

Ribarsko biološka studija Acipenseridae-a jugoslavenskog dela donjega Dunava

I UVOD

U nizu problema slatkovodnoga ribarstva naše zemlje, a i ostalih podunavskih zemalja uopšte, pojavljuje se već nekoliko decenija unazad veoma ozbiljna problematika ribolova na Dunavu i njegovim pritokama. Ova problematika ribolova na Dunavu i njegovim pritokama. Ova problematika nije vezana samo za nastale teškoće privrednog ribolova u pogledu njegove organizacije u novonastalim društveno-ekonomskim odnosima, realne ekonomske osnove privređivanja i stepena opremljenosti, kao i primjene ribolovne tehnike, već u mnogo većoj meri u teškoćama i problemima nastalim osetnim i značajnim promenama u hidrografsko-hidrološkom sklopu vodnog režima reke Dunava. Poznata je činjenica, da je nakon ranije izvršenih opsežnih meliorativnih zahvata u Panonskoj niziji i izvršene regulacije Đerdapskog sektora Dunava od Golupca do Sipa, u dužini od 98 km, izvršen ozbiljan poremećaj u privrednom ribolovu na Dunavu.

U tim značajnim i korenitim promenama vodotoka i vodnog režima reke Dunav u proteklih sedam decenija, povezanim sa i onako vrlo osetljivim i složenim mehanizmom riblje produkcije ove najveće evropske reke, moramo tražiti i odgovore na pitanja brzog iščezavanja ne samo ranijeg ribljeg bogatstva ove reke, već i zapaženog iščezavanja i izumiranja pojedinih vrsta riba, koje su nekada imale osetan uticaj na ekonomiku ribarskog privređivanja priobalnog stanovništva, koje se je pretežno bavilo ribolovom.

Ova studija tretira pitanje riba porodice jesetri sa donjeg toka reke Dunav. Još uvek zasa-da po količini ulova jesetrovih riba na prvo mesto dolaze Kaspijsko more i reka Volga, zatim Crno more sa rekom Dunav i najzad Aralsko more sa svojim pritokama. Po vrstama, u ukupnoj lovini jesetrovih riba u ova tri bazena, dominantno mesto zauzima ruska jesetra — *Acipenser güldenstädti Brandt*, a zatim pastruga, moruna, kečiga, sim i najzad nemačka jesetra — *Acipenser sturio L.* Ovakova rasprostranjenost uslovljena je ekološkim faktorima i intenzitetom izlovljavanja pojedinih vrsta.

Na delu reke Dunav koji pripada Bugarskoj, Rumuniji, a od 1945. godine i SSSR-u, neprekidno je vršen vrlo intenzivan i masovan neracionalan ribolov na sve vrste jesetrovih riba, tako, da su izlovljavani primerci kako ispod propisane mere, tako i za vreme mresta. Sličan ribolov vršen je, a i danas se vrši na delu reke Dunav, koji pripada FNR Jugoslaviji.

Na osnovu istraživanja autora ovoga rada u periodu 1948. — 1954., kao i poređenjem ranijih podataka ribarske statistike, utvrđeno je ka-

tastrofalno opadanje broja i količine svih vrsta jesetrovih riba na donjem Dunavu, a i u Crnome moru.

Da bi se ovo poražavajuće stanje za ovu porodicu riba eventualno popravilo, postoji plan o merama povećanja naseljenosti ovih riba, njihovoj zaštiti, regulisanju ribolova, zabrani lova za vreme mresta, kao i o veštačkom razmnožavanju ovih riba.

S obzirom na činjenicu, da u Đerdapskom sektoru Dunava predstoje neposredno kapitalni radovi na izgradnji hidrocentrale na Gvozdenim vratima, kod sela Sipa i promene u režimu voda reke Dunav, kako nizvodno, tako i uzvodno od predviđene hidrocentrale biće tako radikalne, da se danas još ne mogu sagledati sve posledice, koje će nastati i koje će negativno uticati na riblju populaciju Dunava i na privredni ribolov. Ovo pitanje ne zadire samo u privredni ribolov i ekonomiku naše zemlje, već će izazvati negativne pojave u ribarskoj privredi i kod susednih podunavskih zemalja.

U pogledu primene izvesnih ribarsko-bioloških mera na zaštiti riblje populacije i izvesnih vrsta riba, regulisanju stepena i obima ribolovne tehnike i intenziteta ribolova na Đerdapskom sektoru Dunava, praktično decenijama nije rađeno ništa. Razlog ovome je nesumnjivo nepostojanje bilo kakvih rezultata čvrstih osmatranja i pravilno postavljenih naučnih istraživanja iz oblasti ihtiologije, biologije riba, hidrobiologije, ekologije riba i praktičnog ribarstva u ovome sektoru Dunava.

Teško je bilo dati ma kakav predlog, savet ili rešenje iz ovako složenog kompleksa problema, kada se nije poznavala ekologija i život ekonomski važnih vrsta riba tog dela Dunava. Nije se poznavao u osnovi ni stepen plodnosti tih riba, nisu bila poznata plodišta naročito jesetrovih riba, kao ni tačno vreme njihovog mresta, vreme njihovih periodičnih migracija. Isto tako za ceo sektor donjega Dunava nije bio poznat intenzitet izlova ribe, niti su vršene razmene informacija i ribarske statistike između zainteresovanih susednih zemalja. Još teže je bilo ma šta zaključivati o primenjenoj ribolovnoj tehnici, efikasnosti pojedinih ribolovnih sredstava i alata, njihovoj štetnosti ili korisnosti po riblje naselje ovoga dela Dunava.

Oskudna stručna literatura, a naročito nedostatak radova iz oblasti ihtiologije, biologije i primenjenoga ribarstva ovoga dela Dunava, sve do naših dana nije pružalo mogućnosti i perspektive i onako malom broju ribarskih stručnjaka da se upuste u rešavanje tako složene ribarsko-biološke problematike našega dela Đerdapskog sektora i donjeg Dunava.

Radovi od pre 40 do 50 godina iz ove oblasti i sa ovog dela Dunava Dr. M. Petrovića (14), Kostomarova Dr. B. (8), i Dr. G. Antipe (1) predstavljaju suštinski samo lepe opise riba i ribolova na Đerdapskom sektoru i donjem Dunavu, ali kao takovi nisu se mogli ni smeli koristiti kao osnova za razradu zaključaka i predloga o zaštiti ribarstva u Đerdapu i donjem toku Dunava.

Tek od 1948. godine autor ovoga rada počinje detaljna ribarsko-biološka i ihtiološka istraživanja, i to ispod Đerdapskog sektora Dunava (Gvozdenih vrata), niže od sela Sipa, do sela Grabovice, u dužini od 58 km.

Rezultati ovih istraživanja, koja su trajala sedam godina, saopštavaju se prvi put u ovome radu.

Od 1951. do 1957. godine na sektoru Dunava Slankamen — Donji Milanovac — proučava Dr. D. Janković (7) ekologiju kečiga i tim radom postavlja osnove budućim ekološkim istraživanjima riba na reci Dunav.

Korenite promene u sastavu i gustini ribljih naselja, poglavito donjeg Dunava, pogodile su ekonomski veoma važnu porodicu jesetrovih riba, koje redovno u svojoj migraciji zalaze iz Crnoga mora u donji Dunav i Đerdapski sektor Dunava. Pa i stalnog stanovnika Dunava i njegovih pritoka, kečigu, ove duboke i korenite promene u režimu vode reke Dunav nisu mimoišle. Dok za morunu, jesetru i pastrugu možemo govoriti i na osnovu ranijih, samo delimično tačnih statističkih podataka o ulovu, da se njihovo prisustvo i brojnost u Dunavu na ispitivanom sektoru iz godine u godinu sve više smanjuje, što važi i za kečigu kao stalnoga stanovnika, dotle se već mora ozbiljno razmatrati problem apsolutne proređenosti i početka potpunog nestajanja iz Dunava, na dužini celoga toka, čičkave jesetre i sima.

Te činjenice o poremećajima u brojnosti i kvalitativnom sastavu naselja riba iz porodice jesetri u Dunavu, a poglavito u sektoru jugoslovenskog dela donjeg Dunava, gde je privredni ribolov skoro isključivo usmeren na ulov ovih riba i predstavlja posebni ekonomski interes pribreznog stanovništva, uočene još mnogo ranije od autora ovoga rada, bile su osnovica preduzetih opsežnih dugogodišnjih istraživanja.

Ovaj rad započet je u okvirima zadataka Glavne direkcije za ribarstvo Srbije 1948. godine, kasnije nastavljen u Zavodu za ribarstvo NR Srbije od 1952. do 1956., da bi ga najzad završio autor sam, bez učešća bilo koje ustanove.

Za ostvarenje ovoga rada veoma sam obavezan i zahvalan svesrdnoj i drugarskoj saradnji i pažnji kolektiva ribarskog gazdinstva »Đerdap« u Kladovu, a posebno direktorima, drugovima Miodragu Joviću i Dimitriju Dolbočanoviću. Neocenljive usluge i pažnju tokom rada na ovoj studiji poklonili su mi, sa puno samoprepora, drugarica Vera Dejneg, majstor radionice za preradu kavijara i drug Sreten Manžalović

»Kene«, ribar i službenik ribarskog gazdinstva »Đerdap«.

Ovim se posebno zahvaljujem i svome dugogodišnjem saradniku drugu Vladi Kojiću, ribarskom tehničaru, koji je vrlo stručno i savesno saradivao na sređivanju veoma obimnog prikupljenog materijala i njegove tehničke obrade.

II CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA

U okviru ove studije, osnovni cilj i zadaci istraživanja bili su postavljeni i usmereni u ovim pravcima:

1. Posebno proučiti na jednom izrazitom području reke Dunav, u koje zalaze ribe iz porodice jesetri, za duži vremenski period godišnje lovine jesetrovih riba, sastav tih lovina po vrstama, uzrastu, brojčano i težinski. Na osnovu analiza dobijenih rezultata utvrditi po godinama i za ceo period istraživanja povećanje, stagnaciju ili opadanje ulova tih vrsta riba.

2. Osmatranje ulova jesetrovih riba organizovati na takovom ribolovnom području donjeg Dunava, na kome će u toku perioda osmatranja i istraživanja organizacija ribolova, primena ribolovne tehnike, broj ribolovnih sredstava i broj ribara ostati po mogućnosti bez promene, i to kako kvantitativno, tako i kvalitativno.

3. Proučiti sistematiku i biologiju riba iz porodice Acipenseridae-a, koje zalaze u jugoslovenski deo donjega Dunava ili naseljavaju isti. Za migratorne — prohodne vrste riba uočiti i fiksirati tačno njihova periodična kretanja u Dunavu, kao i posebno proučiti sve faktore koji utiču na ta kretanja.

4. Naročito proučiti klimatsko-hidrografske, hidrološke i ekološke faktore, koji utiču na eventualno smanjenje ili povećanje lovine jesetrovih riba ispitivanog područja, kao i sadanje stanje populacije ove porodice riba. Ova proučavanja povezati i sa stanjem, stepenom i obimom primenjene ribolovne tehnike i intenziteta ribolova. Ovim zadatkom obuhvatiti i primenu zakonskih propisa, naročito po pitanju zaštite i unapređenja ribarstva na ispitivanom području.

5. Utvrditi stepen i obim plodnosti jesetrovih riba, odnos količine i broja ikre kod svake vrste sa težinom i starošću ovih riba. Tačno proučiti početak mresta, dužinu trajanja mresta za svaku riblju vrstu pojedinačno, kao i faktore koji negativno ili pozitivno utiču na mrest ovih riba. Posebno proučiti faktore temperature vode, boje vode, temperature vazduha i ostalih hidrometeoroloških faktora, među kojima posebno faktor oscilacije vodostanja reke Dunav na ispitivanom području.

6. U granicama izabranog ribolovnog područja posebno utvrditi lokaciju plodišta jesetrovih riba po vrstama i osnovne karakteristike ovih plodišta, kao što su sastav dna, dubine vode na plodištu za vreme mresta, te pravce i jačinu vodenih struja reke Dunav na tim mestima.

7. Objasniti i dokumentovati postavku o postojanju jarih i ozimih formi riba iz porodice jesetri, koje naseljavaju ili periodično zalaze u reku Dunav i tom prilikom proučiti vreme njihove migracije, kao i brojeći odnos između mužjaka i ženki. Istovremeno, proučiti pitanje odnosa težina tela ženki i težine ikre u »ajvaritim« ribama, kako u prolećnom, tako i u jesenjem periodu.

8. Utvrditi na izabranom ribolovnom području najbogatija ribolovna mesta, njihove osnovne karakteristike, kao i objasniti efikasnost, korisnost ili štetnost primenjene ribolovne tehnike i ribolovnih sredstava, načina i metoda ribolova.

9. Ceo zadatak postaviti tako, da se iz njegovih rešenja može koristiti kako ribarska nauka, tako i ribarska privreda i ribarska služba. Rešenja ovoga zadatka moraju dati i precizne preporuke iz oblasti zaštite i unapređenja ribarstva toga ribolovnog područja, a posebno preporuke o zaštiti i veštačkom razmnožavanju jesetrovih riba u okvirima međunarodne saradnje podunavskih zemalja i izrade konvencija o ribolovu.

10. Najzad, činjenice i rešenja zadataka ove studije trebale bi svojim osnovama poslužiti i projektantima hidrocentrale »Đerdap« prilikom projektovanja ribljih staza, liftova i sličnih konstrukcija, koje će omogućavati migraciju, kako riba iz porodice jesetri, tako i ostalih vrsta dunavskih riba, nakon pregrađivanja Dunava kod Gvozdenih vrata.

III IZABRANO RIBOLOVNO PODRUČJE I NJEGOVE KARAKTERISTIKE. POREKLO MATERIJALA ZA ISPITIVANJE I NAČIN PRIKUPLJANJA MATERIJALA. PRIMENJENA METODIKA.

Za ovu studiju uzet je u ispitivanje tok jugoslovenskog dela donjeg Dunava, od donjeg izlaza Sipskog kanala kod sela Sipa km 944, pa nizvodno do sela Grabovice km 886, u ukupnoj dužini od 58 km.

Ovaj deo toka donjeg Dunava izvan Đerdapskog sektora ima karakter tipično velike i moćne ravničarske reke, sa prosečnim vodenim padom od 0,05‰, još uvek brzog toka i sa približno 5.600 m³/sek protoka vode pri srednjem vodostanju, mereno na vodo mernoj stanici Turn Severin od + 350 cm. Oscilacije vodostanja na ispitivanom području kolebaju se od — 114 cm do + 688 cm (vodomerna stanica Turn Severin), odnosno u ekstremu od oko 8 m.

Niže navedena tablica jasno prikazuje kolebanje vodostanja na ispitivanome području po godinama i mesecima u maksimumu i minimumu, kao i kretanje temperature vode.

Srednja godišnja temperatura Dunava na ispitivanome ribolovnom području od Sipa do Grabovice iznosi u proseku za sedam osmatranih godina + 12,8° C, što znači, da je u ovom delu Dunava postignuta termička ravnoteža temperatura vode.

Karakteristično je da ovo ispitivano područje ima relativno miran tok, sa padom od svega 0,05 promila, iako se nalazi neposredno ispod Đerdapskog sektora Dunava, sa padom vode od 0,32 do 2 promila u samome Sipskom kanalu i sa protokom od 3 do 8 km. na čas pri niskom vodostaju i do 18 km na čas pri vodostanju višem od srednjeg. Odjednom smireni vodotok i relativno mali pad, ali još uvek sa rečnim dubinama od 6 do 25 m sa kamenitim, šljunkovitim i peščano-glinovitim dnom, daje ispitivanome području Sip—Grabovica posebnu karakteristiku. Ovo područje karakterišu i vodene struje rečne matice, stvorene s jedne strane moćnim profilom protoka od preko 5.600 m³/sek i konfiguracijom rečnog dna, s druge strane. Ove vodene struje igraju vrlo važnu ulogu u ribolovu, posebno na sve vrste riba iz porodice jesetri i na ustaljenu i vekovima primenjenu ribolovnu tehniku i karakteristična ribolovna sredstva.

Odmah ispod izlaza Sipskog kanala glavna rečna struja, potisnuta vodenom masom koja pada sa pragova Gvozdenih vrata, prolazi pored same obale sela Sipa, stvarajući vrtloge — virove, još uvek čuvene sipske virove. Virovi su sledeći, i to počev odmah ispod kanala: Gornji i Donji vir, koji rade (putem posebnih ribolovnih sredstava) pri vodostanju između + 300 do + 380 cm; Kosovica i Krst (prilično već zasuti nanosom), koji rade na vodostanju između + 275 do + 320 cm; Zidina — sa dejstvom na + 400 do + 500 cm vodostanja; Buk i Gura gardulj, koji funkcionišu od + 350 do + 375 cm vodostanja; Iljana vir, koji radi i pri najmanjoj vodi od + 60 do + 100 cm i najzad virovi Smir i Bosna, koji sa uspehom rade na vodostanju počev od + 250 cm.

Od kraja sela Sipa i poslednjeg vira Bosne rečna matica Dunava, sa dubinama od preko 20 m pri srednjem vodostanju, odbija se od desne obale skoro pod uglom od 90° i ide poprečno preko Dunava prema levoj obali i Rumuniji u dužini od oko 2 km i tako promenjenog smera

godina	vodostanje u cm		mesec		temperatura vode		mesec	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
1948.	+625	— 28	I, II	XII	+26°	0°	VIII	XIII
1949.	+450	— 25	XII	I, X, XI	+24°	0°	VIII	I
1950.	+550	— 23	XII	II	+25°	0°	VII, VIII	I
1951.	+620	+ 52	IV	IX	+26°	+2°	VII, VIII	XII, I
1952.	+647	+ 23	IV, XII	VIII	+26°	+3°	VII, VIII	XII, I
1953.	+688	— 64	I	XII	+25°	0°	VII	XII
1954.	+656	—114	V	I	+25°	0°		I, II

ide levom obalom Dunava oko 2.5 km, sve do visine sela Davidovca na desnoj obali, odakle se menjajući pravac prema sredini i desnoj obali račva u dva kraka, u ukupnoj dužini od oko 7 km. Iznad Kladova (km 939), a ispod ostrva Dudaš, obe račve rečne struje sastaju se i od ovoga mesta sa sredine reke rečna struja skreće prema levoj obali, tekući tako nešto više od 1 km, da se zatim kod km 932 više sela Kostol razdvoji u dva kraka, koji idući jedan bliže levoj, a drugi bliže desnoj obali, obuhvataju ostrvo Šimijan km 927, da bi se naspram sela Velika Vrbica km 922 ponovo sastala i formirala veliku i široku rečnu maticu, koja sve do visine sela Rtkova km 919 ide pretežno desnom obalom. U visini mesta Hinova na rumunjskoj strani, km 917, rečna struja skreće sa desne na levu obalu praveći duži luk, da bi se odatle uputila ponovo ka desnoj obali i tako teče sve do donjeg rta spruda ispod sela Korbova, km 912.

Idući dalje nizvodno od Korbova, rečna matica skreće ponovo ka levoj obali, prema mestu Batotci, km 909 i tako teče levom obalom u dužini od 6 km do mesta Vranče, km 901, da bi zatim, naglo skrećući prema desnoj obali u dužini toka od 1 km prema Jankomiru, tekla neprekidno desnom obalom u dužini od oko 6 km, sve do ispod sela Velesnice, km 896.

Ispod km 895 rečna matica skreće prema sredini Dunava, gde se iznad gornjeg rta ade kod sela Ljubičevca, km 892, račva u dve široke rečne struje, na levu i desnu, koje se nakon toka sa jedne i druge strane ade kod Ljubičevca i donjeg rta ade prema selu Grabovici, km 886, spajaju i stvaraju jednu umereno tihiu i široku rečnu maticu, sa dubinama od 8 do 14 m.

Da bi se upotpunila hidrološka i ribarsko-biolška karakteristika ispitivanog toka dela donjeg Dunava od Sipa do Drabovice u dužini od 58 km, iznose se podaci o braju i lokaciji rečnih ostrva — ada i rečnih sprudova na tome području.

Nizvodno od sela Sipa do Grabovice nalaze se sledeća ostrva — ada na Dunavu:

— ispod sela Sipa	— km 942
— kod sela Davidovca	— km 940
— ostrvo Dudaš	— km 938
— ada Šimijan	— km 927
— Korbovsko ostrvo	— km 912
— ostrvo kod Vajuge	— km 903
— ostrvo kod Ljubičevca	— km 894
— ostrvo prema Grabovici	— km 886

Na istome sektoru, pored navedenih osam ostrva — ada, postoje i sledeći stalni rečni sprudovi, peščani ili šljunkoviti, koji su uvek opkoljeni vodom i nemaju veza sa obalama:

- sprud prema selu Kladušnici
- sprud više ostrva Šimijana
- sprud prema gradu Kladovo
- sprud prema selu Velika Vrbica
- sprud prema selu Rtkovu
- sprud ispod Korbovskog ostrva
- sprud između Vranče i Krivine

Činjenica, da na relativno kratkom ispitivanom toku donjeg Dunava u dužini od 58 km, u

rečnom koritu postoji osam ostrva-ada i sedam sprudova govori u prilog tezi, da ovaj deo toka Dunava u hidrografsko-hidrološkom pogledu ima sve osnovne karakteristike velike i moćne ravničarske reke, koja izlazeći iz Đerdapskog sektora Dunava nosi ogromne mase taložnog materijala, u količinama između 45 do 50 miliona tona godišnje.



Karta jugoslavenskog dela donjeg Dunava

Preduzeta ribarsko-biolška i ihtiološka istraživanja na ovome području i po postavljenom cilju i zadacima ne bi se objektivno mogla ostvariti, da autoru ovoga rada nije stajala na raspoloženju kompletna organizacija ribarskog gazdinstva »Đerdap« iz Kladova, koja se u toku perioda istraživanja od sedam godina nije u osnovi menjala. Nasuprot, organizacija se samo unapređivala. Ta postojanost organizacije rada i načina i stepena iskorišćavanja ovoga dela Dunava od strane jednog specijalizovanog ribarskog preduzeća je samo pozitivno uticala, kako na sam tok istraživanja, tako i na sigurnost postignutih rezultata.

Osnovna zamisao autora, da se tokom čitavog perioda istraživanja oslanja na rezultate ribolova postignute ustaljenom organizacijom na ribolovnom iskorišćavanju ovog sektora Dunava, ustaljenim brojem radne snage ribara i po broju i po kvalifikacijama, primenom standardnih ribolovnih sredstava, alata i pribora, ribolovne tehnike, kao i njihovim ustaljenim brojem po ribolovnim područjima, ostvarena je u potpunosti sa dopustivim kolebanjima broja ribara i ribolovnih sredstava od ± 2 do 3% godišnje.

Iz niže navedene tabele može se jasno uočiti broj i raspored ribarskih brigada po ribolovnim mestima, njihovo prosečno godišnje brojno stanje, te broj i vrste ribolovnih sredstava, kojima su brigade bile opremljene u toku perioda istraživanja.

TABELA BR. 1.

Ribolovna sredstva u primeni i broj ribara od
1947 — 1954.

Brigada	km. Dunava	Ribolovna sredstva u pripremi od 1947. do 1954. godine												
		prosek broja ribara	Morunski strukovi				Plutovače		Pamp. struk.		Metle		Balačke prede kom.	Krstasi
			Broj struk. kom.	Broj udica	Broj struk. kom.	Broj udica	Broj struk. kom.	Broj udica	Broj metli	Broj struk. kom.	Setke kom.			
Sip	944	11	—	—	12	300	—	—	2	3/36	6	4	4	
Davidovac	940	4	—	—	16	400	8	800	—	—	4	4	—	
Kladušnica	939	6	4	60	12	300	12	1200	—	—	6	6	—	
Kladovo	934	4	4	60	8	200	8	800	—	—	4	4	—	
Kostol	929	2	4	60	4	100	4	400	—	—	2	2	—	
M. Vrbica	925	2	4	60	4	100	4	400	—	—	2	2	—	
V. Vrbica	922	4	8	120	8	200	8	800	—	—	4	4	—	
Rtkovo	920	2	6	90	6	150	—	—	—	—	2	2	—	
Korbovo	912	6	10	150	24	600	12	1200	—	—	6	6	—	
Vajuga	903	4	8	120	12	300	—	—	—	—	4	4	—	
Milutinovac	899	4	8	120	8	200	—	—	2	—	2	2	—	
Velesnica	896	2	6	90	—	—	—	—	—	—	2	2	—	
Ljubičevac	892	8	16	240	16	400	—	—	—	—	8	8	—	
Grabovica	886	2	8	120	8	200	—	—	2	—	2	2	—	
UKUPNO:	58	59	86	1290	138	3450	56	5600	2	3/36	54	52	4	

Ribolovna sredstva i broj ribara evidentirani su i kontrolisani na bazi službenih podataka ribarskog gazdinstva »Derdap«.

Podaci o kretanju vodostanja i o temperaturama vode i vazduha prikupljeni su za ceo osmatrani period 1948. — 1954. godine i zvaničnih izveštaja Savezne hidrometereološke službe.

Kako je cela studija rađena na ribolovnom području ribarskog gazdinstva »Derdap«, autoru je bila dostupna celokupna lovina preduzeća sa ovoga sektora, i to poglavito lovina svih vrsta Acipenseridae-a. Svi ulovljeni primerci riba ove porodice — obavezno su se slivali u centralnu ribarsku manipulaciju preduzeća u Kladovu, gde je bilo odmah vršeno klasiranje ulovljene ribe, odvajanje mužjaka i ženki i premeravanje i evidentiranje svakodnevnice lovine u odgovarajuće obrasce, posebno za ovu studiju sačinjene. Posebno je vršena evidencija riblje ikre — ajvara. Za sve vreme ispitivanja evidenciju i premeravanje težina ribe i ikre vršilo je vrlo savesno i stalno samo jedno lice. Na taj način, u koliko eventualno i postoji neka greška u evidenciji, ona je individualnog karaktera.

Materijal za utvrđivanje starosti riba uziman je na licu mesta u manipulaciji, a laboratorijska obrada vršena je u ihtiološkoj laboratoriji Zavoda za ribarstvo NRS.

Efekat ribolova pojedinim ribolovnim sredstvima proveravan je na licu mesta samog ribolova. Plodišta pojedinih vrsta jesetrovih riba, njihova lokacija i karakteristike, utvrđivana su pri samome mrestu ovih riba svake godine u periodu ispitivanja.

Biologija jesetrovih riba proučavana je za svo vreme perioda istraživanja na samome ribolovnome području, za vreme ribolova, kao i anketiranjem velikog broja profesionalnih ribara sa ovoga područja.

Utvrđivanje starosti svih vrsta jesetrovih riba vršeno je po metodi V. O. Kler-a.

IV SISTEMATSKI PREGLED VRSTA I BIOLOGIJA RIBA PORODICE JESETRI — ACIPENSERIDAE-a — SA ISPITIVANOG PODRUČJA DONJEG DUNAVA

Ribe iz porodice jesetri — Acipenseridae-a — su veoma rasprostranjene u slatkim vodama, koje pripadaju bazenima Kaspijskog, Crnog, Jadranskog, Baltičkog i Severnog mora. Sistematski pripadaju klasi Theleostomi i razredu Chondrostei. Porodica Acipenseridae obuhvata u bazenu Crnog mora i njegovim pritokama dva roda, i to: rod *Huso* i rod *Acipenser*.

Osnove za determinaciju ovih rodova su:

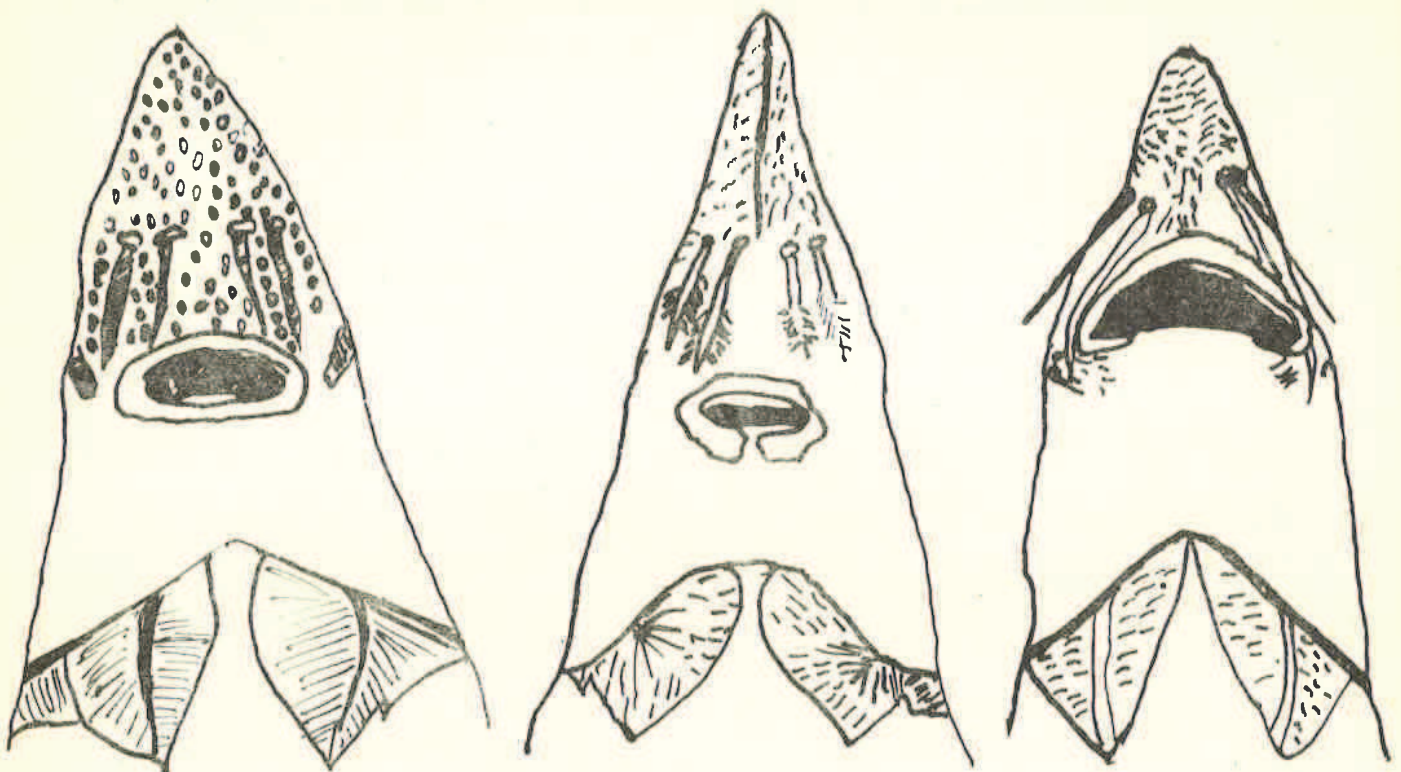
Rod *Huso*: Rilo umereno izduženo. Škržni lukovi srasli među sobom i obrazuju pod međuškržnim prostorom slobodan nabor. Usta, koja se nalaze na donjoj strani glave, su velika u obliku polumeseca.

Rod *Acipenser*: Škržni lukovi prirasli za međuškržni prostor ne obrazujući nabor; usta na donjoj strani glave, relativno mala, stoje poprečno.

Rod *Huso* je u bazenu Crnoga mora i Dunava zastupljen samo jednom vrstom ribe, morunom — *Huso Huso*, Linné 1758.

Rod *Acipenser* zastupljen je u Dunavu i bazenu Crnoga mora sledećim vrstama riba:

1. obična, ruska jesetra — *Acipenser güldenstädti*, Brandt 1833.
2. čičkava, nemačka jesetra — *Acipenser sturio*, Linné 1758.
3. Sim, šip — *Acipenser nudiventris*, Lovetzky 1828.
4. pastruga — *Acipenser stellatus*, Pallas 1771.
5. kečiga — *Acipenser ruthenus*, Linné 1758.



a) *Acipenser nudiiventris*

b) *Acipenser ruthenus*

c) *Huso huso*

Slika br. 1 — Osnovne karakteristike glava riba roda *Huso* i roda *Acipenser*.

Cela porodica riba *Acipenseridae*, koja zalazi iz Crnoga mora i naseljava reku Dunav, uzeta je ovom studijom u sedmogodišnje posmatranje i proučavanje iz oblasti biologije i ekologije. U ovom periodu obuhvaćeno je proučavanje i osmatranje na ukupno 6597 primeraka ulovljenih riba, i to: morune 224 kom., jesetre 3160 kom., pastruge 694 kom i kečige 2519 kom.

Odnos mužjaka i ženki u ukupnom ulovu 1948—1954. godina bio je sledeći:

moruna: mužjaka	212,	ženki	12
jesetra: mužjaka	2283,	ženki	877
kečiga: mužjaka	1314,	ženki	1205
pastruga: mužjaka	364,	ženki	330

UKUPNO: mužjaka 4173, ženki 2424

Iz napred iznetih podataka uočljiv je nenormalan odnos mužjaka kod morune, gde na jednu ulovljenu ženku dolazi 17,6 primeraka mužjaka, što ukazuje na činjenicu, da ženki ima u neznatnom broju i da je kod ove vrste dovedena u pitanje dalja reprodukcija. Kod pastruge i kečige, nasuprot, za pravilnu reprodukciju očito nedostaje dovoljan broj mužjaka, jer svega 1,1 ulovljenih primeraka mužjaka po jednoj ženki ni izdaleka ne zadovoljava osnovne biološke norme razmnožavanja kod ovih vrsta riba. Kod ulovljenih jesetri je odnos mužjaka prema

ženkama nešto povoljniji, tako, da na jednu ženku dolazi 2,6 mužjaka, ali i to je osetno manje od prirodnih normativa kod mresta ove vrste ribe.

BIOLOGIJA ACIPENSERIDAE-a

Moruna — *Huso Huso*, Linné 1758.

Determinacija: D. 62—73, A. 28—41, leđni štitovi od 11—14, štitovi sa strane 41—52, trbušni štitovi 9—12. Kod starijih primeraka poslednji štit skoro iščezava.

Boja tela odrasle morune je pepeljasto siva, a trbuh je potpuno beo. Kod moruna je primećen i albinizam, istina retko. Glava zatubasta, sa kratkim i debelim rilom, koje se završava u vrh, koji je kod starijih primeraka rskavičav, mek i elastičan. Usta morune su vrlo velika, polumesečastog oblika, a dostižu čak ivice njuške. Gornja usnica debela i obla, a u sredini nešto uvučena. Donja usna u sredini presečena. Brkovi dugi i dostižu u ispravljenom stanju gornju usnu.

Moruna zalazi u Dunav iz Crnoga mora svake godine dva puta, i to u proljetnjem i jesenjem periodu. Mrest se ili krajem aprila ili prvom polovinom maja, katkad i krajem marta, što zavisi od temperature vode, visine i oscilacije vodostanja reke, kao i drugih hidroloških i ekoloških uslova. Ikru izbacuje pri temperaturi vode od 12 do 13°C, na dubinama od 15 do 40 m., i to na kamenitom ili krupno šljunkovitom dnu. Količina ikre varira i uslovljena je starošću i veličinom ribe. Merenjima bugar-

skih ihtiologa (P. Drenski 6) utvrđeno je, da moruna dužine od 231 do 324 cm. ima u sebi od 525.000 — 1,380.000 komada ikre. Našim merenjima utvrđeno je, da moruna ulovljena



Slika 2.

- a) *Acipenser sturio*, L. — čičkava — nemačka jesetra
 b) *A. stellatus* — pastruga
 c) i d) *A. güldenstädti*, Br.
 e) *A. ruthenus*, L. — kečiga
 f) *Huso Huso* L. — moruna
 g) *A. nudivent ris*, Lovetzky — sim, šip
 (po Grote — Vogt — Hofer)

kod Sipa 15. IV 1955. godine, dužine od 264 cm. i težine 148 kg, starosti 24 godine, ima u sebi 594.000 kom. ikre, odnosno 18 kg. Po višestrukim merenjima u jednom gr. ikre ima 33 kom. ikre.

Polna zrelost morune nastupa tek posle 11. godine, i to kod mužjaka, a kod ženke od 16. do 18. godine.

Još pre 50—60 godina u Dunavu su lovljene morune i do 600 kg. težine, dužine od 3,5—4 m. Sadašnji ulov, praćen unazad 15 godina, nije dao ni jednu modunu težu od 250 kg. Poslednja moruna većih težina ulovljena je u našim vodama 20. V 1956. i težila je 207 kg. Moruna dostiže starost i preko 50 godina. Ishrana morune sastoji se od krupnih primeraka ljuskača i ribe (šaran, skumrija, deverika, crvenperka).

Moruna u Crnomorskom bazenu pretežno naseljava severozapadni deo Crnoga mora, gde se nalaze i najglavnija staništa i zimovališta ove ribe.

U Dunavu je sve ređa. U našim vodama pogotovo, što se vidi iz podataka o ulovu za poslednjih 10 godina. Ulovljene morune u našem delu donjeg Dunava su samo periferni, pojedinačni primerci glavnoga staništa iz Crnoga mora, delte Dunava i donjega Dunava. Ulovljene morune su samo primerci, koji su izbegli sve prepreke, klopke i baraže morunskih udica na teritorijama Dunava, koje pripadaju SSSR-u, Rumuniji i Bugarskoj.

Moruna je naročito osetljiva na mutnu i blatnjavu vodu, koju izbegava. Kada moruni ne odgovaraju uslovi vode u reci za mrestenje, moruna se tada mresti i u moru, što je dokazano i nije ništa nenormalno. Prilikom migracije u svrhe mresta moruna pliva u reci pri dnu, dok ,naprotiv, nakon završenog mresta u reci i na povratku u more pliva pri samoj površini reke, izbegavajući baraže morunskih udica, tako, da joj se može iznad vode primetiti i ledno peraje.

Koliko je osetno opao ribolov na morunu, i to ne samo po našim podacima u toku osmatranja u poslednjih deset godina, prema ulovu od pre 40 godina, kada je ribolov na tu ribu »cvetao«, neka nam posluže i podaci iz 1909. rumunskog ribarstva po Antipi (1), kada je ulovljeno preko 300.000 kg morune, od kojih je dobijeno oko 20.000 kg prvoklasnog crnog kavijara.

Obična, ruska jesetra — *Acipenser Güldenstädti*, Brandt 1833.

Determinacija: D. 31—47, A. 21—26. Telo debelo, izduženo, petougaoanog preseka, pokriveno rombičnim štitovima — pločicama na leđima, bokovima i trbuhu. Ova jesetra ima od 10—13 leđnih štitova, 29—43 bočnih i 9—12 kom. trbušnih pločica. Između ovih štitova i ploča na koži su u više redova učvršćene sitne, svetlije boje pločice.

Glava jesetre je kratka, široka i klinasto zaobljena. Rilo joj je zaobljeno, rskavičavo i elastično. Repno peraje veliko, heterocerkno, kao i kod ostalih *Acipenseridae*-a. Na donjoj strani glave rila, a ispred usta, nalaze se četiri obla brka, kraća nego kod *Ac. sturio*, bez resa i malo unapred isturena. Gornje koštane ploče na glavi su radialno granulirane i svojim celim izgledom daju rapavost glavi. Usta obične ruske jesetre su ovalna, velika, smeštena na donjoj strani glave iza brkova, sa gornjom mesnatom, poluokruglom, celom i donjom rasečenom usnom.

Peraja jesetre su velika i snažna. Naročito su jako razvijena grudna peraja, sa veoma čvrstom i jakom prvom žbicom.

Obična-ruska jesetra uglavnom je tamnosive boje, ali se ta boja nijansira prema mestima boravka. Leđa jesetre su obično pepeljasto-sive boje, strane-bokovi prljavo-sivo-beličaste boje, dok je trbuh beo.

Jesetra se lovi poslednjih godina od oko 20 kg težine, dok su još pre 25 do 30 godina lov-

ljene u proseku od 30 do 35 kg težine. U Dunavu su jesetre preko 35 do 40 kg već retkost. Poslednja jesetra, dužine 215 cm. sa težinom od 47 kg i 8,5 kg ikre, ulovljena je 23. IX 1951. godine na Sipskim virovima.

Obična jesetra nije tako brza i hitra riba, ali neobično snažnim perajima sa lakoćom savladuje i najveće Đerdapske brzake, koristeći pri tome tiha mesta u reci i limane. Na osnovu ove zapažene osobine jesetre konstruisan je ranije čitav niz odgovarajućih ribolovnih sredstava-setova i klopki za jesetre, koja su funkcionisala samo u limanima i virovima. U svome uzvodnom putovanju jesetra se drži sasvim pri dnu reke, a u nizvodnom koristi jaču vodenu struju i brzake bliže površine reke.

Obična jesetra hrani se pretežno krupnijim oblicima životinjica dna, moluscima, račićima, larvama insekata, školjkama i puževima.

Obična jesetra je stanovnik mora, ali redovno zalazi u Dunav i druge pritoke Crnoga mora radi mresta. Pre nastupanja migracije radi mresta zadržava se duže vremena u plićim delovima Dunavske delte, gde je u toku boravka napada veliki broj parazita, naročito pijavica. Na jednoj jesetri, ulovljenoj 29. IV 1952., teško napadnutoj pijavicama, utvrđeno je i skinuto sa 1 cm² pet komada pijavica. Ranija tvrđenja nekih autora (Dr. M. Petrović (14), Kostomarov Dr. B. (8), Antipa Dr. G. (1), da jesetre, pa i moruna, zalaze u Dunav, i to naročito u Đerdapski sektor Dunava da bi se u jakoj vodenoj struji oslobodile parazita, danas su neodrživa. Dokazano je, da je migracija riba iz porodice Acipenseridae-a u Dunavu uslovljena isključivo nagonom mresta, premda se ove ribe mreste i u moru, ali se potvrđuje i činjenica, da tom prilikom koriste brzake Đerdapskog dela Dunava i da se delimično oslobode parazita.

Obična-ruska jesetra dva puta godišnje migrira uz reku Dunav, i to u proleće i u jesen svake godine, radi pripreme za mrest, kao i za sam mrest. Prolećna migracija traje od početka marta pa do 15. maja, a jesenja od 1. septembra do decembra meseca. Obična jesetra se mresti pod potimalnim uslovima između 1. aprila i 1. maja, katkada i u prvoj polovini maja. Polno zrela jesetra ozime forme, koja je migrirala u Dunav u periodu septembar-novembar prethodne godine, mrestiće se najkasnije do 15. aprila tekuće godine, a jarova forma, čija je migracija između 1. aprila i 15. maja, mrestiće se najkasnije do kraja maja meseca. Jesetra izbacuje ikru za vreme mresta na krupnom šljunku i sitnom kamenu, na dubinama od 8 do 14 m pri temperaturi vode između 12—16°C. Ženka jesetre mresti se sa najmanje 4—6 mužjaka istovremeno, koji joj svojim pokretima tela, pritisukjući je sa bokova, pomažu da izbacii što pre svu ikru, koju mužjaci bogato zasipaju mlečom. Odrasla jesetra, prosečne težine od 20 kg, daje u proseku oko 3 kg ikre svetlo-sive boje. Ikra je krupna, promera od 2,8 do 3,3 mm. Našim merenjima utvrđeno je, da u 1 kg ikre obične

jestre ima između 41.500 do 45.500 komada ikre. Odnosno, u 20 gr ikre prebrojavalo se oko 810 do 830 komada ikre. Znači, da jedna ženka jesetre, prosečne težine od 20 kg, starosti od 17 do 18 godina, daje između 125—135.000 komada ikre.

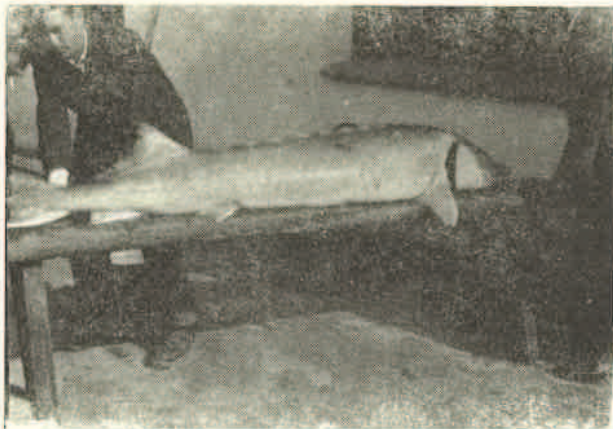
Prema podacima P. Drenskog (6) inkubacija obične-ruske jesetre, na prosečnoj temperaturi vode od 13°C, traje oko 190 časova. Mladunci jesetre po izvaljivanju iz ikre dugi su od 11,3 do 12,5 mm. Po nekim autorima (M. Petrović (14), G. Antipa (1), Kostomarov Dr. B. (8), Drenski P. (6) i Mohr Dr. E. (12), mlad obične jesetre odlazi u Crno more u prvoj godini života, i to od juna do kraja oktobra meseca. I ove tvrdnje moraju se podvrgnuti korekciji, jer je našim istraživanjima utvrđeno prisustvo mladih jesetri u Dunavu, starosti 1⁺ i 2⁺ godine. 28. aprila 1950. godine u Dunavu kod sela Ljubicevca ulovljena su balačkom pređom dva primerka mladih jesetri, starosti 1⁺ i 2⁺ godine. Oba primerka se nalaze u zbirci preparata riba Biološkog instituta Srbije.

Iako i danas zauzima u privrednom ribolovu pribrežnih zemalja donjega Dunava značajno mesto, gustina naselja obične jesetre je iz godine u godinu sve manja i manja i u odnosu na stanje naseljenosti te ribe u Dunavu unazad 30—40 godina je neuporedivo smanjena. I kod ove vrste došlo je do veoma drastičnog smanjenja brojnog stanja i ulova usled štetnog, neracionalnog i preintenzivnoga ribolova, kao i nagle pojave parazita na jesetrinoj ikri (Polypodium Hydriforme Ussov-coelenterata), koji u osetnoj meri uništava ikru jesetre, te na taj način umanjuje intenzitet razmnožavanja. Ovde se mora naročito podvući još i činjenica primene veoma štetnih ribolovnih sredstava, kao i još štetnijih načina i metoda ribolova za vreme migracije ove ribe, koja se poklapa sa periodima putovanja u pripremi mresta, za vreme samoga mresta, kao i u periodu povratka ove ribe u more.

Koliko je osetno smanjenje ulova ove ribe za poslednjih 50 godina, neka nam na to ukažu sledeći zvanični podaci: Rumunija je lovila u prvoj deceniji ovoga veka u proseku godišnje između 350—400.000 kg jesetre, Bugarska oko 12—150.000 kg, a bivša Kraljevina Srbija oko 120.000 kg. Samo po podacima iz 1898. godine izveženo je u inostranstvo sa carinarnica u Kladovu i Tekiji 82.251 kg jesetre (statistika spoljne trgovine Kraljevine Srbije). Danas pak, celokupan ulov obične-ruske jesetre na celomu toku Dunava, od ušća pa do početka Đerdapskog sektora Dunava, ne prelazi više prosek od oko 120.000 kg godišnje. Dovoljno zastrašujući podaci, koji govore u prilog laganom izumiranju i ove vrste Acipenseridae-a u sledećih tri do četiri decenije.

Ovakav način eksploatacije donjeg toka reke Dunava i ribarskoga gazdovanja na njemu ukazuju, do čega dovodi zaboravljanje i ne pri-

menjivanje bioloških osnova ribarskog gazdovanja.



Sl. 3. Obična ruska jesetra *Acipenser güldenstädti*.

Čičkava jesetra (Nemačka jesetra) — *Acipenser Sturio*, Linné 1758.

Determinacija: D. 31—46, A. 22—23. Leđnih štitova ima 10 do 12, štitova sa strane 32—35, a trbušnih 9 do 13. Između leđnih i štitova sa strane ima 10—12 redova sitnih rombičnih pločica, sitne granulacije. Po ovim rombičnim granuliranim svetlucavim pločicama ova vrsta jesetre je i dobila kod nas narodno ime »čičkava«.

Glava čičkave jesetre je zatupasto-klinasta, sa jakim napred zaoštrenim rilom, koje je za polovinu duže od cele glave. U celoj dužini ribe glava sačinjava 1/4 do 1/5. Na donjoj strani rila, a ispred usta, nalaze se 4 duža, okrugla brka. Donja, mesnata usna je prekinuta. Prva žbica grudnih peraja jako razvijena. Leđa i strane čičkave jesetre su sivo-srebrnaste boje, dok je trbuh potpuno beo. Štitovi su svetlije boje od boje tela.

Čičkava jesetra ima repno peraje karakterističnog oblika svoje familije, dva para parnih i dva para neparnih peraja. Leđno peraje ima 30—40, analno 23—31, grudna 36—45 i trbušna peraja 26—34 zrakova. Oči su male i ovalne, a iris je mesingano žute boje. Pred samim očima nalaze se dva para nosnih otvora, i to veći, duguljasti par otvora nalazi se ispred samih očiju, a manji, okrugli par nešto malo napred prema rilu.

Čičkava jesetra po pravilu je troma i spora riba, koja eslagano i oprezno kreće pri samome dnu, tražeći hranu, ali se uplašena i kada joj pretila opasnost kreće veoma brzo, hitro i snažno, čineći pri tome češće i skokove van vode. Ovi skokovi odaju ribarima prisustvo ove jesetre u ribolovnom području.

Kao i ostale vrste iz familije jesetri i čičkava jesetra živi u moru, a zalazi u Dunav svake godine dva puta, u jesen i proleće, radi mresta. Ozima forma čičkave jesetre, koja migrira u

Dunav od kraja septembra do zaključno sa krajem oktobra, mresti se krajem aprila i tokom celoga maja sledeće godine, a jarova, prolećna forma, dolazi u Dunav početkom aprila, a mresti se u maju i prvoj polovini juna. Ženke čičkave jesetre su po pravilu veće i teže od mužjaka.

Čičkava jesetra mresti se na kamenitom i krupno šljunkovitom rečnom dnu Dunava sa jakim vodenom strujom i na dubinama od 8 do 12 m. Optimalna temperatura za mrest čičkave jesetre je između 10—13°C. Osmatranjima autora ovoga rada nije potvrđena tvrdnja, da ozima forma čičkave jesetre »prespava« zimu, zadržavši se u tzv. »crni mulj«.

Ishrana čičkave jesetre sastoji se pretežno od nižih životinjica bentosa, sitnih račića, školjki i puževa. Nije precizno utvrđeno da se hrani i ribom u nuždi.

Odrasle i polno zrele ženke, starosti od 15 do 18 godina i težine u proseku od 20 do 25 kg, izbacuju oko 2,5—4,5 kg ikre svetlo-sive boje na šljunak i sitniji kamen. U mrestu pored ženke učestvuju istovremeno još najmanje 4 do 5 mužjaka, koji postaju polno zreli već nakon osme godine. Veliki broj mužjaka prati ženku neprekidno do kraja mresta i gurajući se oko nje, a naročito o strane njenoga trbuha, ubrzavaju izbacivanje ikre. Otuda ulovljene ženke jesetre odmah nakon mresta pokazuju vidne znake oguljenosti, pa čak i povrede po koži, nastale od borbe mužjaka.

U 1 kg ikre čičkave jesetre obično ima 40 do 45.000 kom. ikre. Našim višestrukim brojanjem i merenjem utvrđeno je, da u 20 gr. ikre ima prosečno 800 komada, odnosno u 1 kg. 40—45.000 komada, što znači, da jedna ženka jesetre od 20 kg težine (po našim merenjima) ima u proseku 2,8 kg, odnosno oko 120.000 zrnaca ikre. Ovo su nesumnjivo podaci, koji su u suprotnosti sa mnogim drugim autorima (M. Petrović (14), Drenski (6), Ehrenbaum, Mohr Dr. E. (12)).

Iako je i pre naših istraživanja u ovoj oblasti bilo nekoliko zaključaka (Drenski, Petrović, Mohr, Antipa), da je čičkova jesetra postala veoma retka riba još pre 4—5 decenija, mogli smo tokom 7-godišnjih osmatranja ribolova na ovu ribu u našem delu Dunava samo da potvrdimo katastrofalnu činjenicu o vrlo naglom nestanku ove ribe iz oblasti Crnoga mora i reke Dunava. Autor ovoga rada uspeo je u peiodu od 1948. do 1954. godine da pregleda svega 6 primeraka ove ribe, i to dve ulovljene u 1948., jednu u 1950., jednu u 1952. i dve u 1954. godini. Od ovih šest ulovljenih primeraka samo je jedna bila ženka, i to u 1954. godini, težine 21 kg, sa ukupno 2,3 kg ikre. Iz toga razloga, osmatranja i dalja istraživanja ove ribe su morala biti i obustavljena. Koliko je poznato autoru ovoga rada, još katastrofalnije stanje brojnosti ove ribe je u Nemačkoj, odnosno u rekama Elbi, Hajderu i u rekama Francuske, koje se ulivaju u Atlanski okean.

**Sim, šip — *Acipenser nudiiventris*, Lovetzky
1828.**

Determinacija: D. 46—52, A. 26—37. Telo sima je duguljastog oblika sa petostranim presekom tela, velike glave klinastog oblika, sa karakterističnom srednjom izbočinom na vrhu glave, koja je pokrivena jednim velikim koštanim štitom piramidalnog oblika, iza koga se duž hrčta i leđa povlači red od 11 do 17 leđnih štitova, vrlo jakih, osetno izdignutih i oštih. Duž bočne linije pruža se red od 55 do 70 štitova sa jedne i druge strane tela. Sa obe strane iverice trbuha nalazi se po 12—16 štitova, više uraslih u kožu, tako, da se kod starijih primeraka jedva mogu i raspoznavati. Koža sima pokrivena je velikim brojem koštanih ljuskica, čiji zadnji deo ima oblik češlja. Zbog ovih ljuski telo sipa je veoma rapavo.

Na donjoj strani glave, a ispred usta, nalaze se četiri brka sa resama, koji po dužini ne dostižu gornju usnu. Usta su ovalno-elipsastog oblika, sa punim, nabubrelim usnama. Donja unša sima je debela, nabubrela i, što je najkarakterističnije za ovu vrstu, donja usna nije rascepljena, već je cela. Po ovoj karakteristici donje usne sim se izdvaja od svih ostalih vrsta *Acipenseridae*-a.

Žbice grudnih peraja su karakteristično jako razvijene. Leđno peraje je jako unazad povučeno, sa dugom bazom. Boja leđa sima je ugasito-plava, strane su sivo-plavkaste boje, a trbuh potpuno beo. Nekada je sim dostizao dužinu i preko 2 m, a težinu i preko 45—50 kg. Sada takvih primeraka u Dunavu uopšte više nema.

Biologija sima nije dovoljno proučena, ali se pretpostavlja, da je slična ruskoj jesetri. Već unazad 30 godina primećeno je nestajanje ove ribe iz Dunava. Pre 25 godina, na predlog autora ovoga rada, donet je i zakonski propis o zaštiti ove vrste ribe i o totalnoj zabrani ribolova na ovu vrstu. Nažalost, ta zabrana je došla i suviše kasno. Može se tvrditi, da je ova riblja vrsta unazad 15 godina u potpunom izumiranju. U toku 7-godišnjeg osmatranja i istraživanja jesetrovih riba u našem delu donjeg Dunava sim nije uopšte mogao biti uzet kao predmet istraživanja i osmatranja njegove biologije, iz razloga što je u tom periodu na tome području Dunava ulovljeno samo 5 primeraka sima, i to: u 1953. jedan, težine 6 kg, koji je prepariran i danas se čuva u ihtiološkoj zbirci stanice za ribarstvo NR Srbije u Beogradu, te 4 primerka u 1954., prosečne komadne težine od oko 2,5 kg. 28. V 1954. ulovljen je najkrupniji primerak od 3,2 kg na viru Kosovica kod Sipa. Sa ovom činjenicom nestanka jedne riblje vrste iz porodice jesetri u reci Dunav mora se definitivno računati, ali iz te činjenice treba izvući pouku o najhitnijim merama zaštite ostalih jesetrovih riba, kako se ne bi ubrzo suočili i sa izumiranjem još uvek ekonomski važnih vrsta, kao što su pastruga, obična jesetra i kečiga. Nesum-

njivo, da je neracionalan, štetan i preintenzivan ribolov jedan od glavnih činilaca u nestanku sima iz reke Dunav.

Pastruga — *Acipenser stellatus*, Pallas 1771.

Determinacija: D. 40—45, A. 24—29, Leđnih štitova ima 11 do 14, štitova sa strane 30—36, trbušnih štitova 9—14. Glava pastruge produžena je u dugački kljun, koji je spljošten, tvrd, dužine 62—65% od dužine glave. Između leđnih i trbušnih štitova, kao i štitova sa strane, koža pastruge je posuta sitnim, pahuljasto-zvezdastim pločicama. Usta su sa donje strane glave, okrugla, sa oblim usnama, prekinutim na sredini. Brkovi mali, kosi, bez resa. Prva žbica na grudnim perajima slabo razvijena. Po leđima i stranama tela pastruga je tamno-sive boje, dok je trbuh potpuno beo.

Po Drenskom (6) i Čugunovoj (19), nekada, pre 60—70 godina, pastruga je mogla dostići dužinu od 180 do 200 cm i težinu do 80 kg. Sada se u Dunavu love najveći primerci dužine od 110 do 150 cm. Uglavnom, pastruga naseļjava bazene Kaspijskog, Azovskog, Belog i Crnog mora i njihove velike pritoke. Iz mora migrira u reke u svrhu mresta. U Dunavu je utvrđeno, da pastruga zalazi iz Crnoga mora dva puta godišnje: u jesen i proleće, tako, da se jasno razlikuju jarova i ozima forma. Ozima forma zimuje u Dunavu i mresti se u maju i junu, a jarova dolazi u Dunav od aprila i mresti se od manja do jula, a katkada i u avgustu. Otuda ribolov na pastrugu traje skoro neprekidno od aprila do oktobra meseca. Ženke postaju polno zrele već u desetoj godini, a mužjaci ranije, već od šeste godine. U proseku u 1 kg ikre pastruge ima između 58—62.000 kom. ikre. Na osnovu naših merenja utvrđeno je, da polno zrele pastruge, starosti 15 godina i težine u proseku 13 kg, nose u sebi u proseku oko 2,5 kg ili 145 do 160.000 kom. ikre.

Pastruga se mresti na tihim, dubokim mestima reke Dunav sa šljunkovitim dnom, na dubinama od 7—12 m, i pri optimalnim temperaturama između 12 i 15°C. Pastruga se pretežno hrani krupnijim formama životinjica dna-



Sl. 4. Pastruga — *Acipenser stellatus*. Pallas.

bentosa, moluscima, račičima, ali jede i mlađ drugih riba. Pre i za vreme mresta se hrani retko i slabo. Nakon mresta i pojave mladunaca u mesecu junu i početkom jula, mlađ pastruge, koji ima veoma brz tempo porasta, putuje ma-

sovno krajem avgusta u Crno more. Mlađ obično duže vremena (dva do tri meseca) boravi u moru pri ušću Dunava, gde vrlo brzo napreduje.

(Nastavit će se)

Ing. N. Fijan

P. D. »Čazma« — Sišćani

Josip Malnar

Ribnjačarstvo Končanica

O važnosti čuvanja ribarske arhive

Uredno vođeno materijalno računovodstvo, sa tačno evidentiranim podacima je i kod uzgoja ribe jedina mogućnost za uvid u vjernu sliku svih komponenata proizvedene ribe. Iako je pregledano brojno stanje ribe sa težinom polazna tačka za sve zahvate uzgoja ribe, čuju se često sa strane neupučenih prigovori i sumnje, kako se može pod vođenom površinom ribnjaka uopće znati i bilježiti broj ribe. Iskusni ribnjačar, koristeći evidentirane brojke, približno tačno određuje tokom uzgoja ne samo broj i težinu, već i unaprijed predviđa tačan ishod uzgoja ribe kod ribolova.

Savremeni planski uzgoj ribe u šaranskim ribnjacima u mnogome podsjeća na ostalu poljoprivredu, sa glavnim sezonskim radovima sjetve i žetve. I na ribnjacima su dva najvažnija sezonska posla: nasađivanje ribnjaka i ribolov. Nasađena riba evidentirana je u iskazima nasađene ribe, koji su usko povezani sa planom uzgoja, dok je ishod uzgoja ribe prikazan u iskazu rezultata ribolova, su iskaz utrošenih sirovina.

Matična knjiga objedinjava nasad ribe i rezultate ribolova u jednu preglednu cjelinu. Svaki od ribnjaka u sklopu cjeloga ribnjačarstva ima svoj posebni matični uložak, u koji se svake godine uvađaju podaci nasada i uzgoja ribe. Pojedini ribnjak, gledan individualno kroz niz godina gospodarenja, daje dragocjene podatke, na osnovu kojih se ističe rutina i sposobnost ispravnog gledanja na proizvodni plan uzgoja ribe čitavoga ribnjačarstva.

U novije vrijeme, kada se u poređenju sa ranijim godinama postižu daleko viši prinosi. tačna evidencija gospodarenja još više dobiva na vrijednosti. To su drgacjeni podaci, bez kojih se ne može pristupiti naprednom uzgoju ribe.

I prije 1941. god. brižno je čuvana arhiva na ribnjačarstvima, jer je to bila zakonska obaveza za svako poslovno poduzeće. No, ratna razaranja poštedita su kod nas samo arhive ribnjaka u Končanici i Našicama, te oni raspoložu arhivom i evidencijom uzgoja ribe od 1926.

godine do danas. I ako su ta ribnjačarstva i prije postojala (izgrađena su početkom ovoga stoljeća), podatci od prije 1926. g. nedostaju, jer su prije toga bili vođeni na mađarskom jeziku, pa su još za stare Jugoslavije povučeni ili uništeni.

Iza oslobođenja 1945. g. su organizacije, koje su rukovodile obnovom ribnjaka u NR Hrvatskoj: RIBNJAČARSKA CENTRALA HRVATSKE i GLAVNA DIREKCIJA SL. RIBARSTVA, postavile solidne temelje i materijalnom knjigovodstvu ribnjaka. Da se sačuvaju iz godine u godinu najvažniji podaci uzgoja ribe, bila je uvedena MATIČNA KNJIGA RIBNJAKA. U četrdeset sustavno i pregledno raspoređenih rubrika obuhvaćeni su svi podaci, počev od naziva i površine svakoga ribnjaka, do podataka o cjepljenju ribe i gubicima tokom uzgoja. Iz ove 35 godina sačuvane arhive, sa podacima uzgoja od 1926—1960. god, ribnjačarstvo Končanica je nadopunilo matičnu knjigu rekapitulacijom, na osnovu koje je izrađen posebni statistički grafikon sa napose zanimljivim podacima, jer su i na tom ribnjačarstvu vršeni pokusi oko visokih prinosa.

Prema podacima ovog grafikona, koji je obradio period od 35 godina, mogu se uočiti tri glavna razdoblja:

Prvo od 1926—1940. god. sa ustaljenim uzgojem ribe po tačno uvedenoj šemi, koja je vrlo rijetko mijenjana. Svaki pojedini ribnjak je iz godine u godinu imao tačno određenu funkciju u sastavu produkcije ribe čitavoga ribnjačarstva, sa planom uzgoja usko povezanim sa potrebama domaćega i inostranoga tržišta. Od sirovina glavni je elemenat bila riblja hrana, dok krečenje i đubrenje ribnjaka nije bilo uopće primjenjivano. U tom razdoblju bila je prosječna produkcija ribe prema grafikonu 555 kg/ha, sa čistim prinosom tla 323 kg/ha i količnikom hrane 1 : 2,05.

Drugo razdoblje obuhvaća vrijeme okupacije od 1941—1945. g. kada je ribnjačarstvo jedva životarilo, no ipak ostalo je sačuvano od ratnih