

Mr Đorđe Hristić

Zavod za ribarstvo — Beograd

Sazrevanje polnih produkata biljojednih riba i faktora koji utiču na njega

Biljojede ribe (beli amur, beli i sivi tolstolobik) ne mogu se razmnožavati u prirodnim uslovima u našoj zemlji, te dobijanje polnih produkata tih riba spada u jedan od najtežih zahvata u tehnici uzgoja ovih riba.

Za proteklih pet godina od kako se radi na uzgoju ovih riba kod nas, bilo je mnogo neuspeha kod proizvođača koji su pokušali da mreste ove ribe, nešto zbog nestručno odabranog matičnog materijala, ali najvećim delom zbog nepoznavanja tehnike mresta i faktora koji utiču na dobijanje polnih produkata sposobnih za oplodnju.

Osnovno je odrediti pravi momenat za izvođenje mresta, što nije ni malo jednostavno, bilo da se radi

o utvrđivanju datuma početka mresta, o izboru matičnog materijala ili primeni odgovarajuće tehnike dobijanja polnih produkata, sposobnih za oplodnju.

Jedan od osnovnih faktora koji uslovljava sazrevanje polnih produkata je temperatura. Delovanje temperature je višestruko, bilo da deluje na dostizanje polne zrelosti kod mladih matica, ili da deluje na sazrevanje polnih produkata kod već ranije polno dozrelih matica, kao i na dozrevanje polnih produkata kod injiciranih riba.

Uticao temperature na dostizanje polne zrelosti mladih matica u našim uslovima je mnogostruko. Poznato je iz prakse da polna zrelost belog amura nastupa u četvrtoj godini za mužjaka i petoj godini

za ženke u većini slučajeva. Međutim, nađeno je nešto primera koji su dostigli polnu zrelost u trećoj odnosno četvrtoj godini, osobito ako su uslovi uzgoja bili povoljni, a sume godišnjih temperatura visoke.

Kod belog tolstolobika kao pravilo važi da mu polna zrelost kod nas nastupa u trećoj godini za mužjake i četvrtoj za ženke, a za sivog tolstolobika ova se granica pomera za dve godine unazad, te imamo:

Vrsta ribe	Standardno nastupanje polne zrelosti mužjaci ženke godina		Ranije nastupanje polne zrelosti mužjaci ženke godina	
	Beli amur	4	5	3
Beli tolstolobik	3	4	?	?
Sivi tolstolobik	5	6	4	5

Nije još sa sigurnošću utvrđeno da li kod belog tolstolobika dolazi do mogućnosti ranijeg polnog dozrevanja, mada se ova mogućnost ne isključuje.

Od velikog su značaja temperaturni uslovi koji predhode mrestu. Nije svejedno da li je zima bila oštra ili blaga, kao i da li su temperature u proleće visoke. Suma temperatura, koja treba da istekne da bi nastupila polna zrelost, za pojedine riblje vrste je različita. Iz tih razloga se i pojedine riblje vrste mreste u nejednako vreme.

Najnižu sumu temperatura zahteva beli tolstolobik. Već kod sume od 1.050 °C nastupa polno dozrevanje i mrest može početi. Beli amur zahteva sumu temperatura od 1.200—1.350 °C, a sivi tolstolobik od 1.400—1.600 °C. Tu, nažalost, ne postoji neko pravilo, već se svaka matica ponaša individualno prema količini sume temperatura i stepenu dozrevanja.

Stanje temperatura u °C	Beli tolstolobik	Beli amur	Sivi tolstolobik
950	—	—	—
1.000	—	—	—
1.050	+	—	—
1.100	++	—	—
1.150	×	+	—
1.200	×	+	—
1.250	×	++	—
1.300	×	++	—
1.350	×	×	—
1.400	×	×	+
1.450	×	×	++
1.500	×	×	++
1.550	×	×	×
1.600	×	×	×
1.650	×	×	×

- = nezreli polni produkti
- + = početak polne zrelosti
- ++ = puna polna zrelost
- ×
- ×
- ×

Kao što smo napomenuli od zavisnosti od sume temperatura zavisi i momenat početka mresta biljojedih riba. U 1971. godini, koja se odlikovala veoma toplim prolećem, imamo sledeće sume temperatura za pojedine mesece:

Meseci	Suma temperatura za mesec u °C	Ukupna suma temperatura u °C
januar	16	16
februar	58	74
mart	168	242
april	470	712
maj	625	1.337
juni	605	1.942

Iz tabele se vidi da je u toku 1971. godine, zbog toplog proleća, mrest belog tolstolobika trebao da počne negde sredinom maja meseca, belog amura u trećoj dekadi maja, a sivog tolstolobika u prvoj dekadi juna meseca. Međutim, obzirom na fiziološka svojstva matica biljojedih riba, iste nejednako dozrevaju u zavisnosti od starosti, veličine i uslova pod kojima su držane, tako da smo imali, i pored već davno prevaziđene sume temperaturu, još uvek matice koje su se uspešno mrestile, osobito kod belog amura i sivog tolstolobika, ma da je veći deo materijala bio već prezreo.

Veoma je važno delovanje temperature vode na dozrevanje polnih produkata već injiciranih riba. U zavisnosti od nje određuje se vreme početka mresta, te imamo:

Temperatura vode u °C	Vreme od davanja razrešavajuće doze do mresta časova
18—20	12—14
20—23	11—13
23—26	8—10
26—28	7—9

Samo prekoračivanje ovog vremena, a u vezi sa ostalim fiziološkim faktorima koji utiču na dozrevanje polnih produkata, dovodi do mogućnosti njihovog prezrevanja, odnosno do smanjenja % oplodnje.

Na dozrevanje polnih produkata biljojedih riba utiču i drugi spoljni faktori, kao: način držanja, manipulacija i ishrana matice u predmrestnom periodu. Tu dolazi do izražaja i negativni gasni režim vode koji se javlja za vreme dugih zima.

Unutrašnji faktori koji utiču na dozrevanje polnih produkata biljojedih riba su usko vezani sa delovanjem hipofize i hormona koje ona proizvodi. Isto tako veštački uneseni hormoni putem hipofizarnih injekcija doprinose dozrevanju ikre i njenom oslobađanju iz folikularnog omotača, tj. stvaranju tekuće ikre, što se bez hipofizarnih injekcija u našim uslovima ne može zamisliti. Prirodno da ovde igraju ulogu količina i kvalitet hormona iz hipofize, starost matice, njena veličina i obim, kao i pozitivne i negativne temperaturne promene.

Kvalitet hipofiza koje se koriste za injiciranje matica biljojedih riba zavisi prvenstveno od izbora vrsta riba od kojih se uzimaju hipofize, njihove starosti, pola i vremena kada se hipofize uzimaju.

Kod nas je uobičajeno da se koriste hipofize šarana, ribnjačkog ili rečnog, ma da se ne isključuje mogućnost korišćenja hipofiza deverike, čiji se krupni primerci lako mogu naći u otvorenim vodama. Ostali ciprinidi nisu se pokazali efikasni, tako npr. hipofiza mreke nije imala ninakvog efekta. Moguće je pokušati korišćenje hipofize srebrnog karaša — babuške, ali suvu masu hipofize obračunavati isključivo na količinu u miligramima, a ne u broju komada. Šarani, od kojih se uzimaju hipofize, moraju biti pol-

no zreli, tj. mužjaci od najmanje 2 god. starosti, a ženke od 3 godine starosti. Radi svake sigurnosti preporučuje se uzimanje starijih šarana, jer je hormonalno delovanje sigurnije, pošto je količina hormona kod starijih godišta znatno veća. Pol ribe od koje će se uzeti hipofiza nije imao neki veći uticaj na ubrzanje dozrevanja polnih produkata bilo mužjaka ili ženki, odnosno ispoljilo je slično delovanje hipofiza mužjaka i ženki šarana, bilo dvojeno ili čak i u smeši, na matične biljojede ribe. Ovo je ustanovljeno u vreme kada je već nastupilo prezrevanje polnih produkata kod biljojeda riba, te je i doza za dobijanje tekuće ikre ili mleča bila znatno izmenjena u odnosu na normalno stanje. Svakako, u fazi početka mresta preporučuje se korišćenje hipofiza mužjaka šarana za injiciranje mužjaka biljojeda riba, što važi i za ženke. Ovo je još neispitan problem na kome treba raditi. Isto tako važno je ustanoviti vreme vađenja hipofize iz šarana. Neki koriste hipofize uzete iz perioda oktobar—maj mesec (N. R. Rumunija), te se tu doze povećavaju, a procenat oplodnje opada. Mi u našoj praksi koristimo hipofize šarana uzete u periodu mart—april mesec. Ustvari, najpovoljniji je period za uzimanje hipofiza momenat kada hormoni iz hipofize nisu još uticali na pojavu zrele ikre, odnosno mleča. Tada je njihova količina u hipofizi najveća i efikasnost se najbolje ispoljava. Ukoliko se uzima hipofiza iz šarana koji se već mresti, efikasnost je daleko manja. Taj momenat u našim uslovima pada u periodu od 20 marta do 1 maja, koji je i najbolji za vađenje šaranskih hipofiza.

Na neposredno dozrevanje matica biljojeda riba utiče starost matice, oblik, veličina kao i obim tela.

Imamo pojavu da stariji matični primerci (6—7 godina starosti) dozrevaju pri nešto manjoj sumi temperatura, odnosno vremenski ranije nego mlađi primerci (čak do 20 dana razlike). Ova razlika znatno je manja kod belog tolstolobika, gde momenat prezrevanja dolazi naglo.

Oblik tela u vezi sa polom matice utiče na sazrevanje polnih produkata, te imamo u praksi da su sitniji mužjaci zadržavali znatno duži period tekućeg mleča i sposobnost za oplodnju, nego krupniji. Ženke sa izrazito zaobljenim trbuhom pokazale su se znatno efikasnije u pogledu dobijanja tekuće ikre od onih sa tvrdim, »usukanim« trbuhom.

Ikra biljojeda riba, dobijena u fazi početne ili pune zrelosti, ima sledeće karakteristike:

Boja je od svetlosive do mrke. Zrnca ikre su jasno izražena, čvrsta, sa pojavom izvesne količine tečnosti prilikom ceđenja.

U fazi prezrevanja ikra je izgubila svoju čvrstu konzistenciju, zrnca omekšaju i rasplinjuju se, a sadrži i mnogo tečnosti. Ovakva ikra ima još uvek oplodnu moć (10—30%).

Potpuno prezrela ikra nema nikakvu moć oplodnje, odnosno matica je uopšte niti ne izdaje, već se pojavi samo nekoliko zrnaca deformisane ikre i nešto sukrvice.

Prezrevanje ikre nastupa normalno pod prirodnim uslovima delovanjem prekomerne sume temperatura. Isto tako prezrevanje nastupa i pod uticajem hipofizarnih injekcija i vremena proteklog od apliciranja razrešavajuće doze hipofize do pojave tekuće ikre. Ukoliko je doza veća (preko 30 mg/kg), a temperatura vode visoka (preko 25 °C), dolazi do pojave tekuće ikre već za 8—10 časova. Ako se čeka duže, ženke izbacuju ikru za vreme izlovljavanja za mrest tako, da su gubici veoma veliki.

Mušjaci dozrevaju nešto ranije od ženki i zreo mleč ima normalnu tečnu konzistenciju sa podjednakom gustinom. Prezreo mleč je sirast, izlazi u grumenju, sa mnogo tečnosti.

Na dozrevanje polnih produkata, odnosno na pojavu tekuće ikre i mleča direktno utiče količina gonadotropnih hormona, koji se apliciraju putem hipofizarnih injekcija.

Na žalost, tu ne postoji neko određeno pravilo oko količine i doze hipofiza, već se uzima približno oko 3 mg/kg težine za ženke, a 2 mg/kg težine za mužjake. Koja će to biti doza zavisi od niza faktora, tako da ona varira u odnosu od 1—6 mg/kg, u zavisnosti od momenta kada se mrest izvodi i delovanja čitavog niza pozitivnih ili negativnih faktora na dozrelost matičnih primeraka biljojeda riba.

Tu dolazi do izražaja praksa na ovom poslu i dobrom praktičaru neće biti teško da ustanovi kada je nastupio pravi momenat za mrest, odnosno koju dozu hipofiza da upotrebi u datom momentu, da bi uspešno dobio polne produkte biljojeda riba.