

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Brno 4. března 2024

Akademie věd ČR  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
www.avcr.cz

## PŘEMET VPŘED: DĚTI SE HO NAUČÍ VE ŠKOLE, EMBRYA PARAZITICKÝCH RYB HO MUSÍ UMĚT, KDYŽ JSOU JIM DVA DNY

**Embryogenezi, vývojem zárodku, procházejí všichni živočichové. Donedávna se myslelo, že hlavním cílem rané embryogeneze je správně zahájit vývojové procesy. Mezinárodní tým vědců ale zjistil, že embrya parazitických ryb hořavek si už během této rané fáze vyvíjejí řadu významných adaptací, které jim poskytují výhody k přežití.**

Ryby hořavky jsou hojně rozšířené ve východní Asii, především v Číně a v Japonsku a parazitují tamější mlže. Jikry a embrya hořavek tráví v žaberním aparátu svých hostitelů první týdny života. K vylíhnutí z jikry dochází velmi rychle – už po jednom či dvou dnech po naklazení.

### Přemet a kotvičky

*„A právě během těchto prvních hodin svého vývoje embryo předvede unikátní přemet, který nebyl u jiného druhu obratlovce doposud popsán. Jedná se o přetočení embrya na žloutkovém váčku,“* vysvětluje Martin Reichard, vedoucí výzkumné skupiny evoluční ekologie ryb v Ústavu biologie obratlovců AV ČR. *„Během tohoto pohybu se embryo obtočí kolem žloutkového váčku hlavovou částí vpřed a prorazí vaječné obaly na druhé straně, což mu umožní, aby se v žaberním aparátu mlže bezpečně zachytilo. Po vylíhnutí navíc na žloutkovém váčku narostou kotvičky, které zachycení embrya ještě dále vylepší.“*

Tím se zajistí, že embryo, které má díky žloutkovému váčku tvar šípku, je správně umístěno tak, aby odolávalo vodnímu proudění, kterým si mlž proplachuje žábry. *„Jde o pozoruhodný příklad toho, jak přírodní výběr formuje už velmi raný vývoj obratlovců,“* říká Martin Reichard.

Mlži se totiž parazitaci brání. Pokud by embryo neprovedlo přemet vpřed kolem žloutkového váčku, vylíhlo by se na špatné straně jikry, kde by se nestihlo uchytit, a proud vody, jímž si škeble omývají žábry, by ho odnesl z bezpečného úkrytu pryč. A pokud se nevytvořily kotvičky, nemuselo by se embryo správně uchytit a ve výsledku by bylo opět vyplaveno z žaber mlže pryč.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

**Alena Fornůsková**  
Ústav biologie obratlovců AV ČR  
fornuskova@ivb.cz  
+420 605 464 704

## Jedinečné ryby zkoumá projekt EXPRO

„Že je raný vývoj těchto ryb unikátní, víme už 20 let. Ale až díky projektu [EXPRO](#) jsme se mohli do řešení této otázky konečně pustit komplexně a tato studie je snad jen jakousi malou ochutnávkou toho, co máme nachystáno dále,“ dodává Martin Reichard.

Pětiletý projekt nazvaný *Význam koevoluce pro ekologickou speciaci* řešil otázky, proč a jak se z některých parazitů stávají specialisté na konkrétní druhy hostitelů, zatímco jiní zůstávají tzv. generalisty, a tudíž mohou parazitovat široké spektrum hostitelských druhů. „Cílem celého projektu EXPRO je zjistit, jak evoluce životních strategií a adaptace na parazitický způsob rozmnožování ovlivňují rozrůžňování do nových druhů i vznik celých souborů adaptací k novým životním podmínkám,“ dodává vědec.

Mezinárodní tým vědců dokázal tento unikátní proces detailně popsat z různých perspektiv. „Náš výzkum odhaluje a detailně popisuje adaptace raných embryí – od morfologie, přes histologii, časoběrnou fotodokumentaci, mikrotomografii až po genovou expresi,“ říká Wenjing Yi, postdoktorandka v Ústavu biologie obratlovců AV ČR a hlavní autorka studie.

Průlomová studie publikovaná [v prestižním časopise PNAS](#) nejen rozšiřuje chápání embryogeneze, ale také zdůrazňuje dynamické vzájemné působení mezi hostiteli a jejich parazitickými protějšky.

Více informací: **Martin Reichard**  
Ústav biologie obratlovců AV ČR  
[reichard@ivb.cz](mailto:reichard@ivb.cz)  
+420 775 097 426

Foto, © Archiv Ústavu biologie obratlovců AV ČR:

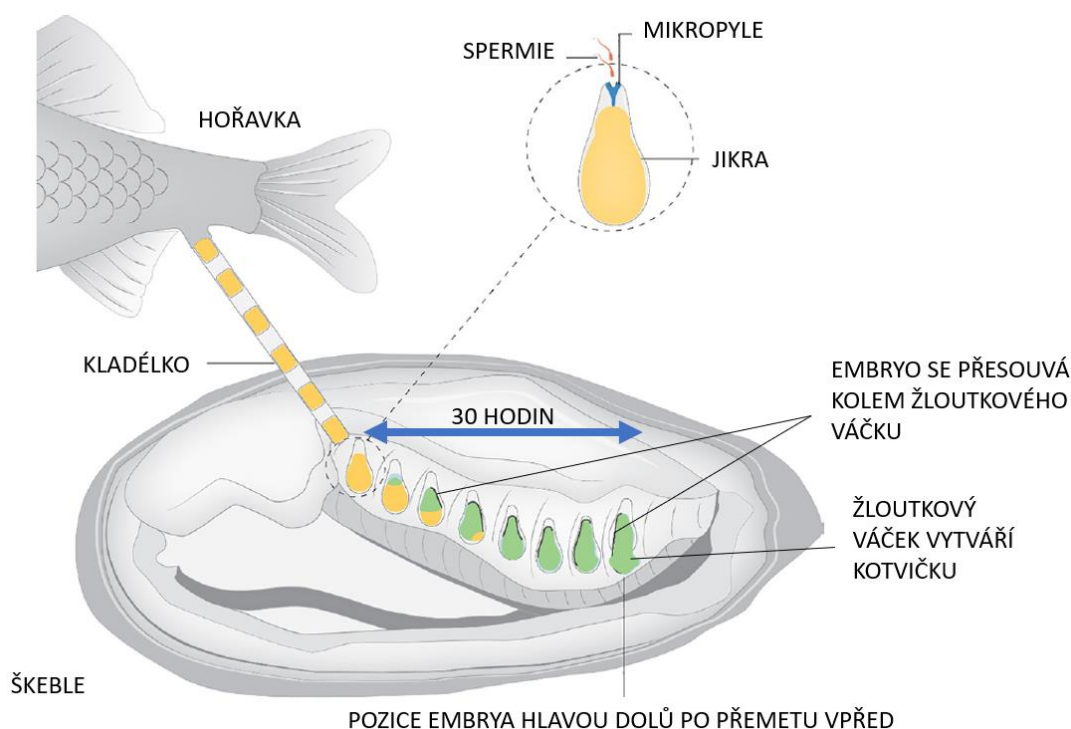


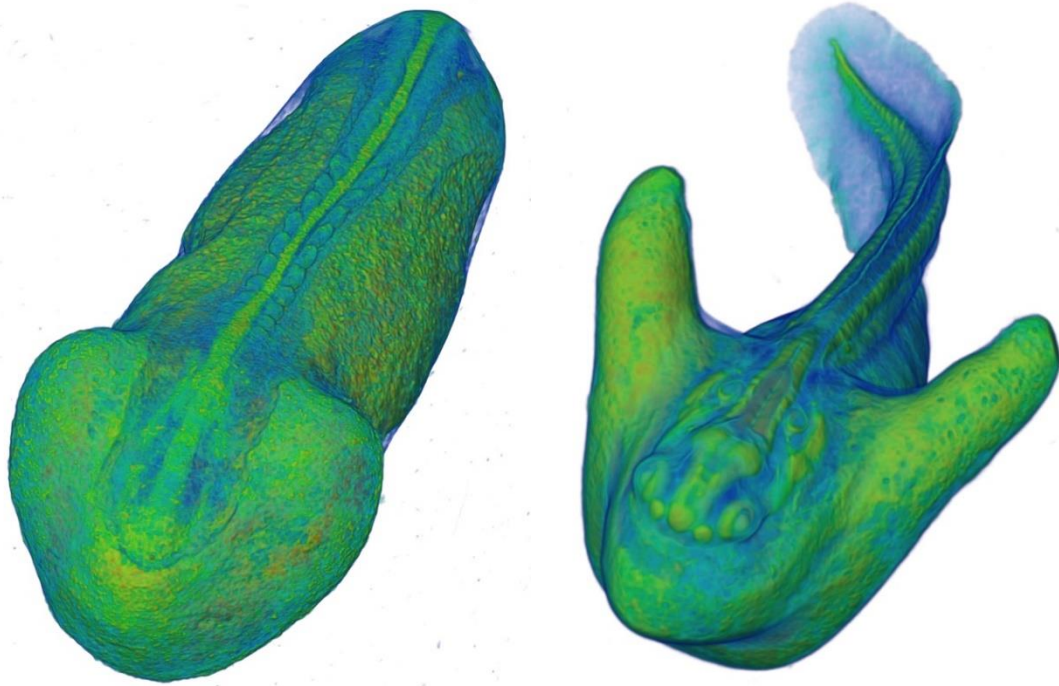
Schéma vývoje embrya hořavky od jeho nakladení až po vylíhnutí. Na schématu je vidět přemet vpřed a tvorba kotvičky na žlutkovém váčku. Celý přemet trvá asi 30 hodin.



*Samec studovaného druhu, hořavky očkate, která je nejhojnější hořavkou Dálného východu.*



*Samička hořavky očkate s výrazným kladélkem, pomocí něhož naklade jikry hluboko do žaberního aparátu mlže.*



*Nakladená embrya hořavek zůstávají v žaberní dutině mlže po vylíhnutí několik týdnů, dokud nejsou asi centimetr dlouhé. To není v zájmu mlže, protože konzumují jeho potravu a kyslík a rovněž mohou poškodit žábry. Pro omezení těchto „černých pasažérů“ mlži občas proplachují své žábry náhlým, silným proudem vody. Čím silnější je proud, tím méně potíží má mlž s parazitickými larvami. Pokud nejsou pevně připojeny. K pořádnému přichycení rybím embryím slouží právě přemet vpřed a kotvíčka tvořená žlutkovým váčkem (kotvíčky viditelné na obrázku vpravo).*



*Pár hořavek očkátých chvíli před nakladením jiker do žaberního aparátu mlže*