

Evoluční historie drobných zemních savců u nás i v Africe

Jaké organismy zkoumáme?

Mnoho rozmanitých druhů drobných zemních savců, především myšovitých hlodavců a rejskovitých hmyzožravců, žije skrytě kolem nás v překvapivě vysokých počtech. Vzhledem ke své velikosti, rychlé reprodukci a úzké vazbě na rozličné typy prostředí tvoří velmi užitečný model pro studium evolučních procesů na různých úrovních.

Kde zkoumáme?

Výzkum probíhá na území celé České republiky s přesahem do okolních států. Současně každoročně pořádáme expedice do tropické rovníkové Afriky (např. Tanzánie, Keňa, Etiopie), kde drobné zemní savce monitorujeme v různých biotopech, od deštného pralesa přes suché savany až po vysokohorské louky.

Co je evoluční historie?

Pomocí genetických dat lze mapovat příbuzenské vztahy mezi současnými populacemi či druhy živočichů, z čehož můžeme vyvozovat a sledovat proces postupného vzniku potomků z předků po evoluční (fylogenetické) linii na různých úrovních. Jde např. o výzkum vztahů mezi populacemi různých lokalit (tzv. fylogeografie), pomocí čehož můžeme pochopit šíření a usazování nepůvodních druhů nebo současné rozšíření fauny střední Evropy po poslední době ledové.

Jaké metody používáme?

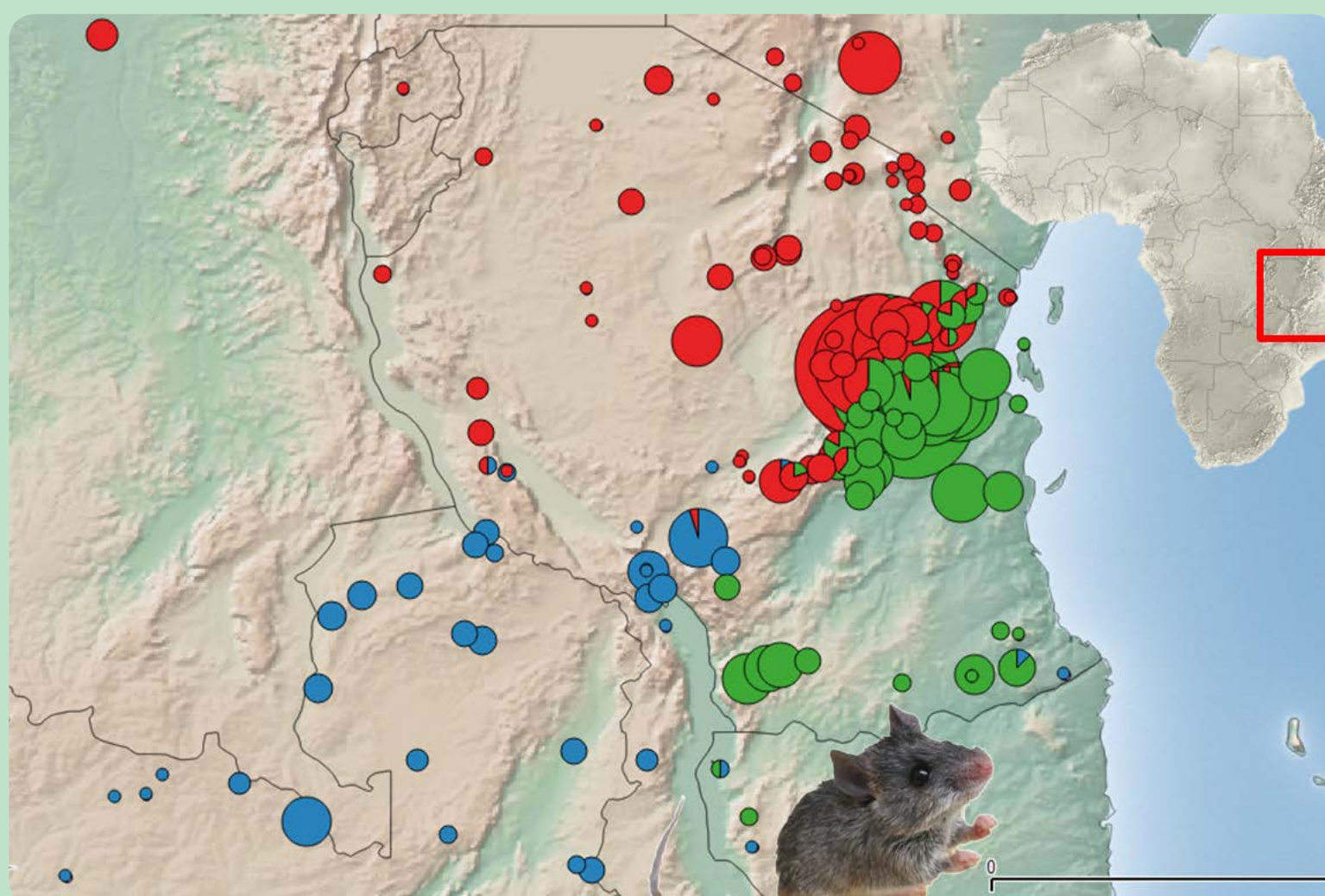
Sběr vzorků probíhá přímo v terénu u přirozených divokých populací. Následně využíváme nejen standardní molekulární metody práce s DNA (klasické Sangerovo sekvenování, fragmentační analýza), ale také moderní přístupy (sekvenování nové generace napříč genomem, populačně genetické analýzy založené na polymorfismu jednotlivých nukleotidů).

Aktuálně řešené otázky:

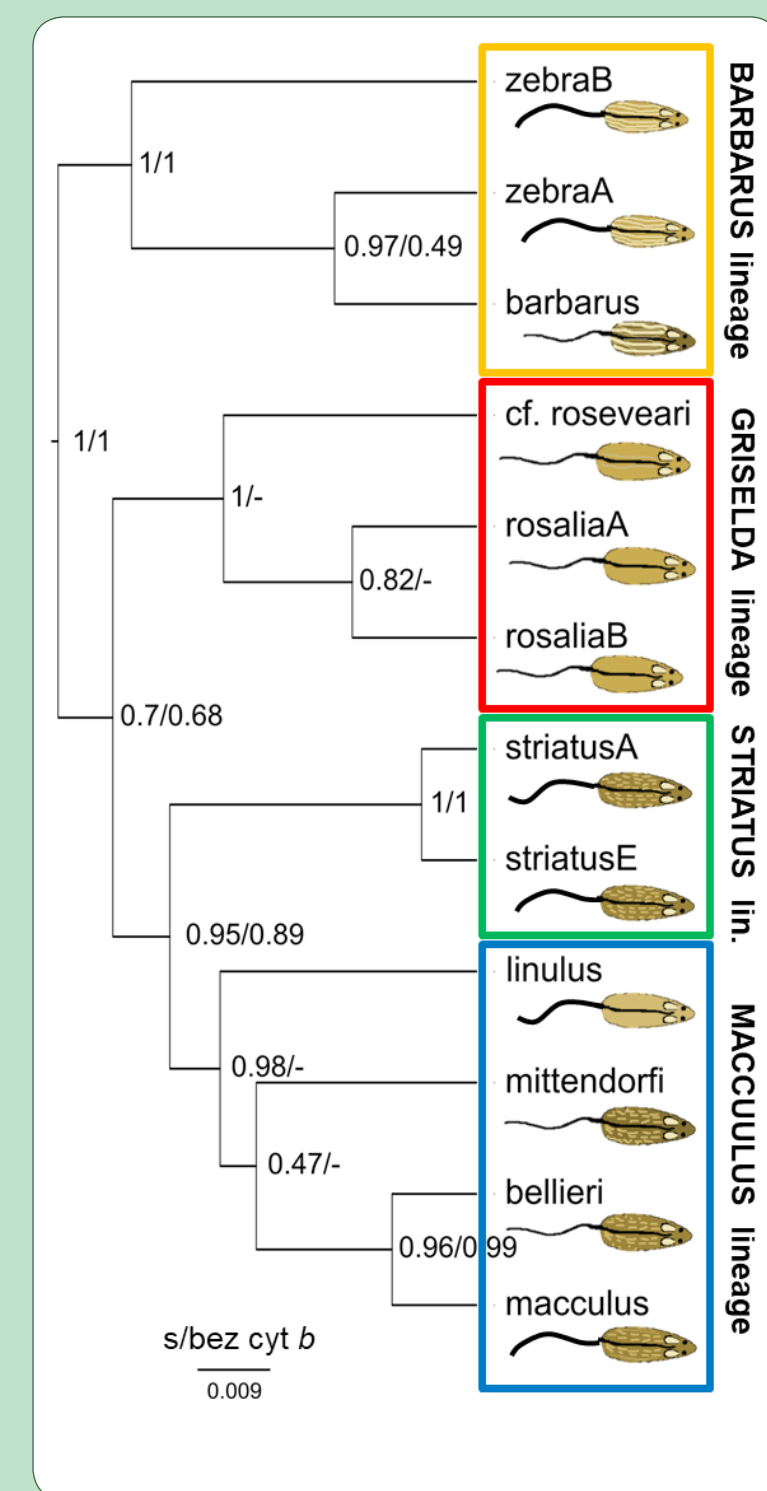
- současné šíření myšice temnopásé (*Apodemus agrarius*), pocházející z Asie a východní Evropy, po střední Evropě (včetně České republiky),
- příbuzenské vztahy mezi druhy euroasijských myšic (rod *Apodemus*),
- vliv (paleo)geografie na vznik druhové rozmanitosti (na modelu vlivu Velké příkopové propadliny na pestrost a rozšíření myši a bělozubek),
- výzkum zóny kontaktu (hybridizace) různých evolučních linií u několika druhů myši a bělozubek ve východní Africe,
- rozluštění evolučních vztahů a geografického původu nejběžnějších subsaharských hlodavčích škůdců (myši rodu *Mastomys*),
- diverzifikace drobných zemních savců ve východoafrických horách,
- souvislosti společné evoluce drobných zemních savců a jejich patogenů a parazitů, které mohou být nebezpečné člověku.



Schéma současného šíření myšice temnopásé (*Apodemus agrarius*) z východní Evropy. Studujeme rozsah a dynamiku této expanze, její možné příčiny a důsledky na ostatní hlodavce ve společenstvu nebo evoluční a ekologické aspekty spojené s okrajem areálu rozšíření druhu. (www.iucnredlist.org, upraveno)



Na území Tanzánie dochází k sekundárnímu kontaktu tří genetických linií druhu *Mastomys natalensis*, k jejichž divergenci došlo před cca půl milionem let, ale které dosud nejsou kompletně reprodukčně izolovány. Kontaktní zóny v Tanzánii patří k ideálním modelovým místům pro studium vzniku nových druhů.



Africké myši rodu *Lemniscosmys* lze na základě rozdílného pruhování hřbetu rozdělit do 3 morfologických skupin (jednpruhé, s přerušovanými, nebo nepřerušovanými pruhy). Fylogenetický druhový strom (maximum clade credibility species tree) založený na genealogii pěti jaderných genů s/bez mitochondriálního cytochromu b ukazuje rozdělení druhů do 4 hlavních linií. Tyto evoluční linie často neodpovídají jejich morfologickému členění.

Zde *L. linulus* má pouze jeden pruh, kdežto *L. mittendorfi*, *L. bellieri* a *L. macculus* (ze stejné genetické linie) mají větší množství přerušovaných pruhů. Z toho vyplývá, že jednpruhé myši (griselda linie a *L. linulus*) si nejsou blíže příbuzné a fenotypový znak jednpruhosti vznikl v evoluci rodu nejméně dvakrát.



Odchyt hlodavců v zemědělské krajině jižní Moravy.



Zpracování hlodavců v terénu ve východní Tanzánii.



Podzemní africký hlodavec rypoš stříbřitý (*Heliophobius argenteocinereus*).



Africká myš druhu *Mastomys natalensis*.



Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*).