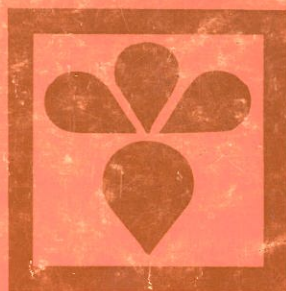


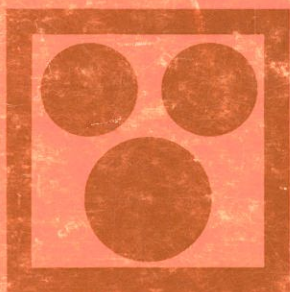
STAVEBNICTVÍ
(šedá řada)



ROSTLINNÁ VÝROBA
(zelená řada)



MECHANIZACE
(modrá řada)



EKONOMIKA
(žlutá řada)



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA
(červená řada)



EKOLOGIE
(hnědá řada)

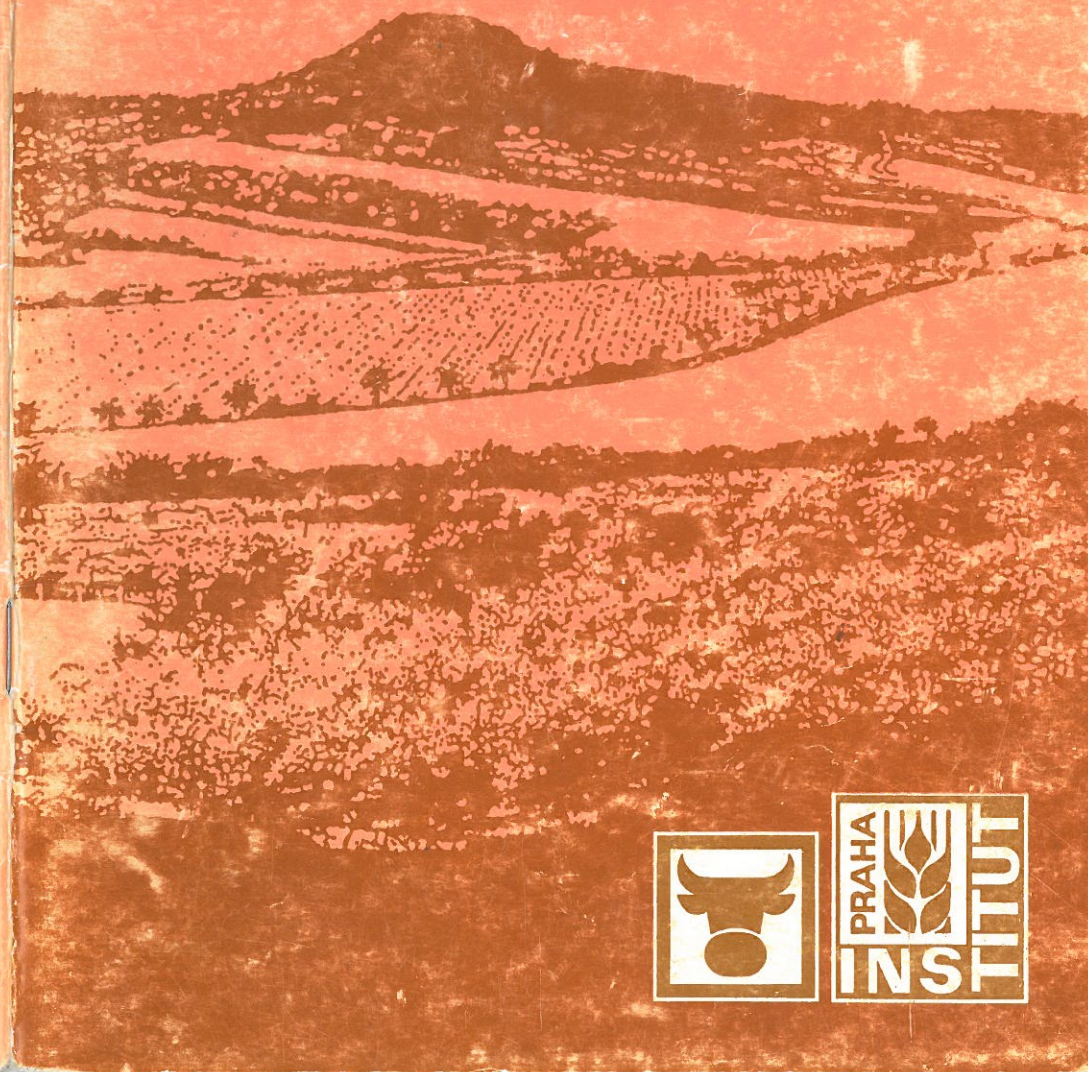
**U NÁS KUPUJETE JEN TY INFORMACE,
KTERÉ SKUTEČNĚ POTŘEBUJETE**

Výběrem příruček si vytvoříte soubor
odborných textů přesně podle svého
podnikatelského záměru

INSTITUT VÝCHOVY A VZDĚLÁVÁNÍ MZe ČR, Třanovského 11, 163 06 PRAHA 6 - ŘEPY

ZÁKLADY CHOVU VEDLEJŠÍCH DRUHŮ RYB

Karel Dubský



**PRAHA
INSTITUT**

10, -

Karel Dubský

**Základy chovu
vedlejších druhů ryb**

1998

Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze

Autor textu: Ing. Karel Dubský

**Lektoři: Ing. Jan Kouřil
Ing. Miroslav Prokůpek**

Autor ilustrací: Pavel Vrána

**© Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR
ISBN 80-7105-168-3**

ÚVOD

Vedlejší nebo doplňkové ryby?

Předmětem chovu ryb v rybnících kromě kapra jsou také další druhy a skupiny ryb. Vícedruhové obsádky rybníků jsou přirozenější a vytvářejí předpoklad pro lepší využití přirozené produktivity rybníčního prostředí. Jednotlivé skupiny ryb, které se liší svým postavením v rybníční ichtyocenóze a také svým významem, je možné rozčlenit takto:

Hlavní chovaný druh (hlavní ryba). V našich podmínkách je to většinou kapr, jehož produkce v České republice činí dlouhodobě 90 % z celkové produkce tržních ryb. V některých oblastech s vyšší nadmořskou výškou může být v pstruhových rybnících hlavní rybou pstruh duhový. Při odchovu plůdku, popř. násad, v monokultuře, pak může být hlavní rybou kterýkoliv z dále uváděných druhů.

Vedlejší (doplňkové) druhy ryb. Jsou to druhy, které se chovají ve smíšených obsádkách s kaprem pro tržní účely. Dlouhodobě tvoří asi 10 % z celkové produkce tržních ryb. V našich podmínkách jsou to lín obecný, candát obecný, štika obecná, sumec velký, úhoř říční, sňh severní maréna, sňh peleď a býložravé ryby - amur bílý, tolstolobik bílý a tolstolobec pestrý, popř. pstruh duhový.

Potravní druhy ryb. Jsou nezbytným článkem potravního řetězce jako potrava dravých ryb. Často bývají označovány jako ryby plevelné, což však nevystihuje správně jejich funkci v obsádce rybníka. Názory, že snižují produkci kapra, jsou překonány. Přístup k těmto rybám v minulosti, kdy se jejich stavy co nejvíce omezovaly, měl v uplynulých letech za následek snížení početnosti dříve běžných druhů ryb, jako jsou hrouzek obecný, slunka obecná, karas obecný, mřenka mramorovaná, plotice obecná, perlín ostrobřichý, okoun říční a další. Tyto ryby bývají souhrnně označovány jako „bílá ryba“ a mohou být také předmětem prodeje, tedy zhodnoceny jako ryby tržní. V současné době jsou tyto ryby záměrně přisazovány do výtažníků i hlavních rybníků jako potravní základna produkce cenných dravých druhů ryb.

Výjimku v této skupině ryb tvoří střevlička východní, která byla na naše území zavlečena v osmdesátých letech. Vyniká mimořádnými reprodukčními schopnostmi, agresivitou a schopností se přemnožit. Vytlačuje naše původní hodnotné potravní druhy ryb. U střevličky lze skutečně hovořit o potravní konkurenci s ostatními rybami v obsádce. I když je konzumována dravými rybami, lze jen obtížně potlačovat a regulovat její početnost v rybníčních soustavách.

Mezi nedostatkové druhy patří především násadový materiál říčních druhů ryb. Tyto druhy jsou předmětem chovu zejména některých malých produkčních firem a rybářských svazů. Jde o druhy více či méně ohrožené ve volných vodách. Cílem jejich chovu je vysazování jejich plůdku a násad do rybářských revírů k udržení biologické rovnováhy a pestrosti rybích obsádek. Mezi tyto druhy patří např. parma obecná, bolen dravý, mník jednovousý, podoustev říční, ostroreтка stěhovavá, jelec tloušť, sekavcovité ryby, střevle potoční. Chov těchto ryb zatím není v popředí zájmu velkých rybářských firem. Je pravděpodobné, že význam jejich rybníčního chovu bude vzrůstat.

Okrasné druhy ryb bývají chovány jako doplněk výrobního programu rybářských firem. Jde o barevné mutace (nejčastěji zlatou) našich ryb, jako jsou např. kapr koi, zlatý kapr, zlatý jesen, zlatý lín, zlatý karas, závojnátka. Za předpokladu zajištěného odbytu je chov těchto ryb ekonomicky zajímavý.

Vedlejší ryby i přes uvedený podíl 10 % tvoří významnou složku produkce tržních ryb. Jejich funkci lépe vystihuje označení **doplňkové druhy ryb**, neboť označení „vedlejší“ svádí k domněnce, že tyto druhy tvoří jen jakýsi „přívazek“ kapra v obsádkách rybníků. Jejich funkce ve smíšených obsádkách je však mnohem významnější.

Jednodruhová obsádka rybníka (monokultura) znamená chov pouze jednoho druhu ryb, obvykle kapra. Tento druh (hlavní) se přitom vyznačuje určitými potravními nároky, např. kapr se orientuje na hrubý zooplankton a bentos. Určité složky přirozené produkce rybníka tak zůstávají nevyužity (rostlinná složka, potravní ryby). Navíc některé druhy ryb se vyznačují různými nároky na biotop v rybníce, mají určité prostorové nároky, popř. teritoriální chování. Například lín proniká až do zarostlých okrajů rybníků, štika obývá pobřežní pásmo s úkryty, candát je ryba volné vody apod. Specifikou sítíh (zejména síha peledě) je příjem potravy po celý rok, čímž využívají „zimní“ plankton k svému přírůstku. Potravní nároky jednotlivých druhů jsou uvedeny v tab. 1.

Tabulka 1

Potravní nároky ryb chovaných v rybnících (Špaček 1980 - upraveno)

Druh ryb	Složky potravy					
	zoo-plankton	bentos	fyto-plankton	vegetace	krmivo	ryby
Nedravé						
kapr obecný	++	++			++	
lín obecný	+	++		+	+	
síh severní	++	+				
síh peled	++					
amur bílý	+	+		++	++	
tolstolobik bílý	+		++			
tolstolobec pestrý	++		+			
Dravé						
štika obecná	v mládí	+				++
candát obecný	v mládí	+				++
sumec velký	v mládí	++			+	++
pstruh duhový	++				++	++

Význam vícedruhových smíšených obsádek (polykultur) spočívá v tom, že ke kapru bývají přiřazovány další druhy ryb s rozdílnými potravními i prostorovými nároky, čímž se efektivněji využije přirozené potravy v rybníce. Důsledkem je vyšší přirození, tedy i celkový přírůstek ryb, a to bez výraznějšího zvýšení nákladů či intenzity chovu ryb. Zvýšení produkce oproti monokultuře může být i o desítky procent. Při sestavování polykultur je třeba respektovat místní podmínky, tzn. zejména klimatické poměry a charakter rybníka.

CHOV LÍNA

Lín obecný je u nás chován především v nižších a středních polohách. Je poměrně odolný, v dospělosti snáší značné výkyvy pH (letální hranice jsou 4,6 a 10,8), je nenáročný na obsah kyslíku ve vodě, snáší i poměrně vysoké teploty vody (až 37 °C). Je citlivý na mechanické poškození např. při výlovu.

Lín se vytírá koncem května a v červnu na vodní porosty. Výtěr má porcový, tzn., že se tře v několika dávkách, zpravidla 2 - 3krát v 9 - 13denních intervalech. Relativní plodnost se pohybuje v rozmezí 100 - 200 tisíc jiker. 1 kg⁻¹ hmotnosti jikernaček, pracovní plodnost bývá 60 - 180 tisíc jiker. 1 kg⁻¹. Jikry jsou zelené barvy, velmi silně lepivé, před nabobtnáním velké 0,7 - 1,0 mm, po nabobtnání 1 - 1,3 mm (podle některých údajů jsou menší). Inkubační doba je 60 - 65 D°. Vykulení plůdek je drobný, velikosti 4 mm. Na vnější výživu přechází 6 - 8 dní po vykulení. Pohlavní dospělost dosahuje ve stáří 3 - 4 roky. K chovu se používají ryby ve stáří 4 - 8 roků. Pohlavní dimorfismus u lína je zřetelný. Mlíčáci mají delší břišní ploutve, které přesahují až přes řitní otvor. Druhý ploutevní paprsek u břišní ploutve je ztlustělý. Jikernačky mají břišní ploutve jemnější a kratší. Nejdůležitější reprodukční ukazatele vedlejších druhů ryb uvádí tab. 2.

Potravou váčkového plůdku lína je vzhledem k jeho velikosti velmi jemný prachový zooplankton (vířníci, nauplia buchaneck). Později převládá orientace na bentos, přičemž lín proniká i do mělkých a zarostlých okrajů rybníků. Lín přijme i krmiva předkládaná kapru, avšak méně intenzivně. Nejvíce potravy přijímají ryby v předvýtěrovém období. Pro lína je typická také noční potravní aktivita. Růst je v porovnání s kaprem pomalý: L₁ dosahuje 5 - 10 (2 - 20) g, L₂ 50 - 150 g, L₃ 150 - 250 g a L₄ 200 - 400 g. Tržní velikosti v našich podmínkách lín dosahuje obvykle ve čtyřletém výrobním cyklu. Od druhého roku rostou jikernačky rychleji než mlíčáci.

Význam lína jako doplňkové ryby:

- ⇒ tím, že proniká i do zarostlých okrajů rybníků, využívá část rybníční produkce nevyužitou kaprem;
- ⇒ má poměrně chutné maso, rozšiřuje sortiment nabízených ryb na trhu;
- ⇒ je požadovanou exportní rybou.

Základní reprodukční charakteristiky doplňkových druhů ryb

Výtářové charakteristiky	Kapr	Lín	Candát	Štika	Sumec	Maréna	Peleď	Amur	Toistolobik bílý	Toistolobec pestrý
Doba výtěru (měsíc)	V. - VI.	VI. - VII.	IV. - V.	III. - IV.	VI. - VII.	XI.	XI. - XII.		VI. - VII.	
Teplota vody (°C)	18	nad 20	10 - 14	8 - 10	20 - 22	4 - 7	4 - 7		22 - 26	
Způsob výtěru	fytofilní	fytofilní - porcový	psamofilní	fytofilní	psamofilní	litoofilní	litoofilní	pelagofilní pouze na oteplené vodě		
Relativní plodnost (počet jiker na 1 kg hmotnosti jikernačky) (tisíce)	100 - 200	100 - 200	150 - 200	20 - 40	8 - 20	20 - 30	50	60 - 80	60 - 80	50 - 60
Velikost jikry (mm) - před nabobtnáním - po nabobtnání	1,0 1,3 - 1,8	0,7 - 1,0 1,0 - 1,3	0,6 - 0,8 1,0 - 1,5	2,0 - 2,8 2,0 - 2,8	2,0 3,5	2,4 - 2,8 3,2	1,5 - 1,9 2,0 - 2,5	1,0 3,5 - 5,0		
Vlastnosti jiker	bobtnavé lepkavé	bobtnavé silně lepkavé	bobtnavé lepkavé	mírně bobtnavé lepkavé	bobtnavé lepkavé	bobtnavé mírně lepkavé	bobtnavé mírně lepkavé	silně bobtnavé nelepkavé		
Inkubační doba (D°)	60 - 70	60 - 65	120	120	55 - 60	250 - 300	160 - 180	25 - 30	21 - 23	25 - 30
Velikost embrya (mm)	6 - 7	4	4 - 5	7 - 9	9 - 10	10 - 12 (ihned plave)	10 - 12 (ihned plave)	5 (ihned plave)		
Přechod na vnější výživu (den)	3 - 5.	6 - 8.	6 - 9.	6 - 10.	3 - 7.	6 - 7.	6 - 7.	4 - 7.		

Problémy s chovem lína způsobuje především podceňování přípravy rybníků pro vysazení L_0 (nevhodná potravní nabídka, extrémní hodnoty pH, na které je L_0 citlivý). Dále se chov lína nehodí ve vyšších nadmořských výškách a také v rybnících s vysokou obsádkou a intenzivním chovem kapra, protože špatně snáší jeho konkurenční tlak. Proto se výběru a přípravě rybníků pro lína musí věnovat značná pozornost.

Metody výtěru lína

Generační líni v mimovýtěrovém období se přechovávají v malých rybnících, nejlépe monokulturně. Výtěr línů je přirozený nebo umělý.

Přirozený výtěr L_0 má několik modifikací:

a - výtěr ve vhodných plůdkových výtažnicích nebo výtažnicích ve smíšené obsádce s K_{0-1} , resp. K_{1-2} . Rybník má být dobře slovitelný, nepřilíší zabahněný, s porosty sloužícími jako výtěrový substrát. Rybník by měl být dobře zajištěný proti úniku lína s vodou. K výtěru se na 1 ha nasazují 1 - 2 generační jikernačky, podle některých postupů i 10 a více a generační mlíčáci v poměru 1 : 1 - 2 (převaha mlíčáků). Odchov je založen na přirozené potravě a krmivech předkládaných kapru. Při úspěšném odchovu je možné slovit 10 000 kusů $L_1 \cdot ha^{-1}$ i více. Loví se na podložní síť. Lov bývá pracný, zvláště třídí-li se plůdek kapra a lína nebo třídí-li se L_1 velikostně.

b - výtěr L_0 v monokultuře je obdobou staročeské metody chovu K_1 . Na 1 ha vhodného třecího rybníka se nasazuje 8 - 12 kusů generačních jikernaček a 2krát více mlíčáků. Odchov je přirozenou potravou s mírným příkrmováním krmivy pro K_1 . Rybník se loví na podzim nebo lépe na jaře podložní sítí. Výsledky odchovu bývají dobré.

c - výtěr L_0 v malých rybníčkách s následným přepuštěním L_r . Je to progresivní metoda. Její princip spočívá v tom, že se v kaskádové soustavě vyberou dva rybníky nad sebou. Do horního se nasadí 100 - 200 jikernaček L_0 a 2krát více mlíčáků na 1 ha. Po úspěšném výtěru zůstane plůdek lína několik týdnů v rybníce na přirozené potravě. Po vyčerpání zásob planktonu začne plůdek lína unikat s vodou a toho se využije, že L_r se s vodou přepustí do níže ležícího většího rybníka s dostatkem přirozené potravy, kde se odchovává až do stáří L_1 . Odchov lína v dolním rybníce je buď v monokultuře, nebo v polykultuře s K_0 (K_1).

d - přirozený výtěr línů v Dubraviových rybníčkách je obdobný jako u K_0 . Při této modifikaci je možné ryby k výtěru hormonálně stimulovat (viz umělý výtěr). Po výtěru se loví rozplavaný L_0 v období přechodu na vnější výživu a nasazuje se k dalšímu odchovu do připravených rybníků.

Uvedené modifikace přirozeného výtěru lína se u nás používají často. Výsledky odchovu jsou do značné míry ovlivněny jednak podmínkami L_0 v embryonální periodě, jednak v období přechodu na vnější výživu. Jde zejména o chemismus vody (nebezpečné je vysoké pH - nad 9) a potravní nabídku. Vhodného množství přirozené potravy se dosahuje napouštěním rybníků až bezprostředně před nasazením L_0 k přirozenému výtěru. U uvedených metod je nutno počítat s tím, že lovený L_1 bývá rozrostlý, což je důsledek porcového výtěru. Plůdek z pozdějších výtěrů má již horší potravní podmínky a výrazně zaostává v růstu.

Umělý výtěr lína se u nás uskutečňuje od r. 1971. K jeho úspěchu, stejně jako u dalších druhů ryb, musí chovatel disponovat líhni s možnou regulací teploty vody.

Po výlovu matečních rybníků se L_0 roztřídí. Jikernačky ve vrcholném stupni zralosti se přemísť spolu s mlíčky do líhně (zbylé jikernačky se ponechají v manipulačních rybníčkách k pozdějšímu výtěru). V líhni se ryby umístí do žlabů odděleně podle pohlaví. Teplota vody se zvyšuje až na výtěrovou teplotu cca 22 °C (o 1 °C denně). Ryby obojího pohlaví se hypofyzují obvykle jednou dávkou (2 mg.kg⁻¹ živé hmotnosti). Lepších výsledků se dosahuje jednorázovou injekční aplikací některého z účinných syntetických analogů spouštěcího hormonu gonadotropinu (GnRH) v dávkách 5 - 20 µg.kg⁻¹ živé hmotnosti pro obojí pohlaví (µg = mikrogram - tisícina miligramu). Masová ovulace jikernaček při uvedené teplotě po hypofyzaci nastává za 20 h, po podání analogů GnRH za 30 h. Při použití analogů GnRH se obvykle dosahuje vyššího procenta ovulujících (tzn. výtěru schopných) jikernaček i vyšší pracovní plodnosti, než při použití hypofyzace.

Vlastní výtěr se provádí obvyklým způsobem. Jikernačky se vytírají do suchých misek. Po oplození se jikry odlepkují nejlépe ředěným mlékem (minimálně 30 - 40 min) a nakonec suspenzí jílu (10 - 15 min). Inkubace jiker probíhá v Zugských lahvicích. Počet nabobtnalých jiker v 1 l je 0,6 - 0,7 milionu kusů. Za 60 - 65 D° se kulí drobný, 4 mm velký váčkový plůdek. Ten se přepouští do kolébek z uhelony, v kterých se přechovává až do vysazení, tj. asi 3 - 5 dní po vykulení.

Chov plůdku, násad a tržních línů

Metody odchovu plůdku byly popsány u přirozeného výtěru. Odchov může probíhat buď monokulturně nebo v polykultuře s plůdkem kapra nebo jiných ryb. Při použití L_0 z umělého výtěru je rybník nasazen jednou generací L_0 a plůdek lína nebývá rozrostlý. Rozvoje jemného prachového zooplanktonu se dosahuje napuštěním odchovného rybníka 2 - 4 dny před vysazením L_0 (max. týden) a přihnojením chlévkou mrvou. Při odchovu v polykultuře s K_0 se nasazuje 10 - 20 tisíc L_0 .ha⁻¹, při odchovu v monokultuře 100 - 400 tisíc L_0 .ha⁻¹. Při odchovu s přepuštěním (přelovením) se nasazuje 0,3 - 2 miliony L_0 .ha⁻¹ (L_1 k dalšímu odchovu se nasazuje 50 - 80 tisíc.ha⁻¹). L_1 se loví podle možnosti až na jaře. Hmotnost L_1 by měla dosáhnout aspoň 5 g, přežití L_0 -1 se pohybuje mezi 5 - 15 %.

Násada lína se odchovává obvykle ve výtažnicích s K_1 . Obsádka L_1 bývá 20 - 30 % obsádky kapra, popř. v poměru až 1 : 1. Úspěšných výsledků je možno dosáhnout odchovem L_{1-2} v monokultuře při obsádce až 10 000 kusů L_1 .ha⁻¹. Hmotnost lovené L_2 bývá 50 - 150 g.

K chovu tržního lína se používají většinou dvouhorkové hlavní rybníky (4letý cyklus). Vhodné jsou rybníky s nižší intenzitou chovu kapra, do kterých je vysazována L_2 v množství 10 - 30 % obsádky kapra. Hmotnost L_1 při výlovu činí 200 - 400 g. Je-li L_2 těžší, lze odchovat lehčího tržního lína v tříletém cyklu.

Při výlovu a přepravě lína je nutné se vyvarovat jeho mechanického poškození, jehož následkem bývá zaplísnění a ztráty při sádkování. Při krátkodobé přepravě se nasazuje max. 300 kg L_1 na přepravní bednu. Při podzimním sádkování se uvažuje max. 20 - 30 kg L_1 .m⁻³.

CHOV CANDÁTA

Candát obecný je ryba náročná na životní prostředí. Vyžaduje chladnější vodu s dostatečným obsahem kyslíku. Vyhovují mu rybníky hlubší, prostorné, s tvrdším dnem. Je velmi citlivý na nešetrnou manipulaci, zvláště při výlovech.

Výtěr probíhá v dubnu až květnu při teplotách vody 10 - 12 °C (14 °C) na kořínky vodních rostlin. Lepivé jikry jsou velké 0,6 - 0,8 mm před nabobtnáním a 1 - 1,5 mm po nabobtnání. Jsou světle hnědé barvy. Relativní plodnost činí 150 - 200 tisíc jiker.kg⁻¹ živé hmotnosti jikernaček. Inkubační doba je 120 D°. Váčkový plůdek po vykulení je drobný, měří 4 - 5 mm. Pohlavní dimorfismus v době výtěru je zřetelný. Jikernačky mají zvětšenou tělní dutinu, břicho bílé. Mlíčáci jsou štíhlejší, břicho je tmavší barvy. Jikernačky dospívají ve stáří 4 roky, mlíčáci o rok dříve.

Candát ve srovnání se štikou je méně dravý, zejména v prvním roce. Váčkový plůdek při přechodu na vnější výživu přijímá drobný zooplankton. Později konzumuje hrubší zooplankton, ve druhé polovině prvního roku je již schopen lovit i drobný plůdek jiných ryb. Na dravý způsob života plně přechází od druhého roku života. Kanibalismus není masový, v omezené míře se projevuje při nedostatku potravy. Růst candáta je o něco pomalejší než štiky, zejména v prvním roce. Ca_1 dorůstá 10 - 15 g, Ca_2 200 - 300 (500) g, Ca_3 500 - 1000 g. V dalších letech přirůstá asi 1 - 1,5 kg ročně v závislosti na množství potravy. Tržní hmotnosti dosahuje obvykle ve 4letém cyklu (lehčí Ca_1 také ve 3letém cyklu).

Význam candáta v kaprovém rybníkářství:

- ⇒ využívá potravní ryby k přirůstku tělesné hmotnosti a tím přispívá ke zvýšení přirozené produkce rybníka;
- ⇒ omezuje plevelné ryby jako potravní konkurenty kapra;
- ⇒ má velmi chutné maso, tím rozšiřuje sortiment ryb na trhu;
- ⇒ je žádaný na vývoz.

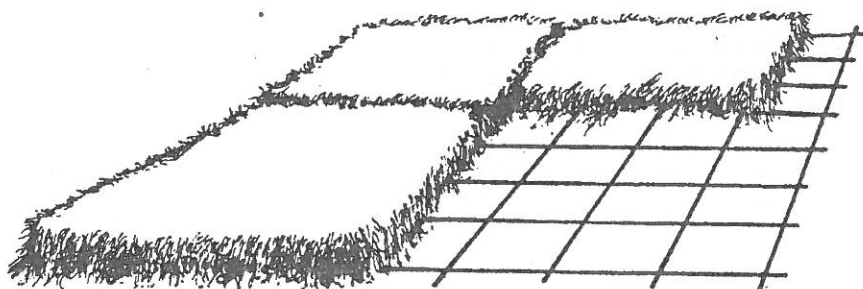
Výtěr candáta

V našich podmínkách se uskutečňuje pouze přirozený výtěr v několika modifikacích.

Přirozený výtěr představuje nenáročný, extenzivní postup. Do vhodných výtažníků o velikosti několika hektarů se k obsádce K_1 přisazuje několik párů generačních candátů (1 až 5 párů na 1 ha). Poměr pohlaví bývá 1 : 1 nebo převaha mlíčáků až 2 : 1. Rybníky by měly splňovat podmínky pro výtěr (kořínky vodních rostlin, písčité místo). Tato modifikace nebývá vždy stejně úspěšná. Výlov je obtížný vzhledem ke kombinované obsádce K_2 a Ca_1 .

Tuto modifikaci je možné také realizovat jako přirozený výtěr Ca_0 v monokultuře, kdy menší rybník je vyčleněn pouze k přirozenému výtěru a následnému odchovu Ca_1 .

Tradičním způsobem výtěru Ca_0 je **Šustova metoda**. Jde o přirozený výtěr v sádkách nebo v malých rybníčcích na přenosná výtěrová hnízda. Rám hnízda tvoří rošt z ocelové kulatiny (průměr 8 - 10 mm). Na tento rám se vázacím drátem připevňují 3 - 5 cm tlusté desky z kořenového systému ostřic (obr. 1). Ostřicové trsy se těžší z rybníčních okrajů. Kořenová část se pilou nebo kosou rozřeže na desky, které se před použitím properou ve vodě. Jako výtěrový substrát je možné použít různé náhražky (silonová stříž, kartáčovina apod.).



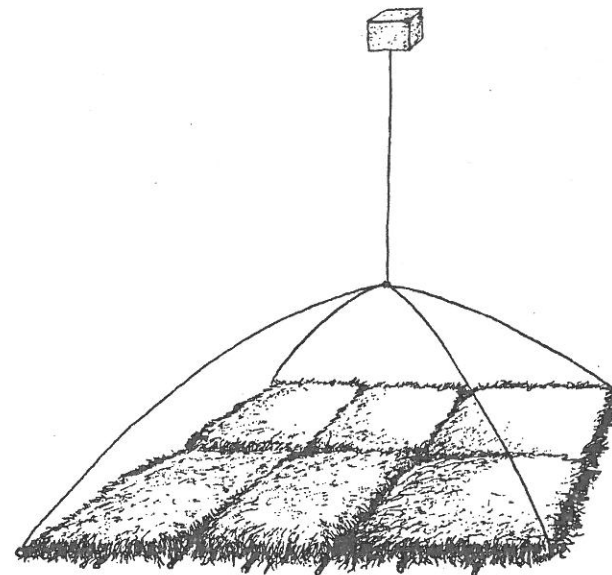
Obr. 1. Výtěrové hnízdo pro candáta.

Hnízda se umísťují na dno vyčištěné sádky ve vzdálenosti min. 2 - 3 m od sebe. Sádky se napustí v polovině dubna. Počet párů nasazených generačních ryb odpovídá počtu hnízd nebo mírně převažují jikernačky. Mlíčáci obsadí jednotlivá hnízda a pohybem ploutví čistí substrát. Výtěr není bouřlivý. Výtěrové období bývá rozvleklé. Je nutno pravidelně kontrolovat hnízda a registrovat jednotlivé výtěry. Ke kontrolám je možné využít tubus (novodurová roura s dole přilepeným plexisklem), nebo částečně snížit stav vody a přizvednout hnízda. Po kontrole se sádka opět dopustí. Mlíčáci po celou dobu inkubace hlídají jikry a pohybem ploutví k nim přivádějí čistou vodu. Instinkt péče o potomstvo je natolik silný, že po provedené kontrole se opět vracejí na hnízda.

S hnízdy se manipuluje ve druhé polovině inkubace ve stadiu očních bodů. Hnízda se přepravují pod vodou, např. v přepravní bedně, kádi. Hnízdo se také může rozebrat a substrát s jikrami přepravovat ve vaničkách s vodou. Je třeba se vyvarovat intenzivního slunečního záření, které jikry poškozuje, a oschnutí jiker. Na jednom hnízdě bývá 50 - 100 tisíc jiker, v závislosti na kondici a velikosti Ca_0 až 200 tisíc Ca_1 .

Jako modifikaci Šustovy metody lze označit postup, kdy přenosná hnízda opatřená rámem a bójkou (obr. 2) se umísťují do přehradních nádrží nebo sportovních rybníků. Po výtěru se hnízda s jikrami použijí k dalšímu odchovu.

Umělý výtěr ani hormonální stimulace Ca_0 k výtěru se u nás nepoužívají.



Obr. 2. Modifikace s bójkou pro použití do volných vod.

Odchov rychleného plůdku a ročka candáta

Odchov ročka candáta je možný několika způsoby. Jeden způsob byl již popsán. Je to odchov v polykultuře s K_1 , kdy plůdek candáta je původem buď z přirozeného výtěru, nebo se na 1 ha rybníků vysazuje jedno hnízdo s jikrami, popř. i více. Přežití Ca_1 z Ca_0 se pohybuje na úrovni několika procent, v závislosti na podmínkách při odchovu.

Produktivnější odchov Ca_1 je v monokultuře. Uskutečňuje se v rybnících o výměře několika ha. Důležitá je příprava rybníků. Rybníky se napouštějí bezprostředně (1 - 2 dny) před vysazením Ca_1 . Tím je zajištěna vhodná velikost potravní nabídky. Ca_0 je drobný a k přechodu na vnější výživu potřebuje drobný zooplankton. Rozvoj zooplanktonu lze podpořit přihnojením organickými hnojivy. Ca_1 se vysazuje ve stadiu očních bodů, nejlépe ve stadiu 105 - 180 D° od oplození.

Hnízda se vysazují na písčité místa do hloubky min. 50 cm, aby v závěrečné fázi inkubace nedocházelo k výrazným změnám teploty a intenzivnímu pronikání UV záření na jikry. Vykulení plůdek je také citlivý na extrémní hodnoty pH, které mohou být příčinou neúspěchu dalšího odchovu. Na 1 ha se vysazuje 100 - 200 tisíc Ca_1 nebo 5 - 10 tisíc Ca_0 . Přežití z Ca_1 na Ca_0 se může pohybovat v rozmezí 1 - 10 % zcela v závislosti na podmínkách (potrava, kvalita vody, škůdci). Při vysazení Ca_0 může přežití na Ca_1 dosáhnout až 50 %.

$Ca_0 - Ca_1$

Úspěšnost odchovu Ca_1 se hodnotí nejen podle množství sloveného Ca_1 , ale také podle jeho kvality (velikosti). Čím větší je Ca_1 , tím lepší výsledek lze očekávat při dalším odchovu. Velikost Ca_1 se pohybuje kolem 7 - 10 cm, popř. i 15 cm. Zvlášť žádaný je Ca_1 velikosti nad 10 - 12 cm. Lepšího růstu candátího plůdku lze dosáhnout tím, že již v prvním roce se mu snažíme nabídnout plůdek jiných ryb (dravý začíná být od velikosti 4 - 6 cm). Za tím účelem se do odchovných rybníků přisazuje několik párů generačních línů nebo jiných druhů, které se třou později (perlín). Drobný plůdek lína z porcového výtěru pak slouží Ca_1 ve druhé polovině vegetačního období jako potrava. Není vhodné vysazovat druhy, které se třou dříve, protože hrozí nebezpečí, že jejich plůdek candátu odroste a bude mu potravním konkurentem.

Při výlovu Ca_1 je výhodné využít jeho schopnosti opouštět rybník při strojení s odtékající vodou. Ca_1 je možné lovit pod hrází (do lapací bedny) nejlépe v nočních hodinách v závěrečné fázi strojení rybníků.

Vysoce produktivní postup je odchov rychleného plůdku. Do menších, dobře připravených rybníčků se vysazuje až 1 hnízdo na 100 m² plochy (v monokultuře). Délka odchovu se pohybuje kolem 1 měsíce (2 týdny až 2 měsíce), kdy Ca_1 dosahuje velikosti až 5 cm (2 - 6 cm). Ca_1 se loví po vyčerpání zásob zooplanktonu. Drobný plůdek kolem 2 - 3 cm bývá na přelovení citlivý a může dojít ke značným ztrátám. Podstatnou část Ca_1 je možno odlovit na přítoku do rybníka plůdkovým čeřenem. Plůdek lze lákat také ke stíku v noci světlem. Přežití Ca_{1-2} bývá 5 - 10 %. Rychlený plůdek se vysazuje k dalšímu odchovu již dříve popsáním způsobem. Výhodou uvedeného postupu je dosažení větší velikosti Ca_1 , přežití Ca_{1-2} dosahuje až 50 %.

Chov násad a tržních candátů

Násada candáta bývá získávána odchovem Ca_1 ve vhodných výtažnicích v polykultuře s K_{1-2} . Množství vysazeného Ca_1 se řídí potravní nabídkou. Důležité je množství potravních ryb velikosti 3 - 5 cm. Obsádka bývá 50 - 150 (500) kusů Ca_1 .ha⁻¹. Násada Ca_2 při výlovu váží 200 - 300 (500) g. Přežití Ca_{1-2} bývá 40 - 60 % i vyšší.

Tržní candátí (Ca_1) o kusové hmotnosti nad 1 kg bývají odchováni ve vhodných dvouhorkových rybnících ve čtyřletém cyklu. Lehčí Ca_1 (nad 0,7 kg) lze získat také v tříletém cyklu za předpokladu vyšší kusové hmotnosti Ca_2 , popř. vysazením těžšího Ca_1 na dva roky.

Obsádka Ca_2 se pohybuje v rozmezí 5 - 20 kusů.ha⁻¹ (při dostatku potravy i více). Přežití Ca_{2-1} činí obvykle 50 - 80 %.

Při manipulaci s candáty je nutno postupovat co nejšetrněji. Při výloveh jsou Ca_1 přednostně vybírání saky s keserovými úplety a dlouhou násadou do vaniček s čistou vodou. Odtud jsou přemístěni do kádí a co nejrychleji naloženi na nákladní automobily a odvázeni na sádky. Ca_1 se při výlovu neváží. Nakládají se ve vaničkách s čistou vodou, eviduje se jejich počet a hmotnost se pouze odhaduje. Na přepravní bednu se v závislosti na teplotě vody a délce přepravy nasazuje 100 - 200 kg Ca_1 (při aeraci). Při sádkování se přisazují potravní ryby.

CHOV ŠTIKY

Štika obecná patří u nás k nejdravějším rybám. Na kvalitu vody není příliš náročná. Snáší teplotu vody až 29 °C. Je stanovištní rybou s teritoriálním chováním, proto jí vyhovují členitější rybníky s dostatkem úkrytů v pobřežním pásnu (rostliny). Na obsah kyslíku je středně náročná.

Výtěr štiky probíhá v březnu a dubnu při teplotě vody 8 - 10 °C na vodní porosty. Jikry jsou lepivé, velké 2 - 2,8 mm, jen mírně bobtnavé. Relativní plodnost se pohybuje v rozmezí 20 - 40 tisíc jiker na 1 kg hmotnosti jikernaček. Jikernačky pohlavně dospívají ve stáří 2 - 3 roky, mlíčáci o rok dříve. Pohlavní dimorfismus není výrazný. Pohlavní papila je u mlíčáků šťěrbinovitá v barvě břicha, u jikernaček oválná, světle růžové barvy. Jikernačky mají v předvýtěrovém období mírně zvětšenou tělní dutinu. Inkubační doba je 120 D°. Vykulený šo je velký 7 - 9 mm, na vnější výživu přechází 6. - 10. den po vykulení.

Váčkový plůdek nejdříve přijímá drobný zooplankton. Velmi rychle roste. Během několika dní konzumuje velké perloočky, buchanky a bentické organismy. Již od délky 30 mm propuká u plůdku intenzivní kanibalismus. Od 60 mm se stává štika typickým dravcem. Velikost lovených potravních ryb dosahuje až 30 % hmotnosti štiky. Na 1 kg přírůstku spotřebuje štika 3 - 5 kg potravních ryb. Růst je velmi variabilní v závislosti na podmínkách. Š₁ dosahuje hmotnosti 100 - 200 (500) g, Š₂ cca 1000 g. V dalších letech přirůstá 1 - 2 kg ročně, jikernačky rostou mírně rychleji.

Význam štiky v kaprovém rybníkářství je obdobný jako u candáta.

Výtěr štiky

Při přirozeném výtěru se do rybníků s obsádkou K_2 (K_1) přisazují 3 - 4 generační jikernačky a 2 - 3krát více mlíčáků na 1 ha. V rybnících musí být dostatek drobných potravních ryb (hrouzek, slunka). Výsledky tohoto postupu bývají nejisté.

Poloumělý výtěr (Berrova metoda) je obdobou Dubraviovy metody výtěru kapra. Š_g se vysazují do výtěrových rybníčků nebo travnatých sádek v malých skupinách v poměru 1 : 2 - 3 ve prospěch mlíčáků. Po výtěru se Š_g odloví. Š_o se loví ve fázi rozplavání treboňskými lžicemi nebo odchov v rybníčku pokračuje až do stadia rychleného plůdku (Š_r).

Oba uvedené postupy se příliš neužívají.

Umělý výtěr štiky se uskutečňuje na četných líhních v ČR, avšak největší tradici má na štičí líhni v Táboře. Toto zařízení, které se zabývá zejména produkcí jiker a váčkového plůdku štiky, má celoevropský význam.

K umělému výtěru se vybírají generační ryby ve stáří 2 - 4 roky, jikernačky o hmotnosti 1 - 3 kg, mlíčáci 0,5 - 1 kg. Generační ryby se získávají buď výběrem při jarních výloveh komorových rybníků, nebo se odlovují přímo ve tření prubními ploty v okrajích matečních rybníků. Do líhně se přepravují pouze vybrané ryby (jikernačky schopné ovulace a mlíčáci). Hormonální stimulace se u štiky nepoužívá. Jikernačky

se vytírají do suchých misek obvyklým způsobem. Umělý výtěr mlíčáků komplikuje malý objem mlíčí (obvykle do 0,5 ml od 1 mlíčáka). Mlíčí se proto odebírá po odstříknutí moči suchou injekční stříkačkou, popř. se mlíčáci zabíjejí, gonády se vypreparují a mlíčí se přes síťovinu vymačká na jikry. Na jikry od jedné jikernačky se používá mlíčí alespoň 3 mlíčáků. Oplozenost jiker až na 80 % zvyšuje použití některého oplozovacího roztoku podle metodiky VÚRH Vodňany č. 17. Při výtěru a manipulaci s generačními štikami je možné provést anestezii v přípravku menocain.

Jikry se nejlépe odlepkují jilem nebo talkem. Inkubace probíhá v Chasseových láhvích, popř. v jiných lahvových přístrojích. Těsně před kulením se jikry přepouštějí do plochých líhňafských aparátů, ve kterých jsou vertikálně umístěny přepážky z perforovaného materiálu (např. pozinkový perforovaný plech), které umožní plůdku po vykulení zavěsit se. Š₀ je také možné přechovávat v kolébkách nebo žlabech s přepážkami na zavěšení. Nádrže se zastíňují, protože plůdek štiky je světloplachý. Š₀ se vysazuje v době, kdy se zhruba polovina plůdku rozplavává.

Chov plůdku štiky

Při dalším odchovu je možno zvolit některou z variant:

a - vysazení Š₀ přímo do výtažníků nebo hlavních rybníků představuje extenzivní postup. Je to méně pracná metoda s nejistými výsledky. Do rybníků s dostatkem plevelných ryb se nasazuje 200 - 2000 kusů Š₀.ha⁻¹. Plůdek se pečlivě vysazuje v pobřežním pásmu po obvodu celého rybníka. Přežití ve smíšené obsádce s kaprem se pohybuje do 10 %.

b - chov rychleného plůdku (Š_r) je intenzivní metoda, která dává předpoklad úspěšného odchovu dalších věkových kategorií. Odchov Š_r lze provést v malých rybníčkách (příkopových rybníčkách) nebo ve speciálních zařízeních (žlabech, plovoucích haltýřcích).

Při odchovu Š_r v malých rybníčkách se věnuje značná pozornost dostatku potravy. Rybníčky o velikosti maximálně několika desítek arů se vyhnojí chlévskou mrvou nebo kompostem, napustí několik dní před vysazením Š₀ a naočkují se zooplanktonem. V rybníce je možné zříditi planktonní hnízda. Velikost zooplanktonu při vysazení Š₀ není vzhledem k velikosti Š₀ tak důležitá, jako u jiných ryb. Š₀ se nasazuje v množství asi 8 kusů.m⁻² (běžně až 20 kusů). Zpočátku se část Š₀ ještě zavěšuje, proto se vysazuje po obvodu rybníčka do blízkosti porostů rostlin, nebo se na dně rybníčku zřizují „hnízda“ z větví jehličnanů, do jejichž blízkosti se Š₀ vysadí. Tento způsob vysazení snižuje ztráty způsobené udušením plůdku v povrchové vrstvě bahna.

Plůdek je žravý a velmi rychle roste. Vyčerpají-li se zásoby zooplanktonu, je nutné jej lovit a do rybníka dodávat. Kromě zooplanktonu potravu plůdku tvoří také bentos, popř. drobný váčkový plůdek jiných ryb (okouna). Problém při odchovu způsobuje masový kanibalismus, který propuká již při velikosti plůdku 30 mm. Š_r se proto loví při zjištění kanibalismu obvykle ve velikosti 40 - 50 mm, tj. 17 - 21 dní od vysazení Š₀. Kanibalismus zpomaluje a omezuje nižší teploty vody (pod 12 °C), vysoké teploty růst plůdku a intenzitu kanibalismu urychlují. Přežití (Š_{0-r}) se pohybuje kolem 10 %, dobré výsledky dosahují až 20 %.

Výlov Š_r je náročný. Vyžaduje dostatečný počet pracovníků. Větší část plůdku se loví do jemné sítě nebo lapací bedny pod hrází. Část plůdku zůstává na dně rybníka v rostlinách a nerovnostech dna a je třeba jej posbírat.

V příkopových rybníčkách probíhá odchov obdobným způsobem. Tyto rybníčky jsou pro chov Š_r zvláště vhodné. Jsou úzké, dlouhé, obdélníkového tvaru. Vyznačují se vysokým břehovým koeficientem, což znamená dostatek úkrytů pro plůdek v průběhu odchovu.

Při odchovu Š_r ve žlabech se nasazuje na 1 l vody asi 6 - 7 kusů Š₀ (podle některých údajů i 20 - 50 kusů za předpokladu, že se obsádka v průběhu odchovu ředí). Úspěšný odchov vyžaduje dostatečnou obměnu vody, udržovat její hygienu odkalováním žlabu a plůdek pravidelně několikrát denně krmit velikostně tříděným zooplanktonem nejlépe tak, aby jeho množství bylo ve žlabu stále v mírném přebytku. Při tomto způsobu odchovu se projevuje citlivost Š_r na napadení cizopasníky. Proto jsou vhodné preventivní koupele plůdku (NaCl, malachitová zeleň apod.). Odchov končí velikostí Š_r 3 cm. Přežití plůdku bývá poměrně vysoké za předpokladu, že odchov je ukončen před propuknutím kanibalismu.

Odchovaný Š_r se nasazuje do výtažníků nebo hlavních rybníků ke K₁ nebo K₂. Přežití Š_{r-1} může dosahovat 50 %. Podmínkou úspěchu je dostatek potravních ryb a dokonalé „rozsazení“ po obvodu rybníka.

Obsádka Š_r ve výtažnících bývá do 400 kusů.ha⁻¹. Za předpokladu dostatku potravních ryb a úkrytů (vodní rostliny) je možné ji zvýšit až na 1000 kusů Š_r.ha⁻¹. Š₁ při tomto postupu bývá menší, obvykle do 20 cm, vhodná pro chov v tříletém cyklu.

Chov násad a tržních štik

Růst štiky je velmi variabilní podle hustoty obsádky a potravních podmínek. Proto při výlovu Š₁ je třeba posoudit podle její velikosti, zda bude nasazena na 1 nebo 2 roky. Hospodářský cyklus chovu štiky je tedy dvouletý nebo tříletý. Obsádky činí 10 - 20 (50) kusů Š₁.ha⁻¹ nebo 3 - 6 kusů Š₂.ha⁻¹. Přežití Š₁₋₂, Š₂₋₃ bývá až 90 %. Tržní hmotnost bývá nad 1 kg (0,7 kg). Na manipulaci při výlovu není štika tak citlivá jako candát. Na přepravní bednu se podle teploty vody a délky doby přepravy nasazuje při aeraci 150 - 400 kg Š₁. Při sádkování a komorování štik je nutno vždy pamatovat na přídavek potravních ryb.

Společný chov štiky s candátem, popř. dalšími dravými rybami, je možný. Ve větších hlavních rybnících s dostatkem potravy candát obývá pásmo volné vody, zatímco štika pobřežní pásmo rybníka.

CHOV SUMCE

Sumec velký v porovnání s candátem a štikou je méně náročný druh. Stačí mu obdobná kvalita vody jako kapru. Je vhodný do prostorných, hlubších rybníků, v nižších nadmořských výškách (teplomilný druh). Poměrně dobře snáší manipulaci při výlovu, přepravě a sádkování.

Sumec se vytírá v červnu a začátkem července. Tře se na kořínky vodních rostlin a stromů (vrb, olší). Relativní plodnost se pohybuje v rozmezí 8 - 20 tisíc kusů jiker na 1 kg živé hmotnosti jikernaček. Jikry jsou lepivé, bobtnavé, velké 2 mm před nabobtnáním a 3,5 mm po nabobtnání. Inkubační doba je 55 - 60 D°. Vykulení váčkových plůdek měří 9 - 10 mm. Na vnější výživu přechází 5. - 7. den po vykulení (na oteplené vodě 3. - 4. den).

Pohlavní dospělost u jikernaček je ve stáří 4 - 5 roků, u mlíčáků o rok dříve. Pohlavní dimorfismus se projevuje zejména stavbou pohlavní papily. Mlíčáci mají papilu užší, plochou, s menším otvorem, jikernačky širší, vypouklou, s větším otvorem. Dalším znakem je větší objem tělní dutiny jikernaček v předvýtěrovém období. Mlíčáci mají hrubší vroubkování prvního ploutevního paprsku prsních ploutví.

Vykulení plůdek přijímá nejprve zooplankton, později bentos a drobné potravní ryby. Intenzita růstu je velmi dobrá, zejména od druhého roku. Su₁ dorůstá 10 - 50 (80) g, Su₂ 350 - 500 (1000) g. V dalších letech přirůstá 1 - 3 kg podle potravních podmínek. Dostatek potravy v předvýtěrovém období rozhoduje o úspěšnosti výtěru generačních ryb. Větší sumci upřednostňují větší velikost potravních ryb (lín, plotice, kapr přiměřené velikosti).

Význam sumce je obdobný jako u ostatních dravých ryb. Maso má chutné, poněkud tučnější, vhodné i k uzení.

Výtěr sumce

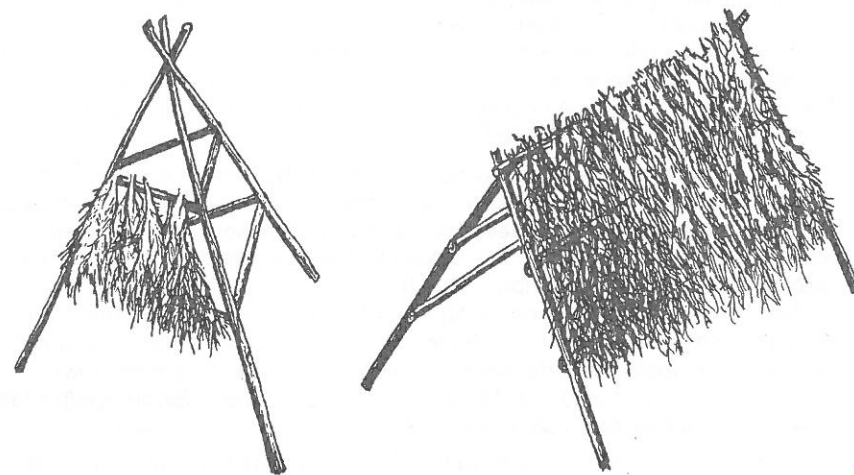
Přirozený výtěr přináší velmi nejisté výsledky. Vysazuje se několik párů Su_g k obsádce kapra do hlavních rybníků. Tato metoda se dnes ale prakticky nepoužívá.

Poloumělý výtěr sumců se uskutečňuje v sádkách nebo malých rybníčcích na přenosná výtěrová hnízda. Kostru hnízda tvoří rám z dřevěné kulatiny nebo ze svařených ocelových prutů. Má tvar trojbokého jehlanu nebo střechovitý (obr. 3). Výška rámu je 100 - 150 cm. Na rám se připevňuje výtěrový substrát (kořínky olší nebo vrb). Hnízda se umísťují na dno sádky ve vzdálenostech alespoň 5 m, lépe 10 m od sebe. Vhodné je hnízda stabilizovat ke dnu, např. kameny zatížit nohy rámu. Po napuštění sádky se nasadí Su_g. Počet párů odpovídá počtu hnízd. Ryby je možné stimulovat k výtěru injekcí hypofýzy nebo spouštěcího hormonu gonadotropinu (viz umělý výtěr). Příznivě působí na výtěr dusné počasí před bouřkou. Po výtěru hlídají mlíčáci hnízdo s jikrami. Poloumělý výtěr umožňuje tři varianty dalšího odchovu:

a - inkubace jiker, kulení a odchov plůdku probíhá ve výtěrovém rybníčku (sádce) až do stadia Su_k nebo Su_r,

b - hnízda s jikrami se přenesou do jiných připravených odchovných rybníků,

c - substrát s jikrami se přemísť do žlabů, ve kterých proběhne odchov do stadia Su_k.



Obr. 3. Výtěrová hnízda pro sumce.

Při **umělém výtěru** se využívá anestezie generačních ryb v některém vhodném přípravku (popř. menocain), čímž se usnadní manipulace s rybami. Ryby Su_g se umístí v líhni do žlabů (jednotlivé kusy zásadně odděleně). Mlíčáci se často vzájemně napadají. Při hypofyzaci činí dávka hypofýzy u obou pohlaví 4 - 5 mg.kg⁻¹ (stačí i dávky cca 2 mg.kg⁻¹). Ovulace nastává za 460 - 500 h° při hypofyzaci jednou dávkou. Při použití spouštěcího hormonu gonadotropinu jsou výsledky výtěru lepší podobně jako u lína. Dávka GnRH činí 30 - 50 µg.kg⁻¹ u obou pohlaví. Ovulace nastává za 650 - 700 h°.

Umělý výtěr jikernaček se provádí obvyklým způsobem. Jikry jsou hnědé barvy, poměrně „suché“, vytlačovány jsou v provazcích. Mlíčáci mají malý objem mlíčí (pouze několik desetin ml), které je navíc aktivováno vytékající močí. Proto byl ve VÚRH Vodňany vyvinut speciální imobilizační roztok, do kterého se mlíčí odebírá. V roztoku se pohyb spermí na několik hodin pozastaví. Mlíčí je rovněž možné získat z gonád zabitých mlíčáků. K oplození jiker od jedné jikernačky se používá směs mlíčí alespoň dvou mlíčáků. Jikry se odlepkují jílem, popř. talkem. Nejlepších výsledků odlepkování se však dosáhne enzymem alkalázou. Enzymem alkalázou se odlepkují 7 minut po oplození po dobu 2 minut při teplotě vody 22 °C. Inkubace probíhá v běžných lahvových přístrojích. Po vykulení se plůdek přesazuje do žlabů, ve kterých se přechovává do přechodu na vnější výživu, nebo se odkrmuje do stadia Su_k.

Chov plůdku sumce

Plůdek získaný umělým nebo poloumělým výtěrem je nejčastěji rozkrmován ve žlabech do stáří 5 - 30 dní. Obsádka činí 50 - 200 kusů $Su_0.l^{-1}$, po dvou týdnech se ředí na 20 - 40 kusů l^{-1} . Žlaby se z větší části zastíňují, protože plůdek je světlolachý. Při odchovu je nutné udržovat průtok, denně otírat stěny a dno a odkalovat nečistoty. Plůdek se několikrát denně krmí tříděným zooplanktonem, od druhého týdne jsou vhodné sekané a později celé nitěnky v kombinaci s planktonem. Plůdek je možné také krmit kvalitními krmnými směsmi.

Největším problémem v této fázi odchovu a pak po celý první rok je značná citlivost plůdku k vnějším cizopasníkům, zejména ke kožovci. Proto se pravidelně, denně až v intervalu několika dní uplatňují preventivní antiparazitární koupele (NaCl, formalín, malachitová zeleň, kombinované). Dezinfikuje se také zkrmovaný živý zooplankton. Vhodná je sterilizace vody UV lampou. Při léčbě je účinné zvýšení teploty vody na cca 30 °C. Na základě současných poznatků se nejlepších výsledků v odchovu plůdku sumce v prvních týdnech života dosáhne ve vodě nekontaminované cizopasníky a prosté usazenin (podzemní, dechlorované vodovodní apod.) a krmním kvalitním startérovým krmivem od samého začátku přijímání potravy a dodržováním odpovídající hygieny prostředí po celou dobu odchovu.

Pokud se objeví kanibalismus, bývá to důsledek nedostatku krmiva. Kanibaly je vhodné odlovit. Přežití plůdku dosahuje za každý týden odchovu až 90 %.

Odchov plůdku sumce v rybnících je realizován buď vysazením substrátu s jikrami, vysazením váčkového plůdku, nebo vysazením odkrmeného plůdku. Nejlepších výsledků se dosahuje vysazením Su_k .

Plůdek se odchovává v menších rybníčkách, které mají přítok i odtok dobře zabezpečen proti úniku plůdku. K zajištění dostatku potravy se rybníčky vyhnojí chlévskou mrvou nebo kompostem, popř. se naočkují zooplanktonem. Před vysazením plůdku je vhodná biologická zkouška citlivosti Su_k na plankton. Plůdek je citlivý na dravé formy buchanek, které mohou způsobit výrazné ztráty. Po vysazení lze plůdek jen obtížně zjistit. Přes den bývá ukryt v porostech, kamenných tarasech apod. Může tak vzniknout dojem, že plůdek v rybníku vůbec není. Pokud plůdek v mělkých, malých rybníčkách žádné úkryty nemá, mohou se zřídit např. z drenážních trubek, dutých cihel apod. Tyto úkryty pak je nutné odstranit před výlovem.

Značnou pozornost je třeba věnovat zabezpečení rybníka proti úniku plůdku. K úniku stačí i malé netěsnosti výpusti nebo hráze. Nejlepších výsledků odchovu se dosahuje v monokultuře. Lze uvažovat o odchovu bez přelovení ($Su_0 - Su_1$), nebo s přelovením Su_r . Při metodě bez přelovení se nasazuje do 10 kusů $Su_0.1 m^{-2}$. Při metodě s přelovením se nasazuje 50 - 100 kusů $Su_0.1 m^{-2}$. Rychlený plůdek bývá loven ve věku kolem 1 měsíce o velikosti asi 4 cm (1 - 8 g) a k dalšímu chovu se nasazuje buď v monokultuře, nebo jako polykultura s jinými rybami. Přežití $Su_0 - Su_r$ bývá 10 - 30 %, $Su_r - Su_1$ 30 - 60 % a $Su_0 - Su_1$ do 50 %.

Odchov plůdku sumce je možný i intenzivním způsobem v rybnících, založeným na kvalitních startérových krmivech denně předkládaných na krmná místa.

Rychlený plůdek i plůdek sumce bývají loveni buď v upraveném lovišti na podložní síť nebo do odlovného zařízení pod hrází. Průběh výlovu komplikuje skutečnost, že plůdek zůstává v porostech vodních rostlin a nerovnostech dna. Velikost Su_1 bývá rozdílná podle odchovných podmínek. Růst plůdku pozitivně ovlivňuje nabídka drobných potravních rybek, např. lína. Hmotnost Su_1 se pohybuje od 10 do 80 g.

Chov násad a tržních sumců

V druhém roce a dalších letech se sumec odchovává v polykultuře ve výtažnicích a hlavních rybnících. Na 1 ha se nasazuje 50 - 200 kusů Su_1 nebo 10 - 50 kusů Su_2 . Násada dosahuje hmotnosti 350 - 500 g, někdy i více. Tržní hmotnosti 1 kg dosahuje ve třetím roce, kdy dorůstá 1 - 2,5 kg. Tržní velikosti se tak dosahuje nasazením Su_2 do jednohorkových rybníků, Su_1 do dvouhorkových rybníků nebo chovem ve čtyřletém výrobním cyklu. Při volbě rybníku je třeba brát v úvahu především dostatek potravy. Při výloveh je Su_k dost odolný druh, přesto je vhodné s tržními rybami zacházet šetrně. Při sádkování a komorování se přisazuje přídavek potravních ryb.

CHOV ÚHOŘE

Úhoř říční se v rybnících u nás chová spíše okrajově a jeho celková produkce je proto velmi nízká. Úhoř je středně náročný na kvalitu vody a obsah kyslíku. Vyhledává úkryty, vyhovují mu rybníky s členitými břehy, kamennými tarasy apod. Snáší i větší míru zabahnění.

Větší část života úhoři tráví ve sladkých vodách. Po dosažení věku 9 - 12 roků dospělé ryby opouštějí naše území po proudu řek. Dostávají se do moře a putují až na místo svého výtěru v Sargasovém moři v Mexickém zálivu. Výtěr probíhá v hloubkách kolem 1000 m, generační ryby po výtěru hynou. Larva úhoře podobná vrbovému lístku je pasivně unášena Golským proudem až ke břehům západní Evropy. Zde se dokončuje přeměna v juvenilní stadium, tzv. monté. Úhoři monté se snaží proniknout proti proudu řek do vnitrozemí. V tahu pokračují pouze samice, samci zůstávají v ústí řek a v brakických vodách. V tahu úhořů do vnitrozemí však brání četné překážky (stavby) na tocích. Z toho důvodu se v jarních měsících monté loví v ústí řek a do centrální Evropy se importuje.

Monté se přepravuje ve speciálních polystyrenových přepravech s průduchy. Výlisky umožňují přepravky paletovat. Uvnitř přepravek je monté v bezvodném stavu. V malé misce je led, kterým se zásilka ochlazuje v době přepravy. V jedné přepravce bývá 2000 - 3000 kusů monté, velikost bývá asi 7 cm. Do České republiky bývá monté dopravováno letecky. Dodávky zajišťují rybářské svazy nebo rybářské sdružení centrálně. Po převzetí zásilky se monté distribuují do jednotlivých regionů. Distribuce probíhá rychle a trvá několik hodin. Po převzetí zásilky se monté vysazuje do sportovních vod a do rybníčních soustav k dalšímu chovu. Často bývá zásilka dodána chovateli i v noci. V takovém případě se může vysazovat ráno. Do rána se monté nechá v přepravce v chladnější místnosti (sklepě), popř. v chladničce.

V kaprovém rybníkářství se monté vysazuje do horních rybníků kaskádových soustav. Pokud je v soustavě plůdkový výtažník, vysazuje se až do rybníků ležících pod ním. Před vysazením se dbá na přizpůsobení monté chemismu vody nového prostředí. V přepravce je monté pouze ve vrstvě vlastního slizu. Proto se voda z rybníka, kam bude monté vysazeno, přidává pomalu, postupně v malých dávkách. Přizpůsobení trvá cca 30 min. Potom následuje vlastní vysazení. Volí se místa s tvrdším dnem. Vysazuje se na několik míst. Zpočátku je monté poměrně bezbranné a může se snadno stát kořistí např. okounů.

Další chov v rybnících je extenzivní. Úhoř využívá přirozenou potravu rybníků, zpočátku plankton, bentos, později je dravý převážně s noční potravní aktivitou. Likviduje rovněž nemocné, oslabené a uhynulé ryby, vodní organismy a škůdce ryb, čímž plní také ozdravnou funkci. Při vyhledávání potravy proniká i do míst, do kterých jiné ryby neproniknou (škvíry mezi kameny v tarasech).

Během odchovu má úhoř tendenci se „stěhovat“ po vodě do nižších rybníků. Za tržní úhoře se považují ryby o hmotnosti nad 500 g, popř. lehčí. Výlov tržních úhořů je komplikován tím, že se ukrývají v bahně a tarasech. Při odlovu byl úspěšně použit elektrický agregát. Je-li na rybníce větší množství úhořů, ponechá se loviště na vodě do druhého dne. Úhoři se přes noc stáhnou a druhý den se odloví elektrickým proudem. Tržní hmotnosti dosahují úhoři ve stáří několika let, přežití z monté je velmi nízké.

I při dodržení uvedeného postupu značná část úhořů uniká z rybníčních soustav a i při vlastních výloveh bývá jich slovena jen část. Rentabilitu chovu úhoře by bylo možné zvýšit provozováním úhořích lapadel pod rozsáhlými průtočnými rybníčními soustavami. Počet funkčních úhořích lapadel v ČR je velmi nízký (asi 20 - patří vesměs rybářským svazům). Celkový roční výlověk úhořů lapadly kolem 2 t a z rybníků jen 1 - 2 t, je velmi nízký. Z tohoto pohledu je nejproduktivnější sportovní lov udicí, kdy roční výlověk na rybářských revírech činí 40 - 50 t.

V zahraničí je chov úhořů prováděn ve specializovaných farmách s oteplenou vodou. Tržní úhoři nižších kusových hmotností (nad 250 g) se chovají intenzivně, krmí se krmenými směsmi, odchov trvá nejméně 18 měsíců.

Úhoř má vynikající maso. Přes značně vysokou cenu je po něm vysoká poptávka v tuzemsku i v zahraničí. Dosud extenzivní chov úhoře u nás má slabé výsledky.

CHOV MARÉNY A PELEDE

Síh severní maréna a síh peled patří do čeledi lososovitých ryb. Oba druhy nejsou u nás původní.

Maréna k nám byla dovezena J. Šustou v roce 1882 k rozšíření spektra chovaných druhů. Je dosti náročná na kvalitu vody. Nesnáší vysoké letní teploty vody nad 22 °C (letální hranice je 25 °C), citlivě reaguje na pokles obsahu kyslíku a zákal vody. Je proto vhodná k chovu v chladnějších, méně úživných rybnících ve vyšších polohách.

Potravu tvoří hlavně zooplankton, dále bentos, později popř. drobné rybky. K získávání potravy mají síhové uzpůsobené filtrační ústrojí na žaberních obloucích, kterým filtrují z vody i drobnější zooplankton opomíjený kaprem. Síhové přijímají i krmné směsi. Potravu konzumují celoročně, proto mají poměrně dobrou intenzitu růstu. Ma₁ dosahuje hmotnosti 50 - 150 (250) g, Ma₂ 200 - 600 g.

V našich rybnících se síhové přirozeně nerozmnožují. Maréna pohlavně dospívá zpravidla ve stáří 3 roky. Výtěr probíhá v druhé polovině listopadu. Relativní plodnost činí 20 - 30 tisíc jiker. 1 kg⁻¹ hmotnosti jikernaček. Maréna je litofilní ryba, jikry mají průměr 2,4 - 2,8 mm před nabobtnáním a 3,2 mm po nabobtnání. Jikry jsou jen málo lepivé. Inkubační doba je 250 - 300 D°. Plůdek po vykulení měří 10 - 12 mm a ihned plave. Na vnější výživu přechází 6. - 7. den po vykulení. Rozlišení pohlaví před výtěrem je možné podle zvětšeného objemu tělní dutiny jikernaček a v poslední fázi také třecí výrážky mlíčáků.

Peled' se u nás chová až od roku 1970. Byla dovezena proto, že lépe vyhovuje podmínkám našich rybníků. Snáší vyšší teploty vody (až 28 °C), je méně náročná na obsah O₂ než maréna. Peled' také vyniká o něco lepší růstovou schopností (Pe₁ až 250 g, Pe₂ 275 - 865 g). Potravní nároky má obdobné jako maréna, peled' však přijímá potravu intenzivněji v zimním období.

Reprodukční charakteristiky jsou podobné jako u marény. Výtěr probíhá o 1 - 2 týdny později, plodnost je o něco vyšší (cca 50 000 kusů jiker. 1 kg⁻¹), jikry jsou menší velikosti, 1,5 - 1,9 mm před nabobtnáním a 2,0 - 2,5 mm po nabobtnání. Inkubační doba je 160 - 180 D°. Pohlavně dospívá zpravidla již druhým rokem.

Anatomické odlišnosti obou druhů nejsou příliš výrazné. Maréna má ústa spodní, peled' spíše horní, maréna je štíhlejší, peled' robustnější. Nejspolehlivějším rozpoznávacím znakem je počet žaberních tyčinek na prvním žaberním oblouku; maréna jich má 24 - 32, peled' 48 - 68. Oba druhy spolu často vytvářejí plodné křížence. Záměrná hybridizace je však nežádoucí. Nasazovat je potřeba především potomstvo získané z rodičů původních čistých druhů.

Význam síhů v kaprovém rybníkářství:

- ⇒ tím, že přijímají po celý rok zooplankton, zlepšují využití přirozené potravy a zvyšují dosaženou produkci;
- ⇒ mají chutné maso vhodné i k uzení; rozšiřují sortiment ryb nabízených na trhu;
- ⇒ maréna a peled' jsou žádané pro vývoz.

Výtěr síhů

K výtěru se vybírají generační ryby z těžších, zpravidla tříletých tržních ryb, při sádkování. Známkou blížícího se výtěru je výrazná třecí výrážka mlíčáků, kteří rovněž snadno uvolňují mlíčí. K umělému výtěru se přistupuje, když se v sádce objeví první jikry. Výtěr síhů se nestimuluje hormonálně.

Umělý výtěr se uskuteční buď přímo na sádkách nebo na rybí líhni. Obdobně jako u jiných lososovitých ryb není složitý. Mírná lepivost jiker se odstraní několikerým

propráním jiker ve vodě. K inkubaci se používají běžné lahvévé přístroje (Zugská, Kannengieterova). Kulení plůdku síhů probíhá koncem února až začátkem března, u peledě o něco dříve než u marény. Váčekový plůdek po vykulení ihned plave a přechovává se nejčastěji ve velkokapacitních inkubačních kontejnerech. K vysazení do rybníků se plůdek distribuuje 2. - 4. den po vykulení, tj. ještě před začátkem příjmu potravy.

Odchov plůdku

Odchov plůdku síhů může být realizován několika variantami. Jako příklad je uváděna maréna, všechny údaje platí také pro peled.

1. Vysazení Ma_0 přímo do hlavních dvouhorkových rybníků v množství 1000 - 2000 kusů $Ma_0 \cdot ha^{-1}$ do polykultury s kaprem má tu výhodu, že se nepřelovuje plůdek a tím se omezí možné ztráty. Při tomto odchovu se loví dvouletá tržní maréna (Ma_1).

2. Odchov Ma_0 v množství 1500 - 2000 kusů ha^{-1} v polykultuře s K_1 ve výtažnicích. Přežití Ma_{0-1} se pohybuje kolem 10 %. Výlov Ma_1 v polykultuře s násadou kapra bývá komplikovaný a může být značně ztrátový.

3. Odchov plůdku síhů na žlabech je intenzivní postup. Podmínkou úspěchu odchovu je udržení optimální hygieny a chemismu vody. Počáteční obsádka 50 000 kusů $Ma_0 \cdot m^{-3}$ vody se postupně ředí. Plůdek se zpočátku krmí zooplanktonem, později krmnou směsí pro plůdek, která v krmné dávce dominuje. Odchov může trvat několik týdnů až měsíců. Ve věku 90 dní plůdek dosahuje cca 7 cm délky a 2,5 - 3 g hmotnosti.

4. Intenzivní odchov na sádkách. Sádky je nutné dokonale zabezpečit proti úniku plůdku s vodou. Na 1 m^3 se nasazuje 100 - 150 kusů Ma_0 . Zpočátku je základem krmné dávky zooplankton, asi za dva týdny se přechází na krmení kvalitními krmnými směsí pro plůdek lososovitých ryb. Výhodný je i nadále alespoň 20% podíl přirozené potravy, který snižuje krmný koeficient. Odchov je možný do stadia čtvrtročka nebo půlročka. Koncem srpna plůdek může dosáhnout velikosti 8 cm při přežití 15 - 20 %.

Při všech odchovných způsobech je největším problémem bezztrátový výlov plůdku. Síh je značně citlivý na zákal a pokles obsahu O_2 a může snadno uhynout. Výlov je nejlepší na podložní síť v upraveném lovišti (loviště opatřené borem).

Odchov tržních síhů

K chovu tržních síhů jsou vhodné pouze vybrané rybníky (vyšší polohy, prostorné, méně úživné). Lehčí tržní ryby o hmotnosti nad 300 g je možné odchovat ve dvouletém cyklu, těžší v tříletém cyklu. Obsádka Ma_1 se pohybuje v rozmezí 50 - 80 kusů ha^{-1} , přežití může dosáhnout v hlavních rybnících až 90 %. Dobré výsledky značně ovlivňují vhodnost rybníku a počasí během vegetačního období. Vysoké teploty vody mohou zapříčinit i 100% ztráty v méně vhodných rybnících.

Výlov tržních síhů je komplikovaný. Při zakalení vody v lovišti síhové snadno hynou. Proto se někdy uplatní tzv. „povrchový zátah“; živé ryby se přednostně vyberou ze zjedeného nevodu a co nejrychleji se dopraví na sádky. Jestliže síhové během výlovu hynou, urychleně se zajistí jejich zpracování ve zpracovně ryb.

CHOV BÝLOŽRAVÝCH RYB

Býložravé druhy ryb (dále BŽ ryby) - amur bílý, tolstolobik bílý a tolstolobec pestrý - patří do čeledi kaprovitých. Všechny tři druhy nejsou u nás původní a byly dovezeny v 60. letech tohoto století z východní Asie pro rozšíření spektra chovaných druhů ryb.

Býložravé ryby nejsou příliš náročné na kvalitu vody. Vyhovují jim rybníky v nižších nadmořských výškách, vyšší teplota vody a delší vegetační období. Svými nároky se podobají kapru.

Amur bílý (Ab) je typická býložravá ryba. Jeho potravu tvoří zpočátku drobný plankton, později konzumuje vodní porosty, zejména měkké. Ochotně přijímá rovněž krmiva předkládaná kapru. **Tolstolobik bílý (Tb)** a **tolstolobec pestrý (Tp)** mají na žaberních obloucích vytvořeno husté filtrační ústrojí, které jim umožňuje filtrovat z vody jemný fytoplankton a zooplankton. Tolstolobik filtruje sousta od velikosti 10 μ , tolstolobec od 40 μ . Oba se neorientují na makroskopická sousta. Růst býložravých ryb je srovnatelný s kaprem, do značné míry však souvisí s nadmořskou výškou. Standardní růstová schopnost v polykulturních obsádkách je u amura tato: Ab_1 - 10 g, Ab_2 - 200 - 400 g, Ab_3 - 600 - 1000 g. Tolstolobik mírně zaostává ve druhém roce, kdy dosahuje hmotnosti 150 - 300 g, poté se srovnává s intenzitou růstu amura. Tolstolobec roste o něco rychleji než amur.

Rozlišení Tb a Tp je snadné. Tolstolobik (Tb) má vytvořen břišní kýl od hlavy až k řitnímu otvoru, tolstolobec (Tp) nemá kýl mezi hlavou a břišními ploutvemi, je o něco robustnější, na těle má nevýrazné tmavé mramorování.

Býložravé ryby se u nás přirozeně nevytírají, protože vegetační období u nás je pro ně příliš krátké. Výtěr s využitím oteplené vody 22 - 23 °C (26 °C) nastává koncem června a začátkem července. Býložravé ryby jsou pelagofilní. Jikry jsou velmi bobtnavé. Před nabobtnáním jsou velké asi 1 mm, po nabobtnání 3,5 - 5 mm. Pracovní plodnost u Ab a Tb činí 60 - 80 tisíc jiker $1 kg^{-1}$, u Tp 50 - 60 tisíc jiker $1 kg^{-1}$ hmotnosti jikernaček. Inkubační doba je velmi krátká, jen 25 - 30 D°, u Tb dokonce pouhých 21 - 23 D°. Drobný plůdek po vykulení měří 5 mm a ihned plave. Na vnější výživu přechází v závislosti na teplotě vody 4. - 7. den po vykulení. Pohlavní dospělost dosahují Ab a Tb v našich podmínkách ve věku 5 - 8 let, Tp ve věku 8 - 13 let. Rozlišení pohlaví je možné v předvýtěrovém období u jikernaček podle zvětšené tělní dutiny, mlíčáci mají drsnější prsní ploutve.

Význam býložravých ryb v kaprovém rybníkářství:

- ⇒ ve vhodných obsádkách působí jako **biomelotář** - omezují nežádoucí rozvoj vodních rostlin a fytoplanktonu;
- ⇒ konzumují rostlinnou potravu jinými druhy ryb opomíjenou, zvyšují dosaženou produkci;
- ⇒ jejich chov je ekonomicky zajímavý (méně nákladný), patří již mezi konzumenty prvního řádu;

⇒ jejich chov přispívá k rozšíření sortimentu tržních ryb; maso má průměrnou kvalitu, u Tb a Tp je tučnější a vhodné spíše k uzení, avšak svou skladbou je vhodné i pro dietetické použití.

Výtěr býložravých ryb

Umělým výtěrem býložravých ryb se v ČR zabývá pouze několik specializovaných líhní. Závěrečná fáze přípravy generačních ryb k výtěru se uskutečňuje v malých rybníčkách nebo nádržích s oteplenou vodou, kde se její teplota udržuje na 22 - 25 °C. K dosažení ovulace se aplikuje kapří hypofýza v celkové dávce 4 - 6 mg.1 kg⁻¹ hmotnosti jikernaček rozdělená do dvou dávek obdobně jako u kapra. Mlíčáci se hypofyzují jednou dávkou (2 - 2,5 mg.1 kg⁻¹). Ovulace nastává u Ab za 205 - 215 h°, u Tb za 210 - 220 h°, u Tp za 235 - 245 h° od druhé hypofyzační dávky. Jikernačky se vytírají obvyklým způsobem. Nutná je jejich předchozí anestezie. Na jikry se přidává mlíčí 3 - 4 mlíčáků. Oplození se uskuteční přidáním vody. Po několikerém proprání vodou se jikry umístí do inkubačního přístroje. Přitom je nutné pamatovat na značnou bobtnavost jiker, která trvá 3 - 4 h, takže např. do Zugské láhve o objemu 9 l se dá jen 0,5 - 0,8 l jiker, které nabobtnají na objem až 5 l. Proto jsou k inkubaci výhodnější velkokapacitní inkubační kontejnery. Proces kulení plůdku se urychluje zvýšením průtoku vody nebo přidávkem alkalické proteázy. Vykulení plůdek se přepouští do síťných kolábek. V těch je důležitá plynulá výměna vody. Plůdek se expeduje ve stáří 3 - 4 dni.

Odchov plůdku

Váčkový plůdek býložravých ryb je poměrně citlivý na pokles teploty pod 14 - 16 °C. Vzhledem ke své velikosti na začátku odchovu vyžaduje velmi jemný plankton nejlépe s podílem vířníků. Plůdek je také citlivý na dravé buchanky. Z těchto důvodů lze doporučit odchov v monokultuře (obsádka může být kombinací všech tří druhů BŽ ryb) v dobře připravených rybnících, nebo počáteční fázi odchovu uskutečnit na žlabech.

Při odchovu v **monokultuře** je možný postup s přelovením plůdku. Dobře připravené a vyhnojené plůdkové výtažníky prvního řádu se napouštějí asi 3 dni před vysazením BŽ_o. Obsádka činí 2 - 4 miliony kusů BŽ_o.ha⁻¹. Plůdek se intenzivně přikrmuje startérovými krmnými směsmi, popř. sojovým mlékem, sušeným mlékem apod. Rychlený plůdek se přelovuje ve stáří několika týdnů a velikosti 2 - 3 cm, kdy ztráty dosahují 20 - 70 %. Rychlený plůdek se vysazuje do plůdkových výtažníků druhého řádu v množství 100 - 150 tisíc BŽ_r.ha⁻¹. Plůdek je vhodné komorovat v odchovném rybníku a lovit až na jaře.

Odchov plůdku v **polykultuře** s plůdkem kapra není příliš vhodný. Jde o odchov v plůdkových výtažnících druhého řádu, kam se nejprve vysadí 40 - 50 tisíc BŽ_o.ha⁻¹ a později se přisadí asi 5 tisíc K_r.ha⁻¹. Plůdek kapra a býložravých ryb se opět loví až na jaře.

Perspektivní je odchov plůdku ve **žlabech**. Počáteční obsádka činí 100 - 400 kusů BŽ_o.l⁻¹ vody ve žlabu. Optimální teplota vody je 25 - 29 °C, optimální obsah O₂ je 6 - 8 mg.l⁻¹. Plůdek se krmí zpočátku jemným velikostně tříděným planktonem, později

kvalitní suchou startérovou směsí. Po 10 dnech se obsádka ředí na 50 - 100 kusů.l⁻¹, po 20 dnech na 25 - 50 kusů.l⁻¹. Odchov na žlabech trvá 15 - 20 dní. Odkrmený plůdek se obvykle odchovává v plůdkových rybnících v monokultuře v množství 25 - 50 tisíc.ha⁻¹. Přežití v rybnících na podzim dosahuje 60 - 80 %.

Chov násad a tržních ryb

Plůdek býložravých ryb se odchovává na násadu obvykle v polykultuře s K₁ ve výtažnících. Obsádka BŽ ryb se pohybuje až do 50 % obsádky kapra. Přežití BŽ₁₋₂ bývá 75 - 90 %.

Tržní býložravé ryby se odchovávají většinou ve čtyřletém výrobním cyklu. Do hlavních rybníků bývá k obvyklé obsádce K₂ přisazováno 15 - 30 % býložravých ryb. Do zhuštěných obsádek je nejvhodnější tolstolobik, který tvoří 50 - 70 % z obsádky býložravých ryb. Zbytek tvoří amur a tolstolobec. Tp : Tb bývá v poměru 1 : 5 - 10. Amur přijímá krmiva předkládaná kapru. Přežití BŽ₂₋₃ bývá 80 - 90 %, hmotnost čtyřletých tržních ryb se pohybuje kolem 1,5 kg i více podle klimatických podmínek. Pro manipulaci s býložravými rybami při výloveh, přepravě a sádkování platí obdobná pravidla jako pro kapra.

K vyvolání biomelioračního účinku amura je potřeba, aby byl v rybníce v dostatečné obsádce. Proto by se mělo nasazovat minimálně 250 kusů Ab₃.ha⁻¹ nebo 750 kusů Ab₂.ha⁻¹. Obsádku kapra je vhodné snížit a v rybnících nepřikrmovat, nebo jen omezeně. Pak se projeví schopnost amura likvidovat nežádoucí vodní porosty. Při běžném postupu se amur orientuje na krmiva předkládaná kapru.

Schopnosti tolstolobce a zejména tolstolobika omezovat fytoplankton, tedy již primární produkci, bývá často využíváno v tzv. „účelových“ obsádkách různých nádrží, tedy všude tam, kde je třeba udržet co nejvyšší kvalitu vody. Proto se vysazují např. do vodárenských nádrží, do rybníků s odběrem vody pro líhně, do předeřívacích apod.

Podobně jako u síhů proběhla nekontrolovaná hybridizace tolstolobika bílého a tolstolobce pestrého. Pro násadu je však žádoucí potomstvo od rodičů původních čistých druhů.

CHOV PSTRUHA DUHOVÉHO

Pstruh duhový chová se v ČR především ve specializovaných pstružích farmách (pstruhařstích). Zde se chová v tzv. speciálních zařízeních, tj. v nádržích různých typů (žlaby, betonové nebo zemní náhony, betonové nebo zemní nádrže). Vysoce intenzivní chov je založený na pravidelném krmení ryb kvalitními krmnými směsmi.

V běžných rybnících se u nás pstruh duhový chová poměrně zřídka. K jeho chovu vyhovují rybníky ve vyšších polohách, s kvalitní vodou, prostorné, s tvrdším dnem, zabezpečené proti úniku ryb. Voda v těchto rybnících musí být chladnější (nejlépe do 20 °C, max. do 25 °C), minimálně zatěžovaná organickými látkami, s obsahem O₂ alespoň 6 - 7 mg.l⁻¹. Rybník je k chovu vhodný, pokud se z pokusně vysazeného vzorku Pd₁ sloví alespoň 50 % kusů Pd₂.

Vzhledem k tomu, že chovatel získává Pd_1 obvykle nákupem od specializovaných producentů, nepojednává tato stať o reprodukci pstruha a odchovu Pd_1 .

Chov pstruha duhového v rybnících je možný dvěma způsoby:

- a - chov v polykultuře s kaprem,
- b - intenzivní chov v monokultuře.

Při chovu v polykultuře se ke K_1 nebo slabší K_2 přisazuje Pd_1 v množství 100 - 350 kusů. ha^{-1} . Při tomto postupu je hlavní rybou kapr. Další možností je mírné snížení obsádky K_1 (K_2) o 30 - 40 % a vysazení Pd_1 v množství 500 - 2500 kusů. ha^{-1} . Při tomto postupu se hlavní rybou stává pstruh. V první polovině vegetačního období je základem přírůstu přirozená potrava (zooplankton, náletový hmyz), později se přikrmují krmnými směsmi pro pstruha duhového.

Při intenzivním chovu v monokultuře činí obsádka 3000 - 6000 kusů Pd_1 . ha^{-1} . V rybnících se intenzivně (několikrát denně) krmí kvalitními krmnými směsmi pro pstruha podávanými ručně nebo některým typem automatického krmítka. Přirozená potrava má úlohu doplňku, příznivě ovlivňuje dosažený krmný koeficient i kvalitu masa tržní ryby.

Při uvedených postupech lze ve dvouletém cyklu lovit tržního pstruha duhového o hmotnosti 200 - 400 g a přežít Pd_{1-2} dosahuje 60 - 80 %.

Výlov rybníků s obsádkou pstruha se posunuje až do období chladnějšího podzimu. Nejprve se uskutečňují povrchové záťahy. V kádích musí být dostatek kvalitní vody a tržní pstruzi musí být co nejrychleji odváženi na sádky.

Tabulka 3

Standardní růstová schopnost doplňkových druhů ryb při běžném rybníčním chovu

K_1 30 g (15 - 100 g)	L_1 5 - 10 g (2 - 20 g)	Ca_1 10 - 15 g	$\dot{S}_1$ 100 - 200 g (500 g)	Su_1 10 - 50 g (80 g)
K_2 200 - 400 g	L_2 50 - 150 g	Ca_2 200 - 300 g (500 g)	$\dot{S}_2$ cca 1000 g	Su_2 350 - 500 g (1000 g)
K_3 cca 1 kg i více	L_3 150 - 250 g	Ca_3 500 - 1000 g	poté 1 - 2 kg ročně	poté 1 - 3 kg ročně
	L_4 200 - 400 g			
Ma_1 50 - 150 g	Pe_1 až 250 g	Ab_1 10 g	Tb_1 10 g	Tp - mírně rychleji než Ab
Ma_2 200 - 600 g	Pe_2 275 - 865 g	Ab_2 200 - 400 g	Tb_2 150 - 300 g	
		Ab_3 600 - 1000 g	Tb_3 600 - 1000 g	

EKONOMICKÉ ASPEKTY CHOVU DOPLŇKOVÝCH RYB

Vícdruhové smíšené obsádky ryb v rybnících jsou proti monokultuře kapra velmi výhodné. Doplňkové druhy ryb využívají ty složky přirozené potravy, které by jinak zůstaly nevyužity. Zvyšuje se tak dosažený přirozený a tím i celkový přírůstek. Vhodně sestavená polykultura může zvýšit produkci v naturálních jednotkách i v řádu desítek procent. Přitom náklady na chov ryb (tj. produkční příprava rybníků, intenzita přikrmování) se prakticky nemění, s výjimkou nutnosti nákupu plůdku nebo násad doplňkových ryb. Vzhledem k tomu, že realizační ceny při prodeji tržních doplňkových ryb bývají vyšší než ceny kapra (u dravých 3 - 5krát, u lín a síhů zhruba 2krát, u býložravých ryb s kaprem srovnatelné), může jejich produkce pro chovatele znamenat podstatně zlepšené ekonomické výsledky.

Při sestavování polykultur je nutné především respektovat vhodnost jednotlivých druhů ryb vzhledem ke konkrétním chovatelským podmínkám, dále doporučené výše obsádek a později přihlížet k dosaženým výsledkům.

Celková produkce tržních doplňkových druhů ryb u nás představuje asi 10 % z celkové produkce sladkovodních ryb (bez pstruha duhového z intenzivních chovů). V produkci dominují býložravé ryby a lín. Chov síhů je u nás omezen především na určité vhodné regiony (Českomoravská vrchovina). Produkce nejžádanějších dravých ryb záleží především na množství potravní nabídky v rybníčních soustavách. Zde se nejvíce projevuje souvislost s vyšší intenzitou chovu kapra, který tyto potravní druhy ryb potlačuje.

Tabulka 4

Produkce doplňkových tržních ryb v ČR v letech 1994 - 1996

(z údajů Rybářského sdružení; výsledky zahrnují asi 60 % rybníčního fondu ČR)

Rok	Kapr	Lín	Síhové	Amur	Toľsto-lobk	Štika	Candát	Sumec	Úhoř	Výměra
	t									ha
1994	12 364,8	248,6	108,8	147,4	323,6	34,9	25,3	37,5	3,2	-
1995	13 152,6	248,1	79,1	196,2	356,0	59,2	30,0	36,8	0,6	33 063
1996	12 640,4	243,4	81,4	188,1	310,3	42,9	25,6	22,4	2,3	32 312

Z hlediska odbytu ryb nelze opomenout, že nabídka doplňkových druhů ryb, zejména dravých, otevírá možnosti vývozu. Zahraniční partner mnohdy žádá hlavně dravé druhy a spolu s nimi odebírá i kapra a ostatní druhy ryb.

U chovatelů s omezeným rybničním fondem je možná specializace pouze na chov doplňkových druhů ryb. Jde zejména o chov rychleného plůdku Š_r, Ca_r a plůdku Ca₁, Su₁. Při tomto způsobu chovu, který je však technologicky náročný, je možné rybník v průběhu roku i opakovaně využít a dosáhnout větší efektivity než při omezeném chovu kapra. Při odchovu plůdku je možné se zaměřovat na rybářské svazy pro zarybňování sportovních revírů.

Chov doplňkových druhů ryb má také nesporný ekologický význam. V rybnících, v kterých je nutno snižovat intenzitu chovu kapra (rybníky rekreační, v rezervacích, CHKO), může chov doplňkových druhů ryb zcela nahradit ušlou produkci. Nižší intenzita chovu je i šetrnější k rybničnímu fondu, snižuje erozi dna a břehů způsobovanou extrémně vysokými obsádkami.

SLOVNÍČEK POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

aerace - provzdušování (vody)

anesteze - znecitlivění

bentos - organismy žijící na dně (ve dně) nebo na předmětech pod vodou

bort - betonem, fošnami nebo trámy zpevněné a upravené loviště rybníka nebo sádky

brakické vody - pobřežní mořské vody v místech ústí řek s nižším obsahem soli

břišní kýl - ostrá hrana na břiše ryb

denní stupeň (D°) - průměrná denní teplota vody

embryonální perioda - fáze vývoje zárodku od oplození jikry do přechodu plůdku na vnější výživu

gonadotropin - souhrnné označení pro skupinu hypofyzárních hormonů, které ovlivňují činnost pohlavních orgánů, tedy výtěr ryb

gonády - pohlavní orgány

fytoplankton - soubor drobných rostlinných organismů vznášejících se ve vodě (řasy)

hodinový stupeň (h°) - průměrná hodinová teplota vody

hormonální stimulace ryb k výtěru - vyvolání výtěru aplikací hypofýzy nebo spouštěcích hormonů gonadotropinu

hybridizace - užitkové křížení jedinců odlišného genetického založení

hypofýza - podvěsek mozkový, žláza s vnitřní sekrecí

hypofyzace - proces, při kterém se injekčně suspenzí hypofýz generačním rybám vyvolá jejich záměrný výtěr

Inkubační doba - doba od oplození jikry do vykulení plůdku; vyjadřuje se jako suma D°, popř. h°

Ichtyocenóza - společenstvo ryb

Juvenilní stadium - mladistvé stadium do dosažení pohlavní dospělosti

kolébky z uhelony - speciální závěsná zařízení (klece) umísťovaná do žlabů nebo kádí sloužící k přechovávání váčkového plůdku ryb po vykulení

konzumenti prvního řádu - organismy živící se rostlinami (býložravci)

odkrmený plůdek - plůdek po strávení žloutkového váčku v období vnější výživy do věku 30 dní

ovulace jikernaček - uvolnění jiker při výtěru

pelagofilní ryby - ryby vytírající se ve vodním sloupci bez potřeby výtěrového substrátu

planktonní hnízdo - hrázkami z chlěvské mrvy ohraničený prostor v mělkých místech rybníka sloužící pro rozvoj planktonu

pracovní plodnost - množství jiker získaných umělým výtěrem (obvykle na 1 kg živé hmotnosti jikernačky)

relativní plodnost - množství jiker na 1 kg živé hmotnosti jikernačky

rychlený plůdek - plůdek ve věku 31 - 90 dní

spouštěcí hormony gonadotropinu - hormony vylučované mezimozkem aktivující činnost hypofýzy

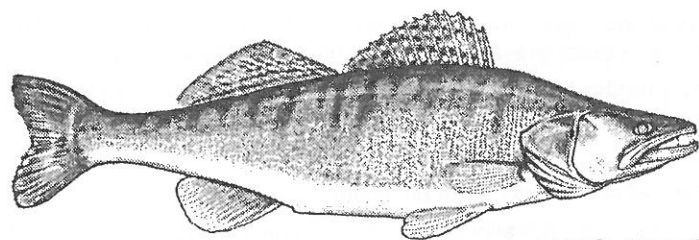
startérové krmné směsi - kvalitní plnohodnotné krmné směsi o malé velikosti částic odpovídající velikosti odkrmovaného plůdku

talek - nerost používaný k odlepkování jiker (v práškovitém stavu)

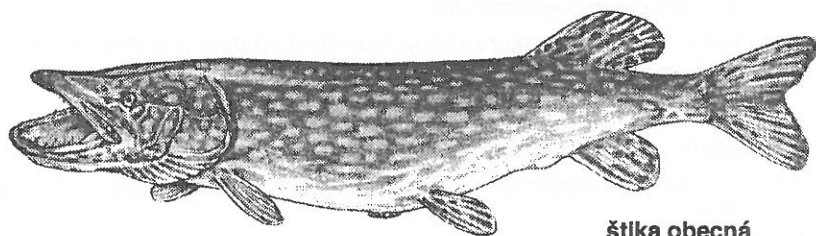
taras - kamenná opěrná zeď

váčkový plůdek - plůdek v období trávení žloutkového váčku před přechodem na vnější výživu

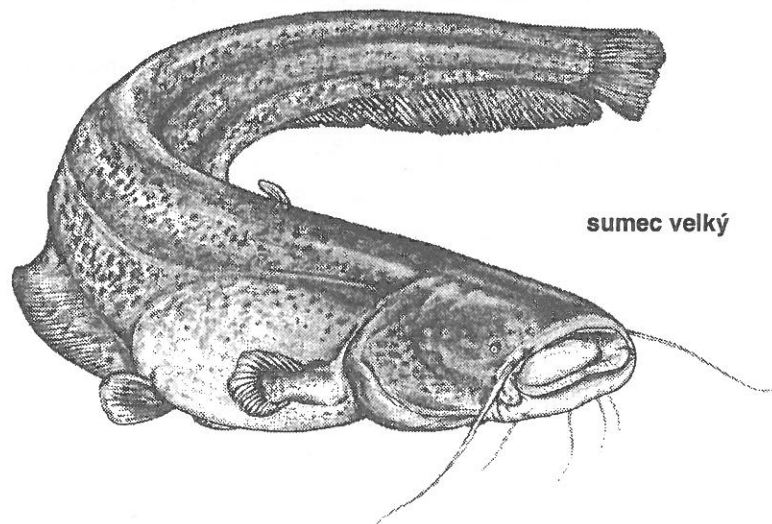
zooplankton - soubor drobných živočišných organismů vznášejících se ve vodě (perloočky, buchanky, vířníci)



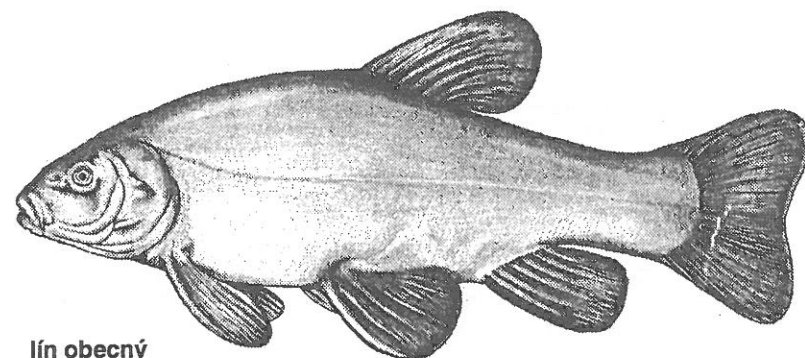
candát obecný



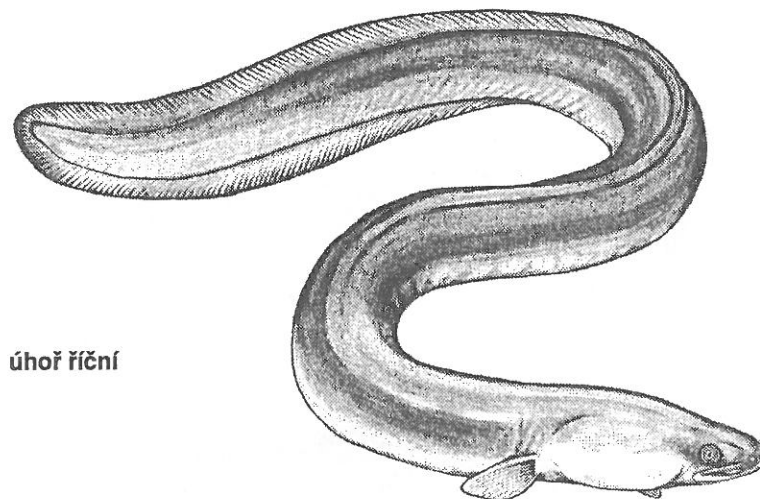
štika obecná



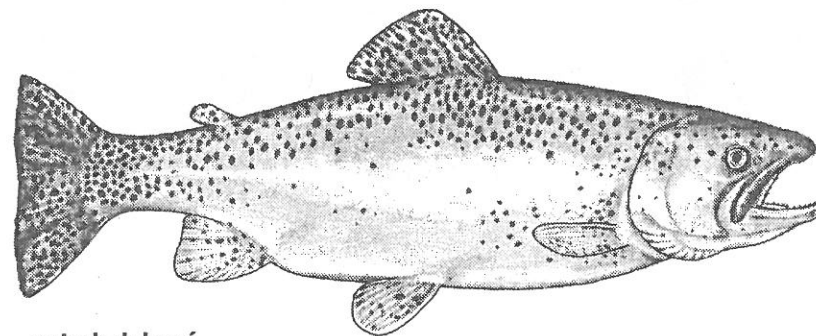
sumec velký



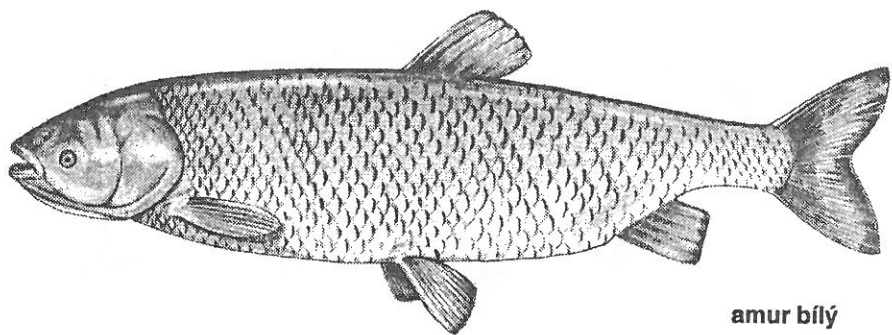
lín obecný



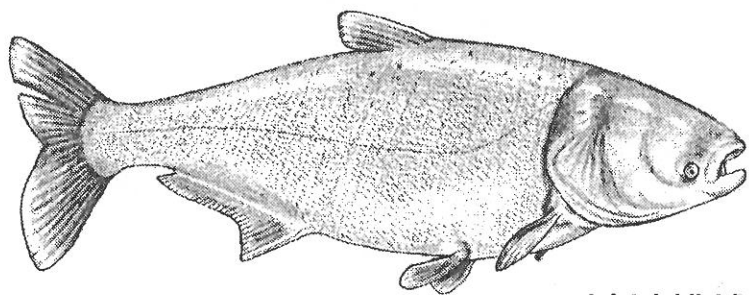
úhoř říční



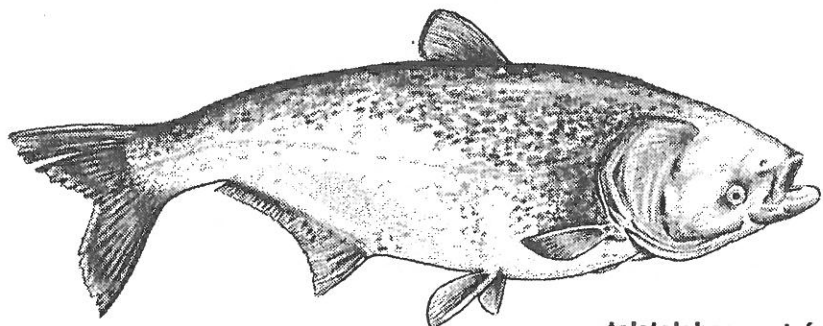
pstruh duhový



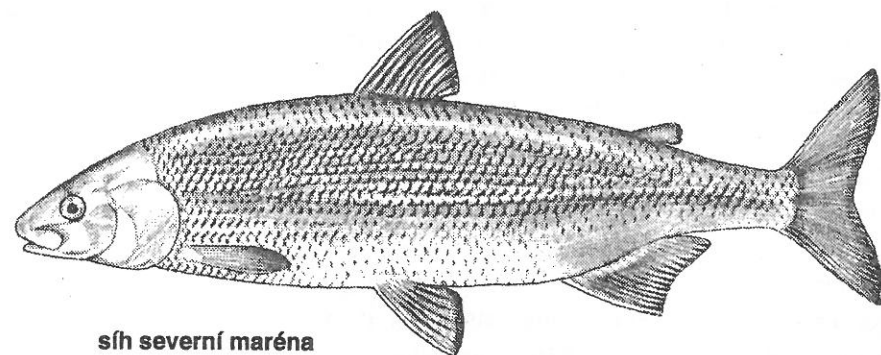
amur bílý



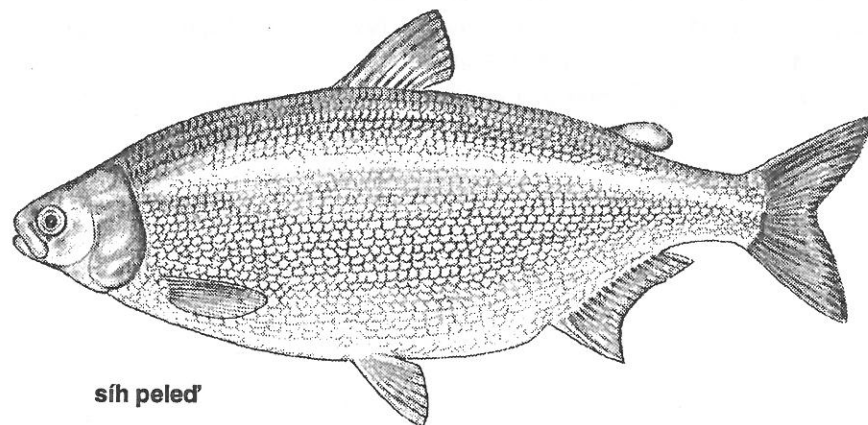
tolstoloblík bílý



tolstolobec pestrý



sík severní maréna



sík peled'

DOPORUČENÁ LITERATURA

- Baruš V. a kol.: Mihulovci a ryby (1. a 2. díl). Academia Praha, 1995.
Berka R.: Přeprava živých ryb. ČSVTS Vodňany, 1985.
Berka R., Hamáčková J.: Chov štiky a candáta. ÚVTIZ Praha, 1980.
Čítek J., Svobodová Z., Tesarčík J.: Nemoci sladkovodních a akvariálních ryb. Informatorium Praha, 1977.
Čítek J., Krupauer V., Kubů F.: Rybníkářství. Informatorium Praha, 1993.
Egert J., Štědranský E.: Základy rybářství. SZN Praha, 1969.
Hanel L.: Poznáváme naše ryby. Brázda Praha, 1992.
Hartman P., Přikryl I., Štědranský E.: Hydrobiologie. SZN Praha, 1988.
Hochman L.: Chov síhů. Metodika č. 24, VÚRH Vodňany, 1987.
Kavalec J.: Rybářské nářadí a sítě. ČRS Praha, 1980.
Krupauer V.: Býložravé ryby. SZN Praha, 1989.
Kubů F., Kouřil J.: Lín obecný. ČRS Praha, 1985.
Lusk S., Krčál J.: Štika obecná. ČRS Praha, 1982.
Mareš J., Burleová J.: Rybářská technologie II. IVVZ MZVŽ ČSR, Praha, 1983.
Peňáz M., Prášil O.: Úhoř říční. SZN Praha, 1987.
Pokorný J., Dvořák J., Šrámek V.: Umělý chov ryb. Informatorium Praha, 1992.

OBSAH

Úvod	3
Chov lína	5
Chov candáta	9
Chov štiky	13
Chov sumce	16
Chov úhoře	19
Chov marény a peledě	20
Chov býložravých ryb	23
Chov pstruha duhového	25
Ekonomické aspekty chovu doplňkových ryb	27
Slovníček použitých odborných výrazů	28
Obrazová příloha	30
Doporučená literatura	34

Vydal Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky
v Praze v roce 1998. Vydání první. Náklad 2 000 výtisků.
Odpovědná redaktorka Renáta Šicová.
Vytiskla tiskárna Nové Město nad Cidlinou.