



S otolity za tajemstvími

Srdce každého rybáře pookřeje, když může rybařit na dobře zarybněné vodě, na které není nouze o záběry. Problémy nastávají, když je lovců hodně a přirozená produktivita ekosystému má svoje limity. S rostoucím rybářským tlakem populárních druhů ubývá a jejich úlovky se stávají vzácnějšími. Napsané platí dvojnásob pro dravé druhy ryb. Moudrá příroda má řadu mechanismů, které zabraňují přemnožení predátorů, takže jejich početnost je vždy podstatně nižší než početnost ryb nedravých. Rozumný rybář by podle této úvahy měl většinu svého loveckého úsilí věnovat lovu početných kaprovitých ryb, které by měl rovněž využívat ke konzumaci.

text: Jan Kubečka

V praxi jsme bohužel velmi často svědky opačného postupu. Lovné úsilí zaměřené na ulovení dravých ryb je mnohem větší než jejich přirozený podíl ve vodách. Štiky a candáti jsou podstatně větším tlakem než plotice a cejni. Dravých ryb je pak v ekosystému nedostatek a nedravé kaprovité ryby se přemnožují, zakrňují a mnohdy pak komplikují i přirozené doplňování dravců samotných (zkonzumují hrubší zooplankton, který plůdek dravců v určitém stadiu vývoje nutně potřebuje).

Svým nepřilíživě promyšleným chováním tak vychylujeme přirozenou rovnováhu do stavu, který sami nechceme. Kdybychom se chtěli chovat rozumně, pak by každý rybář měl považovat ulovení a ponechání si dravé ryby za skutečně výjimečnou událost a jako taková by měla být vyvážena ponecháním si alespoň

pětinasobné, raději desetinásobné biomasy ryb nedravých.

Bohužel jen málo rybářů takto dbá na zachování přirozené rovnováhy. Nadáváme na nedostatek dravců, a přesto se snažíme lovit v jejich prořídých řadách, které ve vodách ještě zbyly. Jednou z možností, jak situaci zlepšit, je posilovat přirozené populace násadami odchovanými v akvakultuře. Některé zahraniční studie ukazují, že takto vysazované ryby jsou v nově kolonizovaném systému méně úspěšné než jedinci z přirozeného výtěru.

Při vysazování vycházíme z toho, že i méně úspěšné ryby jsou lepší než žádné. Přežívání nasazených ryb je do značné míry závislé na fyziologickém stavu a velikosti. Zdatné a velké násady (typickým příkladem je třeba tržní kapr nebo pstruh) mají po vysazení do revíru slušné vyhlídky na přežití, zatímco třeba při vysazování rychleného plůdku musíme počítat s velkými ztrátami. Na druhé straně, odchov větších násad dravých ryb je finančně i technicky podstatně náročnější, a tak je pro rybářské hospodáře stále aktuální otázka, jak dobře budou ty které násady v novém revíru přežívat.

Co prozradí sluchové kameny – otolity?

Odpovídat na tuto otázku je snadnější u druhů bez přirozeného rozmnožování, kde jsme schopni jednotlivé vysazované ryby dávkou poznat podle jejich velikosti a stáří. Většina druhů se ale v našich vodách přirozeně vytváří a nové generace mohou být směsí ryb přirozeného i odchoveného původu. Jednou z možností je nasazované ryby označit. Značení by mělo být takové, aby

candátů

bylo dobře patrné a aby rybám zároveň neškodilo a nesnížilo jejich životaschopnost. V případě našeho cílového druhu – candáta obecného – bývá nejčastějším násadovým materiálem roční plůdek z podzimních výlovů. Nasazované počty se pohybují v tisících a desetitisících (např. do nádrže Lipno se v letech 2000–2020 každoročně vysazovalo 44 až 225 tisíc ročků). Šetrné označení takového množství plůdku je poměrně namáhavé a sledování přežívání se může rozrůst na mnohaletý náročný projekt. Naštěstí se nám podařilo najít alternativní cestu využití přirozeného složení rybích tkání.

Mimořádně užitečnou strukturou pro tato sledování jsou sluchové kameny – otolity



Obr. 1: Největší otolit candáta – sagitta po vypreparování. Otolity jsou plně průhledné jen u malých ryb, u větších jedinců a pro mikrochemické analýzy je nutné získat tenký řez (foto K. Soukalová)



Obr. 2: Příčný tenký řez otolitem čtyřletého candáta. Na takovýchto průřezech lze dobře vyhledávat místa vhodná k mikrochemickým analýzám, které dosvědčují prvkové složení prostředí v příslušném období života (foto K. Soukalová)

(obr. 1). Jsou to útvary tvořené z velké části uhličitany vápníku a hořčíku s nepatrnými příměsími dalších stopových prvků, které se vyskytují v životním prostředí ryb. Právě jejich kombinace v sobě ukládají svědectví o různých prostředích, ve kterých ryba žila. Otolity jsou vůbec mimořádný zdroj informací o rybách. V mladém věku do zhruba dvou měsíců je z nich možno určit stáří

plůdku ve dnech. Pro starší ryby zase slouží jako nejspolehlivější záznam stáří ryb a také dosahovaných délek v minulých letech života (obr. 2). Nás ale bude zajímat možnost analýzy prvkového složení různých částí otolitů.

Jejich velkou výhodou je, že minerály, které se do nich uloží, se následně nemění. To znamená, že pokud ryba prožije první rok života v rybníce, bude v jádru otolitu mikrochemické složení odpovídat složení vody daného rybníka. Pokud je povodí chovného rybníka daleko od nádrže, do které jsou násady posléze vypuštěny, je velká pravděpodobnost, že se prvkové složení střední části otolitu vysazovaných

ryb bude lišit od složení ryb z přirozeného výtěru.

V našem případě jsme se v rámci projektu Zlepšení rybářského managementu českých nádrží a programu Voda pro život Strategie AV 21 pustili do řešení otázky přežívání a podílu násadových ryb na složení úlovků v nádrži Lipno. Násadový materiál pro tuto nádrž pochází z řady lokalit v širokém okolí – nejčastěji z Rybářství Nové Hradce, z okolí Humpolce, Pelhřimova, Vodňan, Nové Bystřice, Jindřichova Hradce a podobně. Všechny tyto lokality mají chemizmus vody dostatečně odlišný na to, aby bylo ryby z těchto oblastí možno rozeznat od ryb vylihnutých na Lipně samém. Mikrochemické stanovení pomocí laserové ablace ve spojení s hmotnostní spektrometrií indukčně vázaného plazmatu (LA-ICP-MS) prováděné v Geologickém ústavu AV ČR v Praze je natolik citlivé, že odliší nejen ryby z přirozeného výtěru a ryby přivezené z rybníků, nýbrž i jednotlivé oblasti původu násad. Při analyzování dostatečného množství otolitů tak bude možno nejen vyhodnotit podíl přirozeného rozmnožování, ale i životaschopnost násad různého původu.

Žádost směrem k českým rybářům

Rozbor mikrochemického složení středů otolitů může zásadním způsobem změnit naše hodnocení vysazování násad a přiro-



Obr. 3: Sagitta vyoperovaná z lebky okouna (foto J. Kubečka)



Rybí populace jsou stavěny tak, že větší na jedinců jsou vždy ryby malé. Přebírání plůdku ryb z nádrže (foto: Milan Říha)



Úlovek candáta a plůdku ryb, který představuje jeho oblíbenou potravu (foto J. Kubečka)

zeného výtěru. Poskytne rybářským hospodářům informace, o kterých zatím mohli jen snít a budou se moci daleko fundovaněji rozhodovat, jaké druhy, v jakých velikostech a od jakých dodavatelů do revírů vysazovat. Některé populace se bez vysazování mohou zcela obejít, jiné mohou být na vysazování plně závislé. Stinnou stránkou metody je, že se nedá zabránit zabítí zkoumaných ryb. Otolity jsou uloženy ve vnitřním uchu ryb a jsou součástí jejich rovnovážného ústrojí a sluchu (obr. 3).

Naše dosavadní sběry pocházejí z pravidelných ichtyologických průzkumů rybí obsádky nádrže Lipno. Při průzkumech

se uloví malý podvzorek rybího společenstva z plochy 1–2 hektary (podle rozsahu průzkumu; pro srovnání – celková plocha nádrže se pohybuje kolem 4500 ha). Na této omezené ploše průzkumu lze obvykle zastihnout jen několik jedinců candátů s rybářskou mírou. Dosud bylo podrobeno analýze 42 otolitů mírových ryb a tento vzorek představuje objem sběru ichtyologických průzkumů za několik let. Ve zpracovaných vzorcích výrazně převažují jedinci z přirozeného výtěru (80 %), takže pro spolehlivé zjištění podílu jednotlivých dodavatelů násad potřebujeme zpracovat více otolitů, které zatím nemáme.

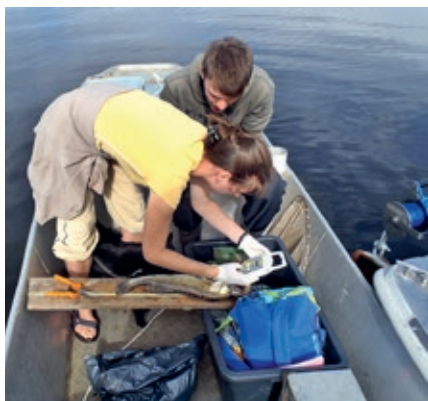
Ichyologické průzkumy nádrže budou v rámci projektu NAZV QK22020134 Inrybman probíhat i nadále, ale z pochopitelných důvodů nechceme při ichtyologických průzkumech zabít více ryb než je nezbytně nutné. Proto se obracíme na vás, rekreační rybáře, se žádostí, abyste věnovali výzkumu hlavy vámi ulovených candátů. Samozřejmě se to týká pouze takových ryb, které si hodláte ponechat pro vlastní spotřebu. Pro mnohé z vás není hlava ryby tak podstatná, zatímco pro sledování násad je každá hlava mírového candáta dobrá. Získáme díky vám unikátní informace o původu ulovených ryb a rovněž velmi důležité poznatky o tom, jak je na tom rychlost růstu ryb ulovených v různých částech revíru. V budoucnu mohou otolity přinést i další cenné informace.

Neporušujte Rybářský řád

V reálném životě se dennodenně setkáváme s tím, že někteří lidé mnohé dobré myšlenky jednoduše zneužijí. Ano, každý dobrý úmysl lze zlou vůlí pokazit. Toto není naše první žádost směrem k vám, rybářům. Když jsme dříve požádali rybářskou veřejnost, aby nám členové rybářských svazů shromažďovali hlavy ulovených candátů, které stejně zabijí a využijí (takto se z Lipenské nádrže odloví každoročně 6 až 7 tisíc candátů), rozhodně nás nenapadlo, že to někdo pochopí jako výzvu k drancování revíru a porušování Rybářského řádu. Byla by to asi stejně absurdní úvaha, jako kdyby se bankovní lupič hájil tím, že chtěl lupem získat peníze na dobročinné účely.

Nezdá se nám pravděpodobné, že by někdo pochopil naši prosbu jako výzvu k porušování Rybářského řádu, ale zjevně je nutné na tomto místě zdůraznit, že sběr hlav pro odborné účely samozřejmě nebude uznatelnou výmluvou pro jakékoliv porušování pravidel. Ve skutečnosti nám bude z Lipna stačit řádově stovka hlav, takže neobstojí ani myšlenka, že vyzýváme rybáře, aby si z Lipna odváželi více zabíjených candátů než by udělali bez naší výzvy. Prosím, lovte tak, jak jste zvyklí. Zamyslete se nad prvním odstavcem tohoto článku, a pokud si dopřejete nevšední zážitek ulovení a konzumace candáta, můžete zároveň přispět dobré věci tím, že nám hlavu ulovené ryby přenecháte. Pokud budete mít zájem, připojte k údajům o úlovku krátký dotaz a sdělíme vám, jak byla vaše ryba stará.

Ještě mi dovoluňte jednu prosbu: Když se rozhodnete ulovenou rybu usmrtit, proveďte to prosím přeříznutím páteře ostrým nožem (tím zároveň rybu vykrvíte). Při alternativním postupu úderem tvrdým předmětem do hlavy může dojít k poško-



Ichtyologické zpracování úlovků, které sportovní rybáři laskavě zapůjčili 16. června (foto J. Kubečka)



Úlovky dospělých candátů při průzkumech (foto J. Kubečka)

zení otolitů, čímž by se vzorky mohly znehodnotit. Velmi děkujeme. Ulovenou rybu je třeba změřit, případně zvážit, údaje spolu s datem a místem ulovení, jménem rybáře a kontaktními údaji (adresa, mobil, e-mail) zapsat na tvrdý papír, uložit do igelitového pytle spolu s oddělenou hlavou a uložit do mrazáku. Hlavy prosím odevzdejte na těchto adresách:

► Český rybářský svaz, z. s., Jihočeský územní svaz, Rybářská 237, Poříčí, Boršov nad Vltavou.

► Rybí restaurace Hůrka, Hůrka 27, tel. 777 712 576.

► Penzion Markus, Frymburk – náměstí č. 11, tel. 602 969 798.

► Hydrobiologický ústav BC AV ČR, Na Sádkách 7, Č. Budějovice, tel. 604 344 267.

Rybí otolity skutečně obsahují unikátní informace a co je dnes důležité pro pilotní studii na Lipně, bude možná v budoucnu



Přebírání úlovků a odběr ichtyologických vzorků včetně otolitů (foto J. Kubečka)



aktuální na mnoha jiných místech. Znovu však opakujeme pro příliš horlivé: toto není výzva, abyste lovíli více candátů! Je to jen výzva k tomu, abyste, když už utratíte cenný život vrcholového predátora, poskytli jeho tkáň k dalšímu výzkumu, který pomůže našemu poznání a v konečném důsledku i cílovému druhu samotnému.

(Prof. RNDr. Jan Kubečka, CSc. Pracuje v Hydrobiologickém ústavu Biologického centra AV ČR v Českých Budějovicích. Specializuje se na výzkum fungování rybích obsádek v údolních nádržích a jezerech, reprodukci, potravní vztahy, migrace a chování ryb. Na výzkumu candátích otolitů s ním spolupracují Allan Souza, Kateřina Soukalová, Martin Čech a Marek Šmejkal z Hydrobiologického ústavu BC a Jana Ďurišová a Martin Svojtka z Geologického ústavu AV ČR.) ■

publikace Rostliny a živočichové u vody

- Učební materiál pro Zlatou udici!
 - Nepostradatelná pomůcka do školních kabinetů, vhodná do rybářských kluboven!
 - Skvělá pro zvědavé milovníky přírody!
- Aktualizovaných 109 barevných listů s vyčerpávajícími informacemi o rostlinách i živočiších u vody!



Cena **190 Kč**

Při objednávce od 2–9 ks
cena **180 Kč/ks**.

Při objednávce od 10–99 ks
cena **160 Kč/ks**.

Při objednávce nad 100 ks
cena **130 Kč/ks**.

Expediční poplatky hradí redakce!

objednávejte na adrese
redakce Rybářství!
Akademická 1 • 108 00 Praha 10
mobil: 778 002 240
e-mail: obchod@rybar-sro.cz