

Kako smo dobili prvu mlad belog amura (*Ctenopharyngodon idella* Val.) u našoj zemlji

U Oglednom centru za gajenje šarana, izgrađenom od bivše Stanice za unapređenje ribarstva SRS, nasaden je u proljeće 1964. godine mlad amura, koji je donešen inicijativom inž. Đisalova ujesen 1963. godine iz Mađarske, a prezimio je u akvariju pomenute Stanice. Prilikom nasada bio je veličine od nekoliko sm, iako se već približavao godini dana života. Uzgajan u ribnjaku zajedno sa šaranom, beli amur je napredovao veoma intenzivno. Ujesen 1967. godine izlozili smo primerke od prosečno 7 — 9 kg težine. Iako zbog brojno ograničenog i skupocenog matičnog materijala nismo mogli vršiti selekciju, ocenili smo da bi se u proljeće 1968. godine moglo pristupiti rasplodavanju pomenutog matičnog zapata belog amura. U direkciji Ribarskog gazdinstva je doneta odluka da se rasplodivanje ovih amura izvrši na ribnjačarstvu »Mika« u Pančevačkom ritu. Tu su postojali osnovni preduslovi za izvršenje tog zadatka — prostorijske za smeštaj inkubacione aparature, dovoljan priticač vode potrebnog kvaliteta, kao i sposoban i savestan tehnički kadar (ribarski majstori).

Pošto se prva godina smatrala probnom, sa težištem da se ovlada tehnološki postupak dobijanja spolnih produkata belog amura, to su se investicije za opremu inkubacione sale i pratećih objekata orijentisale na privremena rešenja, s tim da se sledeće godine nakon stečenog iskustva orijentiše na definitivnu opremu, sa svim neophodnim tehničkim postrojenjima za normalno i što sigurnije odvijanje inkubacionog procesa, kao i razvika ličinke amura od izvaljivanja do stadija mešovite ishrane.

Kratak osvrt na primenjene metode rada

U tehnološkom postupku držali smo se uglavnom metoda koje su sa uspehom usvojili stručnjaci u SSSR, a isto tako sa uspehom primenili stručnjaci u nekim drugim zemljama (Mađarska, Rumunija i dr.). Te su metode opisane u stručnoj štampi i u glavnim crtama se sastoje u sledećem:

- 1) Dovođenje zrelih spolnih produkata (IV stadij zrelosti) u stadij tekućeg stanja, spremnog za izbacivanje i oplodnju. To se vrši injiciranjem emulzije hipofiza od spolno zrelih šarana ili drugih srodnih riba;
- 2) Istiskivanje spolnih produkata ženki i mužjaka, te oplodnja tzv. suhim metodom;
- 3) Inkubacija oplodene ikre u »Zuger« aparatima uz pravilno regulisanje proticaja vode;
- 4) Držanje izvaljenih embriona u posebnim bazenčićima od griz-gaze do stadija prelaska u ličinku, tj. prelaska na mešovitu endo-egzogenu ishranu (stadij predličinke);
- 5) Uzgoj ličinki do potpunog formiranja ribice (stadij razvoja ličinke); i
- 6) Uzgoj jednoletnje mladi belog amura.

Pošto su te metode već detaljno opisane u stručnoj štampi, a objavljene i u našem listu od strane Mr. inž. Đorđa Hristića, koji je proveo kraće vreme u SSSR-u (Mironovka kod Slavjanska), to ih nećemo ovde još jednom opisivati, nego bi se samo hteli zadržati na onim elementima, koji su nam pricinjavali teškoće i koji su donekle specifični za naše uslove, a i da registriamo naša skromna iskustva, stečena u konkretnom radu u sezoni 1968. godine.

Spolna zrelost belog amura

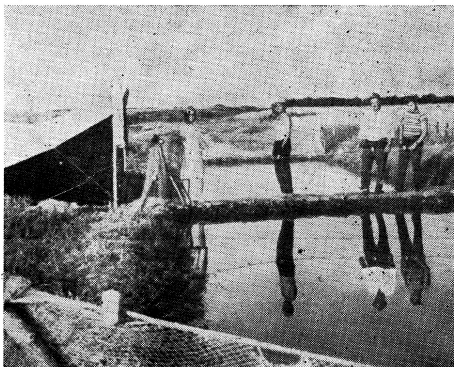
Kada se govori o tom problemu, onda su važna dva osnovna pitanja, i to:

1) Kada, tj. u kojoj godini života u našim klimatskim i ribnjačkim uslovima dolazi do spolne zrelosti belog amura,

2) U kojem mesecu, odnosno u kojem vremenskom razdoblju nastupa četvrti stadij zrelosti spolnih produkata, tj. momenat, kada treba pristupiti postupku mrestenja belog amura.

Ad 1) Prema dosadašnjim skromnim iskustvima možemo zaključiti da beli amur pod normalnim uslovima svog razvoja u našim šaranskim ribnjacima dostiže polnu zrelost sa pet godina života, a mužjaci su većim delom zreli u četvrti godini. To ne znači da ženke uopšte ne dostižu raniju spolnu zrelost u našim uslovima, tj. delimično, pojedini primerci. Međutim, za pravilno obavljanje rada potrebno je da spolnu zrelost dostigne većina ženki. To se naročito odnosi na početni period našeg rada na veštačkom rasplodavanju amura, jer nakon sticanja iskustva i praktičnog uvežbavanja stručnog kadra verovatno ćemo moći s većom sigurnošću da iz mase izdvojimo spolno zrele primerke, sposobne za mrestenje.

Ad 2) Iz razloga što smo imali na raspolaganju malobrojni matični materijal belog amura s jedne strane, a s druge strane što se prilikom povlačenja mreže veoma uznemiri i snažno iskače iz vode traumirajući se bezobzirno, to nismo mogli vršiti stalnu kontrolu u manjim vremenskim razmacima i time rizikovati gubitke. O seciranju riba, što bi bio najbolji metod praćenja stanja razvoja gonada i njihovih spolnih produkata, jasno, nije moglo biti govora. Stoga smo odlučili primeniti iskustvene norme, koje su ušle u praksu pomenutih zemalja i u regionima, gde vladaju slični klimatski uslovi. Analizirajući sve nama dostupne podatke u tom pogledu iz SSSR, Rumunije i Mađarske, došli smo do ubeđenja, da bi glavna sezona mrestenja amura u našim uslovima mogla pasti u junu mesecu, i to u razdoblju kada se temperatura vode stabilizuje iznad 20°C. Optimalna temperatura, kako se pokazalo u praksi, iznosi 22 — 25°C, s time da nema velikih oscilacija u toku dana i noći.



Bazeni za držanje hipofiziranih matice belog amura

Uzimajući taj faktor prvenstveno u obzir, tj. dovoljno visoku i stabilnu temperaturu vode, mi smo započeli rad 15. juna. Plan je bio takav, da se maj mesec izbegne radi opasnosti od većih kolebanja temperature, a da se u junu započne sa kampanjom mresta, čim to temperaturni uslovi vode dozvole. Tako smo započeli pomenutog datuma, odmah posle privremenog zahlađenja.

Međutim, po prvim iskustvima za koje je još prerano tvrditi da su konačna, možemo zaključiti da smo zakasneli sa početkom rada i da u našim uslovima treba planirati početak rada u drugoj polovini maja ili odmah početkom juna meseca, već prema godišnjim kolebanjima temperaturnih uslova u III, IV, i V mesecu.

Prema tome, neophodno je potrebno izvršiti ispitivanje u toku nekoliko godina da bi se naučno utvrdilo u tom pogledu sigurnije norme. U 1968. godini bilo je očigledno da smo posao trebali započeti maja meseca, ali su te godine bile velike oscilacije temperature, tako da smo već u aprilu i početkom maja imali jačih zagrevanja vode, koje je sporadično dostizalo 28°C.



Spolno zreli beli amur

Postignuti rezultati u 1968. godini

Kako smo već naveli, preuzeli smo zadatak da izvršimo pripreme na taj način, da se tehnički zadovolje svi potrebni biološki uslovi za izvršenje mresta i inkubaciju ikre, kao i razvoja ličinki prema podacima iz stručne literature, ali da postrojenja imaju manje više provizorni karakter, dok se ne steknu vlastita iskustva za izgradnju potrebnih postrojenja i montažu tehničkih uređaja trajnijeg karaktera. Odmah se pokazalo koliko je ovakova orijentacija bila pravilna, jer stečena iskustva već u prvoj godini kroz neposredni praktički rad omogućuju takvu tehniku adaptaciju, kojom će se realizovati sigurniji i lakši rad, a koja će se provesti u 1969. godini. To se odnosi na inkubaciju ikre, zatim posebno na razvojne stadije ličinke, to najosjetljivije razdoblje u razvoju belog amura pod veštačkim uslovima. Jedino ovladavanje i pravilna primena te tehnike može da garantuje uspeh.

Rezultati, koje smo postigli u sezoni rada 1968. godine, mogu se okarakterisati prvim zadovoljavajućim korakom u daljem osvajanju tehnike rasplodavanja biljožderih riba u našoj zemlji. Konkretno ti su rezultati bili sledeći:

Izmrešćivanje — Od postojećeg fonda matičnih riba podvrgli smo postupku 12 ženki i isto toliko mužjaka (imali smo deficit mužjaka, pa nismo mogli tretirati sve ženke). Od toga samo kod jedne ženke nismo uspeli uopšte da dobijemo spolne produkte, dok kod još jedne ženke smo dobili veoma malu količinu. Kod svih ostalih uspeli smo dobiti punu količinu ikre. To znači, izraženo u postocima, do-



Izmrešćena ženka amura

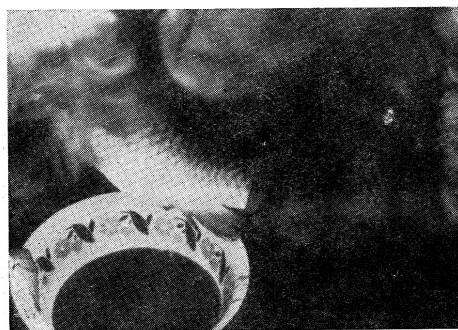
bijanje spolnih produkata je uspelo sa blizu 90%, što je iznadprosečna norma od one, koja se postiže u SSSR (70 — 80%), a pogotovo u Rumuniji (25 — 30%).

Zbog pomanjkanja dovoljnog broja mužjaka uzeli smo odnos spolova 1:1, ali je kod oplodnje obraćena pažnja da se ona izvrši spermom od dva do tri mužjaka.

Izvaljivanje — Usprkos svim predostrožnostima inkubacija ikre je dala vrlo loše rezultate. Samo od ikre jedne jedine ženke dobili smo prema iskustvenim normama dovoljnu količinu ličinki, a od dve ženke manju količinu, dok kod ikre ostalih ženki nije uopšte došlo do izvaljivanja ili se izvalo samo beznačajan broj embriona.

Mikroskopskim praćenjem razvoja ikre u inkubatorima mogli smo utvrditi, da se početna faza diobe jajnih stanica odvijala normalno kod svih grupa matice koje su izmrešćene, ali je kod prelaza od stadija morule sitnih ćelija preko stadija blastule ka gastrulaciji došlo do masovnih uginuća zametaka.

Nakon provedenih analiza svih eventualnih mogućnosti, koji bi mogle izazvati tako veliko uginuće ikre, došli smo do zaključka da razlozi nisu u vanjskim tehničkim nedostacima pri inkubaciji ikre, nego da se oni treba da traže u biološkim elementima, kao što su prezrelost ikre, i sl.



Izmrešćivanje belog amura

Stadij predličinke — Prema podacima iz stručne literature to je vrlo osetljiv period u razvoju podmlatka belog amura, gde su registrovani najčešće veliki, a često i najveći gubici u čitavom procesu rasplodivanja biljožderih riba.

Pošto nismo imali vlastitog praktičnog iskustva, mi smo odlučili da tu izvršimo ogled primenjujući više metoda držanja predličinki, da bismo utvrdili sa kojom ćemo postići veći uspeh. Pošto smo prethodno sa preživljavanjem predličinki od partija, kod kojih se realizovalo samo delomično, tj. malobrojno izvaljivanje, imali negativan rezultat, to smo kod pomenute uspešno provedene inkubacije, imajući na raspolaganju i veći broj predličinki, raspodelili ih na tri partije i svaku podvrgli posebnom režimu — dakle, nismo hteli primeniti metod »sve ili ništa«. To se pokazalo pravilnim, tako da smo od jedne takve partije dobili količinu koja prelazi uobičajene norme koje se u toj fazi općenito postižu od ukupno inkubirane ikre jedne ženke. Kod druge partije pretrpeli smo veće gubitke, ali oni su se kretali u granicama uobičajenih normi, a kod treće partije izgubili smo gotovo celu količinu predličinki.

Detaljan opis držanja ličinki, koji smo primenili nakon izvaljivanja, smatramo da treba prezentovati stručnoj javnosti, kada rezultate proverimo u još jednoj sezoni rada i kada još usavršimo primenjene tehničke metode.

Iako nismo bili u mogućnosti, radi izbegavanja većih rizika, da vršimo tačnija brojanja, po našoj oceni nasadili smo oko 50.000 ličinki. Te su se naše ocene pokazale pravilnim, jer smo na kraju uzgojne sezone dobili oko 20.000 jednoletnog amura.

Uzgoj ličinki — Uzgoj ličinki od završenog stadija, tj. punjenja zračnog mehura i prelaza u stadij mešovite ishrane, pa do potpunog formiranja ribice, vršen je u malim bazenima. Ti su bazeni bili posebno tretirani, kako u pogledu svakodnevne kontrole, tako i u pogledu održavanja dobrog hidrohemijskog režima i dobre ishranbene mogućnosti za razvijajuće ličinke.

Uzgoj jednoletnih amura — vršili smo u ribnjacima od po dva hektara površine zajedno sa uzgojem mlada šarana, i to u tri takova ribnjaka. U te ribnjake prebačene su potpuno formirane ribice, tj. sa razvijenim perajnim žbicama i parnim perajama. To znači, kada je završena poslednja faza razvoja ličinke, one su prebačene u nove životne uslove.

Tu su bile podvrgnute istim ishranbenim i ostalim uslovima, kao i mladi šarana, bez ikakvog posebnog tretiranja. U tim ribnjacima se vršilo standard-

no đubrenje mineralnim đubrivima i prihranjivanje šarana standardnim hranivima (mešavina prekrupe, ječma i kukuruza), uz dodatak sojine sačme. Na kraju uzgojne sezone izlovljeno je oko 20.000 mlada belog amura.

U pogledu pretrpljenih gubitaka možemo konstatovati da nismo registrovali bilo kakove vanjske negativne uticaje, kako na ikru za vreme inkubacije, tako i na mladi u raznim fazama razvoja. Vodu smo prečišćavali pri ulazu u mrestilište samo mehanički, te nismo primetili nikakvo zračenje. Kod mlada nismo primetili bilo kakove vanjske znakove oboljenja. Međutim, po našem mišljenju, potrebno je da se praćenje zdravstvenog stanja belog amura u svim ribnjačarstvima koje ga drže poveri jednoj za tu svrhu kvalifikovanoj ustanovi, po mogućnosti što pre, da se ne bi, u našem zaletu da što pre uvedemo gajenje biljožderih riba u našoj zemlji, suočili sa kakvim ozbiljnijim teškoćama, koje bi mogle da imaju reperkusije na ribnjačku proizvodnju u celini.

Ako ukratko rezimiramo dobijene rezultate i stečena iskustva u prvom našem radu na rasplodavanju belog amura i uporedimo ih sa normama koje se tu postižu u drugim zemljama, možemo zaključiti sledeće:

— U našoj zemlji možemo sa uspehom uzgajati belog amura u šaranskim ribnjacima zajedno sa šaranom. Za otvorene vode nemamo još dovoljno iskustva;

— Beli amur uzgojen kod nas od ličinke ili jednoletne ribice postigne polnu zrelost: mužjak prosečno u 4., a ženka u 5. godini života;

— Sezona mrestenja treba da počinje u maju mesecu ili početkom juna, kada se temperatura vode stabilizuje iznad 19 — 20°C;

— Ako se primene sve opšte usvojene stručne norme i hipofizacija izvrši spolno zrelih ribama (u IV fazi spolne zrelosti) i što je vrlo važno, sa kvalitetnim hipofizama, provadobno izvađenim i pravilno tretiranim, može se postići izmrešćivanje kod oko 80% ženki.

— Uspešna inkubacija ikre ne predstavlja nikakvu teškoću, ako su instalacije dobro postavljene i proticaj vode pravilno regulisan;

— Režimu držanja ličinki do stadija prelaska na endo-egzogenu ishranu (stadij predličinke po A. N. Suhanova) treba obratiti naročitu pažnju, da bi se izbegli veći gubici;

— Uzgoj jednoletnjeg amura traži slične uslove kao i kod šarana. To znači, dobro pripremljene i održavane mladičnjake, sa dobro razvijenim zooplanktonom i dobrim hidrohemijskim režimom. Sa potpunim uspehom se gaje uporedo sa šaranom.