

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
VÝZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ VE VODŇANECH
oddělení akvakultury a hydrobiologie

**ŘÍZENÁ REPRODUKCE A ODCHOV
PLŮDKU JELCE JESENA
(*LEUCISCUS IDUS*)**

J. HAMÁČKOVÁ, J. KOUŘIL, Z. ADÁMEK

č. 84

**Vodňany
2008**

ISBN 978-80-85887-71-6

Obsah

1. Úvod	4
2. Biologická charakteristika druhu	4
3. Umělý výtěr	5
4. Chov v kontrolovaných podmínkách prostředí	8
5. Chov v rybníčních podmínkách	9
6. Závěr	10
Literatura	11

1 Úvod

Jelec jesen *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) patří podle českého Zákona o ochraně přírody a krajiny č. 114/92 Sb., v rámci ichtyofauny České republiky mezi autochtonní, méně frekventované a ohrožené (vulnerable) původní druhy ryb, významné v rybářství ve volných vodách (Baruš, Oliva a kol. 1995, Hanel 2004, Lusk a kol. 2004). Z důvodu druhové ochrany a reprodukce je mu potřebné věnovat zvýšenou pozornost hlavně v oblasti umělého chovu a produkce plůdku v řízeném prostředí. V minulosti jeho početnost u nás klesala v důsledku silného znečištění vod. V současnosti se začíná opět rozšiřovat do dřívějších lokalit. Propracováním metod umělé reprodukce a odchovu plůdku v řízeném prostředí lze umožnit realizaci produkce násadového materiálu tohoto druhu za účelem jeho vysazování do vhodných vodních ekosystémů (zejména říčních revírů) a tím udržení jeho původního přirozeného rozšíření v ČR.

2 Biologická charakteristika druhu

Rod *Leuciscus* patří do čeledi ryb kaprovitých (*Cyprinidae*). Má sklony vytvářet hejna a preferuje proudící vodu. Zástupci tohoto rodu jsou většinou všežravci a v jejich potravě převládají vodní larvy hmyzu a náletový hmyz, významná je i rostlinná složka, případně detrit. Větší jedinci se často živí zčásti dravě.

Výskyt

Jelec jesen žije u nás v dolních tocích větších řek s hlubší a pomalu proudící vodou, vyskytuje se také v průtočných a poloprůtočných ramenech v záplavové oblasti řek. Obývá parmové a vzácněji cejnové pásmo. V Česku se hojněji vyskytuje pouze na jižní Moravě. V nedávné minulosti byl u nás poměrně intenzivně vysazován. Hanel a Lusk (2005) uvádějí, že na základě analýzy ichtyologických průzkumů v letech 1960 - 2005 byl jesen v České republice evidován v lokalitách o nadmořské výšce 150 - 550 m.n.m. V Evropě se vyskytuje od Rýna směrem na východ, na Skandinávském poloostrově pak ve vodách úmoří Baltského moře, včetně Botnického a Finského zálivu. Od úmoří Bílého moře na severu je rozšířen ve vodách tekoucích do Severního ledového oceánu. Na Balkánském poloostrově se vyskytuje v řekách povodí Dunaje. V povodí řeky Volhy je hojným druhem a žije i v řekách severního břehu Černého moře.

Popis

Jesen žije po větší část roku v hejnech. Tělo je protáhlé, ze stran zploštělé, poměrně vysoké, je pokryto malými, ale výraznými šupinami. Ústa jsou malá, koncová bez vousků. Oko je velké a leží ve středu postranní části hlavy. Průměr oka se s růstem ryby relativně zmenšuje. Oční duhovka je žlutá. Hlava je široká, ale krátká. Zbarvení se mění s roční dobou a také se stářím ryb. Hřbetní ploutev je tmavá, ostatní ploutve jsou načervenalé. Ocasní ploutev je hluboce vykrojena. Ryby pod 20 cm délky mají boky stříbřité s tmavým sít'ováním. Větší ryby jsou celkově tmavší, zejména na hřbetě a na bocích těla pod postranní čarou. Břicho však zůstává světlé. V době tření se celé tělo kovově leskne. Žaberní víčka a hlava jsou zlatisté. Xantorická aberace „zlatý jesen“, *Leuciscus idus aberratio orfus* (Linnaeus, 1758) má tělo žlutočervené a ploutve oranžovozlaté. Tato forma je chována v zahradních rybnících a umělých jezírkách jako okrasná ryba. Zlatá forma je o něco odolnější na kvalitu vody a obsah kyslíku, než forma přírodní. Tato aberace jesena je známa již od 16. století a byla uváděna vyobrazená. Byla však pokládána za samostatný druh (Baruš a Oliva, 1995). Na

konci 20. století byla vyselektována i tzv. modrá forma jesena. Její zbarvení je šedomodré. Podobně jako zlatá forma nalézá uplatnění v zahradních rybnících a umělých jezírkách.

Byli popsáni přirození hybridy jelce jesena s dalšími dvěma druhy rodu jelec (proudíkem a tloušťem), dále s ploticí, bolenem a cejnem malým (Brylínska a kol. 2000).

Potravní podmínky

Jesen patří mezi všežravce, konzumuje tedy jak živočišnou, tak rostlinnou potravu. Živí se především planktonem, larvami hmyzu a náletovou potravou, řasami, měkkýši, detritem i úlomky rostlin, na jaře i jikrami jiných kaprovitých ryb. Starší ryby se živí také plůdkem ryb, ale i menšími rybami. Při délce kolem 26 cm přestává být hmyz dominantní složkou potravy a je nahrazen vyššími rostlinami (Cala 1970, cit. Baruš a Oliva 1995).

Reprodukce

Jesen v jarním období podniká ve volných vodách krátké třecí migrace. Vytírá se v březnu až květnu, nejčastěji společně s ostatními druhy kaprovitých ryb při teplotě vody 8 - 10 °C. Vytírá se na říční prahy, ale i na místa jen s mírným proudem. Výtěrovým substrátem je obvykle šterkovité nebo písčité dno, případně vodní rostliny a kořínky (Hanel a Lusk, 2005). Největší samice mívají až přes 100 000 jiker, které jsou nažloutlé, o průměru 1-2 mm. Na 1 kg hmotnosti samic připadá 60 - 130 tisíc jiker, v průměru 85 tisíc kusů. Pohlavně dospívá ve věku 3 - 4 roky. Samci v době tření mají třecí bradavky na hlavě, po těle a prsních ploutvích (Hrabě a kol. 1973; Vladykov 1931– cit. Baruš a Oliva 1995).

Růst

Běžně jesen dosahuje celkové délky 40 - 50 cm, a hmotnosti okolo 1 kg. Zřídka i délky kolem 60 cm a hmotnosti 2 - 3 kg (Pokorný a kol. 2004). Průměrná hmotnost lovených ryb je 0,5 - 0,8 kg.

Dožívá se v našich vodách 10 - 15, výjimečně až 18 let, jeho růst je průměrný. V prvním roce života dorůstá 5 - 7 cm délky těla, ve druhém roce 8 - 14 cm, ve třetím roce 14 - 19 cm, ve čtvrtém roce 18 - 22 cm, v pátém roce 23 - 26 cm, v šestém roce 27 - 30 cm, v sedmém roce 31 - 34 cm, v osmém roce 32 - 35 cm a v devátém roce 33 - 36 cm. Pohlavně dospívá ve stáří 3 - 5 let. Podle Pospíšila (2000) dosáhl největší registrovaný úlovek tohoto druhu ryby v ČR ulovený v Labi v roce 1999 hmotnosti 3,0 kg (při délce 50 cm).

Lov na udici

Při lovu na udici jsou užívány různé rostlinné a živočišné nástrahy, ale i malé třpytky a mušky. Jelec jesen je mezi sportovními rybáři ceněnou rybou nejen pro svoji bojovnost či vzhled, ale také pro poměrně kvalitní maso, převyšující kvalitu dalších tzv. kaprovitých „bílých“ druhů ryb.

3 Umělý výtěr

Generační ryby

K výtěru lze použít generační ryby odlovené z přírodních podmínek – tekoucích vod, ve většině případů se ale nyní používají ryby odchovávané v rybničních podmínkách. K získání pohlavních produktů se používají ryby přibližně stejné velikosti a věku. Při teplotě vody 8 - 12 °C jsou ryby tříděny a převezeny na líheň. U jikernaček během 2 dnů se zvyšuje teplota vody na 12 - 15 °C. Při teplotě 15 °C by jikernačky neměly být drženy déle jak 3 - 5 dnů, protože potom může nastoupit počátek rezorbce nebo nekontrolovaný výtěr jiker.

Anestézie

S ohledem na dodržování platných zákonných předpisů na ochranu zvířat proti týrání a hlavně z důvodu jednodušší manipulace s rybami a snížení rizika jejich poškození je potřebné provádět injekci hormonálních přípravků a umělý výtěr generačních ryb v anestézii. K dosažení anestézie je nejvhodnější pro jesena použití anestetika hřebíčkový olej (koncentrace $0,03 - 0,04 \text{ ml.l}^{-1}$) nebo 2-phenoxyethanol ($0,2 \text{ ml.l}^{-1}$). Pro zajištění dostatečného stupně anestézie, jež umožňuje bezproblémovou manipulaci s rybami, je potřebná délka expozice 2 – 5 min. v roztoku některého z uvedených anestetik. Ověřena byla i 10 min. expozice v uvedených koncentracích obou anestetik bez mortality ryb. K odeznění anestézie po této expozici dochází za několik minut (Stupka a Kouřil 2003; Hamáčková a kol. 2006).

Hormonální indukce a umělý výtěr

K vyvolání indukce reprodukce ryb lze použít dehydrovanou kapří hypofýzu, nebo přípravky obsahující syntetický funkční analog GnRH (přípravek Supergestran, obsahující účinnou látku Lecirelin), nebo analog GnRH a dopaminní inhibitor (přípravek Ovopel).

Při použití dehydrované kapří hypofýzy lze shodné výsledky dosáhnout v jedné (6 mg.kg^{-1}), respektive ve dvou dílčích dávkách ($1 + 5 \text{ mg.kg}^{-1}$) aplikovaných v intervalu 12 h. Odpovídající dávka hypofýzy se rozmělní na prášek a rozředí ve fyziologickém roztoku. Při teplotě vody 14°C dojde u jednorázově aplikované hypofýzy k výtěru přibližně za 500 h°, při aplikaci dvou dílčích dávek za 360 h° po druhé dávce. Rozpětí teploty vody mezi $11,5 - 15,5^\circ\text{C}$ nemá při jednorázovém použití kapří hypofýzy vliv na počet ovulujících ryb ani na množství jiker od nich získaných. Rozdíl je pouze v délce intervalu latence, tj. období od injekce do ovulace jikernaček (obr. 1). S vyšší teplotou se tento interval zkracuje (Kouřil a Hamáčková 1998; Hamáčková a Kouřil 1999).

Supergestran (veterinární přípravek určený pro synchronizaci říje hospodářských zvířat, k dostání na veterinární předpis v lékárnách) se aplikuje v dávce $1,0 \text{ ml.kg}^{-1}$ neředěného roztoku (tj. $25 \mu\text{g.kg}^{-1}$ účinné látky Lecirelinu).

Ovopel (výrobce a dodavatel Universita Gödölő, Maďarsko) se aplikuje v dávce 1 peleta.kg^{-1} , rozpuštěná v 1 ml fyziologického roztoku.

Hormonální přípravky se aplikují ve fyziologickém roztoku injekčně intramuskulárně do hřbetní svaloviny nebo pod prsní ploutev. Použití hormonálních přípravků včetně funkčních analogů GnRH k indukci ovulace a spermiace ryb je popisováno v pracích Kouřil (2002), Kouřil a kol. (1997) a Barth a kol. (2000).

Mlíčáky většinou není nutno injikovat hormonálními přípravky. Ve výtěrovém období lze od anestetizovaných mlíčáků získat sperma při masáži boků a břišní partie. Objem mlíčí od dospělých mlíčáků o hmotnosti 500 g je kolem 10 - 20 ml. Mlíčí lze vytírat buď přímo na vytřené jikry v miskách nebo ho odsát injekční stříkačkou a ihned použít k osemenění předem vytřených jiker.

Od jikernaček o hmotnosti kolem 500 g lze získat $130 - 150 \text{ tis.ks.kg}^{-1}$ resp. $70 - 80 \text{ tis.ks.kg}^{-1}$. Získané jikry mají žlutavou barvu, jsou mírně průzračné a lepkavé. Průměr nabobtnalých jiker je 1,9 - 2,3 mm.

Inkubace a líhnutí

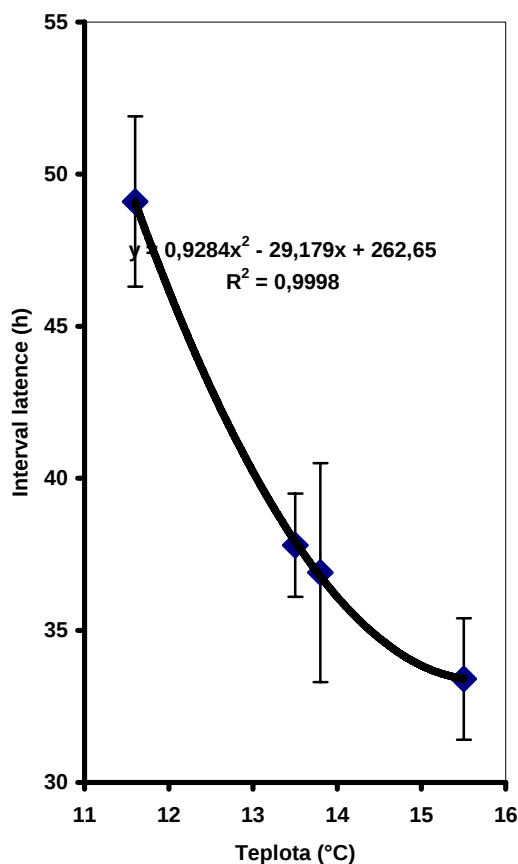
K osemenění cca 100 g jiker se použije 1 - 5 ml spermatu. Pro aktivaci se pak přilije 100 ml vody, cca do 2 min dojde k oplození jiker. Poté se provede odlepkování oplozených jiker nejprve 1 min. mlékem a dále pak pomocí suspenze talku (v koncentraci přibližně $50 - 100 \text{ g.l}^{-1}$) po dobu cca 30 min. Při odlepkování jiker a následně při jejich promývání vodou a vysazení do inkubačních lahví je nutné dbát na použití vody o stejné teplotě. K inkubaci jsou

používány Zugské láhve o objemu cca 10 l. Inkubační láhve se plní nabotnalými jikrami do jedné třetiny, maximálně do jedné poloviny.

Teplota vody při inkubaci jiker by neměla klesnout pod 12 °C. Optimální je 15 – 18 °C (Ciesla 1998). Délka inkubační doby je 6 - 9 dnů v závislosti na teplotě vody. Při inkubaci se doporučuje provádět antimykotickou koupel jiker v jodovém preparátu Jodisol v dávce 5 ml.l⁻¹ při délce expozice 2 minuty. V závislosti na teplotě vody a tím i na délce inkubace je možné provádět koupel jiker ještě opakovaně.

Velikost vykuleného plůdku je 6,5 - 7,0 mm. Vykulený plůdek se odvádí z inkubačních lahví pomocí hadice napojené na límec inkubační láhve do níže uložené průtočné kolíčky z tkaniny Uhelon (doporučená velikost ok 0,3 mm, stejná jako se používá pro váčkový plůdek většiny kaprovitých ryb). Na konci kulení zůstane menší část plůdku v inkubační láhvi. Ten se přesaje do misky a opatrně vyčistí od jikerných slupek i nevykulených jiker a nalije se do kolíčky.

K rezorpci žloutkového váčku dochází při teplotě vody 18 °C během 5 dnů. Po přechodu embryí do larvální periody (po naplnění plovacího měchýře) je plůdek připraven k vysazení. Vyčerpání rezerv ze žloutkového váčku a přechod na exogenní výživu představuje kritickou fází v ontogenezi larvy. Velikost larev na počátku příjmu exogenní výživy je kolem 8 - 8,5 mm, hmotnost se pohybuje mezi 2 - 3 mg.



Obr.1: Závislost délky intervalu latence (období od injekce kapří hypofýzy do ovulace) na teplotě vody

4 Chov v kontrolovaných podmínkách prostředí

Teplota

Pro úspěšnost chovu v kontrolovaných podmínkách prostředí jsou základními faktory teplota a krmení. Optimální teplota pro růst bývá též optimální pro příjem potravy i pro její využití. Při těchto teplotách jsou dosaženy nejnižší krmné koeficienty. Jesen patří mezi druhy teplomilné. Teplotní optimum se pohybuje kolem 25 °C. Chov při teplotě pod 20 °C je z pohledu tempa růstu málo efektivní.

Osvětlení

Osvětlení odchovných nádrží by mělo být o intenzitě kolem 600 luxů a to po celou dobu krmení ryb, nejlépe 12 h, ale ne déle jak 16 h za den. Na odchovné nádrže by nemělo svítit přímé sluneční světlo, aby nedocházelo k rozvoji fytoplanktonu, který je nežádoucí pro kvalitu vody v odchovných. Osvětlení nádrží je vhodné nejen pro plůdek, ale též pro obsluhu, která může lépe pozorovat chování ryb.

Sanitární ošetření

Kvalitu vody a zdravotní stav ryb ovlivňuje též čištění odchovných nádrží a odkalování exkrementů a případných zbytků krmiv či uhynulého plůdku. Vhodné je čistit odchovné nádrže 1 - 2x denně, hlavně večer je nutné odstranit zbytky nespotřebovaného krmiva. Je jasné, že intenzivní krmení plůdku při vysoké hustotě obsádky a vyšší teplotě vody se neobejde bez kvalitního udržování zoohygienických opatření. V těchto podmínkách může velmi rychle docházet k rozvoji i přenosu choroboplodných organismů. Čištění nádrží usnadňuje též kontrolu mortality odchovávaného plůdku, protože mrtvé ryby padají na dno.

Odchov raného plůdku

Rychlost vývoje plůdku může být modifikována druhem a kvalitou potravy. Nevhodná potrava retarduje fyziologický vývoj i růst. Totální mortalita prokazující absenci potravního zdroje v odchovném prostředí nastává u jesena až po 15 až 17 dnech hladovění.

Období rezorbce žloutkového vajíčka je možno zkrátit přenesením larev do vody o vyšší teplotě (kolem 25 °C) ještě před obdobím naplnění plynového měchýře. Díky tomu může být zahájeno krmení již 4. - 6. den po vylíhnutí.

Pro odchov jsou vhodné malé průtočné nádrže. Raný plůdek je citlivý na deficit kyslíku více než starší ryby. Minimální hodnota nasycení vody na odtoku z nádrží by měla být 40 - 50 % a pokud možno by nikdy neměla klesnout pod tuto hranici. Optimální hodnota nasycení přítokové vody je kolem 100 %. Průtok vody je třeba regulovat tak, aby plůdek nerušil při klidném příjmu potravy a aby nebyl nucen ztrácet energii při plavání proti proudu. K úplné výměně vody v odchovných nádržích by mělo dojít cca za 30 - 60 min.

Průměrná kusová hmotnost vajíčkového plůdku při zahájení exogenní výživy se pohybuje kolem 2,0 mg a jeho průměrná celková délka kolem 8 mm. Na počátku příjmu potravy je vhodné plůdek rozkrmit minimálně prvních 8 - 12 dní živou potravou.

Optimální délka odchovu larev je cca 20 - 25 dnů. Vhodná hustota obsádky pro odkrm raných vývojových stádií ryb z důvodu zajištění dostatečné koncentrace potravních částic a zlepšení příjmu potravy je 50 - 100 ks.l⁻¹ (Jirásek a kol. 2004).

Hustota obsádky 200 ks.l⁻¹ je možná pouze při odkrmu první 2 - 3 dny, hlavně při odkrmu startéry. Čím je vyšší hustota obsádky, tím je nižší rychlost růstu. Při vyšší obsádce se také musí předkládat více krmiva a to má za následek zhoršení parametrů kvality vody. Hustota obsádky 40 - 60 ks.l⁻¹ umožňuje provádět odchov bez přelovení až do věku 3 týdny.

V tuto dobu pak může plůdek s dobrým krmivem dosáhnout hmotnosti $100 - 150 \text{ mg.ks}^{-1}$, při 25 denním odchovu pak kolem 200 mg.ks^{-1} .

Krmení

Krmivo by mělo být předkládáno ad libitum, tzn. podle chuti ryb. Zkrmována mohou být nauplia žábřonožky solné *Artemia salina* (0,2 – 0,5 mm) nebo drobný zooplankton tvořený převážně vířníky a naupliemi buchaneček (0,03 – 0,15 mm). Při krmení přírodním zooplanktonem je nutné nejprve udělat krátký test na dravost, tzn. do odloveného zooplanktonu nasadit cca 10 kusů plůdku a ten po několika hodinách zkontrolovat. Dravé buchanky i jejich vývojová stádia dokáží váčkový plůdek zcela zlikvidovat nebo poranit a následně pak dojde k zaplísnění plůdku, případně k jeho úhynu.

Při krmení živou potravou by na počátku neměla být krmná dávka nižší než 200 %, v závislosti na kvalitě krmiva může dosahovat až 500 % aktuální biomasy obsádky. Krmná dávka musí postupně klesat.

Přirozená potrava se vyznačuje vysokou stravitelností proteinu (přes 90 %) a vyváženým profilem esenciálních aminokyselin.

Ze startérových směsí lze k odkrmu jesena použít krmiva pro kaprovité ryby (50 – 60 % NL; 7 – 15 % tuku, metabolizovatelná energie $15 - 20 \text{ MJ.kg}^{-1}$). Při podávání startéru by počáteční denní krmná dávka neměla překročit 60 % aktuální biomasy, po prvním týdnu by měla klesnout na 10 %. Postupně jsou předkládána krmiva s větší průměrnou velikostí granulí od 0,3 mm až po 0,8 mm. Přejít z krmení jedné velikostní frakce na druhou je lépe provádět postupně. K menšímu krmivu přidávat větší a zvětšovat i vzájemný poměr.

Nízkých krmných koeficientů lze dosáhnout při použití kvalitních krmiv a vhodné techniky krmení. Při nadměrném množství krmiva dojde dříve nebo později ke zhoršení jakosti kvality vody a následně i zhoršení zdravotního stavu ryb.

Krmivo je vhodné předkládat první čtyři dny v 1 - 2 hodinových intervalech v průběhu dne, od 5. dne ve 2 - 3 hod. intervalech. Lépe je podávat větší množství krmiva v poněkud delších intervalech než málo krmiva v krátkých intervalech, kdy se nemusí krmivo dostat pro ryby slabší.

Technika předkládání krmiv nemá výrazný vliv na průměrnou konečnou hmotnost, ale může omezit velikostní rozrůstání (Wolnicki 1995). Tempo růstu larev kaprovitých ryb v kontrolovaných podmínkách prostředí velmi pozitivně koreluje s délkou krmení během dne (Wolnicki a Górný 1995). Pro dosažení maximálního růstu je záhodno zvážit celodenní krmení, tj. krmit po dobu 12 h.

Z důvodu vyššího přežití plůdku při následném odchovu v rybnících je vhodné vysazovat plůdek, který zakončí larvální fázi ještě v kontrolovaných podmínkách odchovu. Měly by být vysazovány ryby, u kterých se již vyvinulo ošupení.

5 Chov v rybníčních podmínkách

Chov plůdku

K odchovu plůdku jelce jesena jak přírodní formy, tak zlaté i modré formy je vhodné používat menší mělké nádrže a rybníky o ploše do 0,5 ha a hloubce do 1 m. Plůdek jesena lze chovat v monokultuře. Podle bonity rybníka a použitých opatření se vysazuje na 1 hektar plochy rybníka do 500 tis. váčkového plůdku Je_0 , je-li počítáno s příkrmováním v průběhu chovu, lze tento počet až ztrojnásobit.

Výhodnější je však prisazení menšího množství násady kapra K_2 (případně lína) v počtech do 500 ks na ha, což odpovídá biomase $50 - 100 \text{ kg.ha}^{-1}$. Násada kapra je

významná hlavně pro konzumaci nespotřebovaných krmiv při příkrmování a pro pohyb (přerývání, bioturbaci) dnových sedimentů, což má zvláštní význam pro udržení příznivých podmínek prostředí v průběhu vegetační sezóny. Přisazení plůdku jiných druhů ryb nelze doporučit s ohledem na problémy s tříděním při výlovu.

Přes schopnost dobrého využití předkládaných krmiv plůdkem jesena zůstávají přirozené potravní složky významným zdrojem jeho výživy. Z hlediska přípravy plůdkových výtažníků je proto optimálním postupem jejich přípravy ponechání nasuchu až do doby deseti až čtrnácti dnů před vysazením Je_0 s následným postupným naháněním po dobu řádově 6 týdnů. Kromě zooplanktonu, přijímaného s ohledem na velikostní růst plůdku přednostně v pořadí vířníci (především *Brachionus*), buchanky a vznášivky (Cyclopidae a Diaptomidae) perloočky (především *Daphnia* a *Bosmina*), hraje velice významnou roli ve výživě plůdku jesena fytofilní makrozoobentos a to především larvy pakomárů, které se na odumírajícím zatopeném rostlinném substrátu rozvíjejí velmi rychle a ve velké biomase. Pro plůdek jesena představují mimořádně kvalitní zdroj potravy a jsou jím intenzivně vyhledávány.

Přirozeným zdrojem potravy pro plůdek jesena je suchozemský hmyz, který je plůdek schopen přijímat již od velikosti cca 25 mm. Na odchovných rybníčkách je proto účelné instalovat zařízení, která hmyz lákají k hladině, kde se pak stávají kořistí a významným přirozeným potravním doplňkem plůdku (Adámek a Sukop, 2000; Adámek a kol., 1995).

K příkrmování lze použít granulované krmné směsi, což je ovšem ekonomicky poněkud náročné. Vhodnější a plně dostatečné je proto použití obilného šrotu nebo strouhanky ze starého pečiva.

K odchovu plůdku jesena (zvláště do kategorie rychleného plůdku) je výhodné použití i příkopových rybníčků. Plůdek se v nich odchovává s příkrmováním do srpna až září, kdy dosahuje celkové délky až 5 cm při počáteční obsádce do 300 ks Je_0 na m^2 .

Přežití plůdku jesena v plůdkových výtažnících do podzimního lovení se pohybuje mezi 20 – 40 %. V případě přisazení kapří násady je potřeba provádět lovení s maximální opatrností a přednostně vybrat kapří násadu, která by mohla plůdek jesena v síti a při manipulaci poškodit. Hektarová produkce plůdku jesena se do podzimu pohybuje okolo 150 – 300 tisíc kusů Je_1 a 300 – 800 kg (v menších rybnících a dobrých podmínkách může i významně více). K tomu lze ještě počítat s přibližně 200 – 400 kg $K_2 \cdot ha^{-1}$. V příkopových rybnících, které se loví poněkud dříve (červenec–srpen), se přežití pohybuje až mezi 40 – 60 %.

Chov starších věkových kategorií

Násada jesena se v praxi cíleně nechová, v případě potřeby však lze s úspěchem využít její přisazení jako vedlejší ryby ve výtažnících při chovu K_2 . Při lovení je k ní však ale nutno postupovat velmi obezřetně s ohledem na její výrazně vyšší vnímavost k mechanickému poranění a manipulaci v porovnání s násadou kapra. Při vysazování násadového materiálu jesena do volných vod je nutno v zájmu udržení vnitrodruhové diverzity nemíchat populace původem z různých povodí.

6 Závěr

Zlepšení technologie umělé reprodukce a odchovu násadového materiálu jesena dává předpoklad pro zvýšení početních stavů tohoto druhu ryby na našem území. Rozšíření spektra chovaných druhů ryb může přispět k větší ekonomické stabilitě rybářských podniků.

Poděkování:

Tato práce byla finančně podpořena výzkumným záměrem VÚRH JU č. MSM6007665809 a úkolem NAZV QH71305.

Literatura

- Adámek Z., Vostradovský J., Dubský K., Nováček J., Hartvich P., 1995: Rybářství ve volných vodách. Victoria Publ. Praha, 205 s.
- Adámek Z., Sukop I., 2000: Složení a výběrovost potravy plůdkem jelce jesena (*Leuciscus idus*) v rybníčních podmínkách. In: Mikešová J. (ed.): Sborník referátů ze IV. české ichtyologické konference, Vodňany: 218-222.
- Barth, T., Barthová, J., Hauzerová, J., Kouřil, J., Hamáčková, J. 2000. Komplementární látky využívané při ovulaci ryb pomocí GnRH analogů. In: Mikešová, J. (ed.): Sb. ref. ze IV. České ichtyologické konference, Vodňany, VÚRH JU, s. 194-197.
- Baruš, V., Oliva, O. (eds.) et al., 1995: Míhulovci a ryby 1 a 2. Academia Praha, 624 a 698 pp.
- Brylínska, M. (red.), 2000. Ryby sladkovodne Polski. Wydawnictwo naukowe PWN Warszawa, s. 314-318.
- Cieśla, M. 1998. Wyniki badań nad opracowaniem metody sztucznego rozrodu jazia *Leuciscus idus* (L.). In: Jakuciewicz, H. a Wojda R. (Eds.): Proc. Conf. Karpíowate ryby reofilne, p. 41-49.
- Hamáčková, J., Kouřil, J. 1999, Artificial stripping of ide (*Leuciscus idus*) using various hormonal preparations. VI; Praha, ÚOCHB AV ČR, Biologically Active Peptides VI; 1Praha, Collection Symp. Series., Volume 3, s. 75-78.
- Hamáčková, J., Kouřil, J., Kozák, P., Stupka, Z. 2006. Clove oil as an anaesthetic for different freshwater fish species. Bulg. J. Agric. Sci., 12:185-194.
- Hanel, L., 2004: Komentovaný přehled mihulí a ryb České republiky (Annotated review of lampreys and fishes of the Czech Republic). Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, V: 27-67.
- Hanel, L., Lusk, S. 2005: Ryby a mihule České republiky. Rozšíření a ochrana. Český svaz ochránců přírody Vlašim, s. 197-199.
- Hrabě, S., Oliva, O., Opatrný, E., 1973. Klíč našich ryb, obojživelníků a plazů. SNP Praha, 352 s.
- Jirásek, J., Mareš, J., Kopp, R. 2004. Předpoklady pro úspěšný odchov raných stadií kapra v kontrolovaných podmínkách. Ve: Sb. Vykusová, B.(ed.) VII česká ichtyologická konference, Vodňany 6.-7.5.2004, VÚRH JU Vodňany, s 229-233.
- Kouřil, J. 2002. Metody řízené reprodukce ryb. In: Vykusová, B. (red.): Sb. Produkce násadového materiálu ryb a raků. Vodňany, VÚRH JU, s. 92-102.
- Kouřil, J., Hamáčková, J. 1998. Hormonally induced artificial propagation of ide *Leuciscus idus* by means of carp pituitary. Proc. Conf. Abstr. Aquaculture and water: fish culture, shellfish culture and water usage. EAS, Oostende, Belgium, p. 143-144.
- Lusk, S., Hanel, L., Lusková, V., 2004: Red list of the ichthyofauna of the Czech Republic: development and present status. Folia Zool., 53(2): 215-226.
- Pokorný, J., Lucký, Z., Lusk, S., Pohunek, M., Jurák, M., Štědranský, E., Prášil, O. 2004. Velký encyklopedický rybářský slovník, Nakladatelství Fraus Plzeň, 649 s.
- Pospíšil, O. 2000. Atlas našich ryb. Ottovo nakl. s.r.o. Praha, 198 s.
- Stupka, Z., Kouřil, J. 2003. Citlivost karase stříbřitého (*Carassius 'gibelio'*) a perlína ostrobřichého (*Scardinius erythrophthalmus*) ke třem různým anestetikům. In: Vykusová (ed.): Sb. ref. VI. Česká ichtyologická konference, Praha, UK a ČZLU, s. 93-98.
- Wolnicki, J. 1995. Wpływ częstotliwości racjonowania paszy na wyniki kontrolowanego podchowu wylęgu ryb karpíowatych. Komunikaty Rybackie 6:9-11.
- Wolnicki, J.; Górny, W., 1995. Controlled rearing of ide (*Leuciscus idus* L.) larvae using live food and dry feed. Aquaculture 129, 255-256.

Lektoroval:

doc. Dr. Ing. **Jan Mareš**, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Agronomická fakulta,
Zemědělská 1, 613 00 Brno

Adresy autorů:

Ing. **Jitka Hamáčková** (hamackova@vurh.jcu.cz); doc. Ing. **Jan Kouřil**, Ph.D.; doc. RNDr.
Zdeněk Adámek, CSc. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Výzkumný ústav
rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech, Zátíší 728/II, 389 25 Vodňany

V edici Metodik (Technologická řada) vydala Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech - Náklad: 100 ks – Technická
realizace: PTS spol. s r.o. - Vodňany. Předáno do tisku: 2008.