

Význam kapra v rybničním hospodářství

Chov ryb v rybnících (rybniční akvakultura) je ve střední Evropě tradičním zemědělským odvětvím. První písemné záznamy o zakládání rybníků a rybničním hospodářství se datují v českých zemích již do 11.–12. stol. Hlavním chovaným druhem je u nás v současnosti kapr obecný (*Cyprinus carpio*), který tvoří kolem 90 % celkového výlovu. Jako vedlejší ryby jsou chovány tzv. býložravé druhy tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*), tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*) a amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*) pro lepší využití potravní nabídky rybníků. První dva druhy filtrují potravu (fyto- a zooplankton) z vodního sloupce, třetí je schopen konzumovat i vyšší rostliny – všechny tři druhy pocházejí původně z jihovýchodní Asie. Pro eliminaci potravních konkurentů kapra („plevelných“ ryb) se do rybníků nasazují vysoce ceněné dravé druhy – štika obecná (*Esox lucius*), candát obecný (*Sander lucioperca*) a sumec velký (*Silurus glanis*). Lín obecný (*Tinca tinca*) a síhové (*Coregonus*) se vysazují do kaprových rybníků pro rozšíření sortimentu produkovaných ryb.

Původ kapra

Na základě fylogenetických stromů i analýzy příbuzných linií kaprovitých ryb (*Cyprinidae*) víme, že původ (nejen) rodu *Cyprinus* leží v oblasti dnešní jihozápadní Číny. Během čtvrtohor se vyvinul moderní druh *C. carpio*, který se v poledových dobách rozšířil na západ až do povodí Dunaje. Srovnávací molekulárně biologické studie prokázaly odlišnost evropských a asijských populací. Současná systematika proto rozlišuje druhy kapra evropského (*C. carpio*) a k. asijského (*C. rubrofuscus*). Asijský kapr býval původně označován jako poddruh kapra obecného (*C. carpio haematopterus*). V povodí Dunaje se kapr objevil podle některých údajů zhruba před 8–10 tisíci lety, v současnosti je ale tento názor zpochybňován a jeho výskyt zde považován za starší. Domestikace kapra proběhla ne-

závisle na sobě ve dvou oblastech – v Číně a v povodí Dunaje. Romantickou představu o tom, že kapra dovezli z Číny do Evropy kupci (Marco Polo), musíme s ohledem na tehdejší rychlost cestování i přes značnou odolnost této ryby odmítnout.

V Číně byl kapr chován již před více než dvěma tisíci lety v umělých nádržích a ryžovištích. Tradiční metodou bylo nasazování plůdku z přirozeného výtěru odloveného v rozlitiích řek. Kapr se vytírá především na rostliny (fytofilní druh), bez ohledu na to, zda jde o vodní rostliny, nebo zatopenou suchozemskou vegetaci. Historií domestikace u kapra se zabýval náš významný ichtyolog, který působil v Kanadě, Evžen K. Balon (1995, 2006; viz také článek na str. CXXII–CXXIII kulturního tohoto čísla). Divoký dunajský kapr, označovaný místním jménem sazan (obr. 3), se

vytíral v zátopových oblastech na středním toku Dunaje. Původně byl loven pouze místními kmeny. Poté ho využívali Římané pro své legie během vojenských tažení do Podunají, o čemž svědčí nálezy četných kapřích kostí ve vykopávkách římských pevností na slovensko-maďarském pomezí. Římané už uměli zakládat rybníky (*piscinae*), kde zpočátku zřejmě pouze přechovávali ulovené ryby před konzumací. Je pravděpodobné, že se tyto ryby někdy vytřely, a pak už se vývoj ubíral směrem k cílenému chovu. S pádem Římské říše a rozvojem křesťanství pokračoval chov ryb v klášterních rybnících – ryby jsou na jídelníčku povoleny i během postních dnů, kterých měl středověký kalendář více než 100 ročně. V Čechách zakládání klášterních rybníků zmiňuje již Kladrubská listina v r. 1115 a Kosmova kronika (po r. 1119). Ve 12. a 13. stol. kromě klášterů budovala rybníky i samotná města a šlechtické rodiny. Důležitou hospodářskou činností se stal chov ryb v rybnících za vlády Karla IV. v letech 1346–78 a velký rozmach pak nastal ve druhé polovině 15. a v 16. stol. – toto období se nazývá zlatý věk českého rybníkářství. Historické prameny uvádějí, že ve druhé polovině 16. stol. se v Čechách nacházelo 180 tisíc ha rybníků. Pro srovnání – jejich současná plocha je ca 42 tisíc ha. Již v r. 1547 vydal Jan Skála z Doubravky a Hradiště (Jan Dubravius) na svou dobu velmi moderní pojednání O rybnících (De Piscinis), kde popisuje chov kapra a oddělení jeho jednotlivých věkových kategorií v rybnících. Za vpravdě novátorské lze označit postupy výtěru kapra v třecích rybnících (Dubraviových, Dubischových), pozorování o potravě kapra a hospodářském cyklu na rybnících včetně jejich letnění.

Domestikace kapra

U kapra můžeme jako u mála druhů ryb hovořit o postupné domestikaci v průběhu staletí chovu. Divoký říční kapr má nízké válcovité tělo rovnoměrně pokryté šupinami. Současná prošlechtěná plemena se od divokého předka výrazně liší. Tělo je většinou vyšší, často až s hrbem za hlavou. Změnilo se i ošupení – kromě šupinatých kaprů se chovají kapři lysí, řádkoví i hladcí (obr. 2 a 5). V průběhu domestikace se

1 Třeboňsko je oblastí s nejvyšší koncentrací rybníků u nás. Jeden z velkých rybníků Koclířov (192 ha). Foto P. Znachor

2 Prošlechtěná šupinatá forma kapra obecného (*Cyprinus carpio*). Tato plemena si zachovala původní ošupení divokého předka. Výrazně se však změnila jejich tělesné proporce i některé fyziologické parametry. Foto M. Zacharda

3 Předkem domestikovaného kapra byla jeho divoká říční forma nazývaná sazan. Snímek E. K. Balona z jeho poslední výpravy do dunajské delty

4 Opložené a odlepkované (zbavené lepivého povlaku) jikry kapra obecného, jakož i řady dalších druhů ryb se inkubují v líhních v inkubačních láhvích, jako např. tyto Zugské láhve. Foto M. Rodina

5 Prošlechtěná forma kapra lysce. Lysci s redukováným pokryvem šupin jsou preferováni zejména pro export. Foto J. Bohdal





také vyštěpily barevné mutace, např. zlatá, modrá nebo šedá, které by se v přírodě pro svou nápadnost staly snadnějším terčem predátorů a měly nízkou šanci na přežití. Nejvýraznější změna zbarvení se vyskytuje u japonských okrasných kaprů Koi (vyšlechtění v Japonsku z ryb dovezených z Číny před ca 200 lety). Domestikace se však projevila nejen na tělesné morfologii, ale změnily se i některé fyziologické parametry. Ve srovnání s divokým předkem mají vyšlechtěná plemena delší střevo, což souvisí s vyšším podílem rostlinné složky v potravě, menší přední komoru plynového měchýře, méně červených krvinek a cév ve svalovině, méně glykogenu v játrech. Tyto změny souvisejí se stabilnějšími podmínkami v rybnících ve srovnání s původním říčním biotopem. Změnila se částečně i biologie rozmnožování, rybníční plemena mají vyšší teplotní optimum pro výtěr a ten u nich probíhá jednorázově, na rozdíl od výtěru divokého kapra, který probíhá po částech.

Kapr byl vysazován i mimo oblast původního výskytu a nyní se s ním setkáme na všech kontinentech s výjimkou Antarktidy. Zejména v Severní Americe a v Austrálii je považován za invazivní druh (pocházející z Evropy i z Asie) s negativním vlivem na původní ichtyofaunu.

Produkční cyklus kapra

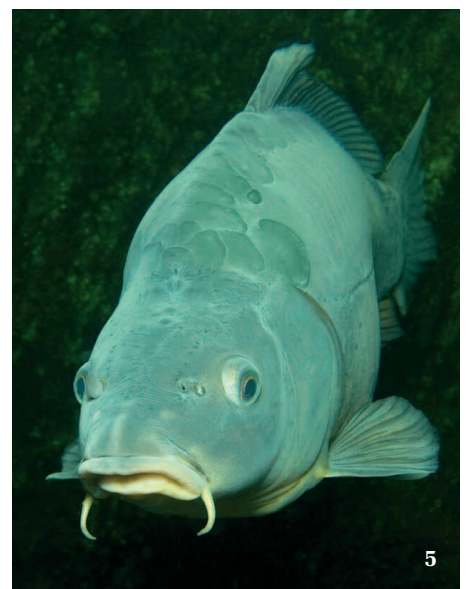
Klasické metody výtěru kapra např. v Dubraviových rybnících se v současnosti již téměř nepoužívají. Naprostá většina plůdku je produkována ve specializovaných

rybních líhních. Zde lze v kontrolovaných podmínkách regulací teploty vody ovlivnit závěrečné fáze dozrávání pohlavních produktů – jiker a mlíčí. Jejich uvolnění je stimulováno aplikací gonadotropních hormonů generačním rybám. Dosud k tomuto účelu slouží suspenze odmaštěných a vysušených kapřích hypofýz ve fyziologickém roztoku pro ryby, uplatňují se však i vyčištěné nebo syntetické přípravky na bázi kapří hypofýzy nebo syntetické hormonální preparáty. Uvolněné jikry a mlíčí jsou opatrně ručně vytlačeny z generačních ryb, smíchány a po přidání vody dochází k oplodnění jiker spermii. Jikry kapra jsou lepivé, v přírodních podmínkách se přichytí převážně na rostliny. Pro inkubaci v líhňářských přístrojích je nutné lepivost oplodněných jiker odstranit (odlepkovat). K tomu se používá suspenze talku nebo u nás častěji naředěné mléko. Po odlepkování a propláchnutí vodou jsou jikry přemístěny do skleněných lahví s vertikálním prouděním vody (obr. 4), kde se při teplotě kolem 20 °C zhruba po třech dnech kulí (líhnou) larvy (eleuterembrya). Ty se zavěšují na rostliny a stravují další tři dny svůj žlutkový váček. Po jeho strávení dochází k rozplavání larev (K_0) a jejich přechodu na exogenní výživu. V tomto období se larvy vysazují do plůdkových výtažníků. To jsou menší rybníky s regulovatelným vodním režimem. V ideálním případě mají dno proschlé a mírně zarostlé rostlinami (viz také článek na str. 265–271). Pokud je můžeme postupně napouštět, lze vytvořit optimální podmínky pro odchov plůd-

ku, který využije přirozenou potravu – zooplankton a larvy hmyzu – masově se vyvíjející na zatopené vegetaci. Přirozená potrava je pro kapra na začátku exogenní výživy dosud nenahraditelná, trávicí trakt se teprve buduje, a proto se na trávení značnou měrou podílejí autolytické enzymy z přijaté potravy. V prvním roce života se plůdek přikrmuje zpravidla pouze koncem léta a na podzim energeticky bohatšími krmivými, aby si vybudoval dostatečné rezervy pro přezimování. Loven bývá většinou na jaře následujícího roku jako K_1 s hmotností ca 30 g.

Roček – K_1 je nasazován do větších, nasadových výtažníků. Hustota obsádky se stanovuje podle úživnosti rybníků obvykle do pěti tisíc kusů na ha vodní plochy. Cílem produkce násad ve druhém roce chovu je kapr K_2 o kusové hmotnosti 100 až 500 g. Během odchovu jsou ryby přikrmovány obilím nebo krmnými směsmi pro kapra. Tyto krmné směsi nejsou plnohodnotné, samy nepokrývají plně potravní nároky chovaných ryb, k jejich využití je nezbytné určité množství přirozené potravy.

Tržní ryby se odchovávají v hlavních rybnících z násady buď v jednoletém, nebo dvouletém (jednohorkovém, dvouhorkovém) cyklu. Cílem je kapr ve stáří 3–4 roky a kusové hmotnosti 2,5–3 kg, protože těmto parametrům dávají přednost domácí spotřebitelé. Při dvouhorkovém cyklu se často vysazují vyšší obsádky, které v prvním roce využívají zejména přirozenou potravní nabídku rybníka. Ve druhém roce je vhodné část obsádky průběžně



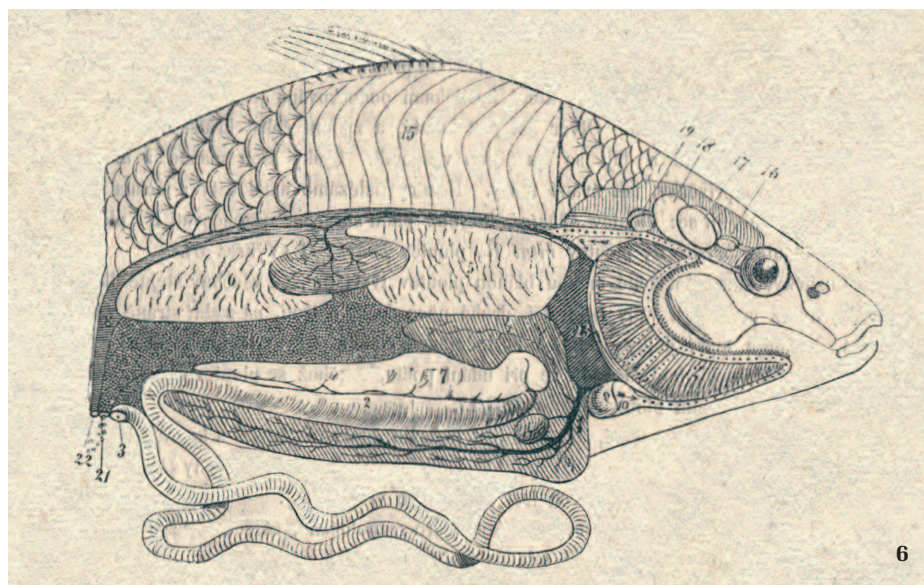
odlovovat. Tím se sníží predační tlak ob-
sádky na přirozenou potravu a současně se
získává na trhu ceněná „letní ryba“. V Čes-
ké republice se při chovu kapra klade dů-
raz na maximální využití přirozené produk-
ce rybníků. Kapr jako všežravec dokáže
konzumovat jak živočišnou, tak rostlinnou
složku. Základem přirozené potravy v ryb-
nících je zooplankton, zejména větší druhy
perlooček rodu *Daphnia*, a na dně žijící
makrozoobentos zastoupený především
larvami pakomárů (*Chironomidae*) a málo-
štětinatci (*Oligochaeta*, *Tubificidae*). Tato
potrava je pro výživu kapra nezastupitel-
ná jako zdroj esenciálních aminokyselin.
Alkalické prostředí trávicího traktu mu
umožňuje efektivně trávit i obilniny. Pří-
rozený roční přírůstek ryb v našich rybní-
cích se pohybuje v rozmezí 150 až téměř
400 kg/ha v závislosti na nadmořské výšce
rybníka a s tím souvisejícími teplotními
poměry. Legislativně rybníky rozdělujeme
na nádrže s intenzivním, polointen-
zivním a extenzivním chovem. Na většinu
z nich se provozuje polointenzivní chov
ryb. V tomto případě se přirozená úživnost
(produktivita) rybníků zvyšuje hnojením
a přikrmováním ryb obsádky. K hnojení
se využívají buď organická hnojiva (kom-
posty, chlévská mrva), nebo minerální hno-
jiva dodávající hlavně fosfor a dusík. Pro
ovlivňování kvality vody v rybnících a de-
zinfekci prostředí slouží vápenatá hnojiva.

Průměrný roční výlov z rybníků u nás
dosahuje 450–500 kg/ha. Racionálním vyu-
žíváním přirozené potravy lze u tržních
ryb dosáhnout nižšího obsahu tuku ve sva-
lovině a případně i zvýšení obsahu zdra-
ví prospěšných omega-3 nenasycených
mastných kyselin. Za posledních 60 let se
rybníční produkce v ČR zčtyřnásobila,
nyní se stabilizovala na úrovni ca 20 tisíc
tun ročně. Ještě větší nárůst nastal ve stej-
ném období v celosvětové produkci kapra,
která v současnosti činí ca 3,5 milionů tun
(FAO – Organizace OSN pro výživu a ze-
mědělství). Kapr je také nejčastěji vysazo-
vaným druhem ryb do volných vod pro
účely sportovního rybolovu. Přirozeně se
zde prakticky nevytírá a veškeré násady
pocházejí z rybníčního chovu. Za posled-
ních 20 let tvoří kapr v průměru téměř
polovinu všech úlovků sportovních rybářů,
ve váhovém vyjádření dokonce kolem
75 % (podle statistických údajů Českého
rybářského svazu).

Rybníční hospodaření

Produkční rybníky jsou živinami bohaté
eutrofní vody. Nezbytným předpokladem
úspěšné produkce je zachování zdravého
rybníčního prostředí, udržení dostatečného
množství rozpuštěného kyslíku ve vodě
a reakce vody (pH) v rybami tolerovaném
rozmezí. V průběhu celého roku proto ryb-
níky vyžadují neustálou kontrolu. To platí
i v zimním období, kdy jsou ryby přechová-
vány (komorovány) ve vybraných hlubších
rybnících, kde nehrozí vyčerpání kyslíku.

Rybníční produkce může být šetrný způ-
sob využívání krajiny, pokud nejde o vyso-
ce intenzivní chovy. Znamená v podstatě
péči o celý ekosystém rybníka a jeho povodí
s maximálním využitím přirozené produk-
ce. Rybníky jsou ze zákona významné
krajinné prvky sloužící především chovu
ryb, ale mají i další funkce – retenci vody



v krajině, zlepšování průtoků, ochranu
biodiverzity rostlinných a živočišných
společenstev nebo rekreační využití. Pří-
kladem může být Třeboňsko, po staletí
člověkem ovlivňovaná a z hydrologického
hlediska významně změněná krajina, kde
se ustavila druhotně rovnováha mezi pří-
rodním stavem a lidskými vlivy do té
míry, že oblast byla vyhlášena biosférickou
rezervací UNESCO.

Rybníky jsou schopny velmi účinně
zadržovat vodu v krajině. Cílem jejich ob-
hospodařování by mělo být přinejmenším
dosažení vyrovnané živinové bilance, to
znamená, že množství živin dodaných
formou hnojiv a krmiv by mělo odpovídat
množství živin obsažených ve vylovených
rybách. Extenzivně obhospodařované ryb-
níky jsou významnými biocentry, která
vytvářejí příhodné životní podmínky pro
řadu rostlinných a živočišných druhů.
Stoupající intenzifikace provázená zvět-
šováním obsádek a přísunu živin pak ovliv-
ňuje druhovou rozmanitost rybníčních
společenstev převážně negativně (např.
Živa 2012, 3: 137–140). Vysoké obsádky
kapra eliminují zooplankton a zoobentos
svým predačním tlakem. Výsledkem je čast-
o značný rozvoj řas a cyanobakterií (si-
nic), patrný na první pohled jako zezele-
nění vody. Velké počty kaprů likvidují
porosty vodních rostlin přímo i nepřímo
přerýváním dna a zvyšováním zákalu vody.
Velmi negativně působilo na rybníční eko-

6 Anatomická stavba kapra obecného
na kresbě v Živě z r. 1859. Představením
tohoto druhu a podrobným popisem jeho
těla včetně detailu kostry Antonín Frič
uvedl v Živě svůj čtyřdílný seriál České
ryby (1859, 1: 36–49). Zobrazen je
poměrně vysokohřbetý kapr – v 19. stol.,
po několika staletích chovu, šlo už
o víceméně domestikovanou formu.

7 Tzv. býložravé ryby se živí zoo-
a fytoplanktonem. Nahoře tolstolobik
bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*),
dole tolstolobec pestrý (*Aristichthys
nobilis*) – oba původem z východní Asie.
V rybnících se chovají jako vedlejší ryby,
které konzumují potravní nabídku
nevyužitelnou kaprem. Foto J. Matěna

systémy tzv. kapro-kachní hospodaření –
chov vodní drůbeže (kachny, husy; viz také
článek na str. 265–271) na rybnících – kon-
cem 80. let minulého stol. se tímto chovem
produkovalo až 12 tisíc tun vodní drůbe-
že, ve finančním zhodnocení to převýšilo
produkci ryb. Znamenal ale velmi vysokou
živinovou zátěž pro ekosystémy rybníků,
která v sedimentech přetrvává dosud.

Rybníky jsou svým způsobem jedinečné
ekosystémy, které si zaslouží odpovídající
péči, abychom je zachovali v dobrém sta-
vu pro další generace.

Použitou a doporučenou literaturu
uvádíme na webové stránce Živa.

