



# PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA Univerzita Karlova

## Proč musí hlubokomořské ryby proměnit svůj zrak během života?

Praha 29.9. 2021, Přírodovědecká fakulta

tisková zpráva

**Mezinárodní tým vědců vedený Zuzanou Musilovou z katedry zoologie ukázal, že zrak hlubokomořských ryb se významně liší mezi dospělci a jejich potomstvem. Larvální stádia těchto ryb se zdržují u hladiny, kde využívají "čípkový" gen pro vidění zeleného světla, zatímco dospělci používají hlavně "tyčinkové" rodopsiny. Zrak hlubokomořských ryb se tak úplně promění s přechodem ryb do hloubky. Vědci využili data z transkriptomu 20 druhů hlubokomořských ryb a zaměřili se na molekulární podstatu této adaptace na život ve dvou velmi různých prostředích. Prvním autorem studie v prestižním časopise *Molecular Biology and Evolution* je doktorský student katedry zoologie Nik Lupše.**

Většina hlubokomořských ryb má ve své sítnici pouze tyčinky, které jsou citlivé za nízkých intenzit světla, zatímco čípkové v hlubině nemají využití. Je to adaptace k tomu, aby lépe viděly v hlubokém oceánu, kde není dostatek světla. Většina čípkových genů tak z genomu vymizela během evoluce, až na čípkový protein citlivý na zelenou barvu. Dlouho bylo nejasné k čemu mohou hlubinným rybám být tyto "zelené" čípkové geny, které jsou v jejich genomu stále přítomné.

Odpověď najdeme v jejich způsobu života - hlubokomořské ryby mají larvální stádium, které svůj život začíná v mělké vodě mezi ostatním planktonem, kde má dostatek potravy. Teprve po nějaké době dochází k metamorfóze a ryby sestupují do hloubek oceánu, kde poté žijí po zbytek života. Nyní se ukázalo, že tyto "zelené" čípkové geny jsou využívány právě u larev, tedy ve stádiu, které potřebuje vidět za vyšší intenzity světla. Během vývoje jedince jsou pak čípkové postupně nahrazeny tyčinkami a to i na molekulární úrovni. Zároveň se ukazuje, že toto je sice obecný princip u většiny hlubokomořských ryb, ale také existuje jedna skupina ryb stříbroček, které mají v buňkách oka směs čípkových a tyčinkových genů. Je tedy možné, že se do budoucna prokáže existence buněk, jejichž identita není úplně zřejmá, tzn. že hranice mezi čípkem a tyčinkou není u těchto ryb vůbec ostrá.

Výzkum genomu a transkriptomu hlubokomořských ryb nám umožňuje poodhalit, jak jsou živočichové evolučně přizpůsobeni životu nejen v extrémním prostředí hlubin, ale také ve dvou různých prostředích, se kterými se díky své biologii během svého života setkávají.

**Odkaz na původní studii:**

Nik Lupše, Fabio Cortesi, Marko Freese, Lasse Marohn, Jan-Dag Pohlman, Klaus Wysujack, Reinhold Hanel, Zuzana Musilova, Visual gene expression reveals a cone to rod developmental progression in deep-sea fishes, *Molecular Biology and Evolution*, 2021;, msab281, <https://doi.org/10.1093/molbev/msab281>