

Abstrakt:

Při hledání mitochondrií u oxymonád jsme osekvenovali genom *Monocercomonoides exilis* — oxymonády izolované ze střeva činčily. Sekvenování poskytlo relativně kompletní genom, který byl důkladně prohledán na geny proteinů asociovaných s mitochondriální organelou, ale ani po intenzivním hledání se nám nepodařilo odhalit žádné věrohodné mitochondriální geny. Nepodařilo se nalézt ani geny pro ISC dráhu, která je zodpovědná za syntézu Fe-S center a je považována za esenciální funkci organel mitochondriálního původu (MRO). Namísto ní se nám podařilo najít geny pro SUF dráhu, která ji zřejmě funkčně nahradila.

Bližší zkoumání SUF dráhy pomocí heterologních lokalizací naznačilo, že tato dráha je pravděpodobně lokalizována v cytosolu. *In silico* analýza prokázala, že proteiny SUF dráhy jsou konzervovány na úrovni sekundární a terciální struktury a že většina katalyticky významných aminokyselin a motivů je v nich přítomna. Funkčnost těchto proteinů byla nepřímou prokázána pomocí komplementací v *Escherichia coli* s mutovanou SUF a ISC dráhou.

SUF dráhu se podařilo nalézt také v transkriptomech a genomech dalších devíti zástupců skupiny Preaxostyla (anaerobních protist patřících do skupiny Metamonada). U většiny preaxostyl se nám podařilo nalézt alespoň částečnou fúzi genů pro SufD, SufS a SufU. Tato fúze je unikátní pro tuto skupinu protist. V konkatenované fylogenetické analýze SUF proteinů vytvořila Preaxostyla dobře podpořený klád umístěný mezi bakteriálními sekvencemi. Pozice tohoto kládu zřetelně ukazuje, že SUF systém preaxostyl je fylogeneticky odlišného původu od SUF dráhy známé z plastidů a SUF dráhy popsané u *Blastocystis hominis*, *Pygusua bifurcata* a dalších protist.

Tyto výsledky silně poukazují na to, že Preaxostyla získala SUF dráhu od blíže neurčené skupiny bakterií a že k tomu došlo už u posledního společného předka preaxostyl. Na základě těchto výsledků jsme formulovali hypotézu, že minimálně v případě *M. exilis*, byla ztráta mitochondrie umožněna nahrazením mitochondriální ISC dráhy SUF dráhou lokalizovanou v cytosolu. Tato změna umožnila převést tvorbu Fe-S center do cytosolu a mitochondrie tak ztratila svou jedinou esenciální funkci, což umožnilo její postupnou ztrátu.