

ABSTRAKT

Teorie zamrzlé plasticity je puntuacionalistickou teorií adaptivní evoluce, podle které se v evoluci pohlavních druhů střídají dlouhá období stáze, během kterých reagují populace na selekční tlaky pouze elastickou změnou ve frekvenci již přítomných alel, s krátkými obdobími plastické evoluce, během kterých může docházet k fixaci a eliminaci alel působením usměrněného výběru. Nepohlavní druhy by si podle tohoto konceptu sice neměly dlouhodobě udržovat tak vysoký genetický polymorfismus, zase by ale měly vykazovat potenciál plasticky reagovat na selekční tlaky v průběhu celé své existence. Tento rozdíl mezi dynamikou evoluce pohlavních a nepohlavních kladů má celou řadu ekologických a makroevolučních implikací. Co se ekologie týče, mohli bychom očekávat odlišné environmentální preference pohlavních a nepohlavních druhů. V naší první práci jsme v souladu s tím na základě srovnávací studie statisticky významně podpořili hypotézu, že se (starobyle) nepohlavní skupiny (eukaryot) vyskytují přednostně ve stabilnějších a homogennějších habitatech než jejich příbuzné pohlavní kontroly. Zásadním faktorem se přitom ukázalo vycházet ze skutečně zažívané, tj. subjektivní, heterogenity prostředí. Z hlediska makroevolučních implikací teorie zamrzlé plasticity je zásadní předpoklad, že se v průběhu existence evolučních linií efektivně nevratně hromadí polymorfní alely a dále neproměnlivé prvky genotypovo-fenotypové mapy. Jak argumentujeme v naší druhé, teoretické, práci, toto „makroevoluční zamrzání“ je důležitým faktorem evoluce evolvability pohlavních linií. Výsledkem tohoto procesu je snadnější adaptace, modulární organizace a robustnost organismů. Zároveň se ale projevuje poklesem makroevolučního potenciálu, tj. pravděpodobnosti vzniku zásadních evolučních novinek. To má za následek mj. snižování proměnlivosti evolučních linií nebo jejich mezidruhové a vnitrodruhové disparity. Makroevoluční zamrzání je výsledkem třídění z hlediska stability – univerzálního procesu hromadění prvků, které vykazují menší pravděpodobnost svého zániku nebo změny v prvky jiné. Teoretické analýze tohoto fenoménu, jeho vztahu k přirozenému výběru a (makro)evolučních důsledků jsme se věnovali v naší třetí práci. Platí přitom, že v relativně malých populacích eukaryotických organismů patrně nedokáže makroevoluční zamrzání zastavit ani druhový výběr na základě nejvyššího zbývajícího makroevolučního potenciálu. V následující čtvrté, rovněž teoretické, práci argumentujeme, že se v pozemské evoluci příliš neuplatňují alternativy zamrzající modulární genetické architektury a makroevolučnímu zamrzání nedokáží zcela zabránit ani občasné kombinace několika do velké míry zamrzlých znaků, vzácná „rozmrznutí“ takovýchto elementů tělní stavby či fungování, heterochronické změny, nebo radikální zjednodušení vývoje. Jedinou efektivní cestou, jak obnovit makroevoluční potenciál, tak patrně zůstává postup na vyšší úroveň hierarchické organizace. K makroevolučnímu zamrzání však dochází i na vyšší úrovni, přičemž jedinou cestou ze „slepé uličky“ zůstává postup na ještě vyšší úroveň hierarchické komplexity. Makroevoluční zamrzání, respektive třídění na základě stability, proto nabízí ultimátní vysvětlení trendu zvyšování hierarchické komplexity v průběhu existence pozemského života i jeho doprovodných fenoménů jako jsou modulární organizace organismů, zvyšování různorodosti mezi elementy na bezprostředně nižší úrovni,

zjednodušování elementů na této úrovni a úrovních nižších, postupné zrychlování trendu se dvěma velkými skoky v neoproterozoiku a kambriu, jeho typičnost pro eukaryota a zejména jejich komplexní zástupce, odlišnost pre-neoproterozoické (a hlavně prekambriké) evoluce od evoluce post-neoproterozoické (a hlavně fanerozoické), nebo odlišný charakter evoluce prokaryot a eukaryot. V samotném závěru této práce dávám do vzájemného kontextu ekologické a makroevoluční implikace teorie zamrzlé plasticity a ukazují, že nejsou pouze koherentní, ale navíc umožňují načrtnout rozvrh událostí, které mohly vést od biosféry sestávající z relativně jednoduchých nepohlavních prokaryotických organismů až k dnešní biosféře charakteristické přítomností komplexních a stále se komplikujících eukaryotických organismů s mnohoúrovňovou genotypovo-fenotypovou mapou.

Klíčová slova: Teorie zamrzlé plasticity, teorie zamrzlé evoluce, pohlavní rozmnožování, evolvabilita, komplexita, makroevoluční potenciál