

Uzgoj mladunaca belog amura (*Ctenopharyngodon idella* Val.)

U svom dosadašnjem istraživačkom radu na aklimatizaciji biljojednih riba stručnjaci Zavoda za ribarstvo — »Ribokombinata« Ribarskog gospodinstva »Beograd« iz Beograda postigli su značajne uspehe. Uspesno su okončana istraživanja u oblasti gajenja biljojednih riba u svim fazama, od ličinki do matica, u vremenu od 1963. do 1967. godine. Međutim, u periodu od 1967. godine do danas posebnu pažnju posvećujemo veštačkom mrestu i uzgoju mladunaca ovih riba. Biotehnika mresta ugovornom je osvojena i na tom planu ostaje nam samo dalje usavršavanje u smislu smanjenja gubitaka u svim operacijama, postizanja veće sigurnosti u utvrđivanju stepena zrelosti polnih produkata, ostvarivanja povoljnijih uslova za inkubiranje oplođene ikre (stabilizacija režima u hemizmu i temperaturi vode i sl.) i dr.

Za sadašnju fazu gajenja biljojednih riba, možemo slobodno reći, najvažnije je rešiti niz problema u oblasti uzgoja mladunaca od 4—30 dana starosti. Stručnjaci Zavoda za ribarstvo u Beogradu angažovali su se i na ovom polju. Postojala je u toku 1971. godine ideja i pristupilo se konkretnim dogovorima između Zavoda za ribarstvo iz Beograda i Instituta za slatkovodno ribarstvo iz Zagreba o zajedničkim istraživačkim radovima u oblasti uzgoja mladunaca biljojednih riba. Međutim, realizacija ovih ideja u potpunosti je izostala.

U nedostatku sopstvenih objekata, podesnih za postavljanje ogleda, koristili smo objekte Centra za proizvodnju ribljje mlađi kod Kladova. Uz svestranu podršku i pomoć stručnjaka i ribarskih radnika ovog ribnjaka uspješno smo izveli oglede na uzgoju mladunaca belog amura u toku 1971. godine.

A. — POSTAVLJANJE OGLEDA

1.) — **Izbor objekata:** Nakon 4 dana držanja ličinki belog amura u tzv. »sadkama«, odnosno u vreme kada se žumančasta kesica počela jače prazniti, preneli smo ličinke belog amura iz mrestilišta u Pančevačkom ritu u ogledne objekte Centra kod Kladova. Prenos ličinki obavljen je kamionom u polietilenskim vrećama sa komprimiranim kiseonikom, na način kako je to već uobičajeno u našoj praksi. U 7 vreća preneto je oko 200.000 komada ličinki na udaljenosti od oko 300 km. Transport je počeo 21. VI 1971. godine u 21 čas, a završio se 22. VI 1971. godine u 6 časova — u ukupnom trajanju od 9 časova.

Za oglede koristili smo 4 mrestilišta tipa »Dusch« sa predgrevjačem, čije su karakteristike:

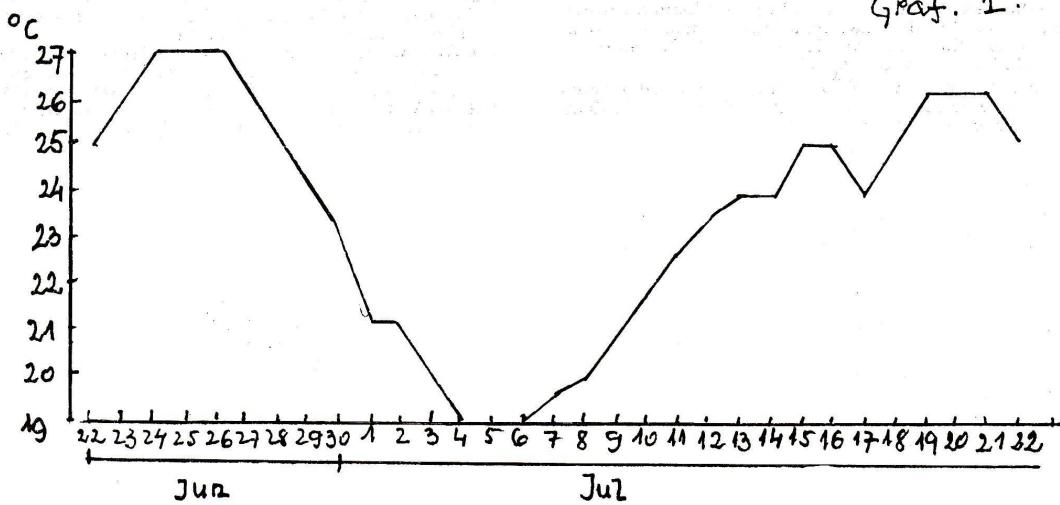
oznaka objekta	površina vodenog ogledala u m ²	količina vode u m ³
7	130	65
8	140	70
9	140	70
10	180	90
ukupno:	590	295

B. — OSTALI USLOVI

1.) — **Temperaturni režim vode:** Temperatura vode u vreme trajanja ogleda merena je svaki dan u 11 časova i karakterišu je sledeći pokazatelji (Graf. 1):

— Prosečna temperatura vode, na bazi jednog merenja u toku dana, iznosila je za: jun 25,6°C i za jul 22,6°C (za ceo period ogleda prosek je 23,49°C),

Graf. 1.



— Maksimalne oscilacije temperature vode za ceo period trajanja ogleda bile su: dnevne 1°C i za ceo period 8°C .

2.) — **Snabdevanje vodom:** Za napajanje oglednih objekata korišćena je voda direktno iz Dunava, s tim što je najprije nalivan predgrejač (čija je veličina od oko 1.500 m^3), pa tek iz njega se voda upuštala u ogledne bazene — i to u svaki odvojeni. Voda se dodavala svaki dan po 2 sata. Voda uopšte nije oticala, a pojačano dolivanje vode zahtevalo je izraženija vodopropusnost oglednih objekata (za 24 časa nivo vode opadao je i do 10 sm). U oglednim objektima nivo vode se uglavnom održavao konstantan, sa dubinom vode od 20–80 sm. Betonski bazen dopunjavan je svaka 3–4 dana, takođe vodom iz Dunava.

3.) **Dubrenje:** Prvo dubrenje oglednih objekata izvršeno je 19. VI 1971. godine, neposredno pred upuštanje vode, odnosno 3 dana pre nasadišvanja ličinkama. Za dubrenje koristili smo sitan i dobro zagoreo stajnjak i mešano mineralno đubrivo: N — 14% (50% amon i 50% nitrat), P_2O_5 — 14% i K_2O — 14%, — i to na sledeći način:

— po 20 kg stajnjaka na jedan bazen, odnosno 1.356 kg/1 ha.

— po 2 kg mešanog mineralnog đubriva na jedan bazen prilikom nalivanja bazena vodom, odnosno 135,6 kg/1 ha, i još po 2 kg nakon 4–5 dana.

U predgrejaču je takođe izvršeno đubrenje, i to:

- 19. VI 1971. godine sa 5)00 kg stajnjaka, odnosno 3.333 kg/1 ha.

— istovremeno i sa 60 kg mešanog mineralnog đubriva, odnosno oko 400 kg/1 ha.

U oglednim bazenima (kao i u predgrejaču) izvršeno je đubrenje u toku proleća 1971. godine, jer je i istima obavljen mrest šarana. Ukupno je tom prilikom upotrebljeno po 20 kg stajnjaka na jedan bazen. Nakon izlova šarske mlađi na dnu bazena je ostalo đubrivo za sledeći turnus — za gajenje ličinki belog amura, što je svakako doprinelo poboljšanju boniteta vode u periodu ogleda.

Prilikom upuštanja vode u ogledne bazene pokosena je bujna flora na dnu bazena, pa je i ova zelena masa jednim delom poslužila kao zelenišno đubrivo i dobar supstrat za razvoj mikroorganizama, neophodnih ličinkama u prvoj fazi ishrane. U betonskom bazenu, gde je takođe uzgajan mlađi belog amura, nije primenjivano nikakvo đubrenje.

U specijalnim betonskim bazenima za gajenje planktona uzgajana je kultura zooplanktona za ishranu ličinki. Čista kultura — uglavnom: *Daphnia magna* i *Daphnia longispina* — preneta je sa ribnjaka u Pančevačkom ritu kod Beograda i nasadlena u pretходno pripremljene betonske bazene 17. V 1971. godine. Planktonski bazen takođe su đubreni i to:

— stajnjakom: I put pre nalivanja vodom po

1,5 kg na 1 m^3 vode, II put nakon 8 dana po 0,75 kg na 1 m^3 vode.

4.) — **Ishrana ribe:** U periodu ogleda upotrebljene su sledeće vrste hrani:

a) — živi zooplankton, proizveden u posebnim betonskim bazenima:

b) — mešavina zrnastih hraniva u brašnu:

— soja 5–10%

— pšenica 20–25%

— kukuruz 75%

c) — svježa lemina.

Što se tiče upotrebe ovih hraniva, možemo to prikazati na sledeći način:

— zooplankton: po dve kofe žive zooplanktonske mase na svaki bazen dva dana pre nasadišvanja ličinki, u prvoj polovini ogleda svaki drugi dan po dve kofe planktona na jedan bazen, a kasnije svaki drugi dan po jedna kofa;

— zrnasta hrana: prvi deset dana na svaki bazen trošeno je dnevno po 1,25 kg brašnaste mešavine u vidu mlečnog ekstrakta,

nakon deset dana postupno se povećavala dnevna doza na 2,5 kg po jednom bazenu,

nakon 15 dana ogleda ova brašnasta mešavina davana je u vidu guste kaše na određena hranilišta i to do 5 kg dnevno na jedan bazen.

Ukupno je dnevno upotrebljeno zrnasta hrana na 10.000 komada ličinki:

period od — dana	ukupno dnevno — gr
0—10	844
10—15	1.688
15—30	3.376

— lemina: posebnim postupkom razmnožavana je lemina (uglavnom: *Lemna minor*) u specijalnim betonskim bazenima. Sa lemnom se počelo hraniti u drugoj polovini ogleda, odnosno istovremeno kada i kašasta koncentrovana hrana. Lemina je postupno uvodena u ishranu ličinki, i to u periodu kada su ličinke bile oko 15 dana stare. Ova hrana nije uopšte porcionirana, već se postupno povećavala prema potrebi, odnosno prema obimu konzumiranja.

U oglednom bentonskom bazenu uglavnom je primenjena ista ishrana kao i u ostalim ogledima i to po vrstama, a količinski prema potrebi.

5.) — **Nega i zaštita oglednih bazena:** Posebne mere nege nisu primenjivane u periodu ogleda (sem uklanjanja končastih algi i uništavanja suvišne makro-flore). Međutim, glavna briga posvećena je ubijanju žaba, kao glavnih i najopasnijih štetočina-proždičara ličinki belog amura.

C. — POSTIGNUTI REZULTATI

Ogledi su završeni 22. VII 1971. godine i za vreme od ukupno 30 dana postignuti su sledeći rezultati:

oznaka oglednog objekta	Ogledni bazeni						dužina mladunaca cm/kom
	i	z	l	o	v	1	
	ukupno komada	% od nasađenog	komada po 1 m^2 vode	komada po 1 m^3 vode	% gubitka u toku ogleda		
7	7.600	53,14	58	117	46,86		
8	9.200	61,33	66	131	38,67		
9	7.000	46,66	50	100	53,34		
10	8.250	55,00	46	92	45,00		
	32.050	54,05	67	134	45,95		4—6
betonski bazen	430	61,4	43	72	38,6		2—4

— za 30 dana trajanja ogleda evidentirano je u zemljanim bazenima ukupno 45,95% gubitaka, odnosno 27.250 komada. Od toga prema našoj ocjeni:

- pri transportu
- Beograd—Kladovo 5% odnosno 2.965 kom.
- od žaba i drugih
- štetočina 40,95% odnosno 24.285 kom.
- svega 45,95% odnosno 27.250 kom.

— od ukupnih gubitaka u toku ogleda, prouzrokovanih od štetočina, — žabe najverovatnije učestvuju sa preko 80%.

Nakon završenih ogleda mладunci su izlovljeni iz oglednih bazena i preneti u veće objeket (mladičnjače) na dalji uzgoj.

D. — KOMENTARI OGLEDA I ZAKLJUCCI

Postignuti rezultati nakon 30 dana ogleda ukazuju na izvesne momente, koji nam mogu biti korisni u daljoj praksi gajenja mladunaca biljojednih riba. Naročito, ovi rezultati se i dalje moraju proveravati, kako u novim ugledima, tako i u široj praksi. Međutim, za odgajivače ribe biće od interesa ukazati na sledeće:

1.) — Transport 3—4 dana starih ličinki biljojednih riba u polietilenским vrećama na udaljenost od 300—500 km, a u trajanju od 10—15 časova sasvim je izvodljiv, a eventualni mali gubici nisu zabrinjavajući. Gubici od 5% pri transportu ličinki belog amura za ogled u Kladovu nastali su uglavnom zbog tehničke neispravnosti jedne veće;

2.) — Kao optimalne površine objekata za gajenje ličinki biljojednih riba od 30 dana starosti (rastilišta) mogu se smatrati one sa oko 200—2.000 m², — imajući u prvom redu u vidu mogućnost bolje nege, zaštite od raznih štetočina, lakšeg izlova u letnjem periodu, i sl.;

3.) — Gustina nasada ličinki u proseku od oko 100 kom/m² vodene površine u uslovima ogleda pokazala je zadovoljavajuće rezultate;

4.) — Objekte za uzgoj ličinki prethodno treba obavezno držati suve najmanje 10—15 dana, pa tek nakon dobre dezinfekcije tla nalivati vodu. Vodu upuštati 5—7 dana pre unošenja ličinki;

5.) — Pre nalivanja vode u rastilišta treba po dnu rasuti dobro zgoreli stajnjak u količini od 1.500 do 2.000 kg po 1 ha. Takođe se odmah u vodu dolije rastvor mešanog mineralnog dubriva (uglavnom azotnog i fosfornog (od 150—200 kg/ha). U toku uzgoja, a zavisno od stepena zastupljenosti soli fosfora i azota u vodi, treba u više navrata dodavati mineralna dubriva (bar još 150—200 kg/1 ha) kako bi u vodi bilo konstantno oko 0,5 mg/l fosfata i 2,0 mg/l nitrata;

6.) — Za ishranu ličinke od momenta pražnjenja žumančaste kesice, pa do 12—15 dana starosti, kada je ona tipični zooplanktonofag, prvorazredni značaj ima prirodna hrana u vodi. Stoga je potrebno osigurati što gušću zooplanktonsku kulturu u vodi gde su ličinke, i to one predstavnike, koji u datom momentu razvoja ličinki po svojoj veličini mogu biti konzumirane od ličinki (u obzir dolaze: paramaecium, predstavnici protozoa, cladocera, i sl.). Zooplantona mora biti u svakom momentu u izobilju, što se postiže odgovarajućim dubrenjem i dopunjivim unošenjem ovih organizama, proizvedenih u posebnim planktonskim bazenima;

7.) — U periodu 12.—15. dana starosti ličinke postupno napuštaju zooplankton i otpočinje, za ovu ribu tipična, ishrana biljnom hranom. Kao najbolji predstavnik zelene biljne mase za ishranu ličinki belog amura u prvoj fazi ishrane pokazala se Lemna minor. Nju treba obezbediti donošenjem iz raznih stajališta vodenih površina (bara, kanala i sl.) ili je proizvesti u većim količinama u posebno pripremljenim bazenima;

8.) — Za ishranu ličinki u prvoj fazi uzgoja najbitniji je i nezamenljiv zooplankton odgovarajuće veličine. Kao dodatnu hranu koristiti zrna soje, pšenice i kukuruza i to najprije kao procedenu emulziju, a kasnije u vidu kase (u prvom redu od soje) U drugoj polovini uzgoja u rastilištu za ishranu ličinki u prvi plan dolazi lemlna. Količinu hrane određuje potreba, da je uvek ima u izobilju sveže, a da istovremeno ne preti opasnost da od viška hrane nastupi truljenje i zagadživanje vode odnosno pogoršanja kiseoničkog režima;

9.) — Smatramo, da je, nakon držanja ličinki u rastilištu u trajanju od 21—30 dana, potrebno preneti u mladičnjake na dalji uzgoj. Prilikom izlova mora se obratiti maksimalna pažnja na krajnje obazrivu manipulaciju sa mladuncima, brz izlov i prenošenje u mladičnjake, držanje mladunaca pri transportu i izlovu u vodi, zaštiti od sunca i visokih dnevnih temperatura i sl.;

10.) — U periodu gajenja u rastilištima odlučujući značaj ima zaštita ličinki od štetočina: žabe, zmije, ptice, veslari i dr. Najveću opasnost predstavljaju zabe, pa njihovo odstranjivanje iz rastilišta (lov, ubijanje i dr.) predstavlja imperativ i najvažniji zadatak odgajivača, jer i najmanji broj žaba u rastilištu može desetkovati ličinke i već odraslije mlađunce;

11.) — Što se tiče finansijske strane ganjenja ličinki u ogledima, možemo ilustrovati samo jednim podatkom: za 30 dana gajenja za svakih 100 para uloženih u kupovinu ličinki dobija se 329 para (računajući nabavku ličinki po 10 para po 1 komadu i prodaju 30. dnevnih mladunaca po 60 para po 1 komadu — koliko je bila tržna cena ličinki i mladunaca u toku 1971. godine);

12.) — Proizvedeni mladunci od 4—6 cm dužine pogodni su za dalji uzgoj u mladičnjacima u monokulturi ili u zajednici sa mladetom šarana odn. druge negrabljive ribe, — ili u šaranskim tovilištima gde nema grabljive ribe, u prvom redu štuke, smuda i sl.

13.) — Temperatura vode i drugi uslovi za gajenje ličinki belog amura treba da su identični šaranskim, te svi naši šaranski ribnjaci mogu na svojim objektima uspešno uzgajati mlad belog amura od stadijuma ličinki. Kao dokaz ovoj konstataciji mogu poslužiti rezultati naših ogleda u Kladovu, koji su istovremeno i potvrdili rezultate mnogih inostranih naučnih radnika u oblasti gajenja mladunaca biljojednih riba;

14.) — Ogledi u betonskim bazenima pokazali su da je gajenje ribe od najranijeg stadijuma na industrijski način — moguće, i da se tom vidu uzgoja mora posvetiti maksimalna stručna pažnja kako na učenoistraživačkim institucijama, tako i praktičara — ribnjacara. Lično sam ubeden, da je perspektiva gajenja mladunaca kvalitetnih ribljih vrsta baš u gajenju u betonskim ili sličnim manjim bazenima na industrijski način (gust nasad, intenzivna ishrana isključivo dodatnom hranom, stalni protok vode i dr.).