

větších populací zvyšuje zákal vody. Nižší průhlednost vede k vymizení ponořené (submerzní) vegetace a ke změně toku živin v celém ekosystému (Richardson a kol. 1995). Výskyt zmíněné střepličky východní v produkčních rybnících bez dostatečného množství rybožravých druhů zase vede k ekonomickým ztrátám v produkci kapra (Musil a kol. 2014). Současný stav poznatků (přehled nepůvodních a invazních druhů ryb na území ČR) uvádím v tab. 1.

Měli bychom nepůvodní druhy vymýtit?

Eradikace nepůvodních druhů z volných vod – v případě ryb jejich vylovení a odstranění – je v nejlepším případě finančně i časově velmi nákladná, avšak větší nemožná. Co se děje pod hladinou, zůstává dlouho skryto a přítomnost nového nepůvodního druhu se obvykle zjistí jen náhodou, nebo až když je populace velmi početná. Mělo by se vždy zvážit, zda proces eradikace nepůvodního druhu nebude pro původní vodní biotu škodlivější než jeho přítomnost. Mnohé nepůvodní druhy

se mohou vyskytovat ve vodních ekosystémech, jež jsou jinak považovány za minimálně narušené. V ČR bohužel již žádný zcela nenarušený tok není, ale např. výskyt koljušek třístných (*Gasterosteus aculeatus*) v některých přírodě blízkých potocích v okolí Prahy nebo Brna nelze zatím považovat za problémový (Jurajda a Adámek 2016). Ne každý nepůvodní druh tedy způsobí škody. Problematický je i přístup k těm druhům, které jsou ve své domovské oblasti ohrožené a na nových nepůvodních lokalitách prosperují, nebo se dokonce chovají invazně. Na tomto místě lze uvést příklad ostroretky stěhovavé, která patří v povodí Dunaje mezi druhy významně ubývající (Zens a kol. 2017), ale v povodí Labe, např. v Sázavě, dobře prospívá.

Pokud nějakou rybu označíme jako invazní, tedy posoudíme/spočítáme její vliv, zvažme vždy náklady na její eradikaci. Úspěšnost podobných zásahů ve vodním prostředí bývá těžko kontrolovatelná a nepřilíživě reálná, a pokud není navázána na odstranění příčin zavlečení, i zbytečná.

Epilog

Přístup k nepůvodním druhům ryb balancuje mezi dvěma paradigmaty vztahu člověka a přírody. Jedním z nich je předpoklad, že lidé nemají právo zasahovat do života živočišných a rostlinných druhů, představovat společenstva nebo vyhlazovat druhy. Na druhou stranu lidé již dávno využívali přírodní zdroje pro svou potřebu, přetvářeli i ničili, co považovali za zbytečné nebo škodlivé. Ačkoliv tento přístup můžeme z etického hlediska odsoudit, nelze reálně požadovat, aby se člověk zcela vzdal využívání přírodních zdrojů v zájmu zachování biologické rozmanitosti. Zhodnocení, co je špatné a co dobré v otázce přítomnosti nepůvodních rybích druhů, zůstane věčnou diskuzí a hledáním kritérií, podle kterých budeme posuzovat pozitivní a negativní dopady a jejich jednotlivé zařazení mezi druhy invazní.

Tato práce byla podpořena grantem CIGA 20182013.

Seznam použité a doporučené literatury uveden na webové stránce Živy.

Pavel Jurajda

Hlaváči v našich vodách

Šíření nepůvodních druhů živočichů a rostlin je významným jevem se zvyšujícím se trendem posledních desetiletí. Uplatňuje se při něm celá řada lidských aktivit, jejichž cílem je introdukce nových druhů pro potřeby zemědělství, rybářství, vodního hospodářství, zpracovatelského průmyslu, zájmových chovů a dalších odvětví. K nežádoucímu šíření organismů však významným způsobem přispívá i celosvětový rozvoj mezinárodní dopravy a obchodu. Ve velké míře jsou mezi nepůvodními organismy zastoupeni i vodní živočichové včetně ryb. Ve vodách na území České republiky žije přes 60 druhů ryb, ale zhruba třetina z nich u nás není původní. Většina nepůvodních rybích druhů k nám byla introdukována záměrně za účelem akvakultury, rekreačního rybolovu nebo biomanipulací, jiné se šířily nechtěně (lodní dopravou) nebo byly zavlečeny s přepravovanými jinými rybami či vysazeny ze zájmových chovů. Čas od času se nějakému druhu podaří proniknout na naše území i vlastními silami. V poslední době patří k rychle se šířícím druhům hlaváčovitě ryby (Gobiidae).

Do čeledi hlaváčovití zahrnujeme v současnosti více než 1 300 převážně mořských a brakických druhů ryb. Pouze malá část této druhově bohaté čeledi obývá sladkovodní prostředí. V Evropě žijí především ve Středozemním, Černém a Kaspickém moři a v dolních úsecích do nich ústících řek. Hlaváči jsou velikostí menší ryby, většina druhů dorůstá maximálně 15 cm, výjimečně více. Jsou typicky benthické, žijící na dně. Většinou nemají plynový měchýř a pohybují se „přískoky“, nikoli klasickým kontinuálním plaváním. Břišní ploutve rostlé v přísavný terč napomáhají hlaváčům v přichycení ke dnu a udržení i v silném proudu či vlnobití.

Zároveň jde o typický a vhodný rozlišovací znak hlaváčů od podobných druhů ryb, např. vranek (*Cottus*, obr. 4), se kterými jsou na první pohled snadno zaměnitelní. Jikry kladou na spodní stranu kameňů (obr. 5), případně jiných ponořených tvrdých předmětů, a teritoriální samci je ochraňují.

Je zajímavé, že tyto malé a poměrně málo pohyblivé ryby bez plynového měchýře daleko lépe překonávají (a mají snahu překonávat) příčné bariéry v tocích než některé jiné původní dunajské druhy – např. ostrucha křivočará (*Pelecus cultratus*), drsek větší (*Zingel zingel*), d. menší (*Z. streber*), cejn perleťový (*Ballerus sapa*).

U hlaváčovitých ryb je známo, že dokážou překonávat proud a vlnobití jim nevádí, ostatně jsou na něj dobře adaptovány výše zmíněným přísavným terčíkem. Např. na splavném úseku Rýna a Dunaje jsou hlaváči takřka jedinými obyvateli kamenného záhozu (kde často dosahují značné početnosti), který bývá při průjezdu lodí pod vlivem silného vlnobití. Jiné ryby se vlnobití vyhýbají a v kamenném záhozu hlavního koryta se vyskytují jen sporadicky (obr. 3, Janáč a kol. 2018).

Z hlaváčovitých ryb se historicky pouze hlavačka poloměsíčitá (*Proterorhinus semilunaris*, obr. 1), dříve taxonomicky nesprávně označovaná jako h. mramorovaná (*P. marmoratus*), vyskytovala až ve středním Dunaji po Vídeň a v dolních úsecích jeho přítoků. Na Slovensku byla známa již z konce 19. stol. z ústí řeky Moravy do Dunaje. Na území České republiky však dříve zaznamenána nebyla.

Od 90. let 20. stol. se začaly další druhy hlaváčovitých ryb objevovat v řekách ve střední Evropě. Od r. 1995 postupně šlo o hlaváče Kesslerova (*Ponticola kessleri*), h. dněsterského neboli holokrského (*Babka gymnotrachelus*), h. říčního (*Neogobius fluviatilis*) a h. černoústého (*N. melanostomus*, obr. 2), kteří se již vyskytují v Dunaji v Rakousku nebo na Slovensku. Zajímavé výsledky přinesl v r. 2005 průzkum podélného toku Dunaje od Bulharska až po Rakousko, jenž ukázal, že se hlaváči nevyskytují v této řece kontinuálně, nýbrž s přerušeními v různých dlouhých úsecích. To podporuje domněnku o zásadním podílu lodní dopravy na jejich šíření, které nemá charakter postupného osídlování z původního areálu v dolním Dunaji (Roche a kol. 2013).

Hlaváči v České republice

Hlavačka poloměsíčitá byla známa z konce 19. stol. z dolního úseku řeky Moravy u Děvína na Slovensku. V polovině 90. let 20. stol. bylo zachyceno několik jedinců



ve slovenském úseku Moravy na Záhoří, což by svědčilo o pomalém postupném zvětšování areálu. Avšak na území ČR byla poprvé zjištěna v r. 1994 v Mušovské vodní nádrži (vodní dílo Nové Mlýny) pod rybářskou základnou v obci Pasohlávky. V následujících několika letech se hlavačka dostala do dalších dvou nádrží Nových Mlýnů, odkud postupně pronikala po i proti proudu Dyje včetně jejích přítoků.

Proti proudu Dyje se hlavačka poloměsíčitá zastavila pod jezem v Krhovicích (117,7. říční km). Na Jevišovce byla zaznamenána až v Lechovicích a na Svatce pod jezem v Rajhradcích (35. ř. km). V řece Jihlavě se vyskytuje až v nadjezí ve Cvrčovicích, ale dále proti proudu prokázána nebyla. Na dolní Dyji pod VD Nové Mlýny je až po ústí do Moravy velmi hojným druhem příbřežního pásu. V Kyjovce je doložena až po obec Týnec. Za posledních 10 let se nejméně rozšířila proti proudu Moravy, kde byla zaznamenána až pod jezem v Hodoníně (114. ř. km). Zajímavý je výskyt hlavačky v Dyji nad Vranovskou přehradou těsně u hranic s Rakouskem (nad obcí Podhradí nad Dyjí), který nespočívá s prvním nálezem z Mušovské nádrže. O jejím původu v těchto místech můžeme jen spekulovat, ale pravděpodobně se tam dostala někdy v 90. letech jako nástražní rybka z rakouského úseku Dyje. V současné době byl její výskyt doložen i ve Vranovské přehradě. Kromě tekoucích vod je známa z odstavených ramen, zemníků, rybníků a rybníčních stok v oblasti dolní Dyje.

Hlaváč černoústý byl poprvé zaznamenán na území ČR v r. 2008 pod prvním jezem na řece Moravě u Kút (74. ř. km) a na řece Dyji pod jezem v Břeclavi (na 26,7. ř. km). Vzhledem k tomu, že Morava není splavná, jeho šíření muselo být přirozené a překonání vzdálenosti od Dunaje na území ČR (70 km) mu trvalo přibližně 8 let. Za stejnou dobu se druh pravděpodobně díky transportu lodní dopravou rozšířil z Vídně po Dunaji na celý Rýn (stovky km) – pronikání mezi povodími mu umožňují vybudované kanály (blíže v článku na str. 251–253).

Od místa prvního nálezu hlaváč černoústý postoupil na řece Moravě po balvanitý skluz u Lanžhota (79,5. ř. km) a na řece Dyji v r. 2016 až po VD Nové Mlýny (46. ř. km). Na dolní Dyji se stal brzy velmi početným druhem kamenného záhozu. Ve stojatých vodách záplavového území na rozdíl od hlavačky dosud zaznamenán nebyl. Kromě krátkého dolního úseku

Kyjovky se hlaváč zatím vyskytuje pouze v hlavním toku Moravy a Dyje. Dává přednost čistému kamennému záhozu a zabahněným místům s vodní vegetací se vyhýbá. V posledních třech letech došlo vlivem absencí jarních vysokých průtoků k významnému zanášení a zarůstání koryta Dyje pod Břeclaví a s tím i souvisejícímu výraznému snížení početnosti druhu.

Druhá trasa šíření hlaváče černoústého na naše území vedla přes moře. V r. 1990 byl zavlečen do oblasti Gdaňského zálivu v Polsku a odtud se šířil do příbřežních vod pobaltských států a po jižním pobřeží Baltského moře k ústím Odry, Visly a Vezery, ale i Severního moře až do Labe. První jedinec v přílivové zóně v ústí Labe pod Hamburkem byl uloven v r. 2008. V srpnu 2012 byl zjištěn zatím nejvýše doložený výskyt na německém dolním toku Labe – u Geesthachtu (585 km od hranic s Českou republikou). První úlovek tohoto druhu hlaváče v Labi na území ČR byl zaznamenán v srpnu 2015 ve Svádově, nedaleko Ústí nad Labem. Následně byl doložen výskyt od Svádova po Děčín. V r. 2016 byl zjištěn u obce Schmilka v sousedním Německu blízko našich hranic. Ve středním Labi zatím nalezen nebyl.

Předpokládáme, že na rozšíření hlaváče do českého úseku Labe se podílela, podobně jako na jiných řekách, lodní doprava, a to i přesto, že na české straně není nijak intenzivní. Pro tuto úvahu hovoří především první zjištěný výskyt v okolí přístaviště v Ústí nad Labem a velká vzdálenost a krátká doba od zatím nejbližšího nálezu na dolním Labi u Geesthachtu (skoro 600 km řeky překonal za tři roky). Hlaváči mohli přilepít jikry na trup lodí, případně mohli být převezeni se štěrky nebo jiným říčním substrátem. Další možnosti (aktivní pohyb, zavlečení sportovními rybáři) jsou považovány za méně pravděpodobné.

1 Hlavačka poloměsíčitá (*Proterorhinus semilunaris*). Foto L. Hlásek

2 Hlaváč černoústý (*Neogobius melanostomus*), nahoře samec, dole samice

3 Kamenný zához regulovaných toků je vyhledávaným prostředím hlaváčů.

Řeka Dyje pod Břeclaví

4 Porovnání břišní strany hlaváče černoústého (vlevo) a vranky obecné (*Cottus gobio*, vpravo). Foto K. Halačka

5 Nakladené jikry hlaváče černoústého

6 Juvenilní hlaváč černoústý s parazitu-jícími larvami mlžů – glochidii.

Snímky L. Šlapanského, pokud není uvedeno jinak

viště v Ústí nad Labem a velká vzdálenost a krátká doba od zatím nejbližšího nálezu na dolním Labi u Geesthachtu (skoro 600 km řeky překonal za tři roky). Hlaváči mohli přilepít jikry na trup lodí, případně mohli být převezeni se štěrky nebo jiným říčním substrátem. Další možnosti (aktivní pohyb, zavlečení sportovními rybáři) jsou považovány za méně pravděpodobné.

Hlaváči v potravním řetězci

Hlavačka poloměsíčitá i hlaváč černoústý se živí především drobnými bezobratlými dna (bentosem) a vzhledem ke své velikosti loví zejména larvy chrostíků a pakomárů. Ve vodních nádržích nebo pod jejich výpustěmi se živí i zooplanktonem. Hlaváč loví hlavně larvy pakomárů, jepic





a chrostíků, a pokud nemá ve svém okolí této potraviny dostatek, nepohrdne ani vodními měkkýši, např. slávičkou mnohotvárnou (*Dreissena polymorpha*) a bahňvkou rmutnou (*Bithynia tentaculata*). V Severní Americe (kam byl také zavlečen) požírá slávičku mnohotvárnou intenzivně (slávička se tam vyskytuje jako nepůvodní druh v početných koncentracích, blíže na str. 255–256), nicméně v evropských podmínkách si vybírá měkčí a výhodnější kořist (např. blešivce). Zvýšená mobilitace cizorodých látek, deponovaných v tělech sláviček, do potravního řetězce po introdukci hlaváče zjištěná v Severní Americe se u nás nepotvrdila.

Uvádělo se, že hlaváči se živí jikrami a plůdkem původních druhů ryb, avšak aktuální studie tuto domněnku nedoložila. Naopak, pokud u nás byly v jejich trávicím traktu výjimečně zjištěny jikry nebo plůdek, šlo vždy o jikry či plůdek hlaváčovitých, často vlastního druhu, tedy o kanibalismus (Vašek a kol. 2014). Hlaváč černoústý je schopen živit se i jako mrchožrout a okusovat uhynulé větší ryby.

Hlavačka ani hlaváč nejsou jako dravci našim původním druhům ryb nebezpeční. Při velké početnosti však může především hlaváč potravně konkurovat ostatním rybím druhům. Na druhou stranu bylo prokázáno, že jak hlavačka, tak zejména hlaváč tvoří běžnou kořist všech našich dravců, a dokonce i parmy obecné (*Barbus barbus*). Jejich významnými predátory jsou nemnohé druhy ryb, které společně s hlaváči obývají kamenný zához – mník jednovousý (*Lota lota*) na Dyji a úhoř říční (*Anguilla anguilla*) na Labi (Míkl a kol. 2017).

Paraziti hlaváčů

Negativní dopad invazních druhů bývá spojován mimo jiné i s možným zavlečením nových druhů parazitů, kteří mohou představovat nebezpečí pro původní faunu, pokud je k nim vnímavá. Jediným druhem parazita, který byl do oblasti dolní Moravy zavlečen spolu s hostitelem – hlavačkou poloměsíčitou – je žabrohlíst *Gyrodactylus proterorhini*.

Ten je však hostitelsky velmi specifický a na jiných druzích (např. na okounovitých rybách) nepřežívá. Vnímavost hlaváčů v roli mezihostitele k motolici *Bucephalus polymorphus*, která v dospělosti žije ve střevě dravých ryb, a k hlístici krevnatce úhoří (*Anguillicola crassus*), v dospělosti parazitující v plynovém měchýři úhořů, může potenciálně vést ke zvýšené parazitaci těchto rybníků atraktivních a významných druhů ryb. Hlaváčovití ryby jsou také velmi citlivé k infekci larválními stadii mžlů – glochidii (obr. 6). Mohou tak hrát roli v šíření původních i nepůvodních druhů mžlů, např. škeblince asijské (*Sinanodonta woodiana*, Šlapanský a kol. 2016, blíže na str. 254–255). Dosavadní výsledky naznačují, že význam rozšíření hlaváčovitých ryb na území ČR z hlediska parazitárních onemocnění spočívá především v jejich uplatnění jako rezervoáru místních druhů parazitů (Ondračková a kol. 2015).

Hlaváči a rybníkářství

V rybníčních soustavách na jižní Moravě se nyní hlavačka poloměsíčitá vyskytuje, běžná je hlavně ve stokách mezi rybníky a v některých nádržích, nicméně její přítomnost zatím nijak negativně neovlivňuje rybníkářské hospodaření. Hlaváč černoústý zatím v rybnících ani rybníčních stokách zjištěn nebyl a dá se jen obtížně předpovědět jeho role v tomto ekosystému. Spíše lze předpokládat jeho absenci z důvodu převažujícího bahňitého substrátu a nároků druhu.

Z hlediska rekreačního rybolovu v českém pojetí bude problematická značně vysoká lokální hustota populace hlaváčů. Mohou okusovat jakoukoli přirozenou nástrahu a budou tak komplikovat lov atraktivních druhů ryb. Kombinace žravosti, vysoké početnosti populace a nevybíravosti v potravě možná často zneprůjemní některé způsoby rybolovu, při nichž bude hlaváč dominantním úlovkem. Hlaváči se jistě dají použít (a jsou používáni) jako nástražní ryba. Jako u jiných nástražních

ryb, u hlaváčů platí dvojnásob, že se v žádném případě nesmějí vypouštět mimo vodu, kde byli naloveni. Je totiž známo, že jde o jeden z nejčastějších způsobů rozšiřování nepůvodních druhů ryb (Kalous a kol. 2013).

V původním areálu rybáři loví hlaváče i jako konzumní rybu, udí je nebo smaží na oleji. Z dřívější doby je známo i u nás v dovážených konzervách v rajčatovém protlaku (Byčků i s tomatem sose). I v Bavorsku, kde se stali v posledních letech častým úlovkem na Dunaji, existují recepty na jejich přípravu a rybářské restaurace je mají v nabídce.

Závěrem

Hlaváčovití ryby se dokázaly podmínkám středoevropských toků dobře přizpůsobit a začaly se zde rychle šířit. Často vytvářejí početné populace, které mohou mít negativní dopad na původní společenstva ryb, především v důsledku potravní kompetice. Preference hlaváčů pro kolonizaci kamenného záhozu ale snižuje negativní vliv na původní druhy ryb, které ho využívají spíše výjimečně (mník, tloušť, okoun, úhoř) a v případě toků s intenzivní lodní dopravou téměř vůbec. Zároveň druhově pestré původní společenstvo ryb, včetně dravých druhů, zatím omezuje potenciální negativní vliv hlaváčů.

Přestože nové nepůvodní a invazní druhy ryb nejsou v našich vodách žádoucí, je třeba hodnotit jejich dopad na fungování místních vodních ekosystémů objektivně, s využitím vědecky získaných a podložených informací. Občas se totiž lze setkat s tím, že v problematice invazních druhů i akademičtí pracovníci dokážou podlehnout bulvárnímu stylu prezentace faktů a informují veřejnost nedostatečně podloženými zprávami o katastrofálním vlivu těchto ryb na naši faunu, přestože žádné takové výsledky se v Evropě nepotvrdily.

Jaký bude dopad šíření nepůvodních hlaváčovitých v našich podmínkách, není dosud zcela jasné. Ačkoli se podle současných výsledků zatím jeví potenciální hrozba hlaváčů spíše jako nízká, je rozhodně žádoucí omezit jejich šíření do dalších vodních toků i stojatých vod, jelikož jde o nepůvodní druhy se značným potenciálem rychlého množení a postupného šíření s minimální možností jejich regulace a eliminace.

Seznam použité literatury uvádíme na webové stránce Živy.