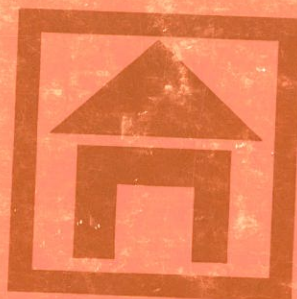


ZÁKLADY CHOVU KAPRA

Karel Dubský



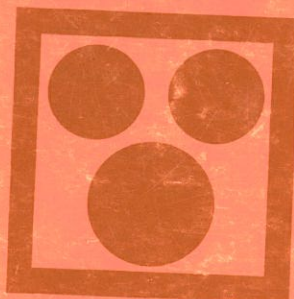
STAVEBNICTVÍ
(šedá řada)



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



Karel Dubský

Základy chovu kapra

1998

Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze

Autor: Ing. Karel Dubský

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

Autor ilustrací: Pavel Vrána

**© Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR
ISBN 80-7105-167-5**

ÚVOD

Historie chovu kapra v českých zemích sahá až do 12. a 13. století, kdy se datují první zmínky o rybnících a chovu ryb. Zvláštního rozmachu dosáhl chov ryb u nás již ve 14. až 16. století. Toto období je označováno za „zlatý věk“ českého rybníkářství. Po určité stagnaci zaznamenal chov ryb ve druhé polovině 19. a 20. století značný rozvoj. Rybníkářství představuje dnes prosperující odvětví zemědělské výroby. Úroveň chovu ryb v rybnících a jejich kvalita staví Českou republiku na přední místo v Evropě.

Kapr obecný byl vždy a je hlavní chovanou rybou. Podíl kapra na celkové produkci tržních ryb tvoří tradičně asi 90 %. I přes značnou atraktivitu chovu doplňkových druhů ryb bude kapr i v budoucnu dominovat proto, že vyniká četnými vlastnostmi, které jej jako hlavní rybu předurčují. Kapr vykazuje velmi dobrou intenzitu růstu srovnatelnou i s dravými rybami. Je odolný vůči manipulaci, nemocem a cizopasníkům. Vyznačuje se vysokou reprodukční schopností a spolehlivostí výtěru. Na kvalitu vody není příliš náročný, snáší i podmínky silně eutrofních rybníků. Vyniká chutným masem s vysokou nutriční hodnotou, vhodným i k dietetickým účelům. Kvalitu masa kapra chovaného u nás kladně ovlivňuje vysoký podíl přirozené potravy na celkovém přírůstku. Tato skutečnost je nejcennější devizou pro vývoz na zahraniční trhy.

Popis technologie chovu kapra uvedený v této publikaci není rozhodně vyčerpávající. Zejména problematika umělé reprodukce je zde uvedena spíše jako doplňující informace, neboť nelze předpokládat, že drobní chovatelé se budou touto činností zabývat. Pro plné pochopení všech souvislostí je nutné, aby se zájemce o chov ryb seznámil blíže také s anatomíí, fyziologií a biologií ryb využitím doporučené odborné literatury v závěru publikace. Stejně tak je vhodné se v nezbytném nutném rozsahu seznámit s problematikou nemocí ryb a jejich léčením.

ROZDĚLENÍ RYBNÍKŮ PODLE HOSPODÁŘSKÉHO VÝZNAMU

Hospodářský (výrobní) cyklus v chovu kapra je doba, která uplyne od výtěru do prodeje tržní ryby. V našich podmínkách je obvykle tříletý nebo čtyřletý. Při tříletém cyklu je cílem produkce tržního kapra hmotnostní kategorie 1,5 - 2 kg, v čtyřletém cyklu jde o chov tržní ryby o hmotnosti nad 2 kg. Hospodářský cyklus může končit i dříve prodejem plůdku nebo násad jiným výrobcům.

V chovu kapra se uplatňuje několik typů rybníků, které se liší jednak svými charakteristikami, jednak postavením ve výrobním cyklu. K realizaci chovu kapra od plůdku po tržní rybu jsou bezpodmínečně nutné tři typy rybníků. Plůdkové výtažníky orientačně tvoří asi 10 %, výtažníky 30 % a hlavní rybníky 60 % z celkové výměry rybářského podniku. Velké rybářské firmy disponují ještě dalšími typy rybníků a nádrží nezbytných k různým výrobním činnostem.

Plůdkové výtažníky jsou menší rybníky velikosti několika hektarů. Vhodné jsou rybníky úrodné, nepříliš zabahněné, v dobrém technickém stavu. Měly by mít „vodu v ruce“, tzn. vybavené obtokovou stokou nebo napájené z náhonu podle potřeby. Přítok vody by měl být spolehlivý a zabezpečený proti vniknutí dravých ryb do rybníka. Optimální průměrná hloubka je 80 cm, v lavišti 150 až 200 cm pro překomorování plůdku. Plůdkové výtažníky slouží k odchovu plůdku (K_1).

Výtažníky jsou všechny ostatní malé a střední rybníky, které zbydou po vyčlenění plůdkových výtažníků. Jejich velikost je od několika arů až po desítky hektarů. Zahrnují rybníky úrodné, kvalitní i rybníky v horším stavu. Slouží k chovu násady kapra (K_2).

Hlavní rybníky jsou rybníky střední a velké, které se nevyužívají k chovu plůdku a násady. Mohou být úrodné, kvalitní, ale také mohou být méně úrodné (průtočné, zabahněné apod.). Optimální průměrná hloubka je 100 cm, v lavišti aspoň 200 cm. Využívají se k chovu tržního kapra (K_4). Mohou být nasazeny násadou na jeden rok (jednohorkové) nebo na dva roky (dvouhorkové rybníky).

Další typy rybníků jsou:

Komorové rybníky jsou vybrané výtažníky, které slouží ke komorování násad. V průběhu vegetačního období jsou využívány k chovu K_2 . Měly by mít hloubku alespoň 200 cm v lavišti, spolehlivý zdroj kvalitní vody a dobrý technický stav.

Plůdkové výtažníky I. řádu jsou malé rybníčky velikosti několika desítek arů, užívané k chovu rychleného plůdku kapra (K_r). **Plůdkové výtažníky II. řádu** navazují v technologii chovu na plůdkové výtažníky I. řádu, jsou nasazovány K_r a slouží k odchovu K_1 . Mají stejné charakteristiky jako plůdkové výtažníky.

Mateční rybníky jsou malé úrodné rybníky, které slouží k přechovávání generačních ryb v mimovýtěrovém období.

Manipulační rybníky jsou malé rybníky, které se používají zejména k přípravě generačních ryb k výtěru.

Speciální plůdkové komory jsou malé rybníky, které slouží ke komorování K_1 z plůdkových výtažníků, které musí být loveny na podzim.

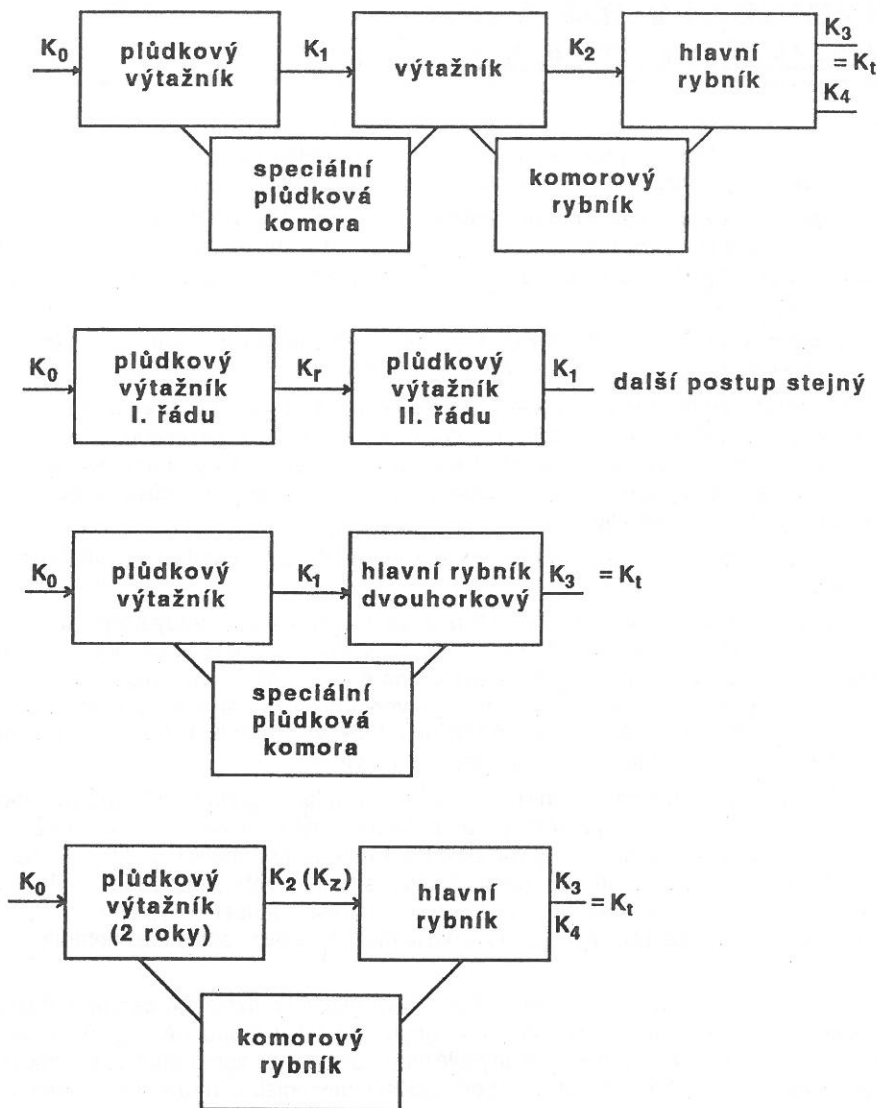
Výtěrové soustavy rybníků (Dubraviovy) se používají k přirozenému výtěru ryb.

Karanténní nádrže jsou malé nádrže, které slouží ke karanténním účelům.

Sádky jsou malé nádrže sloužící k přechovávání tržních ryb od výlovu do okamžiku prodeje. Podrobně jsou popsány v kapitole o sádkování ryb.

Postavení jednotlivých rybníků v hospodářském cyklu znázorňuje schéma na obr. 1.

Z obrázku je patrná určitá variabilita, např. nutnost zařazení nebo možnost vynechání komorových rybníků. Kromě toho je možné některou kategorii rybníků vypustit. Lze nasazovat plůdek přímo do dvouhorkových hlavních rybníků nebo je možné poprvé lovit až lehčí dvouletou násadu z původně plůdkových výtažníků a vynechat výtažníky.



Obr. 1. Různé varianty výrobního postupu v chovu kapra.

RYBNÍČNÍ VODA A DNO, KOLOBĚH LÁTEK V RYBNÍCE

Rybníční voda a rybníční dno jsou rozhodující činitelé, které ovlivňují produkci rybníka. Voda je životním prostředím ryb a ostatních vodních organismů. Nejdůležitější vlastnosti rybníční vody a požadavky na ni z hlediska kapra:

Teplota vody je v letním období optimální v rozmezí 20 - 24 °C, v zimě by u dna rybníků neměla klesat pod 1,5 - 2 °C. Obsah rozpuštěného kyslíku by neměl klesat v létě pod 5 mg O₂ · l⁻¹, v zimě pod 3 - 4 mg O₂ · l⁻¹. Optimální obsah O₂ v letním období je 7 - 8 mg O₂ · l⁻¹.

Reakce vody - pH - je v chovu kapra optimální 7 - 8. Alkalita, tj. obsah rozpuštěných hydrogenuhlíčanů, by měla být v letním období 2 mmol · l⁻¹, v zimě může být nižší.

Z hlavních živin je nejdůležitější obsah dusíku a fosforu. Obsah anorganického dusíku by měl nabývat hodnot 1,0 - 1,5 mg N · l⁻¹, obsah anorganického fosforu pak 0,2 - 0,3 mg P · l⁻¹. Vzájemný poměr těchto dvou prvků 5 : 1 by neměl být vážněji narušen. Ostatní důležité minerální látky bývají v povrchových vodách z pohledu rybníční produkce v dostatku.

Obsah organických látek vyjádřených jako BSK₅ by neměl překročit hranici 8 mg O₂ · l⁻¹.

Hloubka rybníků, ve vazbě na obsah živin, pronikání světla do vody a teplotu vody, rozhoduje o výši přirozené produkce rybníka. Optimální průměrná hloubka je kolem 100 cm. V okrajích rybníků by měla být aspoň 60 cm, což rybám umožní využívat celou vodní plochu rybníka a zároveň je prevencí před zarůstáním vodním rostlinstvem. V lovišti by pak měla být aspoň 150 cm (plůdkové výtažníky) nebo min. 200 cm (ostatní), aby mohlo proběhnout případné komorování.

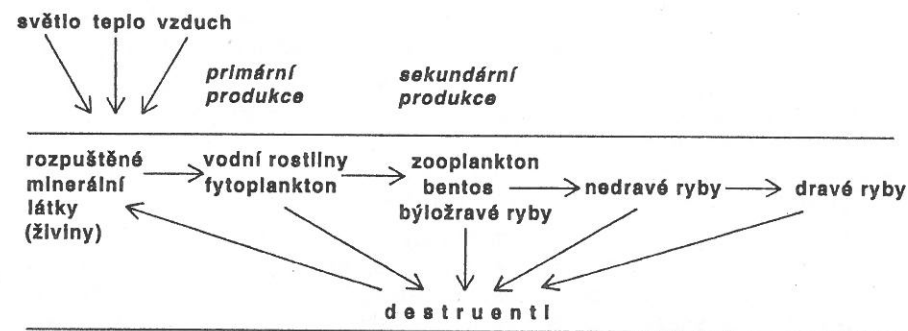
Zdroj vody musí být dostatečný pro napuštění rybníka a udržování stálého vodního stavu. Množství vody k napuštění je dáno objemem rybníka zvýšeným o množství vody, která se vsákne do propustných vrstev dna. Přítok vody v létě je 0,5 - 1,0 l · s⁻¹ · ha⁻¹ na pokrytí odparu, v zimě při komorování 5 - 10 l · s⁻¹ · ha⁻¹. Větší průtok vody v rybníce v průběhu vegetačního období je nežádoucí, protože dochází k vyplavování živin a planktonu z rybníka. U průtočných rybníků je možné takovou situaci řešit obtokovou stokou.

Rybníční dno tvoří několik vrstev. Povrchová vrstvička aktivního bahna je tlustá několik centimetrů. Jejím původem jsou organické látky (spadané listy, odumřelé rostliny, zbytky krmiv, exkrementy a uhynulá těla vodních organismů, statková hnojiva). Tyto látky jsou v povrchové vrstvičce podrobovány mikrobiálnímu rozkladu - mineralizaci. Výsledkem mineralizace jsou anorganické živiny, které vstupují do potravního řetězce nebo jsou ukládány zásluhou koloidní struktury bahna do zásob ve dně rybníka. Aktivní bahno je černé barvy. Tato vrstvička dna může být na některých místech značně tlustá, stejně jako může v určitých částech rybníka chybět.

Spodní vrstva bahna je světlejší, šedá. Je zásobárnou živin. Optimální mocnost obou vrstev je 20 - 30 cm. Příliš tenká vrstva bahna může být příčinou nízké úrodnosti rybníka. Příliš vysoká vrstva způsobuje četné problémy: obtížný výlov, anaerobní rozkladné procesy, jejichž důsledkem je vznik nežádoucích plynů (NH₃, H₂S, CH₄) a problémy při komorování, obvykle kyselá reakce bahna. Řešením je odbahnění rybníka.

Pod bahnem se nachází podloží, které má část propustnou a nepropustnou. Podloží je dlouhodobou zásobárnou minerálních látek, avšak ty se do vodního sloupce obtížně uvolňují. Podloží (písek, štěrk, jíla) bývá v důsledku vodní eroze obnaženo v okrajích rybníka. Okrajky se zúrodňují hnojením statkovými hnojivy.

Ve vodním prostředí probíhá koloběh látek, jehož cílem v rybnících je produkce rybího masa. Na tomto koloběhu se účastní různé skupiny organismů, jejichž funkci znázorňuje obr. 2.



Obr. 2. Schema koloběhu látek v rybníce.

Primární produkce je produkce všech rostlinných organismů. Tito primární producenti při fotosyntéze přetvářejí anorganické látky do podoby organické. Jsou potravou základnou konzumentů a obohacují vodu o kyslík. **Sekundární produkce** je přírůstek hmotnosti konzumentů různých řádů. Z ryb v potravním řetězci stojí nejnižší býložravé, nejvyšší naopak dravé. Tím se také vysvětlují různé výrobní náklady na produkci různých skupin ryb. Zvláštní funkci plní destruenti. To jsou bakterie, které při mineralizaci přeměňují odpady organické povahy zpět na minerální živiny.

Přirozená produkce rybníka je schopnost produkovat přirozenou rybí potravu (zooplankton, bentos, plevelné ryby pro dravé ryby, rostliny a fytoplankton pro býložravé ryby). Vyjadřuje se nepřímou jako **přirozený přírůstek** hmotnosti ryb, tj. přírůstek dosažený z přirozené potravy. V našich podmínkách se pohybuje kolem

230 - 250 kg.ha⁻¹ za rok. Extrémně chudé rybníky na živiny mohou vykazovat hodnoty přirozeného přírůstku na úrovni desítek kilogramů na 1 ha, extrémně úživné pak až hodnoty kolem 1 t na 1 ha.

Problémy s kvalitou vody v rybnících z hlediska chovu ryb v poslední době souvisí především s nadměrným přísunem živin přítokovou vodou. Důsledkem je vysoká intenzita biochemických procesů ve vodě, a to oběma směry v potravním řetězci (fotosyntéza, rozkladné procesy). Následkem je masový rozvoj rostlin, fytoplanktonu i zooplanktonu. Vysoká intenzita asimilace způsobuje problémy s vysokým pH vody. Rostlinné organismy odčerpávají CO₂ ze zdrojů, narušují tzv. uhlíkatý komplex ve vodě. Po odčerpání volného CO₂ způsobují také odčerpání CO₂ z hydrogenuhličitanů. Dochází k vysrážení CaCO₃ (biologické odvápnění vody) a pH nabývá hodnot i kolem 10. Při vysokém pH (již nad 8,5) také vzniká nebezpečí toxického působení volného čpavku. Tento produkt metabolismu a rozkladných procesů je při pH kolem 7 v podobě amonných iontů. Při vysokých hodnotách pH může dojít k intoxikaci ryb čpavkem, a to zejména při současném poklesu obsahu kyslíku ve vodě.

Problémy s kyselým pH mohou nastat v rybnících lesního typu, napájených kyselou vodou (např. rašeliništního původu). Kyselost vody lze odstranit vápněním rybníků.

Nízký obsah O₂ ve vodě nastává opět u eutrofních rybníků v souvislosti s vysokou teplotou vody. Největší problémy bývají ve druhé polovině léta, kdy se prodlužuje období noci. V časných ranních hodinách se pak hodnoty O₂ mohou blížit i nule (kyslíkový deficit) a situace může být pro obsádku kritická. Stav lze zlepšit přítokem kvalitní vody a v problémových rybnících používáním aerátorů.

Výše uvedené problémy s chemismem vody eutrofních rybníků (vysoké pH, obsah volného NH₃, nedostatek O₂) vedou k opatrnému nasazování z obav před ztrátami. Přitom správné řešení je nasazení vysoké obsádky kapra o vyšší kusové hmotnosti. Vysoká obsádka snáze využívá značné množství vytvořeného planktonu a svou meliorační činností zakaluje vodu a tlumí intenzitu fotosyntézy.

Problémy s kvalitou vody v rybnících se netýkají zdaleka všech rybníků. Mohou však vzniknout i jako důsledek nesprávného hospodaření (nadbytečné hnojení a vápnění, nesprávně zvolená obsádka). V polovině 90. let je možné vysledovat již zřetelné tendence ve zlepšování kvality povrchových vod, zejména jako důsledek snížení intenzity zemědělské činnosti.

OZNAČOVÁNÍ RYB

K označování ryb se používá velké počáteční písmeno názvu ryby a index, který udává stáří ryby. U kapra je možné uvést následující posloupnou řadu:

K_j - kapří jikra

K₀ - váčkový plůdek - plůdek od vykulení do přechodu na vnější výživu (v období endogenní výživy)

K_k - odkrmený plůdek - v období vnější (exogenní) výživy do stáří 30 dnů

K_r - rychlený plůdek - plůdek ve stáří 31 - 90 dnů, zpravidla lovený do 15. 7.

K₁ - plůdek - má za sebou vegetační období, ne však starší než 1 rok (stáří 3 - 12 měsíců)

K₂ - násada - má za sebou dvě vegetační období, ne však starší než 2 roky

K_t - tržní kapr (užívá se i K_v - vážný kapr)

K_{gen} - generační kapr

OBSTARÁVÁNÍ VÁČKOVÉHO PLŮDKU KAPRA

Chovatel se může s ohledem na své podmínky rozhodnout pro uzavřený obrot v chovu kapra, nebo se specializuje pouze na chov některých věkových kategorií. V prvním případě chov zahrnuje chov vlastních remontních a generačních ryb, provádění výtěrů, odchov plůdku a násad a produkci tržních ryb. To vyžaduje značné schopnosti, odborné znalosti a patřičné technické a technologické zázemí. V druhém případě chovatel obvykle získává váčkový plůdek nákupem u specializovaných rybářských provozů (líhní). Výtěrem kapra se u nás zabývá několik líhní, např. Tisová, Mydlovary, Hodonín, Pohořelice, Mokřiny, VÚRH Vodňany a další. Při nákupu K₀ je třeba kontrolovat jeho kvalitu a množství. Distribuuje se již rozplavaný K₀ ve stáří 2 - 4 dni. Správná přeprava a vysazení K₀ jsou klíčové pro úspěšný odchov. Bližší pojednání je ve stati Odchov plůdku kapra.

Vlastní výtěr kapra předpokládá samostatný chov generačních ryb, což klade další nároky na rybníky (potřeba matečních a manipulačních rybníků). K reprodukci se používají generační ryby známého původu ve stáří K₄ - K₈. K_{gen} se chovají v nadstandardních podmínkách, v nižší obsádce. Důraz se klade na vysoký podíl přirozené potravy na přírůstku a na krmiva vysoké biologické hodnoty. Růst K_{gen} je rychlejší, než je obvyklé u tržních ryb. Hmotnost K₄ má být 3,5 - 4 kg, v dalších letech se dosahuje přírůstku 1 - 1,5 kg.

Výtěr kapra je možný těmito metodami:

⇒ staročeskou metodou,

⇒ dubraviovou metodou,

⇒ umělým výtěrem.

Staročeská metoda výtěru kapra bývá také označována jako hromadný výtěr generačních ryb v třecích rybnících. Princip metody je skupinový přirozený výtěr generačních ryb v menších rybnících a následný odchov plůdku až do stadia K₁. Při této metodě se tedy neloví K₀.

Pro výtěr se používají menší rybníky s měkkými vodními porosty, které slouží jako výtěrový substrát. Napouštějí se asi 1 týden před předpokládaným vysazením K_{gen}. K_{gen} se nasazují přímo z jarního výlovu matečních rybníků nejlépe v květnu při teplotě

vody 15 °C. Na 1 ha se vysazují 2 jikernačky a 3 - 4 mlíčáci. Při této metodě je také možné aplikovat postupné zatápění porostů. Rybník se nejprve napustí jen zčásti („na velké loviště“) a postupně se voda dopouští. Postupným zatápěním porostů se zlepšují podmínky pro výtěr a podporuje se rozvoj přirozené potravy pro plůdek.

Po vysazení K_{gen} se rybník pravidelně kontroluje. Výtěr probíhá v ranních hodinách při teplotách vody 16 - 18 °C. Po výtěru se pravidelně kontrolují jikry a plůdek zkoumáním vytržených porostů s jikrami, nebo se jikry a plůdek pozorují nad bílou deskou. Další postup odchovu viz stať Odchov plůdku kapra.

Staročeská metoda je nejjednodušší, nenáročná na kvalifikaci a technické zázemí chovatele. Má však četné nevýhody. Je nejméně produktivní ze všech metod, bývá nejistá vzhledem ke klimatickým podmínkám, množství vytřeného plůdku se obtížně odhaduje a při neúspěšném výtěru se těžko upravuje.

Rybářské firmy ji v současnosti používají zřídka, spíše jako metodu záložní.

Dubraviova metoda výtěru kapra je výtěr K_{gen} v malých skupinách nebo párech v malých rybníčkách s následným odlovem K_o .

Dubraviovy rybníčky jsou malé rybníčky o ploše 50 - 150 m² (obr. 3). Zřizují se ve skupinách a napájejí se vodou z předeříváče. V průběhu roku slouží pouze k výtěrům. Několikrát v roce se vysíkájí a ošetřují tak, aby v nich rostl kvalitní travní porost.

K_{gen} se po jarním výlovu matečních rybníků přechovávají odděleně podle pohlaví v manipulačních rybnících. K_{gen} se nasazují k výtěru připravené: jikernačky mají uvolněnou, měkkou stěnu břišní dutiny, mlíčáci snadno nebo i samovolně spouštějí mlíčí a mají svraštělou kůži na hlavě. Pokud jsou v manipulačním rybníku obě pohlaví pohromadě, nasazují se k výtěru při prvních příznacích výtěrového chování.

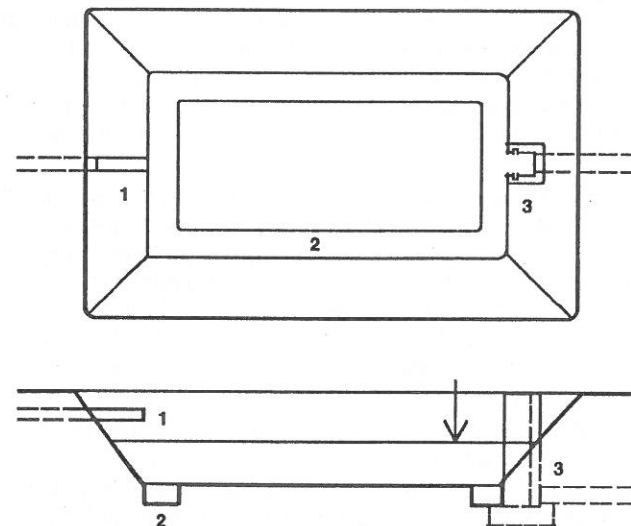
Výtěrový rybníček se napouští vodou v odpoledních hodinách v době, kdy teplota vody v předeříváči dosahuje 17 - 18 °C a v noci neklesá pod 14 °C. Důležitá je prognóza dalšího teplého počasí. Tato situace u nás nastává v druhé polovině května a v první polovině června.

Generační ryby se nasazují k výtěru v odpoledních hodinách hned po napuštění rybníčku, nebo druhý den. Nasazují se malé skupiny ryb s převahou mlíčáků (např. 1 jikernačka a 2 mlíčáci, 2 jikernačky a 3 - 4 mlíčáci, popř. více). Před nasazením je možné K_{gen} hypofyzovat jednou dávkou hypofýzy. Jikernačkám se aplikují 3 mg.kg⁻¹ živé hmotnosti, mlíčákům méně, asi 0,4 - 2 mg.kg⁻¹. Výtěr nastává za 250 h^o, tj. cca za 12 h. Výtěr probíhá v časných ranních hodinách.

Po výtěru se K_{gen} odloví. Odlovují se večer po západu slunce. V rybníčku se mírně sníží vodní hladina a K_{gen} se sloví v obvodových stokách rybníka. Rybníček se urychleně napustí, aby neoschly jikry. K_{gen} je možné odlovit také elektrickým agregátem.

V následujících dnech se kontroluje oplozenost a vývoj jiker. Oplozenost bývá 70 - 90 %. Inkubační doba je 60 - 70 D^o, tzn. že plůdek se kulí 3 - 4 dni po výtěru. K_o se loví 3. - 5. den od vykulení. Odlovuje se třeboňskými lžicemi při plném stavu vody

v ranních a dopoledních hodinách, kdy se plůdek zdržuje při okrajích rybníčků. Na břehu se K_o umísťuje do počítacího škopku, což je kalibrovaná nádoba k počítání K_o . Plůdek se počítá objemovou metodou. Nejprve se ve škopku rovnoměrně rozmístí zamícháním vody. Odebere se malý vzorek známého objemu (např. 100 ml). Ve vzorku se počítá množství K_o . K počítání se používají talíře, ze kterých se plůdek odlévá zpět do škopku. Počet K_o ve vzorku se převede na objem škopku. Počítání se několikrát opakuje. Následuje přeprava a vysazení K_o do plůdkového výtažníku.



Obr. 3. Dubravíův rybníček.

Nahoře - půdorys, dole - příčný průřez; 1 - přítok rourou nad vodní hladinu, 2 - obvodová stoka pro odlov K_{gen} , 3 - požeráková výpušť.

Dubraviova metoda se dodnes používá u některých rybářských firem. Je spolehlivá, produktivní. Od jedné vytřené jikernačky lze v průměru získat 200 - 400 tisíc kusů K_o .

Umělý výtěr kapra se uplatňuje od 60. let. Je to moderní, progresivní a dnes také nejrozšířenější způsob reprodukce kapra.

K_{gen} se připravuje k výtěru dvěma způsoby:

a - v přirozených podmínkách probíhá stejným způsobem jako u Dubraviovy metody. Při prvních příznacích výtěru se ryby přemístí do líhně, kde se uměle vytřou;

b - příprava na oteplené vodě je výhodnější hlavně proto, že umožní urychlit výtěr i o několik týdnů dříve, než by probíhal přirozeně. Umožní také načasovat umělé výtěry

a tím zlepšit organizaci práce. Předpokladem je, že líheň disponuje ohřevem vody a možností regulovat její teplotu. K_{gen} se přemísť do líhně buď přímo z matečných nebo z manipulačních rybníků. Zde jsou ve žlabech nebo bazénech obě pohlaví společně. Teplota vody, která zpočátku odpovídá teplotě v přírodě, se postupně zvyšuje (o 1 °C denně) až na 20 - 22 °C. Poté se ryby hypofyzují buď stejným způsobem jako při Dubraviově metodě, nebo ve dvou dávkách. V přípravné dávce se dává jikernačkám asi 10 % celkové dávky, v hlavní dávce zbytek. Mlíčáci se hypofyzují většinou s hlavní dávkou jikernačkám, ale mohou se pohybovat i v jejich přípravné dávce. Ryby ve žlabech se zakrývají, aby nevyskakovaly, a pravidelně se kontrolují. Interval mezi přípravnou dávkou a výtěrem činí 420 - 450 h⁰, mezi hlavní dávkou a výtěrem je 250 h⁰. V praxi to znamená, že mezi první a druhou hypofyzací a mezi druhou hypofyzací a výtěrem je časový interval cca 12 a 12 h. Ke konci této doby je nutno jikernačky kontrolovat, zda uvolňují jikry. Výtěr je nutné zahájit, jakmile se ve žlabu objeví první jikry.

Ryby se vytírají do suchých misek. Nejprve se vytírají jikernačky. Mlíčů od mlíčáků se odebírá napřed buď do suchých injekčních stříkaček nebo odsávacích epruet, nebo se vytírá přímo na jikry. Při výtěru se musí dbát, aby pohlavní produkty předčasně nepřišly do styku s vodou, protože ta aktivuje spermiu. Jakmile se přidá mlíčů na jikry, opatrně se rukou nebo husím brkem promísí a přidá se voda nebo odlepkovací roztok. Po krátkém zamíchání se směs nechá asi 5 min. v klidu. Probíhá oplození jiker. Po oplození jsou jikry lepivé a bobtnají. Před bobtnáním mají jikry průměr 1 - 1,2 mm, po nabobtnání asi 1,5 - 2 mm.

Jikry se odlepkují několika způsoby, nejčastěji však mlékem. Používá se buď plnotučné kravské mléko ředěné vodou 1 : 5 - 10 nebo sušené mléko v množství 10 - 15 g.l⁻¹ vody. Odlepkuje se za stálého míchání asi 45 min. Podle bobtnání jiker se přidává další roztok. Kromě mlékem se jikry mohou odlepkovat talkem (na 10 l H₂O se přidá 100 g talku a 20 - 25 g NaCl); jsou ale ještě další, ovšem pracnější metody.

Oplozené jikry se inkubují nejčastěji v devítilitrových Zugských lahvích. Průtok vody se seřídí tak, aby jikry jemně vířily. V průběhu inkubace se může provést preventivní koupel jiker v malachitové zeleni proti zaplísnění (koncentrace 1 : 200 000 po dobu 30 min.). Nověji se místo malachitové zeleně doporučuje přípravek Jodisol. Teplota vody během inkubace se udržuje 20 - 22 °C. Vyšší teplota než 22 - 23 °C způsobuje kulení na příliš raném stupni ontogenetického vývoje s vyšší frekvencí deformovaných a života neschopných jedinců. Nižší teploty (15 - 17 °C) prodlužují inkubační dobu.

Při uvedené teplotě se plůdek kulí za 3 - 4 dni. Po vykulení se přepouští do kolébek z uhelony, zavěšených ve žlabech, kádích nebo velkokapacitních inkubátorech. V těchto nádobách by měl mít rostliny nebo větvičky stromů s listy, protože zpočátku se potřebuje zavěšovat. Po rozplavání (2. - 4. den od vykulení) se K_0 distribuuje k vysazení.

Umělý výtěr kapra je vysoce produktivní. Oplozenost jiker se pohybuje v rozmezí 80 - 95 %, ztráty během inkubace zpravidla nepřesáhnou 20 - 25 %. Od jedné jikernačky je možné získat až 0,5 milionu kusů K_0 .

ODCHOV PLŮDKU KAPRA

Odchov plůdku je nejsložitější fází výrobního cyklu chovu kapra. Vyžaduje více péče než starší ročníky, navíc se vytvářejí předpoklady pro úspěšný chov v dalších letech. K chovu K_1 jsou potřeba vhodné plůdkové výtažníky, zkušenosti s chovem K_1 a odborné znalosti.

Vlastnímu odchovu K_1 předchází přeprava a vysazení K_0 . Váčekový plůdek se přepravuje v polyetylenových vácích o objemu 50 l, plněných asi 20 l vody a 30 l kyslíku. Při krátkodobé přepravě do 4 h při teplotě vody 20 °C je možné přepravovat až 120 000 kusů v 1 vaku. Přeprava by měla být co nejrychlejší.

K_0 se vysazuje v okrajích rybníků, na jednom nebo několika zvětrných místech. Před otevřením se vaky položí asi na 30 min. na vodní hladinu, aby se vyrovnaly teploty vody. Po otevření vaku je třeba ke K_0 ve vaku přidat opatrně vodu z rybníka, aby se vyrovnaly případné rozdíly v chemismu vody. Přesto po těchto opatřeních je vhodné ještě změřit teplotu a pH. Podmínky musí být vyrovnány, protože plůdek je na prudké změny kvality vody citlivý.

K_1 se odchovává jednou ze tří metod:

- ⇒ odchov K_1 bez přelovení,
- ⇒ odchov K_1 s přelovením,
- ⇒ odchov s využitím speciálních zařízení k produkci K_r .

Odchov K_1 bez přelovení je tradiční, nejpoužívanější metoda. Odchov probíhá v plůdkových výtažnících. Produkční příprava plůdkového výtažníku se liší podle možností manipulovat s vodou. Rybníky, které je možné napustit kdykoliv, se před napuštěním nechají zimovat. Meliorační vápnění se uskuteční koncem zimy na dno. Na jaře se použije postup s osetím okrajů, např. luskoobilní směskou. Dno, kromě loviště a stok, se oseje asi 10 - 14 dní před napuštěním rybníka, aby byl zatápněn mladý porost. Ten při zatápnění slouží jako zelené hnojení a vytváří úkryty pro K_0 . Chlévskou mrvou se hnojí před napuštěním rybníka na dno do kopic v jeho okrajích dávkou 2 - 3 t.ha⁻¹. Rybník se napustí na „velké loviště“ asi 1 týden před vysazením K_0 , aby došlo k rozvoji drobného zooplanktonu.

Rybníky, které je nutné pro nedostatek vody nahánět již v zimním a jarním období, jsou k chovu K_1 méně vhodné. Dochází v nich k nežádoucímu rozvoji hrubého zooplanktonu, který nemůže být první potravou nasazeného K_0 . Proto se tyto rybníky ošetřují asi týden před vysazením K_0 přípravkem Soldep v dávce 10 kg.ha⁻¹. Při aplikaci se musí dodržovat vodohospodářské a hygienické předpisy. Tímto opatřením se likviduje plankton a larvy hmyzu. Poté nastane přirozený vývoj drobného zooplanktonu. Součástí přípravy rybníků je meliorační vápnění koncem zimy na led nebo na vodu a hnojení chlévskou mrvou na vodu.

Při metodě bez přelovení se nasazuje 50 000 - 150 000 kusů K_0 .ha⁻¹. Po nasazení se K_0 kontroluje v okrajích nad bílou deskou. Sleduje se, zda plůdek přijímá potravu a jak roste. Pokud se během 7 - 10 dní plůdek nezjistí, nasadí se opakovaně další K_0 v poněkud menším množství. Později se může dosadit i K_r .

Plůdek se začne přikrmovat, jakmile v rybníce začne ubývat přirozená potrava. Přikrmuje se směsí KPI zpočátku na hladinu do krmných ráků na několika místech, později na dno v podobě těsta na tzv. krmné stoly (dřevěné, eternitové desky apod.). Krmné ráky a stoly nejsou podmínkou, ale zlepšují využitelnost krmiva plůdkem. Ke krmení plůdku je možné použít i obilní šroty. Krmí se denně, alespoň 5krát týdně, maximální denní dávka je 6 % aktuální biomasy (hmotnosti) plůdku. Plůdek se přikrmuje až do podzimu. Toto pozdní přikrmování plůdku se nazývá kondiční přikrmování K₁. Nekrmí se již tak často, např. 1 - 2krát týdně; používají se energeticky bohaté šroty (kukuřičný). Cílem je vytvořit u K₁ co nejvíce energetických zásob pro přezimování.

Péče o plůdkové rybníky dále zahrnuje pravidelné kontroly chemismu vody, sledování růstu a zdravotního stavu K₁ (ve 14denních intervalech). Při pomalém růstu se může část obsádky odlovit, nebo se provedou opatření na podporu rozvoje planktonu. Rybníky nadměrně zarůstající vodními rostlinami se vysekávají a hmota se kompostuje. Při vysoké průhlednosti vody a vysokém pH pomáhá mechanické zpracování dna (např. hráběmi zakalit vodu a potlačit nežádoucí vláknité řasy).

Plůdek se komoruje v plůdkovém výtažníku a loví se až na jaře vždy, když to jde (tzn., že rybník je vhodný ke komorování). Je-li nutné K₁ lovit na podzim, komoruje se ve speciálních plůdkových komorách. Výsledky však bývají lepší u plůdku loveného až na jaře.

Při metodě bez přelovení lze počítat s přežitím asi 10 % (z K₀ na K₁). Hmotnost K₁ při výlovu bývá v průměru 30 g a obvykle se pohybuje v rozmezí 15 - 50 g.

Odchov K₁ s přelovením je moderní, avšak technologicky náročná metoda. Princip spočívá v tom, že v plůdkovém výtažníku I. řádu proběhne první fáze odchovu (K₀ - K_r). Poté je K_r nasazen do plůdkového výtažníku II. řádu. Výhodou této metody je, že plůdek je 2krát vysazen do dobrých potravních podmínek, jeho množství v průběhu odchovu je možné kontrolovat a ovlivňovat, přežití bývá lepší a hmotnost K₁ vyšší než u předešlé metody.

Chov K_r je možný dvěma způsoby:

- ⇒ a - *středně intenzivní odchov K_r* v malých rybníčcích do 1 - 2 ha. Příprava rybníčků a postup je obdobný jako u předešlé metody, avšak vzhledem k větší koncentraci plůdku je třeba věnovat větší péči rozvoji přirozené potravy a včas začít přikrmovat. Krmí se denně, krmná dávka bývá 5 - 10 % hmotnosti obsádky. Nasazuje se 100 000 - 250 000 kusů K₀.ha⁻¹. Plůdek se loví ve stáří cca 6 týdnů, do poloviny července. K_r má hmotnost 5 - 10 g a velikost až 45 mm. Přežití z K₀ na K_r může činit 20 až 80 %.
- ⇒ b - *intenzivní odchov K_r* probíhá ve speciálně vybudovaných soustavách plůdkových výtažníků I. řádu. Jde o malé, obdélníkové rybníčky zásobované kvalitní vodou z předsázkače. Jsou uzpůsobeny k výlovu K_r pod hrází. Rybníčky se napouštějí na plnou vodu, vyhnojí chlévskou mrvou, popřípadě očkují zooplanktonem. Obsádka se pohybuje v rozmezí 0,5 - 1 milion kusů K₀.ha⁻¹. Přikrmuje se již od 4. dne odchovu K₀ na celou vodní hladinu kvalitními startérovými krmivy 2krát

denně. Krmná dávka zpočátku činí 10 kg krmiva na 1 milion kusů K₀, postupně se zvyšuje až na 25 kg. Plůdek se loví ve stáří do 30 dnů ve velikosti do 30 mm. Plůdek se loví ráno za chladného počasí, pod hrází.

Metoda pokračuje chovem plůdku v plůdkových výtažnících II. řádu. Obsádka bývá 10 - 30 (až 50) tisíc kusů K_r.ha⁻¹. Postup při odchovu K₁ je totožný s metodou bez přelovení. Přežití z K_r na K₁ může být až 90 %, kusová hmotnost K₁ se pohybuje kolem 50 g i více.

Odchov s využitím speciálních zařízení k produkci K_r se v našich podmínkách zatím příliš nerozšířil. Je založen na principu, že poměrně zranitelný K₀ je ponechán v líhni na žlábech po dobu přechodu na vnější výživu a rozkrmen do stáří až 2 týdnů a teprve pak je vysazen do venkovních podmínek. Tato progresivní technologie zatím naráží na nedostatek kapacit, energetickou náročnost ohřevu vody, vyšší pracnost.

Závěrem je nutno uvést, že v odchovu K₁ jsou dvě klíčová období. První období je vysazení K₀ a fáze přechodu na vnější výživu. V této fázi je plůdek citlivý vůči výkyvům pH a teploty vody. Pokles teploty pod 12 °C způsobuje u K₀ značné ztráty. Významná je vhodná potravní nabídka jemného zooplanktonu v rybníce. Druhé důležité období je přezimování K₁. K úspěchu je potřeba, aby plůdek na podzim byl v co nejlepším výživném a kondičním stavu.

Úspěch celého chovu kapra je založen na úspěšném odchovu K₁. O kvalitě plůdku ani tak nerozhoduje jeho hmotnost, jako spíše vyrovnanost a dobrá kondice.

CHOV NÁSAD A TRŽNÍHO KAPRA

Chov násady kapra (K₂) klasickým postupem se uskutečňuje ve výtažnících. Po podzimním výlovu bývá výtažník zimován, koncem zimy se provádí meliorační vápnění. Výtažníky se napouštějí podle místních podmínek asi 2 - 3 týdny před nasazením K₁ nebo koncem zimy. V jarních měsících se pro rozvoj přirozené potravy hnojí organickými hnojivy. Dávkování vápenatých a organických hnojiv je v části o hnojení hlavních rybníků.

Výtažníky se nasazují plůdkem stejného původu (z jednoho plůdkového výtažníku, popř. komory). Obsádka se pohybuje v rozmezí 1000 - 2000 kusů K₁.ha⁻¹. Je možno ji stanovit přesně výpočtem uvedeným u hlavních rybníků.

V průběhu roku se pravidelně kontroluje růst a zdravotní stav obsádky a sleduje se chemismus vody. Při úbytku přirozené potravy se rybník přihnojí statkovými hnojivy. Přirozená potrava má důležitou úlohu hlavně v první polovině vegetačního období, kdy je rybník jakoby „nedosazen“. Násada se přikrmuje 2 - 3krát týdně právě v závislosti na stavu přirozené potravy. Podle velikosti násady se užívají obiloviny, KP I, KP II, popř. na hrubo mleté obilní šroty. Denní krmná dávka nepřesahuje 5 % hmotnosti ryb. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku se obvykle pohybuje v rozmezí 1 - 2 kg. Násada se loví většinou na podzim, na jaře pak z výtažníků, které současně slouží jako komory. Hmotnost K₂ při výlovu bývá 300 - 400 g (200 - 500 g), ztráty z K₁ na K₂ bývají 10 - 20 (až 40) %.

Kromě uvedeného postupu je možné hovořit o chovu zadržených násad (K_2). Zadržená násada je lehčí K_2 o hmotnosti 100 - 200 g. Je vhodná k nasazování dvouhorkových rybníků. V praxi je možné ji odchovat dvěma způsoby. Při prvním způsobu se plůdkový výtažník loví až za dva roky (interval $K_0 - K_2$). V druhém roce je přesazen a intenzivně se přikrmuje, nebo část obsádky se odloví. Při druhém způsobu se výtažník nasadí vysokou obsádkou kolem 10 000 kusů $K_1 \cdot \text{ha}^{-1}$ (interval $K_1 - K_2$).

Pro některé případy, jako je nasazování biologických rybníků nebo produkce násad pro zarybnování revírů, je třeba produkovat násady těžké o kusové hmotnosti kolem 1 kg. Taková násada se získává v tříletém cyklu.

Chov tržního kapra (K_1) probíhá v jednohorkových nebo dvouhorkových hlavních rybnících. Hlavní rybníky se nasazují na jaře nebo na podzim. Obsádka se pohybuje v rozmezí 500 - 1000 kusů $K_2 \cdot \text{ha}^{-1}$. Pro produkci lehčí tržní ryby je možné také nasazovat K_1 na dvě horka.

Pro přesné stanovení obsádky s ohledem na charakter rybníka se používá vzorec:

$$O = \frac{PP \cdot \text{ha} + PK}{p} + Z$$

$$PK = \frac{MK}{KK}, \text{ kde}$$

O = obsádka K_2 v kusech (na rybník) Z = přídavek na ztráty (%)
 PP = přirozený přírůstek ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) MK = předpokládané množství spotřebovaných krmiv (kg)
 ha = vodní plocha rybníka
 PK = produkce (kg) dosažená z přikrmování KK = absolutní krmný koeficient uvažovaného krmiva
 p = požadovaný kusový přírůstek (kg)

Jako přídavek na ztráty (Z) je možné u K_{2-3} uvažovat 5 - 10 %, u K_{3-4} 3 - 5 %. V exponovaných rekreačních i jiných oblastech však mohou být skutečné ztráty vlivem pytláctví, rybožravých ptáků (zejména kormoránů), popř. vyder i značně vyšší.

Kusový přírůstek (p) u K_{2-3} činí obvykle 0,8 - 1,0 kg, u K_{3-4} 1,0 - 1,2 kg.

Přirozený přírůstek (PP) rybníka se vypočte na základě výsledků hospodaření v minulých letech podle vzorce:

$$PP = \frac{V - O - PK}{\text{ha}}, \text{ kde}$$

PP = přirozený přírůstek ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) PK = produkce (kg) dosažená z přikrmování
 O = hmotnost obsádky (kg) ha = vodní plocha rybníka
 V = hmotnost výlovku (kg)

Jestliže chybí podklady, je možné PP odhadnout podle charakteru rybníka. V průměru u nás činí PP rybníků 230 - 250 $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Uvedený postup stanovení obsádky je použitelný i pro výpočet obsádky K_1 ve výtažnících.

Správné stanovení obsádky je velmi důležité. Nedostatečně nasazený rybník sice poskytne K_1 vysoké kusové hmotnosti, ale nebude plně využit potenciál přirozené produkce a mohou nastat i problémy s chemismem vody. Přesazený rybník zase nesplní předpokládaný kusový přírůstek.

Ošetřování hlavních rybníků zahrnuje především: vápnění, hnojení, odstraňování přebytečných porostů, přikrmování ryb a kontrolní činnosti.

Vápnění rybníků směřuje ke zvýšení alkality a stability pH rybníční vody, dále slouží k dezinfekci a urychluje mineralizaci organických látek. Vápník je důležitý biogenní prvek.

Poznatky z poslední doby ukazují, že v minulosti se rybníky zbytečně převápňovaly. Vápníku jako biogenního prvku je v povrchových vodách většinou dostatek, ukládá se v zásobách ve dně a je opakovaně využíván v kaskádových soustavách. Klasická technologie doporučuje v rámci produkční přípravy rybníků vápnit 200 - 500 kg páleného vápna nebo 500 - 1000 kg vápence na 1 ha. Poněkud složitější metodika doporučuje vápnit na základě analýzy vody a sušiny rybníčního bahna pouze chybějícím množstvím vápníku. Dávky potom bývají nižší, přesnější a ukazuje se, že vápenatá hnojiva je třeba dodávat hlavně do horních rybníků rybníčních soustav. Meliorační vápnění se aplikuje koncem zimy a v předjaří na dno, na led nebo na vodu. Stanovení potřeby vápníku podle rozboru vody (alkalita) uvádí tab. 1.

Tabulka 1

Doplňkové vápnění rybníků podle rozboru vody (Rybníkářství 1993)

Alkalita vody	Dávka mikromletého vápence na 1 ha rybníka při průměrné hloubce 1 m	
	plná dávka duben - květen	snížená dávka v dalším období
mmol	t	
Méně než 0,5	1 - 2	0,6 - 1
0,5 - 1,0	0,6	0,4
1,1 - 1,5	0,3	0,2
1,6 - 2,0	0,1	0
Nad 2,0	0	0

K dezinfekčním účelům se používá hlavně chlorové vápno, popř. pálené vápno. K dezinfekci lovišť a stok po výlovu se používá až 600 kg chlorového vápna nebo až 5 t páleného vápna na 1 ha (plochy lovišť nebo stok). Pokud bylo dezinfikováno páleným vápnem, meliorační vápnění se již neuskuteční nebo se dávky vápna sníží.

Preventivním vápněním se ozdravují obsádky v období vrcholné vegetace v eutrofních rybnících. Dávka 5 - 10 (30) kg chlorového vápna nebo 20 - 50 (100) kg.ha⁻¹ páleného vápna působí pozitivně proti plísňové nákaze žaber. Hodnota pH nesmí překročit 8,2.

Hnojením rybníků se podporuje rozvoj přirozené potravy ryb. V posledních letech se hnojí téměř výhradně organickými hnojivy, která dodávají do vodního prostředí nezbytný C a N. Dříve často používaná průmyslová hnojiva (superfosfát, močovina) se používají zřídka, protože N a zejména P bývá ve vodě dostatek.

K hnojení se používají tato organická hnojiva (v závorce maximální povolené dávky na 1 ha): Chlévská mrvá (3,5 t ročně, 0,4 t jednorázově), komposty (10 t, 0,8 t), močůvka (60 - 80 hl), kejda (10 t, 0,8 t). Za organické hnojení se považuje zelené hnojení plůdkových výtažníků, kaprokachní systém hospodaření a vypouštění odpadních vod ze škrobáren do rybníků.

Organická hnojiva se aplikují v rámci produkční přípravy rybníků v období říjen až duben na vodu nebo na dno vypuštěných rybníků. Hnojit by se nemělo, jestliže BSK₅ činí 8 mg O₂.l⁻¹ a více, biogenní prvky jsou v optimu, průhlednost vody způsobená vegetačním zákalem je 30 - 40 cm a menší a na vodě leží pokosené porosty nebo byly použity herbicidy.

Likvidace přemnožených vodních porostů připadá v úvahu spíše u plůdkových výtažníků nebo u rybníků nasazených nízkou obsádkou. Obsádka těžšího kapra totiž svou biomeliorační činností v rybnících zakaluje vodu a tím vyvolává prevenci před nežádoucím zarůstáním rybníků. Pokud rybníky zarůstají a porosty se přemnoží, likvidují se mechanicky, biologicky nebo chemicky.

Nejúčinnější prostředek je žací loď. V mělčinách a okrajích se vysekává ručně kosou. Pokosená hmota se kompostuje v rybníčních okrajích. Po uzrání je možné kompost použít k hnojení. Amur bílý potlačuje hlavně měkké vodní porosty, musí však být v dostatečné obsádce (aspoň 750 kusů Ab₂.ha⁻¹ nebo 250 kusů Ab₃.ha⁻¹). Z chemických prostředků se používá Gramoxon v dávce 1,5 - 3 cm³.m⁻³ nebo 3 - 6 l.ha⁻¹. Při jeho použití musí být rybník dobře ustaven, označen a musí být dodrženy pokyny výrobce.

K příkrmování tržních ryb se používají téměř výhradně obiloviny, v omezené míře směs KP II. Využívá se skutečnosti, že přirozená potrava dodává kapru hlavně bílkovinnou složku krmné dávky. Méně hodnotnými krmivy v krmné dávce se doplňuje její energetická část. V kaprovém rybníkářství se často zkrmuje různé obilné odpady, pivovarské mláto atd.

Potřeba krmiv se stanoví podle vzorce:

$$MK = (O \cdot p - PP) \cdot KK, \text{ kde}$$

MK = množství krmiv (kg) PP = přirozený přírůstek rybníka (kg)
 O = obsádka rybníka (kusů) KK = absolutní krmný koeficient
 p = požadovaný kusový přírůstek (kg)

Orientačně se přikrmuje v jednotlivých měsících toto množství krmiv: květen 4 %, červen 13 %, červenec 26 %, srpen 37 %, září 20 %. Denní krmná dávka se vypočte dělením objemu krmiv na měsíc počtem krmných dní. Krmí se 2 - 3krát týdně. Přechody ve výši dávek mezi měsíci se řeší plynule, nikoliv skokem. Denní dávka nemá překročit 5 % hmotnosti obsádky.

Krmivo se předkládá na krmná místa s tvrdším dnem v hloubkách kolem 100 cm. Krmná místa se označují kůly. Po založení krmiva se zvržením dna lopatou zjišťuje, zda ryba přijímá krmivo.

Tabulka 2

Stanovení denní krmné dávky v procentech hmotnosti obsádky podle teploty vody a obsahu kyslíku ve vodě (Rybníkářství 1993)

Minimální obsah O ₂	Denní krmná dávka při teplotě vody (°C)						
	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-26
mg.l ⁻¹	%						
7	0,6	0,9	1,4	2,0	3,0	4,0	5,0
6	0,4	0,6	0,9	1,4	2,0	3,0	4,0
5	0,2	0,4	0,6	0,9	1,4	2,0	3,0
4	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,4	2,0

Jsou známy četné okolnosti, které by se měly při krmení sledovat a podle okamžitého stavu reagovat tím, že se krmí buď plnými dávkami, nebo se krmné dávky snižují anebo se krmení zastaví. Maximální krmná dávka se podává při teplotách vody 22 - 26 °C a obsahu O₂ 7 mg.l⁻¹ a více. Při poklesu hodnot se krmení omezuje (tab. 2). Krmení se omezí nebo zastaví při masovém výskytu velkých perlooček a krmné dávky se mění podle výsledku lovů na zkoušku. Při přikrmování tržního kapra krmný koeficient dosahuje kolem 2.

Kontrolní činnost spočívá ve sledování kvality vody, růstu a zdravotního stavu ryb. Lovy na zkoušku se provádějí 2 - 3krát ročně, většinou v červenci a srpnu. Kromě zdravotního stavu se sleduje plánovaný přírůstek. Tabulka 3 uvádí rozdělení kusového přírůstku do jednotlivých měsíců. Jestliže ryby nesplňují nebo výrazným způsobem překračují předpokládaný přírůstek, je možné stav ovlivnit změnou krmné dávky.

Tabulka 3

Rozdělení kusového přírůstku v jednotlivých měsících

Měsíc	Teplejší produkční oblasti		Chladnější polohy	
	v měsíci	celkově	v měsíci	celkově
	%			
Duben	4	4	-	-
Květen	9	13	10	10
Červen	16	29	20	30
Červenec	25	54	30	60
Srpen	32	86	35	95
Září	14	100	5	100

Kromě uvedených činností se pravidelně kontroluje, zda nedochází k pytláctví, sleduje se stav rybničních zařízení, udržuje se stálý vodní stav.

Hlavní rybníky se loví hlavně na podzim, v malé míře na jaře. Část ryb se podle zájmu odběratelů (včetně exportu) odlovuje v letním období.

KOMOROVÁNÍ

Úkolem komorování je přezimování obsádek bez větších ztrát. Zimní období je v životě sladkovodních ryb našeho klimatického pásma kritické. Při poklesu teplot vody k 0 °C dochází u ryb k výraznému zpomalení životních funkcí. Kaprovité ryby jsou „složeny“ v ložích ve dně rybníků, nepřijímají potravu a vykazují minimální aktivitu (zimní polospánek). Energii potřebnou k zachování životních funkcí získávají z tukových rezerv. Dravé ryby přijímají potravu i v zimě, jejich potravní aktivita je však nižší než v letním období. V zimním období je důležité, aby ryby nebyly rušeny a v rybnících probíhala plynulá výměna kvalitní vody. Při narušení tohoto stavu může dojít k výrazným ztrátám na rybích obsádkách.

Komorování jednotlivých druhů a kategorií ryb probíhá následujícím způsobem. Plůdek kapra, jak bylo již uvedeno, je lépe lovit až na jaře. Je tedy komorován v plůdkových výtažnicích, které jsou ke komorování vhodné. Je-li K₁ nutné lovit na podzim, komoruje se ve speciálních plůdkových komorách. Násada kapra lovená na podzim je zčásti nasazena rovnou do hlavních rybníků a zčásti komorována v komorových rybnících. Tyto komorové rybníky jsou vybrané výtažníky, které jsou vhodné ke komorování. Tržní ryby jsou komorovány v hlavních rybnících nasazovaných na podzim a dvouhorkových. Dravé ryby je lépe v případě nutnosti komorovat v samostatné komoře s přidavkem potravních ryb. Samostatně se komorují také ryby generační. Při svážení ryb do komor by se měla respektovat zásada odděleně komorovat ryby z jednotlivých povodí.

Speciální plůdkové komory jsou malé rybníčky většinou o výměře do 0,5 ha pravidelného, obdélníkového tvaru. Budovaly se až v posledních desetiletích většinou v soustavách plůdkových výtažníků I. řádu. Jsou vybaveny přítokem kvalitní kyslíkaté vody, lovištěm pod hrází a přípojkou elektrického proudu. Dno je tvrdší, hloubka se pohybuje kolem 150 cm. Ve speciálních plůdkových komorách je možné komorovat 300 - 600 tisíc kusů K₁ na 1 ha.

Komorové rybníky jsou vybrané výtažníky vhodné ke komorování. Jejich plocha činí 5 - 10 % z výměry rybářského podniku. Pro komorování je důležitý především spolehlivý, regulovatelný přítok kvalitní vody s vydatností 3 - 5 (10) l·ha⁻¹·s⁻¹, hloubka v lovišti a jeho okolí alespoň 200 cm a dobrý technický stav (nepříliš zabahněný, dobře slovitelný, přípojka elektrického proudu). Jako výpustní zařízení je nejvhodnější dvojitý požerák, který umožňuje odtok opotřebované vody ode dna. Na podzim se loví dříve, dno se nechá oschnout, povápní se a po napuštění se nasazuje obsádkou K₂ z jiných výtažníků. Druhou možností je, že se neloví a v průběhu podzimu je do něj svážena násada ke komorování. Obsádka K₂ se pak nazývá vlastní a svezaná. Koncentrace ryb v komorovém rybníce je značná (10 000 - 30 000 kusů K₂·ha⁻¹).

Kromě uvedených komorových rybníků se v zimě ještě nasazují některé hlavní rybníky. Péče o nasazené rybníky v zimním období musí být intenzivní a pravidelná a vzhledem k velké koncentraci ryb zaměřená hlavně na komorové rybníky.

Péče o komorové rybníky spočívá v pravidelných kontrolách rybníků, údržbě rybníčních zařízení, sledování chemismu vody a podle potřeby v zásadách nezbytných pro úspěšné přezimování ryb.

Kontroly se vykonávají pravidelně, podle potřeby denně. Sleduje se stav přítoku rybníka, jeho vydatnost a zda nezamrzá. Okolí přítoku se prosekává, aby přitékající voda se nerozlévala na led. Pravidelně se obsekává výpustní zařízení, protože by ho mrazil a led mohly poškodit. Součástí kontrol je sledování chemismu vody. Vzorky se odebírají ode dna před požerákem nebo v prohlubních v místě „složení“ ryb. Analýza vody se provádí na místě. Používá se buď „brašna“ na chemické rozboru vody nebo přenosné přístroje (pH metr, oximetr). Vyhodnocují se především obsah kyslíku, teplota vody, v době jarního tání pH, popř. další ukazatele, které dokreslují situaci v komorovém rybníce (NH₃, alkalita). Obsah O₂ by neměl klesat u plůdku pod 4 mg O₂·l⁻¹, u násady pod 3 mg O₂·l⁻¹. Teplota vody u dna by měla být u K₁ aspoň 1,5 °C, u K₂ 2 °C. Při nejasnostech se pro kontrolu a porovnání odebírají vzorky vody na přítoku. Součástí kontrol je subjektivní posouzení kvality vody na odtoku z rybníka v potrubí.

Při déletrvajícím zámrazu se na komorových rybnících zřizují prohlubně, široké 150 cm a dlouhé několik desítek metrů. Prosekávají se ručně sekerou na led nebo se prořezávají speciální pilou na led. Vzniklé kry se stápejí pod led. Prohlubně se zřizují ve směru převládajících větrů, což oddaluje jejich zamrzání. Prohlubně plní tyto funkce: dochází k podpoře fotosyntézy fytoplanktonem a vodními rostlinami (produkce O₂), z rybníka odvádějí škodlivé plyny (produkty rozkladu NH₃, CO₂, H₂S, CH₄) a do vody proniká přímo atmosférický kyslík. Jejich význam se zvyšuje v období déletrvajících sněhových pokrývek nebo je-li neprůhledný, tzv. mléčný led. K podpoře fotosyntézy

dochází i po zamrznutí prohlubní, pokud nenapadne sníh. K podpoře fotosyntézy a zlepšení bilance O_2 se na komorových rybnících mohou zřizovat prosvětlovací plochy. Je-li led průsvitný, odklízí se na částech rybníka sněh např. malotraktorem s radlicí.

K udržování části komorového rybníka bez ledu se instalují rozmrazovače: elektrický, turbinový nebo Paulátův větrný. Elektrický rozmrazovač je nejspolehlivější; je však potřeba, aby na rybník byl přiveden elektrický proud. Často se používá Paulátův větrný rozmrazovač. K jeho dobré funkci je nutná otevřená, větrná poloha. Turbinový rozmrazovač, který se instaluje před výpustním zařízením a využívá energii odtékající vody, se používá méně. Všechny rozmrazovače pracují na stejném principu. Přivádějí teplejší vodu ode dna k hladině, která nezamrzá. Instalují se v blízkosti složených ryb.

Cílem úspěšného komorování je vytvořit takové podmínky, které nevyvolají předčasné zvednutí ryb. Příčinou zvednutí ryb může být nedostatek O_2 , napadení ryb cizopasníky, onemocnění, nadměrný hluk, vniknutí kyselých a studených sněhových vod, zhoršení kvality vody atd. Většinou jde o kombinaci několika příčin.

Nebezpečí zvednutí obsádky signalizují výsledky chemického rozboru vody (pokles obsahu O_2), pěna a zápach vody v poutrubí, přítomnost vodního hmyzu a citlivějších ryb v prohlubních. V takových případech jsou nutná opatření k ochraně obsádky. Účinné je zesílení přítoku do rybníka, zřízení prohlubně nebo zvýšení jejich počtu, instalace rozmrazovačů a aerátorů.

Jestliže se ryby v rybníce zvednou, jsou malátné a objevují se v prohlubních u hladiny. Je důležité, v které fázi zimy zvednutí nastane. Je-li to uprostřed zimy, ryby mohou přimrzat k ledu a pokud přežijí, jsou na jaře ve špatné kondici. Proto se část obsádky může odlovit přímo v prohlubních a přemístit do sádek, popř. zpracovat.

Jarní výlov komorových rybníků musí být šetrný a co nejrychlejší. Při manipulaci je třeba brát v úvahu, že ryby po komorování jsou oslabené.

V průběhu komorování vznikají vždy určité ztráty, které jsou způsobeny jednak tím, že oslabení jedinci zimu nepřežijí, jednak dochází k úbytku hmotnosti ryb, tzv. vylehčení. Kusové ztráty bývají u K_1 10 - 20 % (ale i 50 %), u K_2 5 - 10 %. Ztráty vylehčením bývají u K_1 až 15 % (30 %), u K_2 6 - 7 % (10 %) z hmotnosti ryb.

Na komorových rybnících je nutné zvýšenou měrou dodržovat bezpečnostní předpisy. Rybník se označuje na přístupových komunikacích tabulemi označujícími zákaz vstupu na led. Při práci na ledě by měli být minimálně dva pracovníci. Prohlubně se označují větvičkami nebo kusy ledu.

VÝLOVY RYBNÍKŮ A PŘEPRAVA RYB

Produkční cyklus chovu ryb v rybnících končí výlovem. K tomu chovatel musí mít určité materiální, technické a personální vybavení.

Technickými prostředky jsou nářadí a nádoby k výlovu ryb. Jsou to různé druhy sítí a sítěného nářadí - vatka, nevod, prubní a přepínací plot, podložní síť, kesery a saky. Síť a sítěné nářadí se podle velikosti ok dělí na plůdkové, násadové a kaprové. K třídění, manipulaci a nakládání ryb jsou laminátové kádě, vaničky a řešátka. K plašení ryb slouží korečky, při zátahu jsou nezbytné háčky k nevodu. K vážení ryb se používají různé druhy vah, ohnoutka a mušle. Při mechanizovaném výlovu se používá jednoduchá linka, kterou tvoří mechanický keser, mechanická třídička a vertikální nakladač. Duralové lodě slouží k zátahu, jadrění sítě a dolovování ryb v lovišti. Uvedený výčet není úplný. Specifické nároky na vybavení vyžadují např. lovy na zkoušku, odlovy na plné vodě či výlovy raných stadií ryb.

Výlovy rybníků se dělí podle účelu, roční doby a lovené kategorie ryb.

Podzimní výlovy probíhají od poloviny září do poloviny listopadu. Loví se hlavně tržní ryby a násady, výjimečně K_1 . Při jarních výlovech (duben) se loví především komorové rybníky, plůdkové výtažníky a podle situace na trhu v menším množství také tržní ryby. Pro období výlovů si rybářské firmy zpracovávají plán výlovů. Tento plán zohledňuje různé faktory - vodohospodářské návaznosti, nasazení dopravních prostředků a pracovních sil, odbytové možnosti. Plán výlovů má podobu závazného dokumentu.

Letní odlovy se uskutečňují na plné vodě prubními ploty po předešlém zakrmení na „prubišti“. Prubiště je část rybníka s tvrdším dnem bez překážek. Letními odlovy se získává část lehčích tržních ryb většinou pro vývoz. Mohou sloužit také k regulaci obsádek v přesazených rybnících. Obdobným způsobem se uskutečňují také lovy na zkoušku s tím rozdílem, že ulovené ryby se po zvážení a posouzení zdravotního stavu pouštějí zpět do rybníka. K lovům na zkoušku stačí použít vrhací síť.

Specifické postupy, rozdílné podle velikosti a druhu lovené ryby, vyžadují výlovy raných stadií ryb. Používají se např. třeboňské lžice, plůdkové čeřeny a podložní síť, lov pod hrází v upravené jímce nebo do lapací bedny apod.

Strojení rybníků se řídí plánem výlovů. Povinností strojiče je připravit daný rybník k výlovu na určitý termín a hodinu. Strojič také kontroluje stav kádiště, schodů, sjezdu a puntovacích kolíků. Strojení musí být pozvolné a plynulé, aby ryby nezůstávaly na dně. O strojení rybníků se vedou záznamy, ve kterých se uvádí délka doby strojení, rychlost zapadání vody, výška hladiny k výlovu apod.

Podle použité technologie se rozlišují výlovy v lovišti a pod hrází, v lovišti pak buď zátahovými nebo podložními sítěmi. Pracovní postup se liší také podle kategorie lovené ryby. Rozdílný je průběh výlovu plůdku, násady a tržní ryby.

K výlovu K_1 se nejčastěji používají plůdkové podložní síť. Podložní síť se natahuje den před výlovem, ke dnu se fixuje klikami (větve s hrotem a háčkem). Vlastní výlov začíná plašením plůdku korečky nebo větvičkami směrem na podložní síť. Po zvednutí a zjadrnění sítě se plůdek vydává saky přímo do kádí. Podle potřeby se velikostně třídí mechanickými třídičkami na plůdek. Hmotnost K_1 se zjišťuje zvážením 100 kusů ve vědru s vodou. Kusy se počítají měřičkami, což jsou nádoby s otvory, kterými vyteče voda. Při nakládání je ve vaničkách vždy trochu vody.

Při výlovu speciálních plůdkových komor nebo při výlovu K_r může být výlov pod hrází. K tomu je zapotřebí, aby poutrubí bylo upraveno do podoby odlovní jímky, kde je možné vyhrazením dlužemi upravovat vodní stav. Tento postup je poměrně šetrný, rychlý a vhodný i při výlovu plůdku jiných druhů ryb vždy, když je vysoká koncentrace lovených ryb.

Násada kapra se loví obvykle v lovišti násadovou vatkou nebo podložní sítí. Po zjadrnění sítě se vydává kesery na řesaťka, kde je velikostně tříděna. Hmotnost ryb se zjišťuje zvážením určitého počtu kusů v ohnoutce, např. 50 kusů K_2 . Počet se zjišťuje objemovou metodou ve vaničkách. Pro nasazení K_1 i K_2 se přidávají přídatky na ztráty.

Hlavní rybníky s tržními rybami se loví většinou nevodem. Po zátahu a zjadrnění sítě se nejprve vybírají saky s keserovými úplety na dlouhých násadách dravé a choulostivé ryby do vaniček s čistou vodou. Vydávání a třídění ryb na větších rybnících usnadní mechanický keser a šterbinová třídička. Jednotlivé druhy a kategorie ryb se třídí do kádí. Tržní kapr se třídí do těchto jakostních kategorií: $K_{výběr}$ o hmotnosti nad 2,5 kg, K_I o hmotnosti 1 - 2,5 kg, K_{II} o hmotnosti 0,7 - 1 kg, K_{III} - nestandard zahrnuje ryby lehčí než 0,7 kg, ryby poškozené a zdeformované.

Průměrná hmotnost se zjišťuje zvážením 100 kg ryb a spočítáním kusů. To se asi 3krát opakuje a stanoví se průměr. Pak se ryby již nepočítají. Při vážení pro vlastní sádky se k čisté hmotnosti přidává „vývažek“ na pokrytí vylehčení ryb na sádkách (obvykle 5 %).

Pro zdárný průběh výlovu je potřeba dostatek pracovníků, zejména pro vlastní zátah. Určité operace, jako jsou vážení, třídění ryb, obsluha žezel a háčků při zátahu, musí vykonávat zkušení pracovníci. Tito se doplňují na potřebný počet brigádníky. Při zátahu pomáhají také řidiči a závozníci.

Při výlovehy rybníků je velmi důležitá na jedné straně rychlost, na druhé straně šetrné zacházení s rybami. Nevhodná manipulace, přidušení ryb, mechanické poškození, mohou znehodnotit několikaleté chovatelské úsilí. Choulostivé ryby, jako candát a maréna, snadno při výlovu hynou. Některé zdánlivě odolné ryby (kapr, lín, úhoř, sumec) v důsledku nešetrné manipulace často zaplísňí a mohou uhynout v průběhu sádkování.

Přeprava ryb navazuje na výlovy. Významnou úlohu mají počasí, teplota vody, doba přepravy, druh a věková kategorie ryb. K těmto okolnostem se musí přihlížet při stanovení přepravovaného množství ryb.

Přepravní bedny na nákladní automobil o objemu 2000 l jsou ocelové, hliníkové a laminátové. Mají odklápěcí víko a otvor se šoupětem pro vysazení ryb. Plní se vodou do poloviny, zbytek objemu připadá na přepravované ryby. Vzduchuje se z kompresoru vzduchovacím roštem nebo porézní hadicí. Pro dálkovou přepravu jsou nákladní automobily vybaveny lahvemi se stlačeným O_2 , který je vhnán do beden (oxygenace). Přepravní bedny se používají k přepravě plůdku, násad a tržních ryb. Doporučená množství přepravovaných ryb uvádějí tab. 4 a 5.

Tabulka 4

Orientační údaje pro přepravu K_2 a K_I při přepravě do 4 h (ČSN 46 6803)

Teplota	K_2		K_I	
	vzduch	O_2	vzduch	O_2
$^{\circ}C$	kg.1000 l ⁻¹ vody			
5	500	600	700	800
10	350	450	500	600
15	250	350	350	450

Tabulka 5

Údaje o přepravě dravých ryb o kusové hmotnosti 1 kg při aeraci a době přepravy 5 - 10 h (ČSN 46 6803)

Druh ryby	Teplota ($^{\circ}C$)					
	0 - 5	5 - 8	8 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
	kg.1000 l ⁻¹ vody					
Štika	400	300	250	200	150	-
Candát	250	200	150	120	100	-
Sumec	800	700	600	500	400	320

Plechové konve, laminátové nádoby a dřevěné lejty je možné použít k přepravě váčkového, odkrmeného, rychleného plůdku, popř. plůdku. Při tomto způsobu bez vzduchování, stejně jako při použití beden bez vzduchování, se musí výrazně snížit přepravované množství ryb.

Moderní postup při přepravě raných stadií ryb v polyetylenových vacích byl již uveden ve statí o chovu plůdku. Ryby se přepravují ve zdvojených vacích umístěných ve vaničkách nebo vnějších kartónových obalech. Plní se 20 l vody s rybami a 30 l kyslíku. Vaky se uzavírají tak, aby nad vodou vznikl přetlak. Občasný pohyb vody ve vacích během přepravy je vhodný. Tento způsob přepravy je velmi efektivní, šetří čas i náklady na přepravu. Množství přepravovaných ryb uvádějí tab. 6 a 7.

Tabulka 6

Přpravovaná množství váčkového plůdku (tisíce kusů)
v polyetylenovém vaku o objemu 50 l (20 l vody a 30 l kyslíku) (ČSN 46 6803)

Druh ryby	Teplota vody (°C)															
	10				15				20				25			
	doba přepravy (h)															
	4	8	12	24	4	8	12	24	4	8	12	24	4	8	12	24
Pstruh obecný	20	15	10	5												
Siven americký	20	15	10	5												
Pstruh duhový	25	20	15	10	20	15	10	5	15	10	5	3				
Lipan podhorní	40	30	25	20	30	25	20	15								
Maréna velká	80	60	50	40												
Sih peled	120	80	70	60	100	60	40	30								
Štika obecná	80	50	40	30	50	30	25	20								
Kapr obecný					200	150	100	50	120	80	60	40	100	80	60	30
Lín obecný					100	80	60	30	60	40	30	15	60	40	30	15
Amur bílý									60	50	40	30	40	30	25	15
Sumec velký									60	50	40	30	40	30	25	15
Bolen dravý					100	80	60	40	80	60	40	20				
Jelec tloušť					100	80	60	40	80	60	40	20				
Parma obecná					100	80	60	40	80	60	40	20				
Ostřetka stěhovavá					100	80	60	40	80	60	40	20				

Tabulka 7

Přpravovaná množství plůdku ve vaku o objemu 50 l (20 l vody a 30 l kyslíku)
(ČSN 46 6803)

Druh ryby	Velikost ryby	Teplota vody	Počet ryb ve vaku	Celková hmotnost ryb ve vaku	Ztráty	Maximální doba přepravy
	cm	°C	kusů	g	%	h
Pstruh obecný	4 - 6	10	500	800 - 1200	-	12
Pstruh duhový	9 - 12	10	200	2000 - 2500	-	12
	12 - 15	10	100	2000 - 2500	-	12
Štika obecná	4 - 6	10	1000	800 - 1200	3	24
	6 - 9	12	500	800 - 1200	3	12
Candát obecný	4 - 6	12	1000	1000	1	12
	6 - 9	10	1000	1300 - 1600	1	12
	9 - 12	10	500	2000 - 3000	1	8
Kapr obecný	4 - 6	15	1000	2000 - 3000	2	8

Při přepravě raných stadií se používá stejná voda v jaké byl plůdek, aby nenastaly teplotní šoky. Při přepravě starších ročníků se přepravní bedny plní obvykle na sádkách chladnější, kyslíkatou vodou.

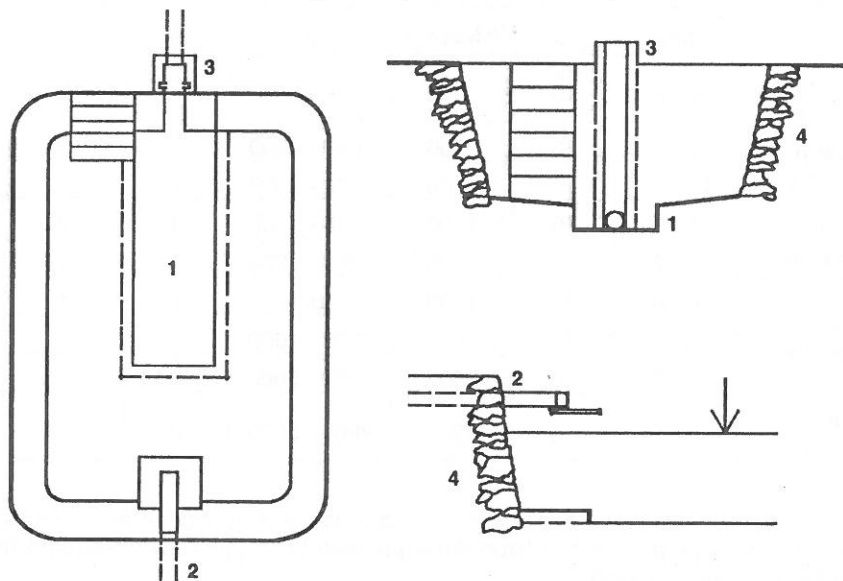
SÁDKOVÁNÍ

Sádkování je krátkodobé přechování ryb od výlovu do okamžiku jejich prodeje. Protože tato jejich hlavní funkce trvá jen několik měsíců, po zbytek roku se často využívají k různým účelům, např. k výtěrům ryb a odchovu raných stadií plůdku, ke karanténám účelům, k léčebným koupelím ryb, k manipulačním účelům, k chovu planktonu apod.

Sádky jsou pro střední a větší výrobce ryb naprosto nezbytné, protože zorganizovat a zajistit prodej ryb přímo z rybníků je prakticky nemožné.

Sádky mohou být jednotlivé (pouze jedna nádrž) nebo souborné (komplex většího počtu nádrží). Z hlediska typu lze hovořit o sádkách zemních a betonových. Podle technologie lovení jsou pak sádky tradiční nebo sádky s centrálním slovováním.

Zemní sádka (obr. 4) má půdorys obdélníku s poměrem délky břehů 1 : 2. Rohy sádky jsou zaoblené. Regulovatelný přítok je rourou nad vodní hladinu, pod rouru se umísťuje rozstříkovačská deska. Dno v místě přítoku se zpevňuje betonem. Dno je písčité s mírným spádem k výpusti. Ve dně sádky je obdélníkovité loviště (bort), asi 20 cm hluboké a 150 cm široké. Okraje bortu jsou zpevněny fošami nebo betonem. Boky sádky jsou příkré, zpevněné tarasem, betonem nebo drem. Hloubka sádek bývá 150 cm i více. Šířka hrází mezi jednotlivými sádkami je alespoň 150 cm.



Obr. 4. Zemní sádka - půdorys, příčný řez, detail přítoku.

1 - bort, 2 - přítoková roura, 3 - výpustní zařízení, 4 - kamenný taras.

Betonové sádky jsou obdobou zemních sádek. Dno i boky sádek jsou zhotoveny z monolitického armovaného betonu. Boky bývají svislé. Tloušťka betonových přepážek mezi sádkami je 20 - 25 cm. Hluboké betonové sádky s možností centrálního slosování je moderní způsob sádkování ryb.

Zdrojem vody může být potok (náhon), pramen nebo rybník ležící nad sádkami. Pramenitá voda jako zdroj je výhodná pro svou konstantní teplotu a stálost, je však méně kyslíkatá. Říční voda bývá v zimě příliš studená a sádky brzy zamrzají. Navíc hrozí riziko zákalů při povodních a nedostatku vody v létě. Nejvýhodnější zdroj je rybník. Pokud je dostatečně hluboký, voda se odebírá zhruba v polovině vodního sloupce, což zajišťuje v zimě přítok teplejší vody a v létě chladnější vody. Množství přitékající vody má umožnit výměnu vody v sádkách alespoň jednou za 24 h.

Sádky bývají oploceny, v noci osvětleny a mají zákaz vstupu. Ideální je v prostoru sádek služební byt sádeckého. Pokud není, musí být na sádkách v sezóně stálá služba. Součástí sádek mohou být další budovy, jako sklady rybářského nářadí a sítí, sklady krmiv, místnosti pro drobný prodej ryb, kanceláře, sociální zázemí. Dravé ryby a ryby pro drobný prodej bývají umístěny v uzamykatelných haltyřích, umístěných u stříku do sádky nebo v komplexu budov.

Péče o sádky je zaměřena především na hlavní sezónu. Koncem léta se ze sádek odstraňují porosty, dezinfikují se boky (tarasy) obilněním vápnem. Po navezení ryb do sádek se pravidelně kontrolují stříky sádek. Uhynulé ryby se včas odstraňují. V sádkách se může sádkovat až 100 kg, krátkodobě i 200 kg tržního kapra na 1 m³ nádrže. Toto množství se musí podstatně snížit při sádkování v teplé roční době (minimálně o polovinu).

Výlov sádek provádí skupina pracovníků. Při částečném snížení vodní hladiny se ryby loví přívlačem nebo menší vatkou do kádě umístěné na dně sádky. Po zvažení se ryby ručně nebo šikmým dopravníkem nakládají na automobil odběratele.

Při dlouhodobém sádkování vznikají ztráty. Kusové ztráty ovlivňují výrazně zdravotní stav a způsob zacházení s rybami. Hmotnostní ztráty, vylehčení, činů u kapra v podzimním období první měsíc 2 %, ve druhém a třetím měsíci po 0,5 %, později zhruba 1 % měsíčně.

EKONOMICKÉ ASPEKTY CHOVU KAPRA

V současné době jsou v ČR desítky rybářských firem hospodařících na jednom nebo několika rybnících až po velké akciové společnosti hospodařící na několika tisících hektarů vodních ploch. Tyto velké firmy se kromě produkce ryb zabývají navíc dalšími činnostmi (např. autodoprava, chov vodní drůbeže, služby, myslivost, zpracování ryb apod.). Ekonomické podmínky jednotlivých výrobců se liší natolik, že je obtížné je zobecňovat.

Základním faktorem rozhodujícím o hospodářském výsledku je struktura rybníčního fondu. Jsou to zejména počet rybníků, jejich velikost, nadmořská výška, úživnost, technický stav, dostupnost pro dopravní prostředky, možnost ostrahy, vzdálenost rybníků od administrativního a řídicího centra atd. Velmi důležitá je vybavenost sádkami, výtěrovými soustavami či rybí líhny. Z uvedeného je patrné, že výrobní podmínky jednotlivých firem se mohou diametrálně lišit. Je pak na chovateli, zda zvolí optimální výrobní program odpovídající jeho možnostem.

Disponuje-li firma dostatečným počtem i velikostí rybníků různých typů (plůdkových, výtažníků, komor, hlavních), je optimální uzavřený oběh chovu od nákupu K₀ až po prodej K₁. Jednotlivé věkové kategorie si pak odchovává sama (K₁, K₂). V optimálním případě si firma zajišťuje i reprodukci kapra, tedy vlastní K₀.

Poněkud jiná situace nastane u chovatele, který hospodaří na malém počtu rybníků. Zde je pak možná specializace na určitou věkovou kategorii, z čehož jako ekonomicky nejvýhodnější se jeví chov násady kapra a její prodej. U této věkové kategorie je možné dosáhnout poměrně příznivý krmný koeficient (1 - 2). Chov plůdku je technologicky nejnáročnější a chov tržního kapra z celého cyklu nejnákladnější.

Struktura nákladů se výrazně liší v závislosti na velikosti firmy. Jakkoliv omezený rybníční fond může být nevýhodou malého výrobce, tak jeho výhodou mohou být nízké náklady a z toho vyplývající dobrá konkurenceschopnost na trhu. V nejjednodušším případě mohou náklady tvořit pouze náklady materiálové povahy (nákup ryb, hnojiva, krmiva), dále doprava a režie. Výhodou jsou nízké mzdové náklady. Ekonomický výsledek může výrazně ovlivnit placení nájmů.

Specifikem chovu sladkovodních ryb je sezónnost odbytu. Až 80 % domácí poptávky se koncentruje na vánoční období. Z toho vyplývá, že náklady jsou vynakládány v předstihu, zatímco tržby jsou získány až na konci hospodářského roku. To může působit problémy začínajícím firmám s nedostatkem finančního kapitálu. Tuto situaci může výrazně zlepšit export, kde poptávka zahraničních odběratelů je po celé vegetační období. Ti požadují lehčí tržní ryby z letních odlovů o hmotnosti 1 - 1,5 kg, čímž se zkracuje výrobní cyklus chovu kapra.

V oblastech odbytu ryb, exportu a tvorby cen mají rozhodující úlohu největší rybářské firmy. Nejvyšší realizační ceny tržních ryb se dosahují při vánoční distribuci. Tvorba cen a struktura odbytu bývají důsledkem určité cenové a obchodní strategie velkých podniků. Pro drobné výrobce je optimální zajistit odbyt vlastní produkce prostřednictvím těchto firem. Jejich seznam a adresy je možné získat u Rybářského sdružení České Budějovice.

Ekonomiku chovu ryb mohou kladně ovlivnit ještě další skutečnosti. Na prvním místě je to podle možností doplnění výrobního programu o chov vedlejších ryb, zejména dravých, dále zpracování ryb do podoby hotových rybích výrobků. Ekonomický výsledek může pozitivně ovlivnit i sportovní rybolov na vybraných rybnících.

Závěrem je možné konstatovat, že chov sladkovodních ryb jako odvětví zemědělství umožňuje výrobcům dosahovat přiměřený zisk. Ten umožňuje základní údržbu a opravy rybníčního fondu a v rámci investiční činnosti zajistit nezbytný rozvoj a modernizaci firmy. Míra zisku však nedovoluje majiteli nebo nájemci výstavbu nových rybníků, ani rozsáhlé rekultivace rybníků ve špatném technickém stavu na vlastní náklady. Výstavba nových rybníčních ploch je příliš nákladná a ekonomická návratnost takové investice je neúměrně dlouhá.

SLOVNÍČEK POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

absolutní krmný koeficient - spotřeba krmiva na dosažení 1 kg přírůstku hmotnosti ryb (bez vlivu přirozené potravy)

aerátor - zařízení k provzdušování vody

alkalita - schopnost vody vázat kyseliny; také množství rozpuštěných hydrogenuhličitanů ve vodě, má vliv na stabilitu pH

anaerobní (rozkladné procesy) - bezkyslíkové (rozkladné procesy)

asimilace - tvorba organických látek z látek anorganických (hlavně fotosyntéza)

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

biologický rybník - rybník sloužící k likvidaci znečištěných odpadních vod

blomellorační činnost (obsádky kapra) - činnost obsádky, při které ryby rytím ve dně zakalují vodu a tlumí intenzitu fotosyntézy

BSK₅ - biochemická spotřeba kyslíku za 5 dní, ukazatel zatížení vody organickými látkami

denní stupeň (D°) - průměrná denní teplota vody

destruenti - mikroorganismy rozkládající organické látky

eutrofní rybník - rybník s vysokým obsahem živin ve vodě

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

generační ryby - ryby používané k reprodukci

hodinový stupeň (h°) - průměrná hodinová teplota vody

hypofýza - podvěsek mozkový, žláza s vnitřní sekrecí

hypofýzace - proces, při kterém se injekční aplikací suspenze hypofýz generačním rybám vyvolá jejich záměrný výtěr

inkubační doba - doba od oplození jikry do vykulení plůdku; vyjadřuje se jako suma D°, popřípadě h°

Intoxikace (NH₃) - otrava vyvolaná látkami vlastní přeměny látkové v kombinaci s vysokým obsahem NH₃ ve vodě

kaprokachní systém - společný chov ryb a vodní drůbeže na rybníce

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

komorování - přezimování obsádek ryb

krmný koeficient (dosažený, také relativní) - skutečně dosažená spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku hmotnosti ryb se zahrnutím vlivu přirozené potravy

krmný rám - rám z prken, plovoucí na hladině, kotvený ke kůlu

mellorační vápnění - vápnění k vytvoření optimální alkality vody

minerallizace - mikrobiální rozklad organických látek až na látky organické povahy

odlepkování jiker - proces, při kterém se jikry zbavují přirozené lepidlosti

odlepkovací roztok - přípravek používaný k odlepkování jiker

ontogenetický vývoj - vývoj jedince

předehříváč - rybník používaný jako zdroj teplotně stabilní vody

poutrubí - jímka pod hrází rybníka, do které ústí odpadní roura z rybníka

reakce vody (pH) - číslo, které vyjadřuje kyselost, neutralitu nebo zásaditost vody

remontní ryby - mladé, dosud se nerozmnožující ryby, které v budoucnu budou použity jako ryby generační

speciální zařízení k chovu Kr - zařízení na líhních, jako žlaby, bazény

startérová krmiva pro plůdek - 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

třeboňská lžice - síťové nářadí používané k lovu embryonálních stadií ryb

uhelón - speciální tkanina; v rybářství se používá k zhotovení kolébek, planktonních sítí apod.

velkokapacitní inkubátor - zařízení k inkubaci jiker (obvykle plastové) o větším objemu vody

vyrovnaný plůdek - plůdek stejné hmotnosti (nerozrostlý)

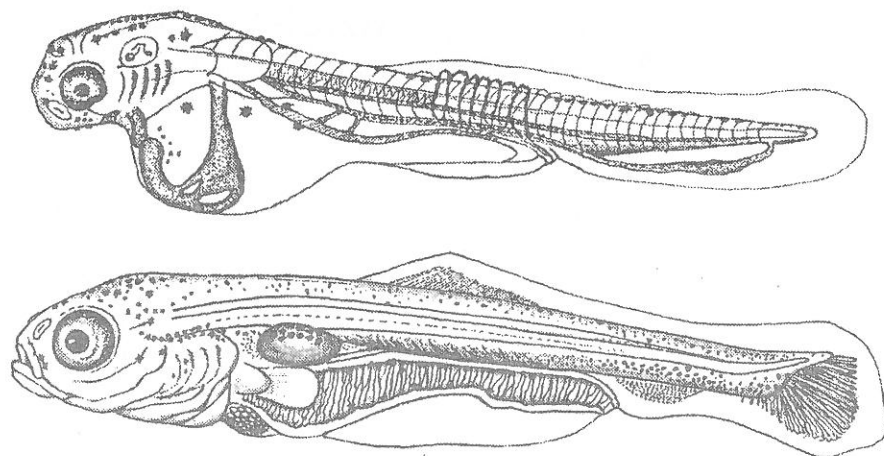
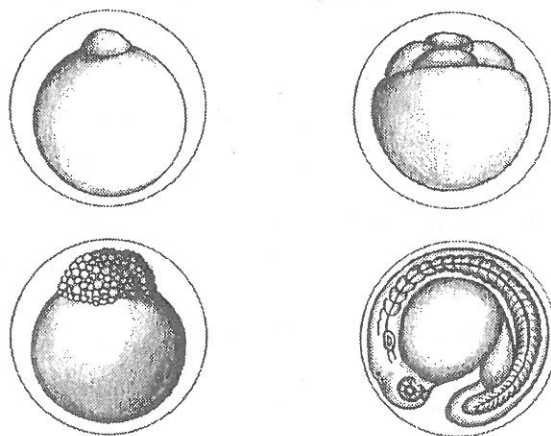
zooplankton - soubor drobných živočišných organismů vznášejících se ve vodě (perloočky, buchanky, vířníci)

Zugská láhev - skleněný inkubační přístroj

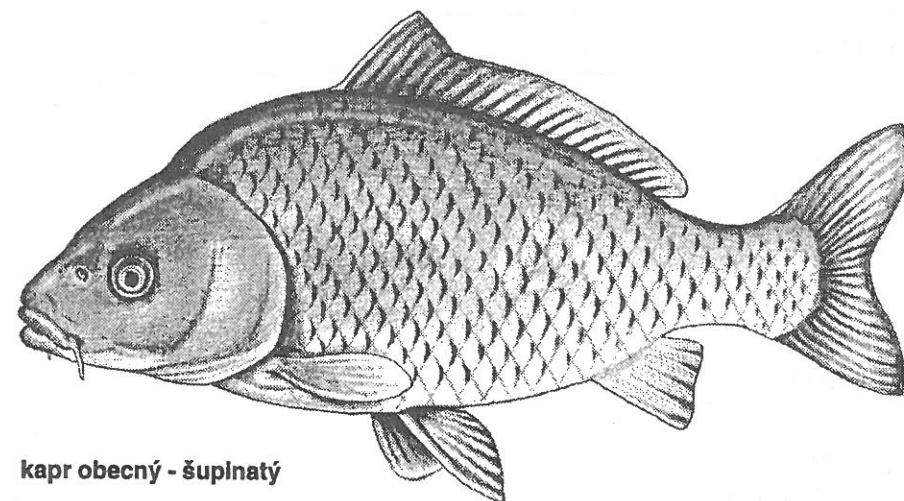
Pozn. Do tohoto přehledu nebyly zařazeny názvy rybářského nářadí a sítí (informace možno získat v doporučené literatuře).

DOPORUČENÁ LITERATURA

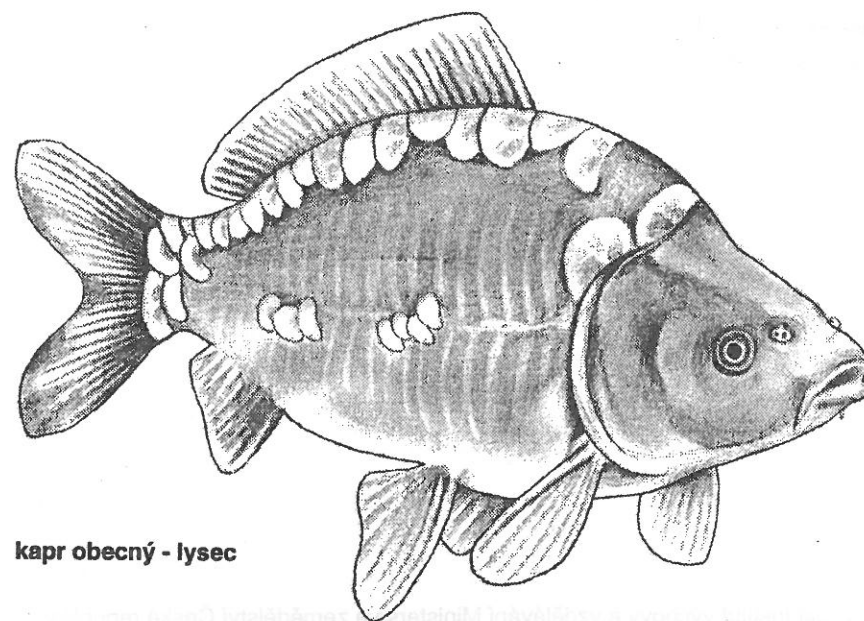
- Berka R.: Přeprava živých ryb. ČSVTS Vodňany, 1985.
- Čítek J., Krupauer V., Kubů F.: Rybníkářství. Informatorium Praha, 1993.
- Čítek J., Svobodová Z., Tesarčík J.: Nemoci sladkovodních a akvarijních ryb. Informatorium Praha, 1997.
- Egert J., Štědranský E.: Základy rybářství. SZN Praha, 1969.
- Faina R.: Využívání přirozené potravy kaprem v rybnících. Metodika č. 8, VÚRH Vodňany, 1983.
- Hartman P., Přikryl I., Štědranský E.: Hydrobiologie. SZN Praha, 1988.
- Janeček V., Přikryl I.: Chov násadových a tržních kaprů v intenzifikačních rybnících. Metodika č. 2, VÚRH Vodňany, 1982.
- Kavalec J.: Rybářské nářadí a sítě. ČRS Praha, 1980.
- Krupauer V., Kubů F.: Kapr obecný. ČRS Praha, 1985.
- Kubů F.: Organizace chovu kapra. Metodika č. 13, VÚRH Vodňany, 1984.
- Mareš J. a kol.: Rybářská technologie III. IVVZ MZVŽ ČSR, Praha, 1986.
- Mareš J., Burleová J.: Rybářská technologie II. IVVZ MZVŽ ČSR, Praha, 1983.
- Pokorný J., Dvořák J., Šrámek V.: Umělý chov ryb. Informatorium Praha, 1992.



Vývoj jikry a plůdku kapra znázorňuje rýhování zárodečného terčíku (tvořivého žloutku), vývoj zárodku v jikře (stadium očních bodů), plůdek po vykulení ve fázi vnitřní (endogenní) výživy a plůdek po přechodu na vnější (exogenní) výživu.



kapr obecný - šupinatý



kapr obecný - lysec

OBSAH

Úvod	3
Rozdělení rybníků podle hospodářského významu	3
Rybníční voda a dno, koloběh látek v rybníce	6
Označování ryb	8
Obstarávání váčkového plůdku kapra	9
Odchov plůdku kapra	13
Chov násad a tržního kapra	15
Komarování	20
Výlovy rybníků a přeprava ryb	22
Sádkování	27
Ekonomické aspekty chovu kapra	29
Slovníček použitých odborných výrazů	31
Doporučená literatura	33
Obrazová příloha	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.