

VÝZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ
VODŇANY

UMĚLÝ VÝTĚR SUMCE VELKÉHO

EDICE

METODIK



39

VÝZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ

J. KOUŘIL, O. LINHART, J. HAMÁČKOVÁ

UMĚLÝ VÝTĚR SUMCE VELKÉHO

č. 39

Vodňany
1992

ISBN (80-901087-7-6)

Obsah:

1. Úvod	3
2. Chov generačních sumců	3
3. Manipulace s generačními rybami	3
4. Pohlavní dimorfismus (rozlišení pohlaví)	4
5. Předvýtěrová příprava	4
6. Výtěr mličáků	5
7. Výtěr jikernaček	6
8. Osemenění s aktivací jiker a spermií	7
9. Odlepkování	7
10. Inkubace jiker	8
11. Kulení jiker a odchov po dobu endogenní výživy	8
12. Seznam v metodice doporučovaných přípravků a možnost jejich získání	9

1. Úvod

Sumec velký (*Silurus glanis* L.) patří mezi významné hospodářské druhy ryb. V současné době je mu ve střední a západní Evropě věnována zvýšená pozornost pro jeho kvalitní maso. První fázi průmyslové technologie chovu sumce velkého je umělý výtěr. V České republice byl poprvé úspěšně uskutečněn v roce 1979 ve Výzkumném ústavu rybářském a hydrobiologickém ve Vodňanech.

V případě, že začínáte s umělým výtěrem sumce velkého, doporučujeme konzultace s autory metodiky.

2. Chov generačních sumců

K chovu generačních sumců lze použít rybníky různé velikosti. Rozhodující je spíše dostatek a odpovídající hustota obsádky potravních ryb vhodné velikosti a druhové struktury. Nejlépe se osvědčily malé rybníky o ploše 0,1 - 0,5 ha s maximální hloubkou vody 1,5 - 2 m. Biomasa ryb v rybníce by neměla překročit hranici $500 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Rybníky mohou být mírně zabahněné, částečně zarostlé, je žádoucí možnost regulace průtoku vody.

V podmínkách jihočeských a moravských rybníků dosahují sumci pohlavní dospělosti ve stáří 3 - 5 let s minimální hmotností 2 - 3 kg. K výtěru je nejvýhodnější z důvodů manipulace používat ryby o kusové hmotnosti 4 - 8 kg, používají se ale i ryby o hmotnosti až 15 kg.

Po výtěru se generační ryby obou pohlaví nasazují obvykle společně do vhodných rybníků větší či menší velikosti, ve kterých jsou případně i komorovány. V jarním období se generační ryby při výlovu velmi pečlivě roztřídí podle pohlaví a odděleně nasadí do malých rybníků.

Důležitým faktorem ovlivňujícím kvalitu generačních ryb a jejich připravenost k umělému výtěru je jejich výživa po celé období roku, zejména pak v jarním předvýtěrovém období. Ke generačním sumcům se proto přisazují krmné ryby v biomase 100 - 200 % hmotnosti generačních sumců. Plně jim vyhovují krmné ryby o hmotnosti od 0,05 do 0,50 kg, přičemž jsou preferovány druhy v tomto pořadí: lín, kapr, plotice, perlín, okoun. Velmi neochotné je přijímán cejn a cejnek, zejména o hmotnosti nad 0,2 kg.

3. Manipulace s generačními rybami

Před některými manipulacemi se u generačních sumců, především při hypofyzaci a výtěru, provádí anestezie. Používat lze různé anestetické preparáty, např. Menocain v dávce jedno balení (4 g) na 20 l vody. Vzhledem k větší velikosti generačních sumců je potřebné provádět anestezii v nádobách odpovídající velikosti (např. kádích), zamezujících úniku anestetizovaných ryb těsně po jejich vložení do nádoby.

4. Pohlavní dimorfismus (rozlišení pohlaví)

Jikernačka - pohlavní papila je větší, oblá, s větším zarudlejším pohlavním otvorem. Tvrdé paprsky prsních ploutví mají jen málo výrazné tvrdé výrůstky. V jarním období před výtěrem je u jikernaček patrné větší zaoblené břicho.

Mličák - pohlavní papila je štíhlejší, s menším ne tak výrazně zarudlým pohlavním otvorem. Na tvrdých paprscích prsních ploutví jsou hmatem patrné výrazně větší tvrdé výrůstky. Břišní partie u mličáka je štíhlejší.

Uvedené znaky, zejména zaoblení břicha a rozdíly ve výrůstcích na prsních ploutvích, nemusí být vždy zcela jednoznačné.

5. Předvýtěrová příprava

Generační ryby jsou k výtěru připraveny v závislosti na klimatických podmínkách dané lokality v rámci České republiky a konkrétním průběhu teplot obvykle v průběhu měsíce června, někdy případně již koncem května. V chladných letech dochází k dosažení pohlavní zralosti u části jikernaček až počátkem července. Je žádoucí provádět v předvýtěrovém období měření a evidenci teploty vody v rybníce s generačními rybami. Pokud teplota vody v rybníce vystoupila alespoň po tři dny trvale na minimálně 20 °C, lze doporučit zahájení výtěrů. Nejprve se provádí odlovy na plné vodě, přičemž se vybírají subjektivně nejlépe připravené jikernačky k výtěru podle objemnosti břišní partie.

Organizace návozu generačních sumců na líheň závisí na kapacitních možnostech líhne, personálním zabezpečení, dosavadním průběhu teploty vody a prognóze počasí, zejména teploty v následujícím období a individuální připravenosti generačních ryb k výtěru. Tato se posuzuje u jikernaček prozatím subjektivně, zejména podle naplněnosti dutiny břišní jikrami a v poslední fázi podle zduření pohlavní papily. Důležitá je zde vlastní praktická zkušenost. Vlastní výtěry většího generačního hejna se organizují obvykle postupně tak, že se nejdříve k výtěru použijí jikernačky nejlépe připravené a v několikadenních intervalech následují postupně další. Při větším počtu generačních ryb a potřebě pozdržení vrcholné předvýtěrové zralosti je vhodné regulovat teplotu vody u generačních ryb v rybníce přítokem studené vody tak, aby teplota vody v rybníce nepřekročila 19 - 21 °C.

Jikernačky a mličáci se po převozu na líheň umísťují vždy odděleně buď do samostatných nádrží jednotlivě, nebo do oddělení vytvořených dobře zajištěnými přepážkami umožňujícími průtok vody ve větších žlabech. Prostorová izolace generačních sumců je nutná vzhledem ke zvýšené agresivitě jedinců obojího pohlaví, zejména po hormonální indukci ovulace a spermiace. V opačném případě hrozí vzájemné poranění generačních ryb pokousáním s následným zaplísněním a možností úhynu. V podélných žlabech se délka oddělení volí podle velikosti generačních ryb, obvykle postačuje přibližně 1 m. Vzhledem k možnosti vyskočení generačních ryb je velmi důle-

žité zakrytí nádrží dostatečně pevně uchyceným nebo zatíženým krytem.

Původně maďarskými chovateli doporučené společné umístění generačních ryb jednoho pohlaví v jedné nádrži, kterým byly před nasazením provrtány a sešity čelisti se zásadně nedoporučuje. Důvodem je nehumánnost a nízká účinnost tohoto zásahu.

Teplota vody v nádržích, ve kterých se přechovávají generační sumci před výtěrem, by měla po jejich nasazení být postupně upravena na 22 - 25 °C (optimum 23 - 24 °C), k výtěru nedochází při teplotách nižších než 19 - 20 °C. Dostatek kyslíku se zabezpečuje přiměřeným přítokem vody a nejlépe i vzduchováním nebo prokysličováním umístěným přímo do nádrže s generačními rybami. Obsah ve vodě rozpuštěného kyslíku na odtoku z nádrží nesmí poklesnout pod 4 - 5 mg.l⁻¹.

Hormonální indukce ovulace a spermiace se provádí obvykle pomocí intramuskulární injekce suspenzi odvodněné kapří hypofýzy ve fyziologickém roztoku. Vhodné je použít lékárnami dodávaný sterilní fyziologický roztok.

U dostatečně připravených ryb se hypofýza podává obvykle jednorázově v dávce 4 - 5 mg.kg⁻¹. V případě provádění umělého výtěru sumce v suboptimální výtěrové kondici je vhodné podání hypofýzy jikernačkám ve dvou dílčích dávkách v intervalu 12 h. V tom případě se celková výše uvedená dávka rozdělí na dvě dílčí, přičemž první dávka obsahuje 10 - 20 % a druhá 80 - 90 % dávky celkové.

Mličáci se injikují přibližně s jednodenním předstihem před injikací jikernaček, tzn. zhruba s dvoudenním předstihem před vlastním předpokládaným výtěrem s ohledem na vyšší množství takto získaného spermatu. Množství a kvalitu spermatu výrazně ovlivňuje teplota vody před a zejména v období po injikaci hypofýzy. V případě nižších teplot než je doporučováno jsou dosažené výsledky výtěru mličáků obvykle horší. Rovněž tak ke ztrátě spermatu u mličáků dochází pokud je v období těsně před výtěrem s nimi v jedné nádrži přítomna jikernačka (např. z důvodů nesprávného určení pohlaví). Dávka hypofýzy pro mličáky je shodná s výší doporučenou u jikernaček.

6. Výtěr mličáků

Umělý výtěr mličáků se provádí nejlépe za 2 dny po injikaci hypofýzy, z důvodů získání většího množství spermatu. Je vhodné organizovat práci s výtěrem tak, že výtěr mličáků předchází předpokládaný výtěr jikernaček o 1 - 2 h. Při tomto schématu postupu je naprosto nezbytné při vlastním výtěru mličáků odebírat sperma spolu s močí do speciálního imobilizačního roztoku pro sumce. Při výtěru mličáků se nejprve odstříkne větší množství moči a teprve mírně opaleskující frakce, obsahující sperma se injekční stříkačkou nebo odsávacíčkou spermatu odebírá do předem nasátého imobilizačního roztoku. Objem odebraného spermatu spolu s močí by neměl být vyšší než objem imobilizačního roztoku. Sperma takto odebrané bez dalšího ošetření je možné uchovávat v chladničce

(teplota +4 až +6 °C) po dobu 3 dnů. Pokud není k dispozici imobilizační roztok je nutno provádět výtěr spermatu od mličeků přímo na jikry, vzhledem k pohyblivosti spermií v důsledku jejich aktivace přítomnou močí. Z tohoto důvodu nelze ani samotné mličí sumce bez imobilizačního roztoku jakkoliv uchovávat. Oplozenost jiker při tomto postupu je značně variabilní, v průměru ale výrazně nižší, než při použití výše uvedené metody s imobilizačním roztokem.

Sperma sumce má opaleskující až slabě mléčné zbarvení. Obvyklé množství získaných spermií z jednorázového odběru se pohybuje od 0,1 do 14,5 miliónů spermií na 1 kg hmotnosti mličeků.

7. Výtěr jikernaček

Při teplotě 22 - 24 °C při jednorázové aplikaci hypofýzy se ovulace dosáhne za 18 - 20 h (430 - 450 h⁰) od podání. V případě vyšší teploty se tento časový interval zkracuje, naopak při nižších teplotách prodlužuje, současně se při nižších teplotách zvyšuje i variabilita tohoto intervalu. Pokud se hypofýza podává ve dvou dílčích dávkách, časový interval počítaný od aplikace druhé dílčí dávky do ovulace je při uvedeném rozpětí teplot 13 - 14 h (300 - 320 h⁰).

Umělý výtěr jikernaček se provádí zásadně v anestézii. Jikry se vytírají do plastických misek. Při vlastním výtěru je zapotřebí nejméně dvou lépe tří osob. Ovulující jikry nevytékají z pohlavní papily samovolně, jak tomu je při umělém výtěru kapra a zejména býložravých ryb. K umělému výtěru jikernaček sumce je zapotřebí použít poněkud větší síly při masáži břišních partií. Při výtěru nesmí docházet ke kontaminaci jiker močí.

Za optimálních poměrů lze počítat se 70 - 100 % úspěšností výtěru jikernaček z počtu injikovaných.

Jikry sumce získané při umělém výtěru mají typickou konzistenci pro tento druh, lišící se od jiných uměle rozmnožovaných druhů ryb. Neobsahují téměř žádnou mezijikernou tekutinu, pouze malé množství výrazně vazkého sekretu. Naopak přítomnost i menšího množství, zejména načervenalé zbarvené tekutiny obvykle indikuje výtěr nekvalitních jiker s výrazně horší schopností oplození. Uměle vytřené jikry sumce mají značně variabilní zbarvení v různých odstínech šedožluté až šedozelené. Přezrálé jikry, neschopné oplození, mají bílou barvu. Mohou se vyskytovat mezi vytřenými jikrami normálního zbarvení jednotlivě, nebo v nejhorším případě jsou všechny bílé.

Hmotnost jedné vytřené nenabobtnalé jikry je 6 - 6,5 mg, tzn., že 1 g vytřených suchých jiker obsahuje v průměru 160 ks jiker. Relativní plodnost dobře připravených jikernaček sumce při umělém výtěru se pohybuje od 10 do 20 tisíc kusů jiker na 1 kg hmotnosti jikernačky (obvykle do 10 % hmotnosti jikernačky).

8. Osemenění s aktivací jiker a spermií

Vytřené jikry se při výtěru rozdělí do velkých plastických misek s maximálním množstvím suchých jiker do 500 g a osemení se spermatem v imobilizačním roztoku v množství od 2 do 20 ml na jednu misku, podle koncentrace spermií.

V případě nedostatku spermatu je nutné usmrtit mlíčka, vyjmout varlata, rozstříhat je a přes suchou syntetickou tkaninu s velikostí ok přibližně 0,5 - 2 mm protlačit sperma do nádoby s imobilizačním roztokem. S takto naředěným spermatem se osemeňují jikry. Směs pohlavních produktů se nejprve promíchá krouživým pohybem misky a poté se přidá aktivační roztok pro spermie a jikry sumce. Krouživým pohybem misky se promíchají osemeněné jikry s aktivačním roztokem. Na 200 g jiker se používá 100 ml aktivačního roztoku. Po 5 minutách od aktivace se provádí odlepkování jílem nebo se odlepkování provádí až 12 h po aktivaci pomocí enzymu (alkalické proteázy). V tom případě se jikry nasadí do Zugských inkubačních lahví neodlepkované.

9. Odlepkování

a) odlepkování jílem

Zahajuje se 5 minut po aktivaci. K jikrám se za krouživého pohybu celé mísy postupně přilévá suspenze jílu (bez hrubých a rychle sedimentujících částic v koncentraci 100 - 200 g jílu na 1 l vody). Je nutné udržovat teplotu 23 - 24 °C. Po 5 - 10 minutách je možné nenalepenou suspenzi odmyt z jiker a jikry nasadit do inkubačních lahví. Při odlepkování se doporučuje jen velmi omezeně používat stěrky a zásadně se nedotýkat sumčích jiker prsty, neboť na nich ulpívají a nelze je bez poškození odlepit.

b) odlepkování pomocí enzymu - alkalické proteázy

Zhruba 10-12 hodin po aktivaci jiker se provádí odlepkování enzymem alkalické proteázy. V inkubační láhvi se sníží stav vody, voda s jikrami se pohybem ruky v láhvi roztočí a do známého objemu se přidá enzym v poměru 1 : 5 000. Při teplotě 23 - 24 °C a stálého míchání je odlepkování ukončeno zhruba po 5 minutách. Obě metody jsou srovnatelné jak z hlediska dosaženého procenta líhivosti, tak i pracnosti.

c) lhnout jiker v neodlepkovaném stavu

S ohledem na vysoké ztráty zejména ve druhé polovině inkubační doby a malé využití kapacity inkubačních lahví nelze doporučit metodu inkubace jiker sumce v neodlepkovaném stavu v Zugských lahvích. Podstatně příznivějších výsledků líhivosti lze dosáhnout s využitím metody inkubace neodlepkovaných jiker sumce nalepených v jedné vrstvě na monofilové tkanině (velikost ok 1 - 2 mm), zavěšené v průtočném žlabu.

Podmínkou úspěšnosti této metody je nízké množství nerozpustných látek ve vodě (aby nedocházelo k jejich usazování na jikry) a včasná separace vykuleného plůdku. Antimykotické koupele takto inkubovaných jiker se provádějí obdobně jako u jiker inkubovaných v Zugských lahvích.

10. Inkubace jiker

Do inkubační láhve o objemu 10 l se nasazuje přibližně 100 tisíc ks jiker (tj. 600 - 650 g jiker v suchém nenabobtnalém stavu).

Optimální teplota pro inkubaci jiker sumce je 23 - 24 °C. Délka inkubační doby při této teplotě činí 2,5 - 3 dny. Průtok vody v inkubační láhvi se nastavuje tak, aby mírně pohyboval s jikrami (přibližně 1,0 - 1,5 l.min⁻¹). Líhnivost sumčích jiker je značně variabilní. Závisí nejen na oplozenosti, ale i na stupni zralosti jiker a použité technice umělého výtěru. Za normální líhnivost z nasazených jiker je možné považovat úroveň 60 - 80 %. Vyšší líhnivost než 80 % je velmi dobrá.

V průběhu inkubace se provádí odsávání neoplozených a odumřelých jiker a preventivní antimykotické koupele. Používá se buď malachitová zeleň o koncentraci 2 - 3 mg.l⁻¹, nebo jododetergentní preparát Vescodyne v dávce 2 - 3 ml.l⁻¹. Oba druhy koupelí se provádějí při výrazně sníženém průtoku vody inkubační lahví po dobu 2 - 3 min., po důkladném, ale šetrném promíchání přípravků v inkubační láhvi. První ošetření se provádí 24 h od začátku inkubace, další přibližně v intervalu 12 h, celkem tedy v průběhu inkubace 3 - 5krát. Od okamžiku zjištění prvního vylíhnutého plůdku se antimykotické koupele již neaplikují. Při vyšším podílu neoplozených nebo v průběhu inkubace odumřelých jiker se doporučuje vyšší frekvence antimykotických koupelí a naopak.

11. Kulení jiker a odchov po dobu endogenní výživy

Čerstvě vykulený plůdek sumce neuniká za předpokladu nezvyšování intenzity průtoku vody z inkubačních lahví s odtekající vodou. V okamžiku vylíhnutí většiny plůdku z jiker se provede šetrné přesátí hadičkou do větší plastikové mísy. Přitom dojde v důsledku manipulace k vylíhnutí zbytku plůdku. Po pečlivém odsátí jikerých obalů a nevylíhnutých jiker se plůdek nasadí do mělkých žlabů s mírným průtokem vody. Do žlabu s obsahem přibližně 100 l vody se maximálně umístí 50 - 100 tisíc ks plůdku. Je žádoucí jej rozprostřít po celé ploše žlabu. Vzhledem k světloplachosti plůdku je nutné žlab vhodně zastínit. Jelikož se při předchozím čištění plůdku obvykle nepodaří získat dokonale čistý plůdek, je nutné průběžně zhruba po dobu následujících 2 dnů buď přesávat především v rozích žlabu nashromážděný plůdek do jiného čistého žlabu, nebo odstraňovat zbytky jiker, odumřelý plůdek a kal odsáváním ze dna žlabu.

K napájení žlabů je obzvláště důležité používat kvalitní čistou vodu bez přítomnosti suspendovaných látek vytváře-

jící jemný sediment na dně žlabu. Vysoký obsah kyslíku a nepřítomnost amoniaku je další podmínkou pro vysoké přežití plůdku.

Při čištění žlabu a odsávání plůdku lze s úspěchem využívat negativní fototaxe plůdku, který se vždy po určitém čase shromáždí v zastíněné části žlabu a z osvětlené části lze odsát kal, slupky a uhynulý plůdek.

Přežití plůdku sumce v poměrně krátkém období endogenní výživy se v závislosti na výši péče a zejména hygienických podmínkách prostředí pohybuje v rozpětí 30 - 80 % a může výrazným způsobem rozhodnout o úspěšnosti produkce sumčího plůdku při použití metody umělého výtěru.

Váčkový plůdek sumce začíná při uvedené teplotě přijímat první potravu přibližně tři dny po vylíhnutí. Objektivní zjišťování počtu plůdku obvyklými způsoby v tomto období vývoje je na rozdíl od většiny jiných druhů ryb velmi obtížné v souvislosti s jeho světloplachostí. Doporučit lze buď metodu odhadu na základě odečtení odhadnutých ztrát v průběhu inkubace a odchovu plůdku v období endogenní výživy od množství nasazených jiker, případně použití objemové metody, při maximálně šetrné manipulaci s plůdkem.

Při hrubých propočtech předpokládaného množství získaného plůdku lze v provozních podmínkách uvažovat o získání 6 - 10 tisíc ks váčkového plůdku na 1 kg jikernaček.

Doprava plůdku sumce v tomto stadiu vývoje je problematická, zejména při použití vaků s vodou a kyslíkovou atmosférou. Proto se doporučuje alespoň několikadenní rozkrmení sumčího plůdku ve žlabech. (viz metodika VÚRH Vodňany Odchov raného plůdku sumce velkého).

12. Seznam v metodice doporučených přípravků a možnost jejich získání

Imobilizační roztok pro spermie sumce

V podobě suchého prášku dodává VÚRH Vodňany v balení obsahující 3 dávky, každá na 0,2 l roztoku. Prášek se rozpouští ve vodě podle návodu až před vlastním použitím. Jedna dávka vystačí na odběr spermatu od 2 - 6 kusů mličáků.

Aktivační (oplozovací) roztok pro spermie a jikry sumce

V podobě suchého prášku dodává VÚRH Vodňany v balení obsahující 2 dávky, každá na 1 l roztoku. Prášek se rozpouští podle návodu až před vlastním použitím. Jedna dávka je určena k použití při osemenění přibližně 2 kg jiker (v nenabobtnalém stavu), tj. zhruba 300 - 350 tisíc ks jiker, které lze získat při úspěšném výtěru jikernaček o celkové hmotnosti 20 - 30 kg.

Enzym pro odlepkování jiker sumce

Enzym (alkalickou proteázu) bude perspektivně dodávat VÚRH Vodňany.

Adresa autorů:

Ing. Jan Kouřil, Ing. Otomar Linhart,
Ing. Jitka Hamáčková, Výzkumný ústav rybářský
a hydrobiologický, 389 25 Vodňany

Lektoroval:

Ing. Václav Putschögel, Státní rybářství, Vi-
deňská 717, 691 23 Pohořelice