Naděje pro turecké chovy raků

7.2.2024 - Tereza Žirovnická | Přírodovědecká fakulta UK

Společně se svou doktorandkou Michaelou Mojžišovou z Katedry ekologie a nizozemským stážistou Michielem Tangermanem přispěl Adam Petrusek do výzkumu zejména laboratorními analýzami a do projektu se zapojili pod vedením prof. Pavla Kozáka z Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity ve Vodňanech. Experimentální část proběhla u jednoho z největších tureckých jezer, Eğirdiru. Ve spolupráci s místním Výzkumným ústavem rybářství studovali přenos původce račího moru, oomycety Aphanomyces astaci, z matek na potomstvo, a zjišťovali, jak by tomuto přenosu bylo možné v záchranných nebo komerčních chovech raků zabránit.

Rak říční (Astacus astacus)

Autor: Markéta Vytisková Zdroj: Wikimedia commons

Račí mor byl do Evropy, včetně území současného Česka, zavlečen v průběhu 19. století ze Severní Ameriky a i v současnosti toto onemocnění decimuje populace původních račích druhů zejména v Evropě, ale i v některých asijských zemích. Patogen onemocnění je šířen invazními raky severoamerického původu, kteří jím mohou být nakaženi, aniž by se u nich projevovaly příznaky nemoci. Tím získávají proti místním rakům, kteří jsou vůči onemocnění velmi citliví, zásadní konkurenční výhodu. U nás jsou rozšířeny zejména dva takové nepůvodní americké druhy, rak signální (*Pacifastacus leniusculus*) a rak pruhovaný (*Orconectes limosus*). Tito vetřelci obsadili, obvykle s vydatnou pomocí člověka, nejen velké řeky jako Vltavu a Labe, ale i menší toky a stojaté vody. S nimi se tak v krajině bohužel šíří i račí mor.

Nemoc zasáhla i populace raka bahenního (*Pontastacus leptodactylus),* který je rozšířen od východní Evropy po Turecko a Arménii a vyskytuje se ostrůvkovitě i na našem území, kam byl vysazen koncem 19. století. Na mnoha místech v areálu tohoto druhu ale došlo k tomu, že jeho populace přežívají i poté, co se dostaly do kontaktu s patogenem račího moru. Někteří jedinci v populaci jsou tak chronicky nakažení, nemoc se v populaci udržuje, a pokud se zvýší úroveň stresu, může propuknout naplno a raci hynou. To se týká i populací v Turecku, které dramaticky zkolabovaly po náhodném zavlečením račího moru v 80. letech 20. století. Od té doby na některých místech raků přibylo, zatím se ale zdaleka nevrátili do předchozí početnosti.

Rak bahenní (Pontastacus leptodactylus)
Autor: Neil Phillips, Zdroj: Wikipedia

V Turecku byl rak bahenní dříve lokálně ekonomicky významným druhem, přičemž směřoval z velké části na vývoz. V důsledku chronických nákaz račím morem, a tím snížené početnosti raků v jezerech, jsou současné úlovky mnohem nižší. I proto je v dnešní době v zemi snaha o umělé kultivace těchto korýšů. Ty se ale potýkají se zásadním problémem – u nakažených raků odchycených z volné přírody po přenosu do umělého chovu nezřídka dochází k vypuknutí choroby a úhynům. To se děje nejen u dospělců, ale i mláďat, která první týdny života tráví přichycena na matce. Nakažené raky již nelze bohužel vyléčit, jediným způsobem, jak založit „zdravý chov“, by tedy mohlo být zabránění vertikálnímu přenosu patogenu z matky na potomstvo. Dosud ale nebylo jasné, jestli k němu dochází již přes vajíčko, nebo se nakazí až vylíhnutá mláďata sporami patogenu, které se šíří vodou.

Letos publikovaná studie v časopise Aquaculture, měla přispět k poznání mechanismů přenosu a otestovat možné technologie, jež by umožnily v podmínkách tureckého Výzkumného ústavu rybářství úspěšné založení zdravého chovu.

Turecké jezero Eğirdir
Autor: Uğurgüler06 Zdroj: Wikipedia

Autoři studie sledovali, zda se *A. astaci* vertikálně přenáší na mladé jedince během mateřské inkubace a do jaké míry líhnutí račích vajíček v umělých podmínkách, spolu s jejich ošetřením antimykotickými koupelemi, omezuje infekci tímto patogenem. Samice raků nesoucí vajíčka byly pro experiment odchyceny v tureckém jezeře Eğirdir, kde se dlouhodobě udržuje nákaza *A. astaci.* Odchyceným samicím byla odebrána vajíčka krátce před vylíhnutím a následně byla rozdělena do experimentálních skupin. Sledovalo se přežívání mláďat a pomocí molekulárních analýz (metodou kvantitativní PCR), byla detekována DNA patogenu račího moru v několika intervalech od vylíhnutí až do stádia osamostatněným mladých raků.

A jaké byly výsledky provedených experimentů? Potvrdily, že téměř všechny volně chycené samice testované na přítomnost *A. astaci* pomocí PCR byly opravdu infikované a infekce byla často potvrzena i u mláďat přirozeně se vyvíjejících na matkách, a to jak v přírodě, tak v experimentu. Tato mláďata navíc vykazovala v pokusu vyšší mortalitu, což by mohlo souviset právě s rozvojem nemoci.

Naproti tomu se nepotvrdila jednoznačná infekce *A. astaci* u žádného mláděte z vajíček odebraných od matek. Ošetření antimykotickou lázní dále o něco snižovalo mortalitu mladých raků, možná díky omezení rozvoje jiných oportunistických patogenů. Závěr studie tedy dokládá, že již oddělení jiker od infikovaných matek před líhnutím podstatně snižuje, možná dokonce úplně znemožňuje, vertikální přenos patogenu. Na základě jedné studie sice nelze zcela zaručit, že všichni mladí raci vylíhlí a vyvinutí v umělých podmínkách jsou zcela prostí *A. astaci*, zdá se však, že tento přístup je vhodný pro rutinní použití v akvakultuře v oblastech, kde jsou rozšířeny chronické infekce tímto patogenem.

Výsledky tohoto experimentu potvrzují, že k infekci patogenem račího moru v přírodních podmínkách může často docházet již v rané fázi račího života. Přenos z matek na jejich mladé ale pravděpodobně neprobíhá přes vajíčka, ale stejně jako mezi jinými jedinci v populaci je způsoben sporami patogenu *A. astaci* z okolního vodního prostředí. Jiné cesty infekce, např. přímým kontaktem mláďat s matkou, nelze úplně vyloučit. Můžeme však s jistotou konstatovat, že oddělení vajíček od infikovaných matek, dokonce i těsně před líhnutím, dramaticky snižuje pravděpodobnost, že se na ně patogen přenese. Nedospělí raci produkovaní umělou inkubací vajíček, i když pocházejí od infikovaných matek, mohou být vhodní pro založení umělých chovů, stejně jako pro potenciální reintrodukci do volných vod v oblastech, kde račí mor vyhubil původní populace.

V podmínkách České republiky by ale navracení raků do českých vod z umělých chovů nemělo přílišný význam. I pokud na některých místech populace v důsledku račího moru vyhyne, patogen moru se i přesto v krajině bude stále vyskytovat, protože zde má vhodnou živnou půdu v podobě amerických druhů raků. Dalo by se tedy říci, že patogen na svého evropského hostitele čeká a v případě jeho návratu může choroba znovu udeřit. Experimenty poznávající biologii patogenu račího moru, jako je tento, mohou možná do budoucna přispět k novým řešením i v ochraně raků na našem území. Dnes je ale zásadní zejména dbát na zamezení neúmyslné kontaminace vod a šíření invazivních druhů, protože za kolonizaci nových míst nepůvodními raky mohou obvykle lidé. V neposlední řadě, jako i u ostatních ohrožených druhů, hraje v přežívání raků klíčovou roli ochrana jejich přirozeného prostředí.

https://www.natur.cuni.cz/biologie/ekologie/aktuality/nadeje-pro-turecke-chovy-raku