

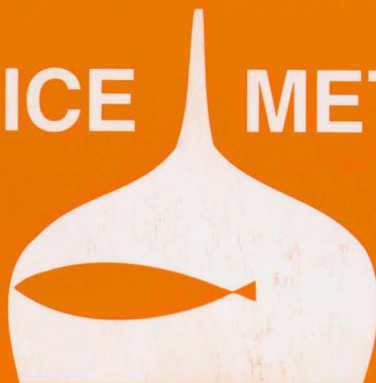
67

VYZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ
JIHOČESKÉ UNIVERZITY
SE SÍDLEM VE VODŇANECH

**UMĚLÝ VÝTĚR BUFALA VELKOÚSTÉHO
A ODCHOV JEHO PLŮDKU
V RYBNÍCÍCH**

EDICE

METODIK



Sp 11382

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
VÝZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ VE VODŇANECH

J. HAMÁČKOVÁ, J. KOUŘIL, Z. ADÁMEK

UMĚLÝ VÝTĚR BUFALA VELKOÚSTÉHO A ODCHOV
JEHO PLŮDKU V RYBNÍCÍCH

Akademická knihovna JU



3291020238

č. 67

Vodňany

2001



ISBN 80-85887-37-1

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
Fakulta rybářství a ochrany vod
KNIHOVNA VODŇANY

- 8 -06- 2010

Přirůstkové číslo

Signatura

M 466 Sp11 382

1. Biologická charakteristika

Ryby rodu bufalo (*Ictiobus*) patří do čeledi Catostomidae jsou blíže příbuzné našim kaprovitým rybám. Společně s nimi patří do řádu Cypriniformes. Původní domovinou tohoto planktonofágního druhu je jižní část Severní Ameriky od Mexika po jižní Kanadu. Ponejvíce se vyskytují v oblasti Velkých kanadských jezer, dále v řekách Mississippi, Missouri a v jejich přítocích. Scott a Crossman (1973) uvádí, že původní výskyt bufala velkoustého je ve střední Severní Ameriky, na území USA a Kanady.

V Evropě bylo započato s aklimatizací těchto ryb začátkem sedmdesátých let. První dovoz ryb bufalo byl uskutečněn z USA do bývalého SSSR v roce 1971 (Filipova a kol., 1981), kam byl dovezen váčkový plůdek bufala velkoustého (*Ictiobus cyprinellus*), bufala maloustého (*Ictiobus bubalus*) a bufala černého (*Ictiobus niger*). Po částečné aklimatizaci a zvládnutí reprodukce byly ze SSSR tyto druhy rozšířeny do některých dalších států Evropy. Chovem ryb bufalo se zabývají v Bulharsku, Maďarsku, Rumunsku a v roce 1986 byly také dovezeny do Polska a bývalého Československa. Do ČSSR byl dovezen váčkový plůdek ze Sovětského svazu z hospodářství Gorjačij Ključ (Hamáčková, 1987; Hamáčková a kol., 1987).

Ryby bufalo se tvarem těla podobají říčnímu kapru (sazanu), šupiny však mají stříbřité, které se snadno uvolňují. Mají střední postavení úst a řadí se mezi planktonofágy. Mají pohyblivou masitou tlamku bez vousků, žaberní tyčinky jsou dlouhé, husté v počtu více jak 100. Požerákové zuby mají v jedné řadě, chybí jim žvýkácká destička. Žijí v hejnech, což usnadňuje techniku odlovu. Kvalitou masa jsou hodnoceny lépe než kapr.

Ryby bufalo jsou v zahraničí vysazovány i do tekoucích vod, jezer, přehradních nádrží, zavlažovacích systémů a k chovu v rybnících, především v polykulturních obsádkách. Ve srovnání s kaprem jsou teplotně náročnější. Přirozený výtěr u nich probíhá při teplotě vody 18 - 21 °C. Výtěr je jednorázový, jikry jsou světle žluté, lepkavé, o průměrné velikosti 1,2 - 1,8 mm. Doba inkubace a počáteční vývoj embryí je o něco delší než u kapra. Plůdek se kulí po 5 - 6 dnech od oplození.

V domovině při optimálních podmínkách dorůstají tyto ryby značných kusových hmotností (bufalo černý 7 - 12 kg, bufalo velkoustý 30 - 50 kg a bufalo maloustý 15 - 18 kg.

Obr. 1: Jikernačka bufala velkoustého před umělým výtěrem



Bufala velkoustého uvádějí někteří ichtyologové pod názvem kaprovec (Hanel, 2001).

2. Umělý výtěr

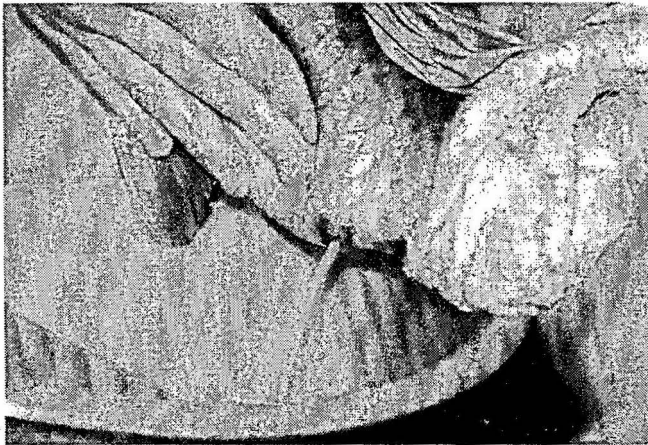
Výtěr se provádí v našich klimatických podmínkách v průběhu měsíce června, kdy teplota vody dosáhne 20 °C. Pro umělý výtěr je nutné použít generační ryby v dobré kondici.

K vyvolání indukce ovulace se jikernačkám podává intramuskulárně kapří hypofýza ve fyziologickém roztoku, ve dvou dílčích dávkách (0,3 + 2,7 mg.kg⁻¹). Mličáci se injikují kapří hypofýzou v jedné dávce (2 mg.kg⁻¹) přibližně 10 až 12 h před předpokládaným termínem výtěru jikernaček (Kouřil a kol., 1999a; 1999b).

Injikace a umělý výtěr se provádí v anestezii. Jako anestetikum lze úspěšně použít přípravek firmy Merck 2-phenoxyethanol v dávce 0,3 ml.l⁻¹ při délce expozice 4 – 5 min.

Při teplotě vody 20 až 21 °C se časový interval od injikace do ovulace pohybuje mezi 12 - 13 h. Délka časového intervalu od injikace druhé dávky hypofýzy do dosažení ovulace je podle Makejevy (1980) při průměrné teplotě 18 °C 17 h a při 21 °C 13 - 15 h.

Obr. 2: Umělý výtěr jikernačky bufala velkouštího

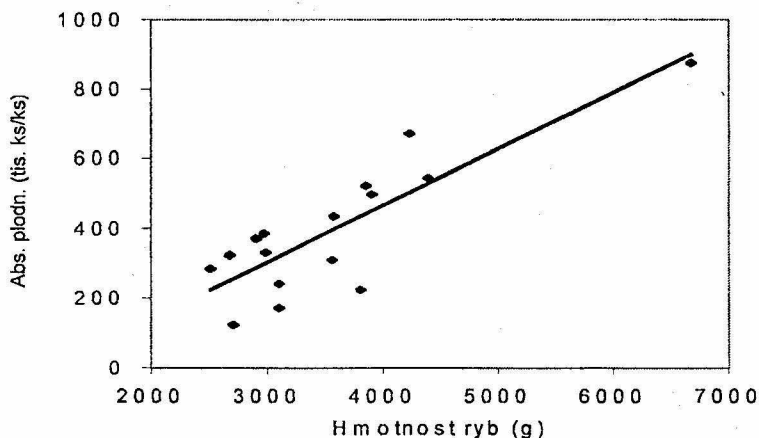


Jikry jsou lepkavé, mají žlutou barvu různých odstínů. Hmotnost jedné vytřené nenabobtnalé jikry se pohybuje od 1,20 do 1,80 mg. Výtěr mličáků probíhá bez problémů, přímo na vytřené jikry. Spermata má smetanově bílou barvu.

Získané jikry se do půl hodiny po výtěru osemínají a aktivují vodou z lihně, kde budou inkubovány. Odlepkování jiker se provádí talkem, případně kombinací mléka a talku, nejprve mlékem (60 min) a poté talkem (20 min).

U jikernaček bufala velkouštího o délce 665 mm žijícího v Kanadě udávají Scott a Crossman (1973) plodnost jikernačky 750 tis. jiker a průměr jiker 1,2 - 1,8 mm. Podle Vinogradova et al. (1975) mají neoplozené jikry průměr 1,15 - 1,20 mm. Uvedený autor udává, že v 1 g neoplozených jiker je 1300 ks jiker (to odpovídá průměrné hmotnosti 1 jikry 0,77 mg). Makejeva (1980) udává průměr u vytřených nenabobtnalých jiker 1,0 - 1,3 mm, u nabobtnalých neodlepkovaných, přilepených k podložce 1,5 - 1,75 mm a jiker odlepkovaných talkem s přísadkou NaCl 1,5 - 1,95 mm.

Obr. 3: Závislost absolutní pracovní plodnosti jikernaček bufala velkouštěho chovaných ve VÚRH JU Vodňany na jejich hmotnosti



Odlepkované jikry se inkubují v Zugských lahvích. Inkubační láhve se plní nabobtnalými jikrami do jedné třetiny až poloviny. Oplozenost jiker bývá vysoká a pohybuje se mezi 90 - 95 %. Za účelem dosažení vyšší líhivosti jiker je vhodné provádět antimykotické koupele při použití jododetergentních preparátů např. Jodisol nebo Jodonal o koncentraci 5 ml.l^{-1} po dobu 2 min. Koupele se provádí 2 x během inkubace (Hamáčková a Kouřil, 1995).

Délka inkubace jiker je 0,5 – 1 den delší než u jiker kapra. Při teplotě vody 19–21 °C se plůdek kulí za 5 – 6 dní. Váčekový plůdek je silně světlomilný. Na rozdíl od kapra se plůdek po vykulení nezavěšuje a do období naplnění plynového měchýře trhané plave.

3. Odchov plůdku v monokultuře v rybnících

Odchov se provádí nejlépe v malých plůdkových rybnících. Rybníky nasucho vyvápňme a krátkodobě letníme, před napuštěním případný travní porost posečeme. Plůdek ve věku 50 dní dosahuje kusové hmotnosti kolem 2,5 g a celkové délky kolem 50 mm (Pokorný a kol., 1990). Odchov plůdku ve výtažnicích I. řádu popisuje Filipova a kol., (1981). Maximální obsádky váčekového plůdku uvádí až 2 mil.ks.ha^{-1} .

Při odchovu bez příkrmování se vysazuje obsádka kolem 200 tis. kusů váčekového plůdku bufala velkouštěho na 1 ha. Přežití do podzimních výlovů se pohybuje kolem 20 až 30 % a průměrná kusová hmotnost podzimního plůdku mezi 18 až 22 g. Z 1 ha tak lze odchovat v průměru 50 tis. kusů plůdku, při průměrné produkci 450 (zjištěné 240 až 720) kg.ha^{-1} .

Bufalo je významným zooplanktonofágem (tab. 1), schopným konzumovat kromě větších perlooček (*Daphnia*) i drobný krustaceoplankton (především *Copepoda* a *Bosmina longirostris*), který tvoří dominantní složku jeho potravy (Adámek a kol., v tisku). Poměrně pravidelně se v jeho potravě objevuje také větší fytoplankton jako vlákná sinic *Pseudanabaena* apod. Naopak v literatuře často zmiňovaná bentická potrava tvoří zanedbatelný podíl v obsahu trávicího traktu plůdku bufala, i v případech kdy je její kvantita dostatečně vysoká (10 a více g.m^{-2}).

Tab. 1: Složení potravy (v % objemu) bufala velkoústého v porovnání s línem a kaprem

| Potravní složka/Druh | Lín | Kapr | Bufalo |
|---|------|------|--------|
| Fytoplankton | 3.1 | 0.5 | 4.8 |
| okřehky | 1.0 | 9.6 | 0.6 |
| viřníci (<i>Keratella</i> , <i>Brachionus</i> , <i>Asplanchna</i>) | 0.4 | + | 0.7 |
| nitěnky | 1.4 | + | + |
| mechovky | 14.7 | 21.0 | 0.6 |
| perloočky (<i>Daphnia</i> , <i>Ceriodaphnia</i> , <i>Chydorus</i> <i>Bosmina longirostris</i> , <i>Moina</i> , <i>Scapholeberis</i> , <i>Alona</i>) | 36.5 | 14.9 | 50.5 |
| buchanky | 7.3 | 4.2 | 31.2 |
| larvy pakomárů | 4.6 | 7.2 | 0.6 |
| ostatní (lasturnatky, ostatní larvy vodního hmyzu, plošnice) | 9.2 | 3.7 | 2.9 |
| suchozem. bezobratlí | 0.6 | 0.9 | |
| vyšší rostliny | 13.5 | 16.4 | 2.3 |
| detrit | 7.7 | 21.6 | 6.8 |

Při sledování potravní biologie plůdku i 1+ ryb, odchovávaných v monokultuře tak bylo zjištěno, že dochází k nedostatečnému využití benthických živočichů. Abundance a biomasa makrozoobentosu v rybnících s obsádkou bufala se pohybovala často řádově až v tisících jedinců a desítkách gramů na m² s maximem více než 17 tis. jedinců (převážně larev pakomárů *Chironomus plumosus*) v biomase téměř 100 g na m².

4. Chov plůdku v polykulturních obsádkách

Do polykulturních obsádek společně s plůdkem bufala velkoústého lze doporučit další kaprovité ryby: kapra obecného, lina obecného a býložravé ryby. Celková obsádka ryb bufalo na rybník může dosahovat až 30 tis. kusů na 1 ha.

Filipova a kol. (1981) doporučují k produkci ročka v polykulturních obsádkách s kaprem (K₀) jako optimální množství 40 tis. ks B_{v0} a 80 tis. ks K₀ na jeden hektar.

Ve srovnání s kaprem roste bufalo celkově pomaleji, tento rozdíl se však významně snižuje se stoupající hustotou obsádky. Zatímco kapr reaguje na zdvojnásobení obsádky (ze 400 na 800 kg/ha) snížením rychlosti růstu o více než jednu třetinu (- 36,5%), na růstu bufala se toto zvýšení nijak neprojevilo (+1,4%). Oproti línovi je růst bufala v závislosti na hustotě obsádky o 23,8 – 101,9 % lepší. Příčinami úspěchu bufala v konkurenci s kaprem a línem jako klasickými druhy obsádek našich rybníků jsou především schopnost lépe přijímat a využívat drobný krustaceoplankton a větší koloniální a vláknité fytoplanktonní organismy. Zatímco v potravě lina a kapra tvoří tyto složky okolo 10 % přijaté potravy, u bufala je to až přes 60%. Lepšímu využití přijaté potravy nepochybně napomáhá i větší délka střeva bufala, jejíž relativní hodnota (v poměru k délce těla) je 1,57 x vyšší než u kapra a 3,92 x vyšší než u lina. Nejnižší stupeň potravní konkurence byl zjištěn mezi kaprem a bufalem, jejichž potravní nároky se překrývají z 31,7 %, zatímco s línem je to 47,4 %. Nejvíce si v polykultuře konkurují kapr s línem, pro které činí tato hodnota 60,8 %.

Polykulturní obsádka bufala s kaprem nepochybně vede k efektivnějšímu využití potravních zdrojů v rybnících, jistým problémem však je odlišení plůdku bufala a šupinatého kapra při výlovu rybníku.

Práce je součástí řešení výzkumného záměru MSM:12600002 financovaného z prostředků Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Literatura:

- Adámek, Z., Sukop, I., Kouřil, J., Moreno-Rendón, P. Food competition between 2+ tench (*Tinca tinca*), common carp (*Cyprinus carpio*) and bigmouth buffalo (*Ictiobus cyprinellus*) in pond polyculture. J.Appl.Ichthyol., v tisku.
- Filipova, A., Filipov, K., Loskutova, G., 1981. Bufalo na Altaje. Rybov. i Rybolov., 4, s. 5.
- Hamáčková, J., 1987. Ryby bufalo, introdukované do ČSSR. In: Perspektivní druhy ryb pro ČSSR (sborník referátů). Vodňany, ČSVTS při VÚRH a SRŠ, 67-70.
- Hamáčková, J., Mikešová, J., Pokorný, J., Pejša, J., Macháček, J., Kouřil, J., 1987. Ryby bufalo - základní informace a první výsledky odchovu. In: Moderní technologické postupy odchovu plůdku teplomilných ryb (sborník referátů). Brno, KV zeměd. spol. ČSVTS JmK, 159-164.
- Hamáčková, J., Kouřil, J., 1995. Porovnání citlivosti jiker bufala velkoustého a černého ke krátkodobým antimykotickým koupelím v roztocích malachitové zeleně, Wescodyne a Jodisolu. Ve: Máchová, J., Vykusová, B., Svobodová, Z. (red.). Toxicita a biodegradabilita odpadů a látek významných ve vodním prostředí; Vodňany VÚRH, Ostrava Aquachemie, 161-165.
- Hanel, L., 2001. Naše ryby a rybaření. Nakl. Brázda, Praha, 286 s.
- Kouřil, J., Hamáčková, J., Barth, T., Hulová, I., Barthová, J., 1999a. Artificial stripping of large mouth buffalo (*Ictiobus cyprinellus*) using carp pituitary, GnRH analog and dopaminergic inhibitor Isofloxythepin. Biologically Active Peptides VI. Praha, Collection Symp. Series., Vol. 3, 68-70.
- Kouřil, J., Hamáčková, J., Kozák, P., Barth, T., Hulová, I., Barthová, J., 1999b. Umělý výtěr bufala velkoustého (*Ictiobus cyprinellus*) pomocí kapří hypofýzy, GnRH a dopaminergního inhibitoru isofloxythepin. Ve: P. Spurný (ed.). 50 let výuky rybářské specializace na MZLU v Brně. ÚRH MZLU, Brno, 116-122.
- Makejeva, A.P., 1980. Poľučenje i inkubacija ikry bol'šerotogo buffalo. Rybn. Choz. 11:25-28.
- Pokorný, J., Hamáčková, J., Pokorný, P., 1990. Růst bufala černého (*Ictiobus niger* Raf.) a bufala velkoustého (*Ictiobus cyprinellus* Val.) ve srovnání s kaprem obecným (*Cyprinus carpio* L.) v prvním roce života. Bul. VÚRH Vodňany, 26(1): 3-11.
- Scott, W.B., Crossman, E.J., 1973. Freshwater fishes of Canada. Bulletin 184, Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, 966 p.
- Vinogradov, V., Jerochina, L., Voropajev, N., Krivcov, V., 1975. Razvedeniye buffalo. Rybovod. i rybolov., 2:10-12.

Lektoroval: Ing. Josef Pokorný, CSc., J. Plachty 48, 370 04 České Budějovice.

Adresa autorů:

Ing. Jitka Hamáčková, Ing. Jan Kouřil Ph.D., doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech, 389 25 Vodňany

V edici Metodik vydala Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Výzkumný ústav
rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech - Náklad 200 ks
Tisk: Tiskárna Public - M. Kreuz, 389 01 Vodňany