

se cijelo područje jezera sa pritocima i susjednim vodama temeljito prouči, te na osnovu toga sve razlike precizno istaknu i opišu s međusobnim uspoređenjem.

Ovdje je izneseno samo prednje objašnjenje postanka tih razlika, pa se ističe kao bitno i osnovno pitanje, slijedeće:

U Nacionalnom parku, u Plitvičkim jezerima, imamo izvanredan primjer diferencijacije pastrva nastalo uslijed izolacije i uslijed različitih uslova života. Imamo, tako reći, na veliko prikazan prirodni grandiozni pokus, neograničen po trajanju a imponantan po ogromnom prostoru na kojem se odigrava i po velikom broju raznih pastrva, koje su sadržaj toga »pokusa«, koji nam zorno prikazuje utjecaj izolacije i promijenjenih uslova života u jezerima na diferencijaciju pastrva toga područja. Prema tome nauka imade u području Plitvičkih jezera jedinstven objekt, jedinstven primjer o razvoju raznih oblika pastrva, prema uvodno istaknutom gledištu nauke o postanku jezerskih i po-

točnih pastrva. Ovaj primjer nam mnogo pokazuje, a ujedno i dokazuje o pojavama i putevima evolucije.

Iznesene činjenice nameću nam potrebu i ujedno dužnost da ne poremetimo redosljed te evolucije. Pošto su plitvičke pastrve i tako sastavni dio svega onoga što čini Nacionalni park, te je samim tim omogućeno, da se današnje stanje razvoja tih pastrva ostavi netaknuto, neka nam služi kao pouka i dokaz o zakonitosti uzroka i posljedica u prirodnom razvoju. Time se povećava značenje same ustanove Nacionalnog parka.

Sve mjere, koje budu sa strane Uprave Nacionalnog parka ili sa strane bilo kojeg faktora u buduće poduzete u odnosu na ribe Plitvičkih jezera, treba da se osnivaju na osnovnom i polaznom načelu, upravo zakonu, da se zatečeno sadanje stanje riba prikazano u prednjem članku, ne smije poremetiti, jer bi time bila uništena jedinstvena prirodna pojava i najveća rijetkost.

Zdravko Taler

PASTRVSKI MLAD I NJEGOVO NASADIVANJE

Sezčna nasadivanja pastrvskog mlada je na pragu. Korisno će stoga biti, da se detaljnije upoznamo sa zadacima koji nas s time u vezi očekuju.

Van sumnje je, da obzirom na masovno širenje ribarskog sporta ne može više biti govora o dovoljnom prirodnom razmnožavanju naših pastrva. Umjetnom uzgoju i nasadivanju pristupaju sve zemlje sa iole razvijenim sportskim ribarstvom. Nažalost, prvih poslijeratnih godina nismo bili u tom pogledu baš aktivni. Lovilo se mnogo, pa i previše, a poribljavalo malo ili ništa. Loše posljedice nastupile bi prije ili kasnije, da se naše ribarske organizacije, osobito neke aktivnije, nisu u zadnje vrijeme energično latile planskog poribljavanja pastrvskih voda umjetno uzgojenim mladem. Pri tome je još uvijek najveća poteškoća u tome, što se mnogi članovi ribarskih društava pa i neki odbornici plaše »prevelikih« materijalnih žrtava, bez kojih, međutim, ne bismo mogli očuvati ni sadašnje stanje u našim pastrvskim vodama, a da ne govorimo o potrebi poboljšanja toga stanja. Zato briga za napredak ribarstva našeg salmonidskog područja postavlja pred nas kao imperativ sistematsko i plansko nasadivanje pastrvskog mlada, da vratimo prirodi ono, što od nje obilno uzimamo.

Kod nasadivanja pastrvskog, kao i svakog drugog ribljeg mlada, od odlučujuće su važnosti tri osnovna faktora: vrijeme nasadivanja, voda koju poribljavamo i stepen razvoja mlada kojim se voda napućuje. Zanemariti bilo koji od njih znači raditi Sizifov posao.

Vrijeme je najvažnije kod nasadivanja mlada.

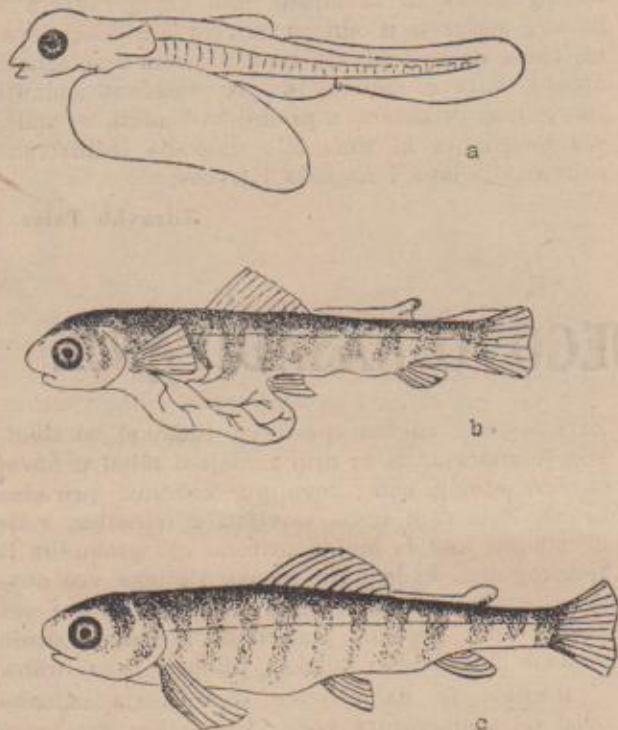
Za male, tek izležene pastrvice (ličinke) od životnog je značaja, da iz njih razvijeni mlad u novoj okolini odmah nađe dovoljnu količinu prirodne hrane. Zato njih treba stavljati u određene vode u vrijeme, kad se majka priroda već probudila iz zimskog sna, kada naše potoke i rijeke već obasjava proljetno sunce. Tada će male ribice već naći u vodi dovoljno planktona i drugih sitnih vodenih životinjica, koje su njihova prva hrana.

Poznato je, da vrijeme izvaljivanja ličinkama ovisi od temperature vode. Pastrvska ikra treba za svoj razvoj 400—500 takozvanih dnevnih stupnjeva, što znači da traje razvoj ikre od oplodnje do izvaljivanja pri prosječnoj temperaturi vode u mrijestilištu 5°C od 80 do 100 dana. U koliko je voda toplija, u toliko je vrijeme razvitka kraće. Zato se u modernim mrijestilištima dnevno mjeri temperatura vode, kako bi se već unaprijed znalo za približan datum izvaljivanja mladunaca pojedinih partija oplodene ikre.

Što ćemo dakle sa ličinkama, koje nam se izlegu »prerano«? Ako ima ikakove mogućnosti, treba ih zadržati u ribogojilištu i umjetno hraniti, dok nam vremenske prilike ne dozvole nasadivanje. Ribogojilišta, koja se bave uzgojem jednogodišnjeg mlada najradije uzimaju za tu svrhu baš te, rano izležene pastrve, jer one krajem ljeta dostižu maksimalnu dužinu i težinu, što je razumljivo. Ako pak gornjih mogućnosti nema, treba ih nasaditi u otvorene vode, pri čemu se mora raditi još mnogo obazrivije nego pod normalnim prilikama, naročito što se tiče mjesta nasadivanja. Kod jednoljetnog mlada vrijeme nasadivanja nije problematično, jer se izvodi tek krajem augu-

sta odnosno početkom septembra. Važno je samo, da se to obavi prije početka jesenjih kiša, kada može visok vodostaj spriječiti željeni uspjeh.

Voda, drugi osnovni faktor uspješnog nasadi- vanja podjednako je važan za rano i kasno izval- ljene ličinke i jednogodišnji mlad. Kod nasadi- vanja mlađa dobivenog iz rano izvaljenih ličinki pr- va poteškoća obično je u tome, što su vode u pro- ljeće visoke i mutne, kao posljedica proljetnih kiša i topljenja snijega u gorama. Nasadivati mlad u takve vode bez sumnje je vrlo riskantan posao. Što dakle?



Razvoj pastrvskog mlada

- a) ličinka neposredno nakon prskanja ikre
- b) ličinka sa poluistrošenim žutanjačkim mjehurom
- c) pastrvica koja je već izgubila žutanjački mjehur

Nepovoljne vremenske prilike mogu nam sva- kako mnogo škoditi, ali taj problem, kao i svaki drugi, nije neriješiv. Samo je potrebno početi ga rješavati na izvoru zla — u samom mrijestilištu. Kod gradnje svih budućih ribogojilišta moramo biti načisto, da li će nam služiti samo za produkciju embrionirane ikre i ličinaka ili ćemo u njemu uzgajati mlad razne starosti. Praksa je naime pokazala, da je maksimalni uspjeh u oba slučaja vrlo problematičan. Dokazano je, da za produkciju embrionirane ikre, iz navedenih razloga, ni jedna voda nije suviše hladna, dok za uzgoj mla- da rijetko koja ima zadovoljavajuću srednju tem- peraturu. Rijetka su ribogojilišta, koja imaju u neposrednoj blizini vrlo hladnu i topliju vodu (na pr. Kalwang u Austriji, djelomično i ribogojilište u Bohinju). Gdje takvi uslovi postoje ne treba se predomišljati: ribogojilište će se ubrzo amortizi-

rati! Toliko o našim budućim ribogojstvenim po- gonima, jer smo obično mišljenja, da je za ribo- gojilište važan samo dovoljan pad vode odnosno nagib zemljišta.

Kod nasadi vanja pod nepovoljnim vremen- skim uslovima, odnosno pri visokom vodostaju, izabrat ćemo najzaštićenija mjesta i plićake, što bliže izvoru kao i u manjim ali stalnim pritoci- ma. Pri tome treba naročito paziti, da ne stavlja- mo mlad u jame, koje se pri opadanju vode osu- še ili izgube vezu sa glavnim tokom, jer će tamo mlad propasti. Isto važi i za dublja mjesta u glav- nom toku, gdje je mlad izložen proždrljivosti od- raslih riba. Kod nasadi vanja pod normalnim uslo- vima važe ista pravila, samo što pri niskom vo- dostaju ima mnogo više mjesta pogodnih za na- sadivanje.

Nije preporučljivo nasadivati mlad u blizini naselja s jedne strane zbog blizine pataka i gusa- ka, kojima su male ribice izvrsna poslastica, a s druge strane i zbog napajališta za stoku. Stoka uznemiriva mlad, rasteruje ga, a time prepušta njegovoj sudbini u pogledu zaštite života.

Od najveće je važnosti, da se mlad ulaže tamo, gdje je u vodi dovoljno hrane, to jest na mjesta gdje je kamenje u vodi priljavo žuto ili, još bolje, bar djelomično obraslo mahovinom. Tu bez sum- nje ima dovoljno prirodne hrane, a mahovina je pored toga odličan prirodni zaklon za mlad. Pri- državanje gornjih pravila zahtjevaju svakako pri- ličan napor, ali će on biti postignutim uspjehom strostruko plaćen.

Stepen razvoja mlada kao treći faktor, važan je prije svega sa gledišta ekonomičnosti nasadi- vanja. Tu se najprije postavlja pitanje što je bo- lje: nasadivati ličinke sa još nešto žutanjačkog mje- hura ili mlad razne starosti.

Nema sumnje, da je najbolje nasadivati mlad što stariji i da ćemo imati najviše uspjeha sa jed- nogodišnjim mladem. Time pak nije rečeno, da je nasadi vanje sa izvaljenim ličinkama uzaludan posao. Daleko od toga! Čak i tada, kada ćemo imati na raspoloženju dovoljno jednogodišnjih pastrva, ne ćemo prestati nasadivati sa izvaljenim ličinkama pri kraju utroška žutanjačkog mjehura. Najbolji način je kombinirati jedno i drugo.

Izvaljene ličinke pri kraju utroška žutanjačkog mjehura, koje su po cijeni najjeftinije, nasadivat ćemo svuda, gdje su iole pogodni uslovi za to, na- ročito u manje pastrvske vode.

Ovom prilikom treba naglasiti jednu neospo- rnu činjenicu, naime, da za postizavanje uspjeha nije potrebno trošiti mnogo novaca za izgradnju većeg broja velikih modernih ribogojilišta. Bolje, a i neuporedivo jeftinije je, ako se latimo podi- zanja široke mreže malih, jednostavnih mrijesti- lišta, sa kapacitetom od oko 100.000 komada ikre prosječno koje je moguće sagraditi bez većih in- vesticionih troškova. Potrebno je uglavnom nešto drveta i lima, te mnogo dobre volje naših ribiča, naročito onih koji se razumiju u tesarske, stolar- ske i limarske radove.

Za takova mrijestilišta je najbolje ako su što bliže izvoru, bilo glavnog potoka ili jednog od pritoka, t. j. na kraju, gdje je voda što hladnija. U gornjem toku pastrvskih voda pored toga nije teško naći pogodno mjesto sa dovoljnim padom, koje je potrebno zbog dovođenja vode u mrijestilište. U ovakva mrijestilišta transportirati embrioiniranu ikru nije nikakva poteškoća, a stanovitu količinu ikre možemo dobiti i od domaće pastrve iz potoka. Imamo li za takvu vodu i čuvara, riješili smo najednom dva pitanja: zimi će se baviti uzgajanjem pastrvskog naraštaja, a ljeti vršiti službu čuvara.

Dobra je strana sistema većeg broja malih mrijestilišta i u tome, što gotovo otpada potreba transportiranja mlada ili se bar svodi na male relacije. Time smo eliminirali gubitke, koji su ponekad, naročito kod dužih prevoza osjetni. Dobra strana ovog sistema je konačno i u tome, što se novi stanovnici potoka već u stadiju ikre privikavaju na vodu u koju će kasnije biti smješteni. U posebnom članku bit će govora specijalno o gradnji i upotrebi ovakvih mrijestilišta.

Jednogodišnji mlad nasadujemo krajem avgusta ili početkom septembra prije svega u veće, vodom bogatije pastrvske vode kao i u niže položene potoke sa glinovitim, odsječnim obalama, gdje ima malo mjesta pogodnih za nasadivanje izvaljenih ličinaka, odnosno sitnog mlada. Razmjer, koji se uzima iznosi obično 1 : 10 t. j. umjesto 10.000 komada izvaljenih ličinaka 1.000 komada jednogodišnjeg mlada. Ni ovaj mlad ne smijemo stavljati koncentrirano na jednom mjestu, ma da je opasnost od većih riba mnogo manja. Hoćemo li dostići maksimalan uspjeh, treba ga stavljati tako reći pojedinačno, tražeći pri tome najprikladnije dijelove potoka, naročito što se tiče prehrambene baze.

Pojedini stručnjaci su mišljenja, da je umjetno uzgojeni mlad manje otporan od prirodnog i da se vrlo teško snalazi u novoj sredini. Ovo je naziranje možda djelomično opravdano kod mlada, koji je othranjen isključivo umjetnom hranom (slezena, krv i t. d.). Ovakav mlad ima u sebi tako reći već nešto navika sličnih domaćim životinjama, pa se vjerovatno poslije ispuštanja u otvorenu vodu teže privikava na naglu promjenu. Što se pak tiče mlada hranjenog prirodnom hranom (planktonom, ribljim mesom i sl.), otpada ova bojazan potpuno.

Poznato je, da se izvaljene ličinke ulažu u vodu u vrijeme, kada izgube dvije trećine žutajčakog mjehurića. Hrana u preostalom dijelu mjehurića služi mu za održanje, dok se ne privikne na samostalno hranjenje u otvorenoj vodi. Kod ličinaka, koje se izlegu vrlo rano, kada su uslovi za razvoj još nepovoljni, postoji još jedna mogućnost i to, da ih zadržimo u ribogojilištu i umjetno hranimo 4—6 nedjelja. Za to vrijeme naviknu se na samostalnu prehranu s jedne strane, a s druge strane poboljšane vremenske prilike dozvoljavaju nesmetano nasadivanje. Osim

toga ovakav mlad je mnogo pogodniji, zbog svoje veće otpornosti.

Prevoz mlada iz ribogojilišta na mjesto nasadivanja ne treba nikada potcjenjivati, jer je podjednako važan kao i sam uzgoj. Prije svega treba paziti na čistoću kako vode u kojoj mlad transportiramo, tako i samog hidrobiona (bureta sa montiranom napravom za kisik, koji služi za prevoz živih riba). Prije polaska na put isprobajmo napravu za kisik, da izbjegnemo usputne neprijetnosti. Korisno je ponijeti sobom i rezervne dijelove, a napose dovoljno kisika u čeličnim bocama. Uvijek treba računati na kakav defekt ili slična neizbježna zadržavanja. Važno je i koliko kisika puštamo u vodu. Kisik mora strujati u vrlo finom mlazu, pod pritiskom, koji treba reducirati na ventilu. Pretjerano dovođenje kisika u hidrobion ima za posljedicu djelomično, pa i masovno uginuće mlada. Na ventilu mora biti bar kontrolni manometar, koji pokazuje, raspoloživu količinu kisika u boci. Još bolje je, ako su na reducirnom ventilu dva manometra, od kojih jedan pokazuje količinu kisika u čeličnoj boci, a drugi pritisak, pod kojim struji kisik preko raspršača u hidrobion. Kod takve naprave dovoljno je, da s vremena na vrijeme pogledamo na manometre, pa da smo bez brige za sudbinu mlada, koji prevozimo. Moderne kompletne hidrobione kao i sve rezervne dijelove izrađuje vrlo solidno firma Kraiss & Fritz u Stuttgartu (Zapadna Njemačka).

Ako se voda u hidrobionu za vrijeme prevoza ugrije, treba je hladiti komadićima leda, koji smo u tu svrhu ponijeli sobom. Potočna pastrva se ne osjeća dobro u hidrobionu već na temperaturi 16°C, dok je voda sa preko 20°C za nju smrtonosna. Za pastrvu iz alpskih, visinskih voda («Steinforelle») ova je granica još niža. Prije nasadivanja potrebno je izravnati temperaturu vode u hidrobionu sa onom iz potoka u koga kanimo staviti mlad. Nagla promjena temperature, štetna je osjetljivim mladuncima, a češće može prouzročiti i veće gubitke.

Kod uzimanja mlada iz hidrobiona služimo se obično gumenim crijevom, koji mora biti dovoljno širok (otvor bar 20 mm) a dug samo, koliko je to neophodno potrebno (2—3 m). Ako je crijevo usko i dugačko, mlad se može pri prolazu ozbiljno ozlijediti, što je često slučaj, kada se na to ne pazi. Jednogodišnji mlad uzimamo iz hidrobiona zahvatnom mrežicom (kešerom). Nikada ne zaboravimo na najvažnije pravilo: pretovarivanje, pažljiv postupak — siguran uspjeh nasadivanja.

Mnogo nesebičnog truda i ljubavi zahtjeva od nas briga za naše salmonidske vode.

Kada će svi članovi naših ribarskih organizacija aktivnije sudjelovati u naporima za očuvanje i razmnožavanje ribljeg bogatstva u našim vodama, tada ćemo moći sa zadovoljstvom konstatirati, da smo krenuli snažnim korakom naprijed na putu jačeg razvoja i prosperiteta slatkodnog ribarstva.

M. Svetina
Ljubljana