

Výzkum drobných savců

Témata diplomových prací 2018/2019

Smyslová ekologie slepců I – bakalářská práce



Podzemní savci jsou na rozdíl od svých nadzemních příbuzných ochuzeni o celou řadu nám dobře známých smyslových vjemů, primárně zrakových. Důležitou roli zraku proto v jejich životech nahradil čich. Nedávné výzkumy ukázaly, že podzemní hlodavci slepci jsou schopni v půdě rozpoznat sekundární metabolity rostlin, které tvoří jejich hlavní potravu.

Náplní bakalářské práce bude zjistit, na jakou vzdálenost jsou slepci schopni detekovat metabolity rostlin. Práce bude probíhat v chovech podzemních hlodavců na Katedře zoologie, PřF JCU. Naučíte se pracovat se živými zvířaty, plánovat experimenty a vyhodnocovat vlastní data.

Smyslová ekologie slepců II – diplomová práce

Podzemní hlodavci se řadí mezi savce s nejextrémnějším způsobem získávání potravy, a to hrabáním v půdě. Na základě našeho výzkumu se ukazuje, že afričtí rypoši jsou schopni detekovat sekundární metabolity uvolňované do vlhké půdy z podzemních zásobních částí rostlin, a to i na větší vzdálenosti, což pravděpodobně zvyšuje šanci pro úspěšnou lokalizaci potravy.

Nabízená diplomová práce se zabývá otázkou, zda jsou rypoši schopni na základě metabolitů rozpoznat různé druhy potravy a následně selektivně hrabat v oblastech charakterizovaných výskytem jimi preferované potravy. Práce je založena na preferenčních potravních a hrabacích experimentech s rypoši a bude probíhat na Katedře zoologie, PřF JCU. Naučíte se pracovat se živými zvířaty, plánovat experimenty a vyhodnocovat data.



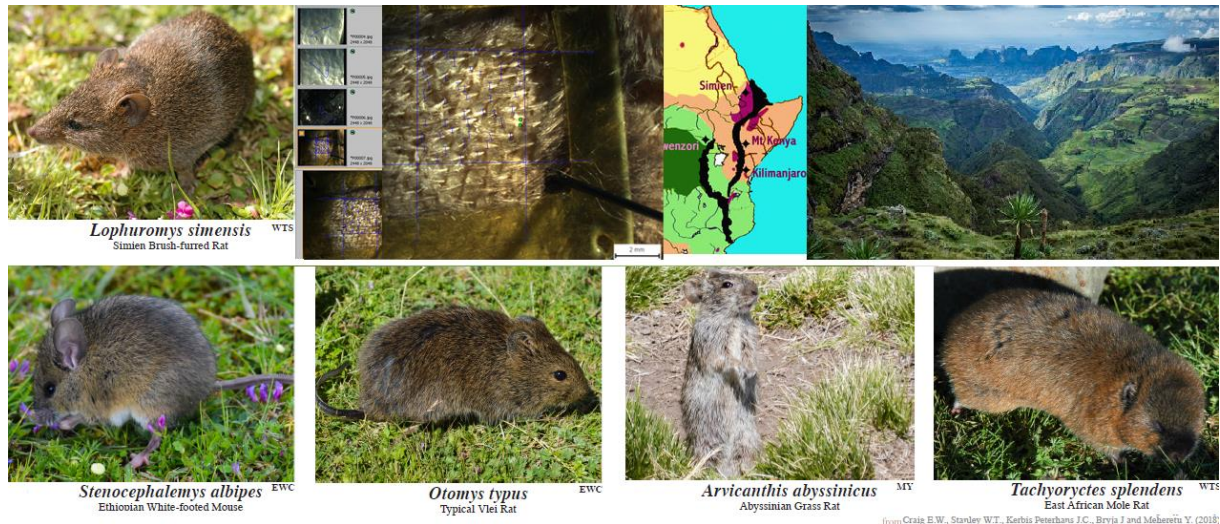
Analýza charakteristik srsti rypoše napříč výškovým gradientem



Rypoš stříbřitý (*Heliophobius argenteocinereus*) je podzemní hlodavec obývající východní tropickou Afriku až do nadmořské výšky 2400 m. Žije samotářským životem a na povrch v podstatě nevylézá. Utěsněné podzemní tunely s vysokou vlhkostí a stabilní teplotou jsou specifickým místem znamenajícím pro termoregulaci rypoše velkou výzvu. Jak je to s kvalitou tepelné izolace tohoto samotářského druhu - zůstává po celém výškovém gradientu stejná, nebo se mění? Odpovědi nabízí analýza charakteristik jeho srsti.

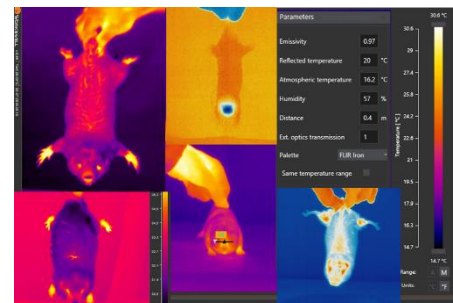
Analýza charakteristik srsti fosoriálních hlodavců napříč výškovým gradientem

Etiopská vysočina je střechou Afriky. Savci vyskytující se napříč jejím výškovým gradientem tedy čelí velké škále teplot. Obzvláště zajímavým objektem jsou fosoriální hlodavci, žijící nejen pod zemí, ale i navštěvující povrch. Jak se liší kvalita srsti živočichů zakoušející podmínky tepelně izolovaných tunelů, ale i teploty povrchové? Největší výškový gradient v Etiopii nabízí ke srovnání rody *Lophuromys*, *Stenocephalemys*, *Tachyoryctes*,.. Participace na grantovém projektu Evolution at steep elevational gradients: assessing the role of genetic and ecological factors in speciation process.



Analýza termovizních snímků obličejové části fosoriálních hlodavců

Fosoriální hlodavci čelí náročným podmínkám podzemních tunelů, a to například z pohledu termoregulace. Jejich výzkum pomocí moderní metody infračervené termografie přinesl řadu zajímavých dat, odpovědí, ale také nových otázek. Jednou z nich je možná přítomnost termálního okna – tedy místa aktivní výměny tepla – v obličejové části zvířete. Nabízená práce zahrnuje analýzu radiometrických fotografií osmi druhů hlodavců s podzemní aktivitou z Afriky, Izraele a Čile. Vhodné jako bakalářská práce (i v pokročilejší fázi Bc. studia).



Tepelná výměna v rámci rypoší rodiny

Teplotní výkyvy v podzemních chodbách, které rypoší obývají, nejsou až tak velké, v porovnání s nadzemními, přesto mají skupiny tendenci sdružovat se a udržovat tak teplo společně. Vyvinuli si unikátní systém výměny pozic, aby se zabránilo přehřátí jedinců. Dosud nevíme, jak funguje proces rotace v rámci rodiny (zabírá hlavní pár či mláďata lepší pozice) a jak velké teplotní rozdíly jsou v různých pozicích a za jak dlouho dojde k poklesu nebo zvýšení teploty při výměně jedinců. Pomocí implantovaných sond a čipů se schopností měřit tělní teplotu, bude pozorováno několik rodin rypošů obřích (*Fukomys mechowii*), v různých fázích dne a bude zaznamenávána tělní teplota a pozice jednotlivců.



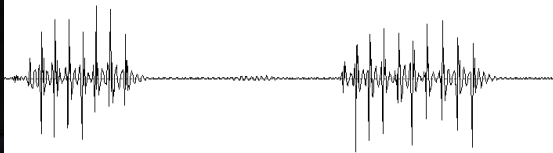
Vokalizace a seismická komunikace slepců

1) Seismická komunikace slepců

Seismická komunikace (na rozdíl od zvukové je vlnění přenášeno pevným substrátem) je pro podzemní savce jedinou možností jak komunikovat mezi jednotlivými systémy skrz půdu. Přestože je tento způsob komunikace slepců znám již několik desítek let, není jasné jaké informace je schopen nést.

Otázka: Používají slepci různé typy seismických signálů v různých kontextech? Mění se jejich seismický popis v čase?

Řešení: Nahrajeme seismické signály v různých kontextech (páry různého pohlaví, nové prostředí). Část nahrávek už vznikla v roce 2016. Stálost seismického signálu v čase provedeme porovnáním nahrávek z roku 2016 s novými nahrávkami stejných zvířat. Nahrávání bude probíhat v chovech podzemních hlodavců na katedře zoologie. Naučíte se pracovat se seismometrem, zpracovat seismická data, ale i základy bioakustiky a manipulace se zvířaty.

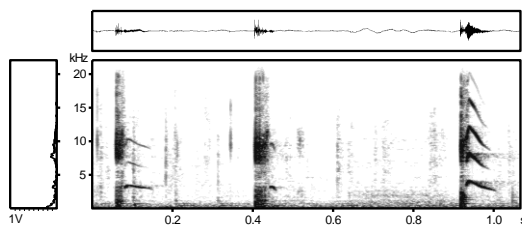


2) Individualita ve vokalizaci rypoše lysého

Rypoši lysí žijí ve velkých skupinách, které mohou mít až 300 jedinců. Přesto může být jejich sociální systém jednodušší než u ostatních sociálních rypošovitych s menšími skupinami čítajícími 10 jedinců.

Otázka: Kolik mají rypoši lysí osobních vztahů s ostatními jedinci ve skupině, rozpoznávají se individuálně a vytváří si osobní vztah se všemi ostatními členy skupiny nebo poznají jen sociální status a tím si skupinu značně zjednodušují?

Řešení: Nahrajeme vokalizaci jednotlivých rypošů a budeme hledat individuální charakteristiky. Nahrávání bude probíhat v chovech podzemních hlodavců katedry zoologie. Zpracování dat proběhne ve spolupráci s Ústavem fyziky a biofyziky. Naučíte se základy bioakustiky - nahrávání a zpracování dat v programu Avisoft.



Morfologie sluchového aparátu u podzemních hlodavců

1) Podzemní chodby mají specifické akustické podmínky, kterým musí tamní obyvatelé přizpůsobit své sluchové schopnosti, což se odráží ve stavbě jejich ucha. Ne všichni podzemní savci ale tráví pod zemí stejně času, proto u nich lze pozorovat různou míru adaptací.

Otázka: Jak úzce souvisí morfologie středního ucha se sluchovými schopnostmi? A je dána spíše ekologií nebo příbuzenskými vztahy?

Řešení: Vyhledání dat o morfologii středního ucha a sluchových schopnostech podzemních a fosoriálních hlodavců napříč různými skupinami a jejich porovnání a mapování na fylogenetický strom.

2) Rypoši jsou unikátní skupina hlodavců, která se od těch nadzemních liší v mnoha ohledech. Přestože na první pohled působí uniformně, najdou se u nich rozdíly jak ve vzhledu a velikosti, tak i ve způsobu života.

Otázka: Shoduje se stavba vnitřního ucha u všech rypošů? Má velikost a ekologie jednotlivých druhů vliv na míru podzemní specializace?

Řešení: Popis vnitřního ucha u rypošů ze tří rodů s odlišnou ekologií a porovnání morfologie s ostatními druhy.



Prostorová dynamika krtek obecného

Přestože krtek obecný patří mezi naše nejběžnější hmyzožravce, jedná se o překvapivě málo studovaného podzemního savce. Díky vysokým populačním hustotám, kterých dosahuje na některých lokalitách, jde o ideální druh pro výzkum prostorové a časové (sezónní) aktivity. Nabízená bakalářská/diplomová práce je terénně založená a bude probíhat v parku Stromovka v blízkosti centra Českých Budějovic. Krtek je zde hojný a obývá relativně homogenní biotop. Cílem práce bude zjistit, jaká je prostorová a časová dynamika krtčích teritorií a zda při hrabání krtek preferuje konkrétní světovou stranu. Naučíte se metodu zpětných odchytů (capture-recapture), manipulaci se živými zvířaty, odebírání vzorků DNA a mnoho dalšího.



Kontakty

doc. Radim Šumbera, Ph.D., Přírodovědecká fakulta, místnost B263, tel.: 38 777 2240,
sumbera@prf.jcu.cz

RNDr. Matěj Lövy, Ph.D., Přírodovědecká fakulta, místnost B257, tel.: 38 777 2257,
mates.lovj@gmail.com

Mgr. Ema Hrouzková, Ph.D., Přírodovědecká fakulta, místnost B257, tel.: 38 777 2257,
ema.knotkova@seznam.cz

Bc. František Vejmělka, Přírodovědecká fakulta, místnost B257, tel.: 73 955
3824, frvej@seznam.cz

Mgr. Nella Mladěnková, Přírodovědecká fakulta, místnost B257, tel.: 38 777 2257,
nella.mladenkova@gmail.com

Mgr. Lucie Pleštilová, Přírodovědecká fakulta, místnost B 257, lucie.plestilova@seznam.cz