jimp - výstup v impaktovaném časopisu	2	2	jeden článek těsně před odevzdáním, další by měl vyjít také v roce 2015
Jsc – výstup v databázi Scopus			
Jneimp – výstup v databázích Scopus a WOS			
Jrec – výstup v recenzovaném časopisu			
B – odborná kniha			
C – kapitola v odborné knize			
D – článek ve sborníku	1	1	SER 2014 Oulu
F – užitečný vzor aj.	1	1	zatím bez přiděleného čísla
Počet výsledků celkem	5	5	

Podrobné zdůvodnění výdajů a doložení dodatečných žádostí o změnu rozpočtu:

- a) **osobní náklady (49 555 Kč):** mzdové náklady: odměna 6 550 Kč pro školitele – konzultace, koordinace výzkumu, pomoc při terénním studiu, 2 255 Kč zákonné zdravotní a sociální pojištění, stipendia: Mgr. Alena Astapenková 34 750 Kč (12 000 Kč stipendium: terénní výzkum kukaččích včel rodu *Nomada* a jejich hostitelů, sběr hálek, třídění materiálu v laboratoři + 8 000 Kč na cestovné pro terénní výzkum kukaččích včel + 14 750 Kč na cestovné, ubytování a diety na konferenci SER 2014 v Oulu ve Finsku; Bc. Lukáš Nývlt 6 000 Kč (3 000 Kč stipendium: sběr materiálu v terénu, třídění materiálu v laboratoři, vyhodnocení dat + 3 000 Kč na cesty spojené s instalací a vybíráním Moerickeho pastí),
- b) **materiál (21 171 Kč):** notebook ASUS X200CA pro práci v terénu pro školitele, na zapisování a vyhodnocování dat (11 797 Kč), sáčky na sběr vzorků (400 Kč), teleskop, rámy a sítě pro odchyt hmyzu (1 980 Kč), entomologické potřeby pro sběr, zpracování a uchování nachytaného materiálu (1 943 Kč), kartonové krabice pro uchovávání sbírek lihového materiálu (1 116 Kč), láhve pro sbírky lihového materiálu (celkem 1 945 Kč), chlorazol pro popis nesklerotizovaných částí larev (1 990 Kč),
- c) **drobný hmotný majetek:** nebyl čerpán,
- d) **náklady nebo výdaje na služby (17 907 Kč):** konferenční poplatky Dr. Bogusch (9 827 Kč) a Mgr. Astapenková (7 082 Kč), tisk posteru na mezinárodní konferenci SER 2014 (998 Kč),
- e) **doplňkové (režijní) náklady** nebo výdaje v souladu s příslušným řídicím aktem UHK viz výše,
- f) **cestovné (47 533 Kč):** Mgr. Petr Bogusch, Ph.D. - cestovné v rámci ČR (21 311 Kč): konzultace v Praze 3x (1 798 Kč), sběr hálek v terénu 2x během března – Náchodsko a jižní Morava (4 075 Kč), studium kukaččích včel na jižní Moravě 5x (13 538 Kč), konzultace České Budějovice (1 900 Kč). Cestovné zahraniční (26 222 Kč): konference v Oulu ve Finsku, letenka 9 021 Kč, ubytování + diety 17 201 Kč,
- g) **kurzové ztráty:** za zahraniční platby celkem 372 Kč,

h) **ostatní náklady:** bankovní poplatky 480 Kč.

Výsledek čerpání finančních prostředků uveďte v jednotné přehledné tabulce 2.

Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč

Položka	Plán	Skutečnost
Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	1	1
Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	2	2
Stipendia	40 750 Kč	40 750 Kč
DPP, DPČ - studenti		
Odměny, DPP, DPČ - ostatní	7 400 Kč	6 550 Kč
Zákonné zdravotní a sociální pojištění	2 600 Kč	2 255 Kč
Celkem osobní náklady	50 750 Kč	49 55 Kč
Spotřební materiál	18 000 Kč	21 171Kč
Drobný hmotný majetek	0 Kč	0 Kč
Materiálové náklady celkem	18 000 Kč	21 171 Kč
Služby celkem	22 250 Kč	17 907 Kč
Cestovné celkem	46 000 Kč	47 533 Kč
Kurzové ztráty	0 Kč	372 Kč
Jiné ostatní náklady	0 Kč	480 Kč (bankovní poplatky)
Celkové náklady	137 000 Kč	137 018 Kč

Poznámka:

V květnu 2014 jsme žádali o změnu v rozdělení finančních prostředků, která vyplývala z nutnosti zakoupit laboratorní a entomologické potřeby. Jednalo se však jen o přesun peněz na letové pasti v rámci Materiálu na tyto potřeby.

Datum: 5.1.2015

Podpis odpovědného řešitele

Mgr. Alena Astapenková