

Téma: Evoluce rodu *Geosmithia*, fyziologické vlastnosti a role velikosti genomu

Rod *Geosmithia* čítá na padesát druhů hub, které žijí v symbióse s kůrovci. Tento rod je díky své taxonomické i ekologické diverzitě vynikajícím modelem pro studium evoluční ekologie hub žijících v symbióze s podkorním hmyzem a vzniku ambrosiových hub. Těsná koevoluce s kůrovci vystavila tyto houby selektivním tlakům, které vedly k velkým adaptacím v morfologii i fyziologii. Komplexní rekonstrukce evoluce celé skupiny, včetně poznání toho jak a proč k ní docházelo a jaké adaptivní změny ji provázely, bude provedena na základě informací o příbuznosti geosmithií, areálu výskytu, hostitelské specifitě, ekologii vektoru, a dále o fyziologických vlastnostech a biochemickém složení. Dále bude zjišťován evoluční mechanismus náhlého vzniku druhů velkosporých ambrosiových druhů. Tato část bude zahrnovat studium velikosti a komplexity genomu za cílem odhalit případnou, a u hub velmi netradiční, speciální pomocí polyploidizace. Cílem práce je: U vybraných kmenů zjistit: 1) Zjistit spektrum využívaných zdrojů C, N, P, S. Cílem je popsat adaptace na daný substrát (požerky v lýku či dřevě), který je často díky stabilní ekologické nische značně specifický a lze tedy očekávat druhově specifické změny enzymatické výbavy. Tato část bude zahrnovat optimalizaci a použití systému BIOLOG. 2) Charakterizovat nutriční hodnotu jednotlivých druhů. Měřen bude obsah DNA (výrazný zdroj P a N), ergosterolu a mastných kyselin, tedy látek důležitých pro výživu kůrovců. Poměr výživné a nevýživné části buňky (protoplast/buněčná stěna) bude zjišťován pomocí optické mikroskopie. 3) Zjistit aktivitu základních enzymů katabolismu polysacharidů (celulosa, chitin), bílkovin a DNA. 4) Na modelovém případě *Geosmithia* sp. 8 a *G. microcorthylii* studovat rozdíly ve velikosti a komplexitě genomu. Tato část zahrnuje optimalizaci průtokové cytometrie u hub, qPCR a další techniky. Jednotlivé charakteristiky budou namapovány na fylogenetický strom rodu, a budou hledány taxonomickou příbuzností nepodmíněné korelace mezi ekologií houby a jejím fyziologickým, biochemickým profilem. U sledovaných charakteristik (např. určitý zdroj C), které budou vykazovat podobnou korelaci, bude hledána příčina korelace pomocí publikovaných dat. Vstupní materiál: Izoláty *Geosmithia* spp. (50 izolátů). Jsou vybrány kmeny reprezentující jak druhy saprofytní tak druh parazitický; volněji asociované symbionty lýkožravých i obligátní symbionty ambrosiových kůrovců; druhy s úzkou vazbou na opadavé dřeviny či konifery vybraných kmenů u vybraných kmenů rodu. Sledované znaky jsou mozaikovitě distribuovány v několika nepříbuzných fylogenetických liniích rodu, což umožní odfiltrout vliv příbuznosti. Známý jsou také fylogenetické vztahy v rámci rodu.