

POČÁTEK INVAZE RAKA MRAMOROVANÉHO V ČR?

JIŘÍ PATOKA, ANTONÍN KOUBA

Ing. JIŘÍ PATOKA, Ph.D., DiS.

V současné době je odborným asistentem na Katedře zoologie a rybářství na ČZU v Praze a specializuje se na ekologii, etologii a taxonomii raků. Zároveň se aktivně podílí na hodnocení rizik biologických invazí spojených se sladkovodními bezobratlými. V předchozích zaměstnáních získal zkušenosti s dovozem a prodejem akvariálních organismů a monitoringem vodní bioty.

Ing. ANTONÍN KOUBA, Ph.D.

Od roku 2009 je zástupcem vedoucího Laboratoře etologie ryb a raků a v roce 2012 byl jmenován hlavním editorem redakční rady FROV JU. V rámci vědecké činnosti se věnuje především studiu biologie původních a nepůvodních druhů raků.

Rak mramorovaný (*Procambarus fallax* f. *virginalis*), v zahraniční a odborné literatuře označovaný jako „Marbled Crayfish“ či „Marmorkrebs“, je novým desetinoým korýšem vyskytujícím se na území České republiky. Poměrně dlouho byla jeho identita nejistá a nutno podotknout, že se názory na ni stále vyvíjejí. Díky nejbližší známé příbuznosti se severoamerickým rakem *P. fallax* a unikátnímu způsobu rozmnožování - je totiž prvním a jediným desetinoým korýšem, u něhož byla zaznamenána tzv. apomiktická partenogeneze - byl nejčastěji považován za partenogenetickou formu zmiňovaného druhu. Ta mohla vzniknout hybridizací druhů příbuzných s *P. fallax*. Pozdější zjištění, že se na rozdíl od uvažovaného mateřského druhu jedná o triploidní, nikoliv diploidní taxon, však spíše naznačuje autopolyploidizační původ raka mramorovaného, a někteří autoři proto navrhují jeho povýšení do druhového statutu, *P. virginalis*.

Rak mramorovaný je taxon výhradně celosamičí, kdy se z neoplozených vajíček matky líhnou její geneticky identické klony. Jediná samice je tak teoreticky schopná

založit novou populaci. Raci mramorovaní patří mezi krátkověké druhy - dožívají se jen dvou až tří let. Rychle rostou a pohlavně dospívají již ve věku několika měsíců. Jinak řečeno, samice může klást první snůšku ještě v téže sezóně, kdy se sama vylíhla. Za příhodných podmínek tedy může v krátké době nastat přímo populační „boom“. Partenogenetické reprodukce si kromě biologů samozřejmě všimli i akvaristé, a jelikož je rak mramorovaný velice tolerantní k podmínkám prostředí a snadno se množí, stal se brzy jedním z nejoblíbenějších korýšů chovaných pro okrasné účely. V přírodě nebyl dosud objeven původní areál rozšíření a existuje určitá pravděpodobnost, že ke vzniku formy došlo až v akváriích, zatímco v přírodě se původně tento rak vůbec nevyskytoval.

JAK SE DOSTAL DO VOLNÉ PŘÍRODY

Bohužel, ne všichni akvaristé přistupují ke svému koníčku zodpovědně. Mnozí nechají chované živočichy z akvárií a zahradních jezírek neúmyslně uniknout či je dokonce do přírody záměrně vypustí. Nejinak tomu bylo i s rakem mramorovaným, takže



Rak mramorovaný (*Procambarus fallax* f. *virginalis*) patří mezi velice oblíbené akvariální raky.
Foto Miloslav Petrtýl



Samice nosí vajíčka na zadečkových nožkách po celou dobu inkubace. Foto Miloš Petrtyl

v různých tůních, nádržích, ale i ve volných vodách se brzy začali objevovat první introdukovaní jedinci. Vůbec první záznam pochází z jihozápadního Německa, kde byl v roce 2003 tento rak objeven v zatopené šterkovně u města Eggenstein-Leopoldshafen. Od té doby nálezů přibývá a rak mramorovaný je hlášen nejen z dalších lokalit v Německu, ale i v Chorvatsku, Itálii, Maďarsku, Nizozemsku, Slovensku, na Ukrajině a poněkud překvapivě i ve Švédsku, kde ale kvůli nízkým teplotám vody patrně není schopen přezimovat. Kromě Evropy byl nejspíš opět akvaristy zavlečen i na Madagaskar a do Japonska. „Mramorák“, jak se mu u nás také často říká, byl sice dlouho považován za teplomilný druh, experimentálně bylo ovšem ověřeno, že je schopen úspěšně přezimovat i v klimatických podmínkách mírného pásma. To koresponduje s potvrzenou reprodukcí na mnoha lokalitách. Tyto populace byly tedy označeny za etablované a lze očekávat jejich budoucí šíření.

Ačkoliv rak mramorovaný patří k menším rakům (dorůstá většinou délky 10 cm), je potenciální hrozbou nejen pro evropské raky. V největším ohrožení jsou obecně všichni raci nepocházející ze Severní Ameriky. Ti jsou totiž citliví na tzv. raci mor – onemocnění, jehož původcem je plísň podobná oomyceta *Aphanomyces astaci*, již je rak mramorovaný prokázaným rezistentním přenašečem. Tako skutečnost

v kombinaci s unikátním způsobem reprodukce činí z tohoto raka velmi nebezpečného živočicha. Česká republika je společně s Německem největším evropským trhem s akvarijními raky. Pro okrasné účely se tu prodává přibližně 30 druhů a tuzemská produkce raků mramorovaných se odhaduje na šedesát až sto tisíc jedinců ročně. Protože se ale tito raci množí velice ochotně i bez jakéhokoliv přispění chovatele,

„Rak mramorovaný patří k menším rakům, ale je potenciální hrozbou nejen pro evropské raky. V největším ohrožení jsou obecně všichni raci nepocházející ze Severní Ameriky.“

bude reálná produkce patrně mnohem větší, jelikož statistiky nezapočítávají jedince odchované v domácích, tzv. hobby akváriích. Z hodnocení rizik všech druhů raků prodáváných pro akvarijní účely vyšel rak mramorovaný jako vůbec nejnebezpečnější pro Českou republiku i další evropské státy. To byl důvod, proč se tento rak dle Nařízení EU č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů ocitl na seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Unii (tzv. Unijní seznam). Jedná se o seznam 37 invazních druhů živočichů

a rostlin, které jsou hrozbou pro evropskou přírodu, a proto je zakázáno je dovážet, nabízet k prodeji i chovat či pěstovat, ale též vypouštět do přírody. Jedince, kteří jsou již v držení chovatelů, lze nechat dožít, pokud nejsou předmětem komerce. Musí se ovšem zabránit jejich množení. Vzhledem k nepohlavnímu způsobu rozmnožování je ale právě naplnění posledního bodu v případě raka mramorovaného problematické a jediným spolehlivým řešením je jeho usmrcení. Ačkoliv k penalizování akvaristů se pravděpodobně nepřistoupí ani po začlenění zákazu do národní legislativy, panují obavy, že se mnozí chovatelé ze strachu z případných komplikací budou chtít těchto raků zbavit. A jelikož je laickými akvaristy často vnímáno jako nejhumánnější řešení vypuštění chovaného živočicha do přírody, existuje reálná hrozba masivní introdukce raků mramorovaných na různé lokality po celé ČR.

O tom, že jsou tyto obavy oprávněné, svědčí první dva nálezy tohoto raka na území ČR (publikováno v roce 2016 v odborném časopise *Biologia*). Minimálně jedna populace úspěšně přezimovala, u obou pak byly zjištěny známky reprodukce, a proto je důvodné považovat je za etablované. Jedna lokalita se nachází v Praze a tvoří ji soustava parkových jezírek a vodotečí. Druhá je v severních Čechách a jedná se o umělou nádrž na výsypce poblíž města Bílina. Raky na obě lokality vypustili s největší pravděpodobností místní akvaristé.

V rámci aktuální evropské legislativy se neplánují plošné eradikace již masivně rozšířených druhů. Důraz bude kladen především na prevenci zavlékání nových invazních druhů a na eradikaci v přírodě nově zjištěných druhů na počátku jejich invaze. To je právě případ raka mramorovaného, který se naštěstí zatím vyskytuje na lokalitách izolovaných od volných vod a je tedy možné se pokusit jeho šíření zabránit. Výzkumníci z České zemědělské univerzity v Praze, z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a z Univerzity Karlovy v tomto ohledu již spolupracují s Ministerstvem životního prostředí ČR a s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR.

Problém je, že neexistují spolehlivé metody vyhubení nežádoucích raků již usídlených ve volné přírodě. Na uzavřených lokalitách je jednou z mála možností jejich chemická eradikace pomocí insekticidů. Bohužel nejsou známy přípravky likvidující selektivně pouze raky, a zasažení tak budou

minimálně i ostatní bezobratlí živočichové, nalézající se na lokalitách. Je proto nutné zabránit dalším introdukcím, které by opět musely skončit drastickým zásahem do prostředí. Aby se zvýšilo povědomí veřejnosti o rizicích a nebezpečnosti raků mramorovaných, je nutné co nejintenzivněji šířit tyto informace. Osvěta a prevence jsou tedy v tomto ohledu naprosto klíčové. Snad k tomuto cíli přispěje alespoň malým dílem i tento článek.

Na závěr si dovoluujeme apelovat na odbornou i laickou veřejnost: nedovolte v žádném případě uniknout rakům mramorovaným do přírody, jedná se o opravdu nebezpečného živočicha. A pokud byste na „mramoráka“ někde u vody narazili, informujte neprodleně odborníky na zmiňovaných univerzitách či orgány ochrany přírody.



Detail hlavy raka mramorovaného. Foto Miloslav Petrtyl

LITERATURA

Martin, P., Thonagel, S., & Scholtz, G. (2016). The parthenogenetic Marmorkrebs (Malacostraca: Decapoda: Cambaridae) is a triploid organism. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 54, 13-21.

Mrugała, A., Kozubíková-Balcarová, E., Chucholl, C., Resino, S. C., Viljamaa-Dirks, S., Vukić, J., & Petrusek, A. (2015). Trade of ornamental crayfish in Europe as a possible introduction pathway for important crustacean diseases: crayfish plague and white spot syndrome. *Biological Invasions*, 17, 1313-1326.

Patoka, J., Buřič, M., Kolář, V., Bláha, M., Petrtyl, M., Franta, P., Tropek, R., Kalous, L., Petrusek, A., & Kouba, A. (2016). Predictions of marbled crayfish establishment in conurbations fulfilled: Evidences from the Czech Republic. *Biologia*, 71, 1380-1385.

Patoka, J., Kalous, L., & Kopecký, O. (2014). Risk assessment of the crayfish pet trade based on data from the Czech Republic. *Biological Invasions*, 16, 2489-2494.

Veselý, L., Buřič, M., & Kouba, A. (2015). Hardy exotics species in temperate zone: can "warm water" crayfish invaders establish regardless of low temperatures? *Scientific Reports*, 5, 16340.

Scholtz, G., Braband, A., Tolley, L., Reimann, A., Mittmann, B., Lukhaup, C., Steuerwald, F., & Vogt, G. (2003). Parthenogenesis in an outsider crayfish. *Nature*, 421, 806.