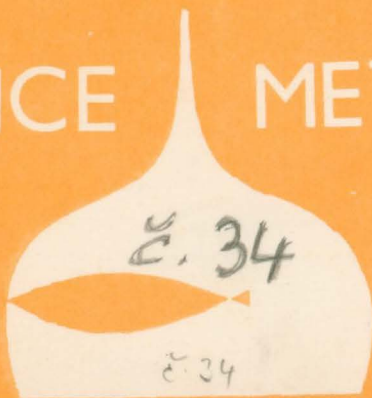


# VÝTĚR A ODCHOV PLŮDKU OSTRORETKY STĚHOVAVÉ

EDICE

METODIK



VÝZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ

**L. HOCHMAN, M. PEŇÁZ**

# **VÝTĚR A ODCHOV PLŮDKU OSTRORETKY STĚHOVAVÉ**

**č. 34**

VODŇANY  
1989

O b s a h :

	strana
Úvod .....	3
Biologická a hospodářská charakteristika ostroretky .....	3
Umělý výtěr ostroretky .....	5
a/ Generační ryby a jejich pohlavní produkty .....	5
b/ Výtěr ostroretky .....	7
c/ Ovlivňování dozrálosti gonád - ovulace a spermiace .....	10
d/ Organizační zásahy při lovu, převozu a použití generačních ryb .....	11
e/ Inkubace jiker .....	12
Odchov plůdku .....	15
Přeprava a vysazování .....	15

### Úvod:

V proudivých úsecích řek s kamenitým dnem od podhorského pásma až do nížin vytvářela u nás dříve v říčních povodích přítoků Černého a Baltského moře nejvyšší produkci a biomasu ryb ostroretka stěhovavá, slovensky podustva /*Chondrostoma nasus* L./. Tento druh, spojující se v početná hejna, nekonkuruje svým převážně fytofágním potravním zaměřením dalším druhům ryb.

Po zdokonalení sportovní rybolovné techniky se ostroretka stala oblíbenou v rekreačním rybářství na řekách Moravy a Slovenska, neboť svým původně masovým výskytem umožňovala početné úlovky. To spolu s některými specifickými a náročnými rysy její biologie, narušenými civilizačními vlivy, přispělo ke značnému snížení její početnosti v současné době. Umělá reprodukce ostroretky má proto značný hospodářský význam a je nadějnou možností udržení tohoto hospodářsky i sportovně cenného druhu ryby v odpovídajících tocích.

### Biologická a hospodářská charakteristika ostroretky:

Ostroretka je kaprovitým druhem ryby, dosahujícím maximálního věku 18 - 20 let života a hmotnosti až kolem 2 kg. V závislosti na výši mortality, která se v současné době zvyšuje zápornými vlivy na kvalitu prostředí i stoupající intenzitou odlovu, se reálně dosažitelná hranice jejího věku snižuje na 10 - 12 let a hmotnost na 0,4 - 0,6 kg, častěji však dokonce až na jen 6 - 8 let při hmotnosti 0,20 - 0,35 kg. Obě pohlaví rostou přibližně shodnou rychlostí. Je rybou výrazně proudomilnou, držící se převážně v rychleji tekoucích úsecích řek s kamenitým dnem. Spodní ret jejího ústního otvoru je vytvořen jako tuhá hrana, kterou seškrabává řasové nárosty na kamenech a v nich žijící organismy včetně drobných larev vodního hmyzu. V obsahu jejího zažívacího traktu je však výskyt větších bentických organismů ojedinělý. Přijímá rovněž umělá krmiva rostlinného původu, což se využívá při jejím sportovním lovu a při přikrmování odchovávaného plůdku. Na podzim se hejna ostroretok stahují do hlubších tůní, kde přečkávají zimní období.

Ze zimovišť ostroretky vyplouvají na jaře do proudů za potravou a k tření na trdlišťě, obvykle opakovaně používaná po řadu let. Znalost konkrétních trdlišť a třecích migrací je důležitá pro úspěšný odlov generačních ryb, potřebných pro realizaci umělého výtěru.

Podmínkou výskytu původních početných stavů ostroretky a jejího pravidelného rozmnožování byla právě ničím nenarušovaná možnost třecích a potravních migrací, možnost úspěšné realizace hromadného přirozeného tření, vylíhnutí plůdku a přezimování ryb v hlubších tažných tůních. Narušení tohoto biologického rytmu např. přerušením toku údolní nádrže a následnou změnou průtokového a teplotního režimu vedlo dosud vždy /Moravice, Svatka, Oslava, Jihlava, Orava, Dyje/ k poklesu početnosti výskytu, dokonce až k vymizení ostroretky, a to jak v úseku pod novou nádrží, tak i nad ní. V některých údolních nádržích na Slovensku s možností potravních i třecích migrací do přílehlého řečiště vyhovujících vlastností se však stav ostroretky udržuje a ryby žijí i ve vlastní nádrží /Oravská nádrž, Liptovská Mara/.

Po zavedení umělého výtěru a vysazování plůdku z umělého odchovu se zjistilo, že takto lze úspěšně zarybňovat již vyrybněné úseky a že se nové populace znovu přizpůsobují daným podmínkám a jim určený úsek řeky znovu trvale obsadí /Svitava nad Brnem/. Tyto pozitivní zkušenosti dokazují, že umělé zarybňování toků plůdkem ostroretky je účelné a že je proto nezbytné zajistit dostatečně početnou produkci tohoto plůdku ověřenou úspěšnou technologií jeho umělého odchovu.

Z hospodářského hlediska lze považovat ostroretku za cenný a sportovně oblíbený druh ryby pro proudivé mělké úseky řek s tvrdým kamenitým dnem, v nichž žije spolu s jelcem tloušťem, parmou obecnou a s běžnými doprovodnými menšími druhy ryb. V chladnějších tocích a ve vyšších polohách se připojuje i lipan podhorní a pstruh obecný. Ostroretka však původně tvořila značný podíl hmotnosti této obsádky.

Umělý výtěr ostroretky:

Problematiku lze rozčlenit na zajišťování generačních ryb, vlastní výtěr, inkubaci a líhnutí jiker, a na odchov plůdku a jeho vysazování do toků.

a/ Generační ryby a jejich pohlavní produkty:

Ostroretky pohlavně dospívají v běžných přirozených podmínkách ve věku 4 - 6 let života, kdy dosahují hmotnosti 100 - 250 g a délky těla 180 - 220 mm.

Plodnost ostroretky je uvedena v tab. 1. V porovnání s jinými kaprovitými druhy ryb má ostroretka poměrně velké jikry o průměru 1,6 - 2,6 mm a proto i jejich menší množství. Velikost jiker i jejich množství se zvyšuje s přibývajícím rozměry jikernaček. Plodnost a pohlavní aktivita se u obou pohlaví zachovává až do vysokého věku.

Relativní hmotnost gonád samic ostroretky se v předvýtěrovém období pohybuje v rozmezí 4 - 16 % hmotnosti těla, u samců v rozmezí 2,7 - 5,2 %. Jikry průměrné velikosti 1,75 mm z ryb středních rozměrů se po oplození, odlepkování a úplném nabobtnání zvětšují až na 2,9 mm. Objem jiker se tak zvětší až 4,5 krát. Zatímco nenabobtnalých jiker této velikosti je obsaženo v 1 litru asi 220 000 ks, po úplném nabobtnání jich je v 1 litru již jen 48 000 ks. Reprodukční parametry ostroretky jsou pak uvedeny v tab. 2.

Tab. 1: Plodnost ostroretky v ks jiker /zaokrouhleno/:

Délka těla v mm	200	230	270	310	350
Plodnost					
absolutní +/	3 550	7 400	14 500	17 300	32 700
relativní ++/	26 900		32 000 - 41 000		
pracovní +++/			70 - 90 %		relativní plodnosti

+/ průměrné množství jiker v gonádách 1 samice

++/ množství jiker v gonádách na 1 kg hmotnosti jikernaček

+++/ množství vytřených jiker při umělém výtěru na 1 kg použitých jikernaček

Tab. 2: Reprodukční parametry ostroretky:

Věk pohlavní dospělosti /roky/	
mlíčák	3 - 4
jikerňačka	4 - 6
Optimální věk na umělý výtěr /roky/	8 - 12
Doba výtěru	15. - 30. 4.
Teplota vody při výtěru /°C/	8 - 10
Dávka hypofýzy jikerňaček /mg.kg <sup>-1</sup> /	9
Podíl vytřených samic z hypofyzovaných /%/	60
Průměrná hmotnost vytřených jiker na 1 jikerňačku /g/	50
Průměrné množství mlíčí na 1 samce /ml/	1,9
Oplozenost z umělého výtěru /%/	95
Absolutní pracovní plodnost jiker /tis. ks/	15 - 30
Počet jiker v 1 l /1 000 ks/	
po výtěru	220
po jejich nabobtnání	48
Dávka nabobtnalých jiker do 7 - 9 l	
Zugské lahve /l/	4 - 5
Průtok vody lahví /l.min. <sup>-1</sup> /	1 - 1,5
Počet denních stupňů od oplození do vylíhnutí 50 % jiker	140 - 180
Délka vylíhnutých embryí /mm/	8 - 9

Samci ostroretky začínají produkovat tekuté mlíčí zpravidla již 2 - 3 týdny před obdobím ovulace samic a zahájením vlastního tření. Objem mlíčí v jedné dávce, získané umělým výtěrem, vzrůstá s velikostí ryby a zvětšuje se také mírně v průběhu předvýtěrového období, v době tření bývá největší. V průměru dosahuje objem mlíčí v jedné uměle odebrané dávce

u ryb délky těla 23 - 38 cm 1,9 ml při rozsahu 1,0 - 4,0 ml. Koncentrace spermií v 1 mm<sup>3</sup> kvalitního mlíčí dosahuje v průměru 10 400, což představuje v 1 dávce 9 až 27 miliard spermií. Celková doba pohyblivosti spermií ostroretky po jejich aktivaci vodou trvá při teplotě 15 - 16 °C 117 sekund, z toho hromadný postupný pohyb trvá 25 sekund, pomalý pohyb 24 sekund a kývavý pohyb na místě 68 s. Při nižší teplotě 8 - 10 °C se tyto hodnoty prodlužují přibližně o 1/3 až o 1/2. U ryb střední velikosti byla zjištěna nejdelší doba pohyblivosti a nejnižší podíl neaktivních spermií. Při přechovávání za teploty 1 - 5 °C si mlíčí podržuje i bez přidání jakéhokoliv ředícího nebo konzervačního media oplozovací schopnost po dobu asi 3 dnů.

b/ Výtěr ostroretky:

U nás se první umělý výtěr ostroretky realizoval orientačně v letech 1969 a 1970 na líhni SRZ v Trstěné u Oravské přehrady, tento objekt pak každoročně produkoval větší množství plůdku ostroretky, kterým se zarybňovaly i vhodné říční revíry na Moravě. Později se začala ostroretka uměle reprodukovat /výtěr i odchov plůdku/ na objektu ČRS v Poušově u Třebíče, v menším rozsahu ještě na několika dalších líhních.

Technika umělého výtěru ostroretky je zcela shodná s lososovitými druhy ryb. Odlišné je to, že k ovulaci /uvolnění/ jiker dochází u jikernaček ostroretky až v poměrně krátkém časovém odstupu před uskutečněním vlastního přirozeného tření, takže nelze generační ryby nalovit předem a déledoběji přechovávat v nádržích líhně. V takovýchto nepřirozených podmínkách vesměs dochází u samic k narušení biologické kvality jiker, které nejsou i po uměle vyvolané ovulaci /např. hypofyzací/ schopné oplození. V nepřirozených sádkovacích podmínkách se rovněž snižuje kvalita mlíčí /pohyblivost a životnost spermií/.

Pro získání biologicky plně hodnotných jiker umělým výtěrem je proto dosud nezbytné odlovit generační ryby, které již jsou plně připraveny k výtěru, což znamená začít odlov až po shromáždění výtěrového hejna na trdlišti, případně až



po započetí přirozeného tření. Na vlastním trdlišti lze očekávat ulovení převahy samců, pod tímto trdlišťem naopak více samic. Nejlepších výsledků se dosáhne při použití ryb o kusové hmotnosti 0,4 - 0,6 kg. Jikry z mladých, po prvé se vytírajících ryb mívají větší ztráty, rovněž z ryb, jejichž přirozené tření bylo po delší dobu přerušeno změnou klimatických nebo průtokových podmínek. Po předchozích příznivých teplotních a průtokových podmínkách lze na trdlišti ulovit značný podíl již plně dozrálých samic s tekoucími /uvolněnými/ jikrami. Tyto ryby je nejlépe vytřít přímo na místě.

Současné ulovené ryby s ještě neuvolněnými jikrami se mohou z takovéto lokality převézt do líhně, kde jsou k dispozici průtočné nádrže, nejlépe s vodou obdobných kvalitativních vlastností. Zde se rybám ihned injikuje hypofýza, vyvolávající ovulaci, takže jejich umělý výtěr lze uskutečnit do 12 - 24 hodin. Déle než 2 dny po ulovení se však generační ostrorečky nemají na líhni přechovávat, neboť v důsledku stresu z odlovu a z přechovávání v nepřirozeném prostředí u nich dochází k narušení biologické kvality pohlavních produktů, které ztrácejí schopnost oplození, případně úspěšného dokončení vývoje embrya. Pokud se při odlovu generačních ryb na trdlišti zjistí velký podíl nedozrálých jikernaček, je třeba odlov přerušit a opakovat později. Je nutno upozornit na zkušenost, že při raných předčasných a ojedinělých výtěrech se od jikernaček mohou získat biologicky nehodnotné jikry, které i po zjištěném oplození a začátku vývoje embrya v dalším průběhu inkubace odumírají.

Získané pohlavní produkty se do líhně převážejí v chlazených termoskách při nízké teplotě /5 - 10 °C/, a to nejlépe po smíchání jiker s mlíčím zcela bez přikápnutí vody, nebo se jikry a mlíčí převezou do líhně odděleně a jejich smíchání se provede až v líhni. Tam se jikry s mlíčím umístí v množství po cca 0,5 l do plochých misek, zalijí vodou a pozvolna husím brkem nebo stěrkou míchají tak, aby se neslepovaly. Přilítím vody se aktivují spermie a dochází k oplodnění. Na množství asi 0,5 l jiker se přidává směs mlíčí od 3 - 5 mlíčáků v celkovém množství asi 3 - 6 ml /podle jeho

hustoty/. Uvedené množství jiker v misce není vhodné zvyšovat. Po asi 3 minutách se oplozené jikry za stálého míchání propláchnou čistou vodou a pozvolna míchají dále až do ztráty lepkavosti. Přitom pozvolna zvětšují svůj rozměr /nabobtnávají/. Množství vody v misce má být takové, aby jikry při míchání nepřišly do styku se vzduchem, který podporuje vznik lepkavosti. Pokud se jikry více slepují, je nutno jejich lepkavost odstranit přidáním odlepkovacího roztoku, např. talku - mastku /křemičitanu hořečnatého/, mléka, roztoku hyaluronidázy nebo aplikací odlepkovací metody podle Woynarowiche /jako u kapra/. Promíchávání jiker a současně i jejich nabobtnávání pak při správně seřízeném průtoku pokračuje v inkubačních skleněných lahvích na spodní přítok vody /Zugské, Kannengleeterovy nebo Chasséovy lahve/. Líhňové aparáty krabicového typu /např. Rückel - Vacek/ nejsou pro začátek inkubace jiker ostroretky vhodné. Mohou se však do nich jikry přemístit po vzniku očních bodů na dolíhnutí.

#### *Příprava odlepkovacích roztoků:*

1. 100 g talku a 25 g chloridu sodného do 10 litrů vody.
2. Mléko s 2 % tuku se ředí vodou v poměru 1:2-3; plnotučné v poměru 1:5. Odlepkování při stálém míchání jiker trvá 30 až 45 minut, roztok se při tom 2-3krát doplňuje. Lze použít i sušené mléko /15 g sušeného mléka a 1,5 g chloridu sodného na 1 litr vody/.
3. Dvě tablety prodávaného přípravku hyaluronidázy na 5 litrů vody.
4. Odlepkovací roztok podle Woynarowiche: 45 g chloridu sodného a 30 g močoviny na 10 litrů vody.

Při použití kteréhokoliv odlepkovacího roztoku se v něm jikry stěrkou míchají tak dlouho /0,5 až 1,5 hod/, až ztratí lepkavost. Rostoky se k jikrám přidávají asi po 3 - 5 minutách po oplození. Za prakticky nejvýhodnější lze považovat použití talku. Po ztrátě lepkavosti se jikry umísťují do inkubačních lahví.

Získávání zralých generačních ostroretek jejich odlovem na přirozených trdlišťích v tocích se již často vyznačuje nespolehlivostí výsledku a jeho závislostí na přírodních

podmínkách, zvláště tam, kde již jsou populace tohoto druhu více zředěné. Spolehlivější je zajistit pro líheň, specializovanou na umělou reprodukci tohoto druhu, hejno kvalitních "domestikovaných" generačních ryb, přizpůsobených na podmínky umělého výtěru, celoročně udržovaných v ohraničeném prostoru, s možností kvalitní výživy, alespoň částečně regulace teplotních a průtokových podmínek a dobrého vývoje i dozrávání gonád. Hodí se na to např. nepoužívaný, vypustitelný a slovitelný mlýnský náhon, případně i menší průtočný rybník s tvrdým dnem s možností regulace přítokového množství vody, resp. s možností vytažení dozrávajících generačních ryb do části upraveného přítokového řečiště, simulujícího podmínky přirozeného toku. V případě nepostačující přirozené výživy je však nezbytné ryby, odchovávané tímto způsobem, přikrmovat. Jsou-li tyto ryby navyklé na takto uměle vytvořené stabilní podmínky i na občasnou manipulaci, není jejich neurofyzilogický stav a tím podmíněný vývoj jejich gonád záporně ovlivňován stresovými faktory, narušujícími biologickou kvalitu pohlavních produktů.

Zajištění dostatku kvalitních dozrálých generačních ryb ostroretky kusové hmotnosti nad 0,3 kg je nutno považovat za základní podmínku pravidelné realizace umělé reprodukce tohoto druhu. Trvalý odchov generačních ryb však v umělých podmínkách od plůdku dosud nebyl ověřován. V optimalizovaných podmínkách prostředí /teplota, výživa/ lze přitom obdobně jako i u jiných říčních ryb /např. parma/ předpokládat urychlení růstu i pohlavního dospívání a zvýšení plodnosti.

#### e/ Ovlivňování dozrálosti gonád - ovulace a spermiace:

Pro výtěr jsou potřebné a nejvhodnější ryby s již přirozeně uvolněnými pohlavními produkty. Pokud se získají ryby, které se fyziologicky tomuto optimálnímu stavu blíží, lze vyvolat, resp. uspíšit uvolnění jiker a zvýšení tvorby mlíčí injikováním těchto ryb hormonálními preparáty. U ostroretky byly dosud získány pozitivní zkušenosti s použitím kapřích hypofýz, rozetřených a jemně rozptýlených ve fyziologickém roztoku /0,65 % NaCl/. Na 1 jikernačku středních roz-

měrů /průměrná hmotnost 0,33 kg/ se použije dávka asi 1,2 ks střední kapří hypofýzy, tj. asi 3 mg rozetřené hypofýzy v 1 ml roztoku /tj. asi  $9 \text{ mg.kg}^{-1}$  jikernaček/, ovulace se kontroluje po 8 - 10 hodinách. Pokud nedojde k uvolnění jiker, aplikuje se opakovaně ještě jedna dávka s kontrolou opět po 8 - 10 hodinách. U samců se použije poloviční dávka, mlíčí lze odebrat předem před výtěrem jikernaček a v chladnu uskladnit. Pokud nedojde ani po druhé dávce k ovulaci jiker, injikovaná jikernačka se již vyřadí. Hypofyzární roztok se rybám vstřikuje do přední části břišní dutiny tak, aby nebyly poraněny žádné vnitřní orgány. Při nedostatku mlíčí je lze samcům odebrat opakovaně znovu po 2 - 3 dnech. Získané množství je již však menší a je snížená i jeho kvalita. Toto opatření je proto nutno považovat jen za nouzové. Rovněž lze při nedostatečném množství tekutého mlíčí nouzově použít i rozetřené vypreparované a očištěné samčí gonády, obdobně jako u štiky. Při stále ubývajícím množství generačních ryb však tento postup nelze doporučovat.

d/ Organizační zásady při lovu, převozu a použití generačních ryb:

Při lovu ryb elektrickým agregátem v tocích je nutno odlovované ryby šetrně přenášet a vysazovat do přenosných haltyřů nebo beden ze sítěného nebo drátěného pletiva s dobrým průtokem vody, v nichž se ověří stav dozrálosti gonád lovených ryb. Ze zralých ryb se odeberou pohlavní produkty do připravených nádob tak, aby v nich nedošlo k přimísení vody, která způsobuje předčasné uzavření mikropyle a aktivaci spermií. Uměle vytřené ryby se ihned vypouštějí zpět do toku. Ryby s neuvolněnými pohlavními produkty se mohou převézt do líhně k aplikaci hypofyzárních injekcí. Převoz ryb do líhně se provádí v přepravních bednách se vzduchováním nebo s připouštěním kyslíku z tlakových nádob. V líhni se dovezeným rybám po jejich krátkodobém uklidnění v průtočných nádržích ihned aplikují injekce hypofyzárního roztoku. Při umělém výtěru v terénu i v líhni je nutno používané ryby dobře otřít utěrkou tak, aby se do misek se získávanými pohlavními produkty nedostala předčasně žádná voda.

e/ Inkubace jiker:

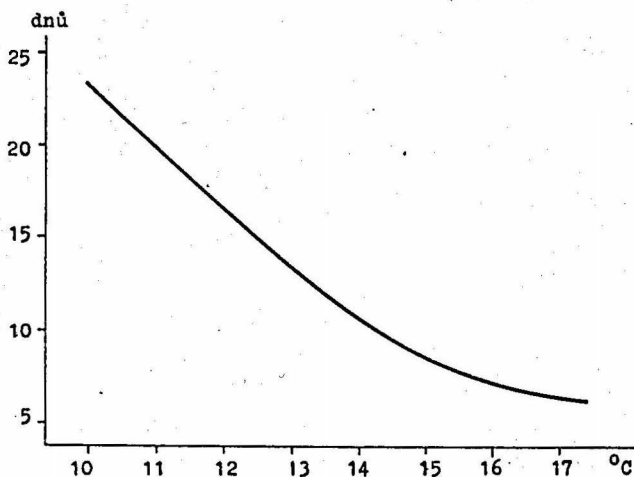
Provádí se ve skleněných lahvích na spodní přítok vody, která vložené jikry nadnáší, míchá a pak přepadem odtéká a odnáší přítom i odumřelé lehčí jikry. Pro inkubaci jiker je optimálním rozmezím teploty vody 8 - 16 °C, přičemž teplotu nad 10 °C je třeba považovat za potřebnou již po absolvování asi 40 - 50 denních stupňů vývoje. Příliš nízká teplota /pod 10 °C/ mimořádně prodlužuje dobu vývoje a může i zvyšovat ztráty. Líhně na umělý výtěr rybníčních druhů ryb /s výjimkou štiky/ mají naproti tomu v této době již teplotu vody dosti zvýšenou, což rovněž plně nevyhovuje, neboť doba inkubace se značně zkracuje a plůdek se líhne v ještě málo vyvinutém stupni vývoje. Optimální fyzikální a chemické parametry vody pro inkubaci jiker ostroretky jsou pak uvedeny v tab. 3.

Tab. 3: Parametry kvality vody při líhnutí jiker ostroretky:

Parametr	Rozsah	
	optimální	přípustný
Teplota /°C/		
- začátek inkubace	8 - 10	7 - 12
- po polovině inkubační doby	12 - 16	10 - 17
pH	7 - 8	6,5 - 8,5
CHSK /mg.l <sup>-1</sup> O <sub>2</sub> /	do 10	do 12
Kyslík /% nasycení/	90 - 110	nad 80
NH <sub>3</sub> volný /mg.l <sup>-1</sup> /	0	do 0,05
Zinek /mg.l <sup>-1</sup> /	0	do 0,05
Olovo /mg.l <sup>-1</sup> /	0	do 0,03
Rtuť /mg.l <sup>-1</sup> /	0	do 0,0002

Při inkubaci jiker za teplotních podmínek, existujících v dané době na líhních lososovitých druhů ryb /7 - 11 °C/, trvá vývoj od oplození do stadia gastrulace asi 4 dny. V tomto stadiu možno očekávat první vlnu zvýšeného hynutí, jež postihuje neoplozené jikry či nenormálně se vyvíjející jedince. Během 6. - 7. dne již jsou zformovány hlavní tělesné

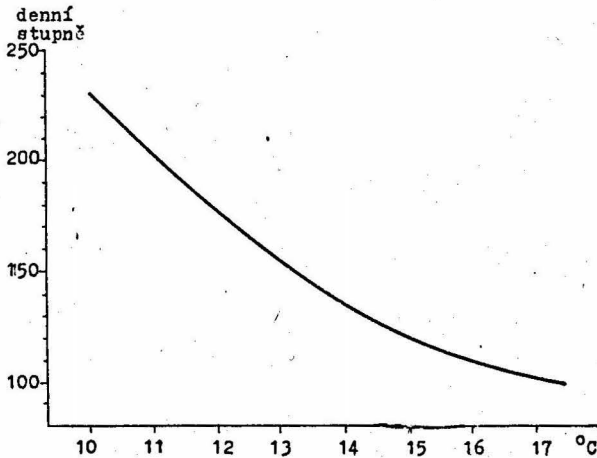
orgány a počíná se osamostatňovat ocasní část těla. 12. až 15. den se objevují zřetelné oční body. Kolem 20. - 21. dne, jakmile teplota vody stoupne na 15 °C, nastává líhnutí. Přesnější závislost doby inkubace /tj. doby od okamžiku oplození jiker do okamžiku vylíhnutí 50 % jedinců/ na průměrné teplotě vody je patrna na obr. 1. Doby inkubace lze vyjádřit i v denních stupních /obr. 2/, vyjadřujících součet denních teplot za všechny dny od oplození až po vylíhnutí. Počet denních stupňů nutný k dosažení kulení není konstantní, ale kolísá od zhruba 230 d.st. při průměrné teplotě 10 °C po 100 d.st. při teplotě 17 °C.



Obr. 1: Závislost délky inkubační doby ostroretky na teplotě vody /vyjádřeno ve dnech/

Čím vyšší je průměrná teplota vody v průběhu inkubace, tím méně pokročilé je vývojové stadium i velikost zárodků v období jejich líhnutí. Zatímco při inkubační průměrné teplotě 10 °C dosahují vylíhnutá embrya průměrnou délku 9,3 mm, při 15 - 17 °C již jen 7,1 - 7,3 mm. Snahou chovatele by mělo být upravit teplotní režim v průběhu inkubace tak, aby nedocházelo k předčasnému líhnutí méně vyvinutých a tím i méně adaptabilních jedinců. Jako optimální teplotu pro

inkubaci jiker ostroretky je možno považovat teplotu 8 až 13 °C a teprve po plném vyvinutí zárodků je výhodné zvýšit teplotu na 15 - 16 °C, čímž se urychlí a zkrátí období "kulení" a vylíhnutá embrya tak mohou být co nejdříve oddělena od zbytků jikerných obalů, uhynulých jiker a ostatních nečistot. Zárodky po vylíhnutí jsou výrazně světloplaché a shlukují se v nejtemnějších místech odchovných nádrží. V tuto dobu je vhodné odchovná zařízení zastínit a zabránit tak vytváření nadměrných shluků, v nichž často dochází k dušení a hynutí zárodků.



Obr. 2: Závislost délky inkubační doby ostroretky na teplotě vody /vyjádřeno v denních stupních/

Ve stáří asi 27 dnů od oplození a 6 - 7 dnů po vylíhnutí, při dosažení délky 11 - 12 mm, se plůdek po naplnění plovacího měchýře "rozplavává", mizí jeho světlopachost a počíná přijímat vnější výživu. Při odchovu plůdku ve žlabech je třeba v tuto dobu začít s podáváním krmiv, při přímém odchovu v rybnících se plůdek musí do nich v tuto dobu vysadit. Přibližně po dalších 4 dnech mizí poslední zbytky žloutkového vaku, plůdek je již zcela závislý na exogenní výživě.

### Odchov plůdku:

K zarybňování toků je vhodné použít plůdek ostroretky až po dosažení jeho větší odolnosti vůči nepříznivým vlivům. K tomu je nutno plůdek po určitou dobu odchovávat v podmínkách dobré výživy a růstu, se sníženou mortalitou. Jsou k tomu tyto možnosti:

- odchov ve žlabech
- odchov v příkopových rybníčcích
- odchov v rybnících

U prvního způsobu je nutno plůdek plně odkrmit kvalitními přirozenými i umělými komplexními krmivy. U druhé a třetí méně náročné metody je základem výživy plůdku přirozená potrava, umělá krmiva převážně rostlinného původu se používají k příkrmování.

Výhodný je odchov rychleného plůdku ostroretky /do 25 - 60 mm délky/ v příkopových rybníčcích, popsaných Luskem a Krčálem v Metodice VÚRH č. 28 /1988/. Používá se obsádka 400 - 600 ks váčkového plůdku ostroretky na 1 m<sup>2</sup> plochy hladiny příkopového rybníčku, po 6 - 8 týdnech se loví 20 - 60 % rychleného plůdku z vysazeného množství o kusové délce 4 - 6 cm. V menších rybnících lze produkovat rychlený plůdek ostroretky při obsádce 0,5 - 1,0 mil. ks.ha<sup>-1</sup>, do stáří 1 roku při obsádce 100 - 200 tisíc ks.váčkového plůdku na 1 ha. Loví se rovněž 20 - 60 % vysazeného množství. Obsádka ostroretky v příkopech i v rybnících se od dosažení délky 2 cm příkrmuje drobnými prachovými krmivy na hladinu /polohrubá mouka, prachový šrot, sušená krev, prosev nebo jemná drť z granulí apod./. Pokud se v rybnících současně odchovává v řidší obsádce plůdek kapra, loví se plůdek ostroretky do kolíbek pod hrází. Prodloužením odchovu v rybnících na 2 roky lze získávat i dvouleté ryby, to však lze uplatňovat spíše jako výjimku.

### Přeprava a vysazování:

S ohledem na poměrnou citlivost tohoto druhu ryby je třeba při jakékoliv manipulaci zachovávat zvýšenou péči a při



přepravě jak generačních ryb, tak i násadového materiálu zajistit vyhovující podmínky prostředí. Základní podmínkou je při tom dostatečný obsah kyslíku a nezvýšená teplota vody. Větší ryby se přepravují v dopravních bednách pro ryby s průběžným provzdušováním vody, násadový materiál, především plůdek, se přepravuje v polyetylenových vacích s kyslíkovou atmosférou /viz Metodika VÚRH: Pecha, Berka, Kouřil, 1983/. Ve vaku o objemu 50 litrů /20 litrů vody a 30 litrů kyslíku/ lze při teplotě 15 °C a době přepravy 4 hodiny umístit 100 000 ks váčkového plůdku nebo 10 000 ks rychleného plůdku délky 4 cm. U ročků lze do vaků umístit ryby v hmotnostním poměru ryby:voda jako 1:6 - 10 /podle přepravní vzdálenosti/, u dvouletých a starších ryb v poměru 1:3 - 5.

Při vysazování plůdku, resp. dvouletých násad je třeba dodržovat požadavek, aby se v zarybňovaném úseku mohla vytvořit početnější hejna budoucích generačních ryb. Je proto nutné vysazovat na jedno místo vždy početnější skupinu ryb, u plůdku v množství minimálně několika set jedinců /500 - 1 000 ks/, u dvouletých ryb minimálně 100 ks.

**Adresa autorů:**

Doc. Ing. Ladislav H o c h m a n, CSc., Ústav rybářstva a hydrobiologie,  
Drieňová 3, 826 24 Bratislava

Ing. Milan P e ň á z, CSc., Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV,  
Květná 8, 603 65 Brno

**Lektoroval:**

Ing. Jan Kouřil, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany

---

V edici Metodik vydal Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve  
Vodňanech — Redakce: R. Berka — Náklad: 450 výtisků — Povolení  
k tisku: JČKNV, odb. kultury, 330020788 — Tisk: Jihočeské tiskárny, n. p.,  
provoz 8 Strakonice — Předáno do tisku: listopad 1988