

MIHAJLO DJ. RISTIĆ,  
Novi Sad

## Biolška diferencijacija jarih i ozimih jesetri u okviru vrste *Acipenser güldenstädti* Brandt u jugoslovenskom delu donjeg Dunava

### U V O D

U svome radu o *Acipenseridae*-ama jugoslovenskog dela donjega Dunava, Ristić (1963.) iznosi kojim vrstama iz porodice *Acipenseridae*-a se stalno ili povremeno naseljava taj deo Dunava, kakva je gustina ribljih naselja tih vrsta riba, intenzitet ribolova na te vrste riba, a posebno detaljno obrađuje ekologiju morune (*Huso huso* L.), koja kao izrazita prohodna riba zalazi periodično u taj deo jugoslovenskog Dunava.

U tom radu obrazlaže se bojazan od eventualnog potpunog izumiranja većeg broja vrsta porodice *Acipenseridae*-a, s jedne strane zbog suviše intenzivnog i neracionalnog ribolova na te vrste riba, a sa druge strane i zbog opsežnih radova na izgradnji hidroenergetskog sistema »Derdap«, koji će već nakon izgradnje brane ispod sela Sipa i hidrocentrale u vrlo osetnoj meri uticati na redovne ciklične mresne migracije ovih riba, čija se najizrazitija mrestilišta-plodišta nalaze baš iznad i ispod same brane.

Ova bojazan, toliko pesimistička, zasnovana na činjenicama studija dugogodišnjih statističkih podataka o ribolovu na sve vrste *Acipenseridae*-a, ne samo na delu donjega Dunava koji pripada Jugoslaviji, već i na delovima Dunava koji pripadaju Rumuniji, Bugarskoj i SSSR-u, govori u prilog da se pitanju osetnog smanjenja broja jesetrovih riba u Dunavu mora posvetiti izrazito veća pažnja nego do sada i pored mišljenja J. Martia (1964.) da su ribe porodice *Acipenseridae*-a veoma životne, otporne i da im u krajnjoj liniji ne pretila opasnost od izumiranja. Sa ovim mišljenjem se ne možemo saglasiti s obzirom i na činjenicu, da je jedna vrsta prohodnih jesetri, *Acipenser nudiiventris* Lovetzki, koja je još pre 40—50 godina bila lovljena u vrlo velikom broju i predstavljala ekonomski važnu ribu, danas toliko proredena, da je, u brižljivo osmatranom sedmogodišnjem periodu (1948—1954.) ulovljeno samo pet primeraka. Osmatrajući ovu pojavu još pre tri decenije, naša ribarska služba, na predlog autora ovoga rada, zakonskim propisom od 1937. god. zaštitila je ovu vrstu ribe potpunom zabranom lova. Ova zabrana je još uvek na snazi, ali se u Dunavu godišnje ulovi samo nekoliko primeraka.

Sa ovom činjenicom skoro potpunog 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 ubrzo nakon definitivne izgradnje hidroenergetskog sistema »Derdap« ne bismo suočili i sa izumiranjem još uvek ekonomski važnih jesetra (*Acipenser güldenstädti* Brandt 1833). Ne je još prije 40—50 godina bila lovljena u vrlo velikom sumnjivo, da će postojeći neracionalan, štetan i prein-

tenzivan ribolov na ovu vrstu, pored hidroenergetskog sistema »Derdap«, biti jedan od glavnih činilaca u laganom izumiranju i nestanku dunavske jesetre iz reke Dunav, baš s obzirom na činjenicu da ova jesetra zalazi u donji tok jugoslovenskog i rumunjskog Dunava baš radi mresta.

Bojko (1960.), u svome radu o razmnožavanju jesetrovih riba u reci Don nakon izgradnje Cimljanske vodojaže, već utvrđuje ozbiljne poremećaje u migraciji i razmnožavanju ovih vrsta. Stroganov N. S. (1962.) navodi primer smanjenja mogućnosti razmnožavanja jesetrovih riba na rekama Volgi, Kuri i Dnjepru, kao posledicu izmenjenih uslova hidrološkog režima ovih reka nakon izvršenih radova na izgradnji hidroenergetskih sistema.

Sem navedene činjenice o skoro potpunom nestanku sima (*Acipenser nudiiventris* Lovetzki), iznosi se činjenica i o laganom ali s gurnom smanjenju broja baltijske (nemačke) jesetre (*Acipenser sturio* L.) i njenom izumiranju u oblasti Dunava i Crnoga mora.

Još pre nekoliko decenija uočili su poznati ihtiolozi Drenski (1951), Petrović (1941), Mohr (1952), Antipa (1905, i 1909), da je baltijska (nemačka), čičkava jesetra (*Acipenser sturio* L.) tako proredena u godišnjim lovnama, da je to postala zabrinjavajuća opomena. Ristić (1963.) navodi podatke o ulovu ove vrste jesetre u periodu od 1948—1954. godine na jugoslovenskom delu donjega Dunava od svega 6 primeraka, i to 5 mužjaka i 1 ženke. Zenka ove jesetre ulovljena je 1954. godine u jesenjoj migraciji, bila je teška 21 kg. i imala je u sebi 2,3 kg. ikre. Koliko nam je poznato, još katastrofalnije stanje brojnosti ove riblje vrste je u rekama Elbi, Hajderu i rekama Francuske, koje se uljavaju u Atlantski okean.

Po podacima V. J. Martia (1939) i A. I. Ambroza (1964), čičkava jesetra (*Acipenser sturio* L.) koja je inače bila masovni stanovnik Crnoga mora i reka koje se u njega ulivaju, toliko je poslednjih godina proredena, da se u celom bazenu Crnoga mora ova jesetra godišnje ne lovi više od 100 primeraka i ne predstavlja više objekat privrednog ribolova.

Od svih jesetrovih riba, koje masovno zalaze u reku Dunav, još je uvek ekonomski najznačajnija nesumnjivo dunavska (ruska) jesetra (*Acipenser güldenstädti* Brandt 1833).

Ova riblja vrsta po Dojnikovu (1936), obrazuje u severozapadnoj oblasti Crnoga mora tri stada jesetri i to: kavasko, dnjepravsko i dunavsko. A. I. Ambroz (1964) svojim istraživanjima o jesetrama Crnoga mora utvrđuje, da, postoji suštinske razlike u uzrastu, tempu rasta, karakteru mresnih migracija i drugih bioloških karakteristika ribljih vrsta dunavskog i dnjepravskog stada *Acipenser*

güldenstädti Brandt, Istovremeno determinira predstavnik je setri dnjeprovske-dunavskog stada Crnoga mora kao: *Acipenser güldenstädti* var. *colchicus* V. Marti. Ova determinacija još uvek nije oficijelno i u literaturi priznata, tako da je mi u ovome radu ne možemo kao takvu tretirati. U ovome radu zadržaćemo i dalje sistematsku determinaciju za rusku jesetru po L. S. Bergu (1948), kao *Acipenser güldenstädti* Brandt, koju zadržavaju u svojim radovima i Nikoljski G. V. (1954, 1963), Judkin I. I. Abakumov V. A. (1961) i mnogi drugi autori. (1962), Kožin N. I. (1964), Ristić M. (1963), Čugunov N. L. i Čugunova N. I. (1964), navode podatke B. J. Marti-a (1940) o morfološkim razlikama između jesetri ispitivanih u Taganroškom zalivu i Rionskom, koji je na osnovi tih morfoloških razlika, kao lokalno geografske forme nazvao Azovsku jesetru-*Acipenser güldenstädti* varietas *tanca*, a Rionsku jesetru-*Acipenser güldenstädti* varietas *colchica*. Čugunov i Čugunova (1964) upoređivali su podatke B. J. Marti-a sa svojim materijalom relativno maloga broja jesetri ove oblasti (52 primerka različitih uzrasnih klasa iz Dona i Kubana) i predlažu dalja opsežnija istraživanja, pre usvajanja ovih formi u taksonomski položaj.

Istraživanja A. I. Ambroza (1964) odnosila su se isključivo na ušće u deltu Dunava, dok su se naša istraživanja dunavske jesetre vršila na oko 1000 km udaljenosti od ušća Dunava, gdje smo uočili niz kvalitativno novih saznanja iz oblasti biologije i ekologije ove riblje vrste. U ovome radu ćemo pokušati da objasnimo i osvetlimo čitav niz momenata u proučenoj biologiji dunavske jesetre koja periodično zalazi u jugoslavenske vode donjega Dunava.

Rezultatima ovoga rada, proisteklim na bazi određene i originalne metodike istraživanja tokom sedam godina (1948 — 1954), pokušaćemo da objasnimo i do sada još uvek neujednačeno i sporno mišljenje izvesnog broja istraživača ihtiologa o postojanju jarih i ozimih sezonskih rasa kod jesetrovih riba, koje je postavio L. S. Berg (1934). To do sada sporno pitanje, naročito kod dunavske jesetre, naći će podlogu za dalje rasvetljavanje ovoga problema iz tako složene oblasti biologije prohodnih riba uopšte.

## I. OBLAST I TOK DUNAVA NA KOME SU VRŠENA ISTRAŽIVANJA

Za ovaj rad uzet je u istraživanje tok jugoslavenskog dela donjega Dunava u polovini širine reke duž desne obale, linijom državne granice između SFR Jugoslavije i N. R. Rumunije, i to počev od donjeg nizvodnog izlaza Sipskog kanala kod samoga sela Sip - km 944 dunavskog toka, pa nizvodno do sela Grabovice kod km 886, u ukupnoj dužini od 58 kilometara. Na ovome potezu reke Dunav ribolov na jesetrove ribe je vrlo intenzivan i njime se bave ribari-stanovnici 14 priobratnih sela.

— Ovaj deo reke Dunav izabran je za istraživanje u ribarsko biološkom pogledu iz sledećih razloga:

— Ovaj deo toka Dunava, ispod samoga Derdapskog sektora, ima karakter tipično velike i moćne ravničarske reke, sa prosečnim padom vode od 0,05‰, snažnim protokom vode od prosečno 5.600 m<sup>3</sup>/sec, pri srednjem vodostaju reke od +350 sm. na vodomeru Turn Severin.

— Oscilacije vodostanja na ispitivanome području kolebaju se za dugi niz godina (1948 — 1954), od -114 sm. do +688 sm., što predstavlja amplitudu u ekstremu od oko 8 metara vodenoga sloja.

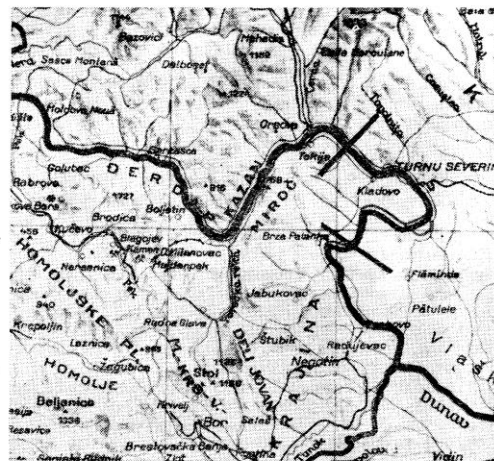
— Rečno korito i dno ovoga dela donjega Dunava sastavljeno je uglavnom od kamena, šljunka, počev od donjeg izlaza Sipskog kanala, pa preko šljunka i krupnog peska različite granulacije od sela Davidovca do sela Kostola, da bi se do sela Grabovice km 886 karakterisalo, uglavnom, mešavinom šljunka, peska i gline.

— Ovo područje posebno karakterišu vodene struje rečne matice stvorene s jedne strane moćnim protokom vode od 5.600 m<sup>3</sup>/sec. i konfiguracijom rečnoga dna i obale s druge strane. Ove vodene struje igraju vrlo važnu ulogu pri ribolovu, posebno na sve vrste riba iz porodice jesetri i na ustaljenu i vekovima primenjivanu ribolovnu tehniku i karakteristična ribolovna sredstva koja se primenjuju u ovoj oblasti.

— Na ovome delu toka Dunava, rečne dubine se kreću od 6-25 metara pri srednjem vodostaju reke. Detaljne podatke o hidrologiji, rečnim strujama, dubinama i geološkom sastavu rečnoga dna daje Ristić M. (1963).

— Sva ribarsko biološka, hidrološka, ribolovna tehnička i ekološka istraživanja na ovome delu Dunava, vršena su neprekidno u periodu od jula meseca 1948. do 31. XII 1954. godine, i to u celovitom godišnjim ciklusima, sa svakodnevnim osmatranjem kretanja T<sup>o</sup> vode i vazduha, boje vode, vodostanja, primene ribolovne tehnike, dnevnih ribolova i lovina (samo za jesetrove ribe), analiza lovina po vrstama i polovima, polnoj zrelosti ribe, uzrastu i težini ribe, kao i količini ikre kod ženki jesetri.

— Na ovome delu donjega Dunava ribolov je u čitavom periodu istraživanja organizovan kompleksno i jedinstveno, rukovoden putem specijalizovanog ribarskog gazdinstva »Đerdap« iz Kladova. Za svo vreme od sedam godina nije menjan ni kvalitativni ni kvantitativni sastav preduzeća. Postojanost i stručnost organizacije rada, načina i stepena ribarskog iskorišćavanja ovoga dela Dunava od strane specijalizovanog ribarskog preduzeća, uslovlila je samo pozitivan uticaj na tok istraživanja i na sigurnost i tačnost postignutih rezultata.



Sl. 1. — Sektor jugoslavenskog dela donjega Dunava, Sip—Grabovica km. 994—886.

## II PROBLEMI, PREDMET I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Ovaj rad obuhvata sledeće probleme, zadatke i istraživanja o pojavama u biologiji, ekologiji i ribolovu dunavske-ruske jesetre (*Acipenser güldenstädti* Brandt), koja su nam poslužila za pokušaj utvrđivanja biološke diferencijacije ove riblje vrste na ozime i jare forme:

— Utvrditi tačan sistematski položaj, morfološke karakteristike i rasprostranjenost dunavsko-ruske jesetre, na celokupnoj lovinu tokom više godina, na sektoru donjega Dunava — Sip km 944 — Grabovica km 886.

— Na osnovu godišnjih analiza sveukupne lovine dunavsko-ruske jesetre, utvrditi po godinama za ceo period istraživanja populaciju ove riblje vrste, njeno povećanje, stagnaciju ili opadanje.

— Proučiti dinamiku kretanja i ulova jesetre po polovima, svakodnevno, po mesecima, godinama i mestima ribolova za ceo period istraživanja, na određenom sektoru reke.

— Za dunavsku jesetru kao prohodnu ribu, utvrditi sezonske periodičke migracije, njihov karakter, vreme i dužinu trajanja, kao i sve faktore koji utiču na ove periodične migracije. Posebno proučiti kao ekološke faktore, uticaj kolebanja vodostanja reke, T<sup>0</sup> vode i vazduha, boju odnosno providnost dunavske vode i zamućenost, na pojave sezonskih periodičnih migracija dunavske jesetre.

— Analizom svakodnevnih lovina ove riblje vrste, a naročito u toku njihovih periodičnih migracija, utvrditi brojčani odnos po polovima, uzrastu i težini, kao i prosečnu težinu dunavske jesetre u ovoj oblasti Dunava.

— Fiksirati tačno po godinama dane nastupanja i prestanka mresta kod ove riblje vrste, kao i analizirati sve faktore koji utiču na sam mrest.

— Tokom trajanja mresta i periodičnih migracija utvrditi brojčani odnos mužjaka prema ženkama jesetre, kao i uzrasni sastav.

— Na velikom broju primeraka dunavske jesetre utvrditi polni ciklus i plodnost, kao i razmere zrele ikre u raznim stadijumima sazrevanja ikre.

— Posebno utvrditi težinski i procentni odnos težine i broja ikre prema težini ribe, i to kako u periodu mresta, tako i u periodima proletnje i jesenje migracije jesetre, kao i prosečne dimenzije zrele ikre u prolećnoj i jesenjoj migraciji.

— Prilikom analize uzrasta mužjaka i ženki dunavske jesetre po periodičnim sezonskim migracijama, utvrditi težinske i starosne grupe po polovima, kao i uzrast kada nastupa polna zrelost.

— Na osnovu do sada spornih i podeljenih mišljenja kao i hipoteze o postojanju jarih i ozimih formi (rasa) jesetri, na osnovu dugo godišnjih proučavanja na velikom broju primeraka dunavske jesetre u području jugoslavenskog dela donjega Dunava, pokušati objasniti i dokumentovati postavku L. S. Berga (1934), o postojanju ili nepostojanju jarih i ozimih formi (rasa), u okviru riblje vrste dunavsko-ruske jesetre (Acipenser güldenstädti Brandt).

— Na izabranome ribolovnom području, a na osnovu analize ribolova i ribolovnih mesta na potezu donjega Dunava u dužini od 58 km, utvrditi najbolja ribolovna mesta, sa svim njihovim osnovnim ribarstvenim karakteristikama, kao i sva plodišta-mrestilišta dunavske jesetre, sa osnovnim karakteristikama po prioritarnom redu vrednosti plodišta u u ribarsko biološkom pogledu.

— Rešenja po svim navedenim zadacima i problemima, nakon dobijenih rezultata istraživanja dati tako, da ih može koristiti nauka i ribarska privreda. Posebno, rešenje treba da objasni efikasnost, korisnost ili štetnost do sada primenjivane ribolovne tehnike, ribolovnih sredstava, načina i metoda ribolova.

— Najzad, sva rešenja po napred pomenutim problemima i zadacima moraju biti podloga rešavanju ribarstveno privredne problematike, graditeljima hidroenergeaskog sistema tokom projektovanja, izgradnje, kao i ribarskim stručnjacima pri planiranju razvoja ribarstva u budućoj Đerdapskoj akumulaciji nakon izgradnje, u cilju izbegavanja nepoželjnih posledica nesamo na buduću populaciju dunavske jesetre, već i drugih riba iz porodice Acipenseridae-a.

**REZULTATI I DISKUSIJA**  
 Sistematski pripada porodici Acipenseridae-a, koja obuhvata 4 roda sa oko 25 vrsta riba. Dunavska-ruska jesetra pripada rodu Acipenser L. S. Berg (1932, 1940), Judkin I. I. (1962), Kožin (1964). Sistematske karakteristike ovoga roda su: škržni lukovi prirasli su za međuškržni prostor, ne obrazuju pod njim nabor; usta su relativno mala, poprečno postavljena. Determinacija: D. 31-47, A. 21-26. Telo debelo, izduženog oblika, petougaoanog preseka, pokriveno plakoidnim štitovima — pločicama na ledima, bokovima i truhu. Dunavska jesetra ima 10-13 leđnih štitova, 29-43 bočnih i 9-12 trbušnih. Između štitova i pločica na koži su u više redova pričvršćene sitnije pločice svetlije boje.

Dunavska-ruska jesetra — Acipenser güldenstädti Brandt, sistematski pripada porodici Acipenseridae-a, koja obuhvata 4 roda sa oko 25 vrsta riba. Dunavska-ruska jesetra pripada rodu Acipenser L. S. Berg (1932, 1940), Judkin I. I. (1962), Kožin (1964). Sistematske karakteristike ovoga roda su: škržni lukovi prirasli su za međuškržni prostor, ne obrazuju pod njim nabor; usta su relativno mala, poprečno postavljena. Determinacija: D. 31-47, A. 21-26. Telo debelo, izduženog oblika, petougaoanog preseka, pokriveno plakoidnim štitovima — pločicama na ledima, bokovima i truhu. Dunavska jesetra ima 10-13 leđnih štitova, 29-43 bočnih i 9-12 trbušnih. Između štitova i pločica na koži su u više redova pričvršćene sitnije pločice svetlije boje.

Glava jesetre je kratka, široka u osnovi i klinasto zatupljena. Rskavičavo rilo je zaobljeno i elastično kao od tvrde gume. Repno peraje veliko, heterocerkno, kao i kod ostalih riba iz roda Acipenser. Na donjoj strani glave rila, a ispred usta, nalaze se četiri obla, valjkastog oblika brka, kraća nego u Acipenser sturio L., bez resa i malo su napred isturena. Gornje koštane ploče na glavi su radijalno granulirane i svojim celim izgledom daju rapavost glavi. Usta dunavske-ruske jesetre su ovalna, relativno velika, smeštena poprečno na donjoj strani glave iza brkova, sa gornjom mesnatom polukružnom celom i donjom rasečenom usnom.

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

Dunavska jesetra uglavnom je tamno sive boje, ali se ta boja nijansira prema mestu boravka. Leda su obično pepeljasto sive boje, strane-bokovi prijavo sivo-beličaste boje, dok je trbuh beo.

U proseku, dunavska jesetra dostiže težinu u oblasti jugoslavenskog dela donjega Dunava 14,2 kg. Ova prosečna težina dobijena je premerom 3,151 primeraka jesetre, ulovljenih u periodu od 1948—1954. god. Prema podacima A. I. Ambroza (1964), dunavska jesetra u Dunavu, pri ušću i delti Dunava, ima prosečnu težinu od 13,4 kg., a u Dnjepru 20,2 kg. Judkin I. I. (1962), iznio je da je prosečna težina ruske jesetre između 16—32 kg. u većini reka, jezera i mora SSSR-a. Pri našim istraživanjima u periodu od sedam godina utvrđeno je, da jesetre težine između 35—40 kg. predstavljaju već retkost u lovinama na Dunavu. Jedna od najvećih i najtežih dunavskih jesetri ulovljena je 23. IX 1951. god. sa težinom od 47 kg. Ova jesetra, ženka, bila je duga (apsolutna dužina) 215 sm. U sebi je imala 8,5 kg. ikre IV stadijuma zrelosti. Ulovljena je kod sela Sipa, na Sipskim virovima.



Sl. 2. — Jesetra — Acipenser güldenstädti Brandt.

Predstavnici roda Acipenser, rasprostranjeni su i naseljavaju vode Evrope, Severne Azije i Severne Amerike.

Dunavska-ruska jesetra (Acipenser güldenstädti Brandt), naseljava bazene Crnoga, Azovskog i Kaspiskog mora i njihove pritoke. U Kaspiskom moru, po N. I. Kožinu (1964), ova vrsta ima dva vida, i to severno kaspisku i južno kaspisku jesetru (Acip. güld. Brandt, var. persikus i natio kurensis).

N. I. Čugunov i N. I. Čugunova (1964), na osnovu svojih istraživanja i istraživanja V. I. Mešči i a. (1940) tvrde, da Acipenser güldenstädti Brandt naseljava već pomenute bazene i pritoke Azovskog

Crnog i Kaspiskog mora, ali da ova riblja vrsta ima na osnovu izvršenih morfometrijskih ispitivanja nekoliko lokalno geografskih forma — varijeteta, kao što su na primjer *Ac. güld. Br. varietas tanaicai colchica*, što potvrđuje i A. I. Ambroz (1964), s tim što on dunavsku-rusku jesetru koja naseljava severozapadni deo Crnoga mora i njegove pritoke svrstava kao posebnu vrstu i determiniše je kao *Acip. güld. colchicus V. Marti*. Sa ovim stavom A. I. Ambroza ne možemo se za sada složiti, iz razloga navedenih u uvodnom delu ovoga rada.

*Dinamika ulova i populacije dunavske jesetre u periodu 1948—1954. god.*

Kako dunavska-ruska jesetra pripada po svojoj rasprostranjenosti jednom ekosistemu i kako se na osnovu te činjenice populacije ove jesetre može definisati kao prostorno i vremenski integrirana biološka grupa jedne vrste, to je proučavanje populacije dunavske-ruske jesetre postavljeno u osnovi tako, kako bi se dobila osnovna mogućnost shvatanja pojma dinamike populacije ove riblje vrste, koja je u stalnom kretanju. Kako se veličina i unutrašnji sastav populacije jesetre stalno menjaju u funkciji vremena (Stanković S. — 1962), to smo odlučili da u svome radu pratimo sve te promene u periodu od nekoliko godina (1948—1954), primenjujući pri tome određenu metodiku i veliki broj primeraka ovih riba iz godišnjih lovina ispitivanoga područja.

*Materijal i metodika*

U periodu od jula meseca 1948. god. zaključno sa 31. XII 1954. istraživanje dinamike populacije i ulova dunavske jesetre vršeno je na materijalu apsolutno celokupne lovine te riblje vrste na delu jugoslovenskog donjega Dunava, od sela Sipa do sela Grabovice, u dužini od 58 km. Za vreme od 78 meseci, celokupna lovina jesetri od ukupno 3151 komada u težini od 45.026 kg, služila je kao materijal za svrhe proučavanja dinamike populacije ove vrste na određenom sektoru reke Dunav.

Od ukupnog broja ulovljenih primeraka u lovinu je bilo 882 primeraka ženki i 2269 primeraka mužjaka, različitih uzrasnih klasa.

Da bi se dinamika populacije dunavske jesetre mogla najracionalnije, najsigurnije i najsvrsishodnije pratiti tokom čitavoga perioda, metodika proučavanja čitavoga materijala lovine morala je biti postavljena tako, da bi se dinamika populacije mogla, praktično govoreći, pratiti svakodnevno na određenim ribolovnim mestima, kao i na celom području određenom za proučavanje.

U tu svrhu, u okviru ribarskog gazdinstva »Derdap«, sprovedena je takva organizacija rada u ribolovu, da je lovina sa 13 ribolovnih mesta, na kojima su radile po jedna ribarska brigada, slivana centralno u manipulaciju u Kladovu, gde je lovina evidentirana po danima, po ribolovnim mestima, po težini ribe, težini ikre, po polu i ribolovnom sredstvu, kojim je jesetra ulovljena.

Tabela br. 1.

RIBOLOVNA MESTA, RIBOLOVNA SREDSTVA, RASPORED BRIGADA I NJIHOV SASTAV U PERIODU 1948—1954. GOD.

Ribolovna mesta i Brigade	Km. Dunava	Broj ribara	Ribolovna sredstva u primeni od 1948 — 1954 godine						
			Morunski strukovi		Plutovače		Pampurski strukovi		Metle
			broj	udice	broj	udice	broj	udice	
Sip	944	II	—	—	12	300	—	—	2
Davidovac	940	4	—	—	16	400	8	800	—
Kladušnica	939	6	4	60	12	300	12	1200	—
Kladovo	934	4	4	60	8	200	8	800	—
Kostol	929	2	4	60	4	100	4	400	—
Mal. Vrbica	925	2	4	60	4	100	4	400	—
Vel. Vrbica	922	4	8	120	8	200	8	800	—
Rtkovo	920	2	6	90	6	150	—	—	—
Korbovo	912	6	10	150	24	600	12	1200	—
Vajuga	903	4	8	120	12	300	—	—	—
Milutinovac	899	4	8	120	8	200	—	—	2
Velesnica	896	2	6	90	—	—	—	—	—
Ljubičevac	892	8	16	240	16	400	—	—	—
Grabovica	886	2	8	120	8	200	—	—	2

Tabela br. 1. prikazuje ribolovna mesta, ribolovna sredstva, raspored brigada i njihov sastav ribara po broju za čitav period. Naročito treba podvući činjenicu, da za ovo svo vreme proučavanja napred navedena organizacija, broj ribara i ribolovna sredstva nisu menjani. Isto tako, evidenciju lovine, premer težine i utvrđivanje pola svakodnevno, u čitavome periodu proučavanja, vršilo je isključivo i samo jedno stručno lice. Na ovaj način, postavljena metodika svela je sve eventualne greške na standardnu individualnu grešku.

Materijal za određivanje uzrasnih klasa, plodnosti jesetre i sva ostala proučavanja, uziman je na licu mesta u centralnoj manipulaciji gazdinstva u Kladovu, a laboratorijska ispitivanja vršena su u ihtološkoj laboratoriji Zavoda za ribarstvo Srbije u Beogradu. Utvrđivanje uzrasnih klasa i starosti riba

vršeno je metodom V. O. Klera (1927.) i N. I. Cugunove (1959).

Dinamika ulova dunavske jesetre u sedmogodišnjem periodu je podložna osetnim kolebanjima izazvanim uglavnom, dejstvom određenih ekoloških faktora, u prvom redu periodičnim sezonskim migracijama pod uticajem faktora vodostanja, temperaturnog režima, boje vode i intenziteta ribolova određenim načinima, sredstvima i metodama, primenjenim u ribolovu u pojedinim godinama, ali van područja koje je ispitano.

Osetna kolebanja ulova jesetri po godinama 1948—1954 prikazana su u Grafikonu A., gde je ukomponovan i grafikon kolebnja vodostanja reke Dunav na ispitivanome području, koji nesumnjivo predstavlja jedan od faktora, koji utiče na visinu ulova jesetre.



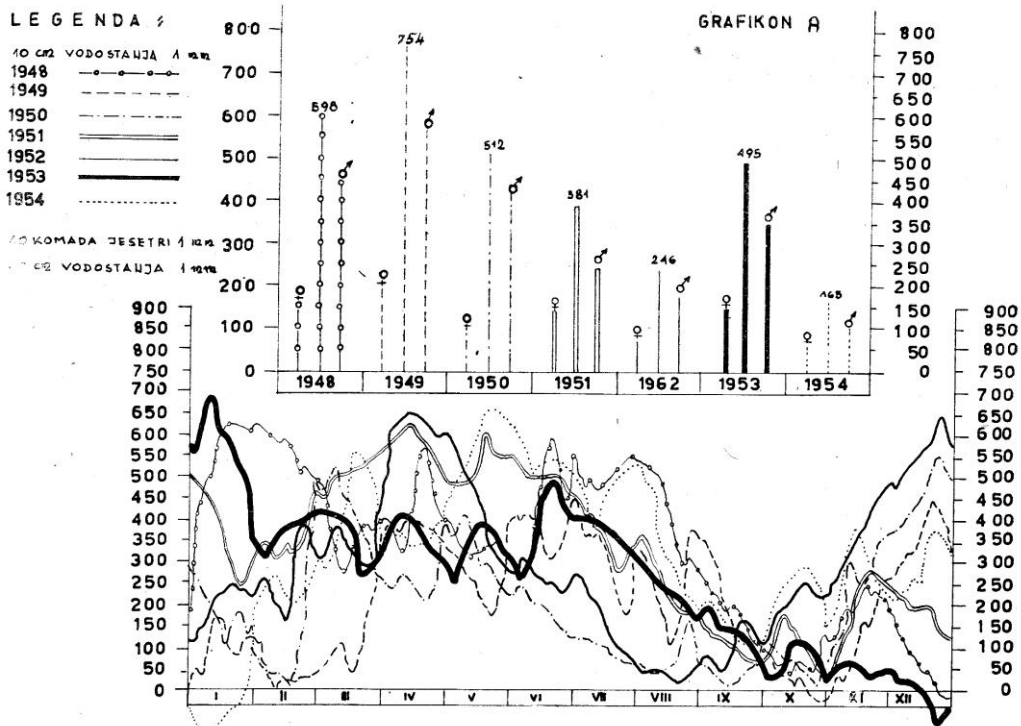


Tabela br. 2.  
DINAMIKA ULOVA DUNAVSKE JESE  
TRE PO POLOVIMA I GODINAMA.

Godina	Broj ženki	Broj mužjaka	Ukupna težina kg.	Ukupan broj riba	Prosečna težina kg.
1948.	154	444	7757	598	12,9
1949.	201	553	11325	754	15,0
1950.	102	410	7746	512	15,1
1951.	142	239	5804	381	15,2
1952.	72	174	3366	246	13,7
1953.	146	349	6748	495	13,6
1954.	65	100	2280	165	13,8
Ukupno	882	2269	45026	3151	14,2

Analizom grafikona A. i tabele br. 2, može se izvesti zaključak da su kolebanja ulova dunavske jesetre po godinama veoma znatna. Uticaj različitih faktora na kolebanja lovina tokom godina proučavanja ne bi mogli biti objašnjeni bez prikaza dinamike ulova po mesecima i godinama.

Uočljiva su u prednjoj tabeli kolebanja ne samo u ukupnom broju jesetri po godinama, već naročito u odnosu polova, ukupnih težina i prosečne težine jesetri po godinama.

Međutim, ovako znatna kolebanja se jasnije iskazuju po broju ulovljenih jesetri po mesecima u sedmogodišnjem periodu. Tabela br. 3. prikazuje kolebanje ulova jesetri po mesecima svake godine, dok grafikoni br. 2. do br. 8. prikazuju dinamiku ulova po danima, mesecima i godinama u sedmogodišnjem periodu. Tek na osnovu analize ovako iznetih podataka, biće moguće osvetliti problematiku ulova i populacije dunavske jesetre.

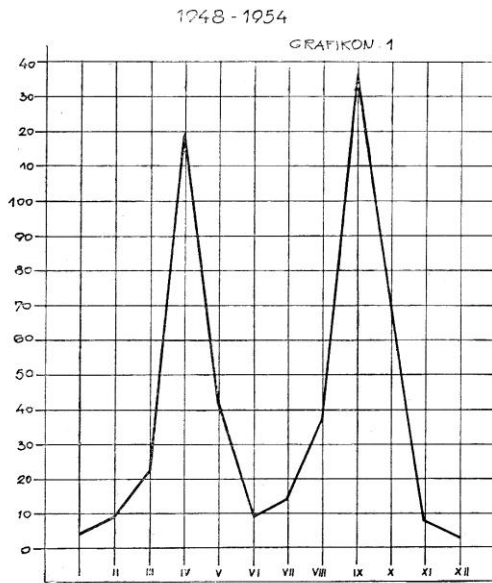
Analizom ukupnog broja ulovljenih jesetri po godinama, jasno se uočava, da je 1949. godina naj-

DINAMIKA BROJA ULOVLJENIH JESETRI PO MESECIMA U PERIODU 1948.—1954. GOD.

Tabela br. 3.

Godina	Broj ulovljenih jesetri po mesecima												Ukupan broj jesetri
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1948.	—	—	—	—	—	—	5	65	423	95	5	5	598
1949.	3	—	6	103	162	16	20	32	195	197	17	3	754
1950.	—	—	16	245	78	20	25	37	57	27	7	—	512
1951.	4	—	6	41	45	3	14	55	139	67	7	—	381
1952.	—	I	6	92	37	3	16	25	28	26	8	3	246
1953.	6	17	29	204	38	9	12	37	66	67	7	3	495
1954.	—	—	10	30	42	4	98	37	42	17	6	—	165
Ukupno	13	18	73	715	402	55	6	8	950	496	57	14	3151
Prosek	4,3	9	12,1	119	42	9,1	14	260	136	71	8	3,5	450

bogatija. Nesumnjivo, da bi godina 1948. bila još bogatija od 1949. godine da su proučavanja i analize lovina vršeni i u prvom polugodu te godine. Nažalost, ovako ostaje na osnovu veoma bogatog ulova dunavskih jesetri u jesenjem periodu 1948 god. prognozirati da bi i proletnji period bio bogat. Da je naša prognoza opravdana poslužićemo se podacima o ulovu dunavske jesetre na ušću Dunava i dunavskoj delti na teritoriji SSSR-a, za period 1948—1954. god. koje iznosi A. I. Ambroz (1964). Tako u 1948. godini, za period januar—juni, ulovljeno je 44,05% dunavske jesetre u odnosu na celu godinu. Ako bi obračunali taj procenat u proseku i za naš deo donjega Dunava, tada bi ukupan ulov jesetre u 1948. godini iznosio 864 primerka, što je za oko 110 primeraka više, nego u najboljoj 1949. godini. Ovakva prognoza dozvoljava se samo iz razloga, što kod dunavske jesetre, kao prohodne ribe, apsolutno svake godine nastupaju u prolećnom i jesenjem periodu sezonske migracije.



Grafikon br. 1.

Tabela br. 4.  
USPOREDNI PREGLED ULOVA DUNAVSKE JESETRE U DELTI DUNAVA I JUGOSLAVENSKOM DELU DONJEGA DUNAVA U PERIODU 1948 — 1954 GODINE

Mjesto ribolova	Godišnji ulov u kilogramima						
	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
Ušće Dunava i Delta	39300	67200	50200	55400	76600	33900	29200
Jugoslavenski donji Dunav Sip Grabovica	7757	1325	7746	5804	3366	6748	2280

Na grafikonu A. prikazano kolebanje vodostanja reke Dunav za svih sedam godina upućuje nas na analizu kretanja vodostanja tokom čitave 1953. godine. Kriva vodostanja za 1953. godinu prikazana je na grafikonu kao debela crna linija.

Izrazitu karakteristiku 1953. godini daje kolebanje vodostanja reke Dunav, i to sa 12 porasta i 11 opadanja. U osmatranom periodu Dunav je na području Sip — Grabovica, imao maksimalnu kotu vodostanja od +652 cm u mjesecu januaru i minimalnu od -64 cm u mjesecu decembru. Vodostanje u prolećnoj migraciji jesetre kolebalo se u martu između +450 cm, sa tendencijom opadanja. U aprilu vodostanje Dunava ima tendenciju porasta, i to od +287 cm do +418 cm.

Kao što se vidi iz tabele br. 3. maksimalni ulovi jesetre na području Sip—Grabovica ostvarivani su, po godinama i ukupno za ceo period, u mesecu aprilu sa 715 primeraka i septembru sa 950 primeraka. Svi ostali meseci, a naročito rano proletnji i kasni zimski, daleko zaostaju po broju ulovljenih jesetri. Ta dva izrazita meseca predstavljaju maksimalne vrhove na grafikonu br. 1.

Dunavska jesetra, kao izrazito prohodna riba, u svome životnom ciklusu ima tri veoma izražena perioda. Prvi, period ličinke, mladunca i mlada, nakon mresta u reci, putovanja niz reku u more gde ostaje duži period vremena na ishrani, narastanju i sticanju polne zrelosti, što u proseku traje oko 7 godina. Drugi period je prva mresna migracija i posle izvršenoga mresta povratak u more na ishranu i sazrevanje polnih produkata. Jesetre sa jesenjom migracijom ulaze u reku sa nepotpunom zrelošću polnih produkata, zimuju u rečnim dubinama, da bi se sledeće godine u prvim mesecima mrestile, a zatim vratile u more. Treći period života jesetre je usko vezan sa migracionim instinktom i impulsom za mrest. Ovaj treći period života, po I. A. Baranikovoju (1964) i A. I. Ambrozu (1964), može se podeliti u tri faze. Prva je karakteristična po koncentraciji jata jesetri pred ušćem reke u more u svrhu migracije, druga je redovna mresna migracija, a treća je redovan povratak nakon mresta iz reke u more.

Iz analize podataka tabele br. 2 i 3 uočavamo laganu opadanje ulova i populacije dunavske jesetre na opisanome području. Nesumnjivo je, da se zapaža od 1949. godine opadanje ulova jesetre i težinski i po broju, i to od 754 primeraka u 1949. godini, sa ukupnom težinom od 11.325 kg., sa izuzetkom u 1953. godini, ulov je u 1954. opao na svega 165 primeraka, s ukupnom težinom od 2280 kg.

Ali, pre nego što bi analizirali ovu pojavu u ribarsko biološkom i ekološkom pogledu, poslužićemo se upoređivanjem podataka za ulov dunavske jesetre pri ušću i delti Dunava za isti vremenski period, na teritoriji SSSR-a (A. I. Ambroz 1964), ali sa apsolutnim težinskim pokazateljem ulova. Mora se napomenuti, da su u pogledu ulova ove vrste ribe ušće Dunava i njegova delta najbogatiji, da su ta ribolovna mesta na prvom udaru migracionih kretanja, a i da do našeg ribolovnog područja kod Sipa ima 944 km od ušća, a osim toga, da do dolaska u naše teritorijalne vode jesetra mora proći i preko teritorija Rumunije i Bugarske, koje isto tako imaju vrlo razvijen ribolov na jesetru, i to skoro istim ribolovnim sredstvima, načinima i metodama ribolova. Otuda ovo upoređenje treba posmatrati iz navedenog aspekta.

U mesecu februaru 1953., kada počinje prolećna migracija dunavskih jesetri iz Crnog mora i sa ušća Dunava i njegove delte u uzvodnom pravcu do naših ribolovnih voda i područja Sip — Grabovica, vodostanje Dunava pokazuje blagu tendenciju porasta od +282 cm do +400 cm, što je u svakom slučaju imalo veoma povoljan uticaj na migracioni instinkt i povećani impuls mresne migracije dunavske jesetre.

U prolećnoj migraciji na sektoru Sip — Grabovica, pri navedenim uticajem kolebanja vodostanja, temperaturni režim je izrazit. Tako, T° vode u februaru je u proseku +2°C, u martu +10°C da bi prosečna T° vode u mesecu aprilu bila +12,9°C, a u maju +16,4°C. Ovaj temperaturni režim dunavske vode

u prolećnom periodu ove godine možemo smatrati optimalnim, za razliku od svih analiziranih godina u periodu 1948 — 1954. Srednja zamućenost vode, sa prosečnom providnošću od 25 cm, uticala je povoljno na migracioni instinkt i impuls kod dunavske jesetre.

Ovi zaista optimalni uslovi temperature vode i vodostanja sa srednjim zamućenjem dunavske vode, za razliku od svih analiziranih godina, uslovili su i najveći do tada mogući ulov dunavske jesetre od 350 primeraka u prolećnoj migraciji, od čega 84 ženke i 226 mužjaka, sa 4844 kg ukupne težine. Karakteristično je, da je populacija jesetre u glavnom bila sastavljena od mladih uzrasnih klasa, sa prosečnom težinom ribe od pola od 13,8 kg.

Nasuprot masovnoj migraciji u proleće, u jesenjoj migraciji ulovljeno je ukupno 145 primeraka, odnosno 41,4% od godišnje lovine, sa ukupnom težinom od 1904 kg i prosečnom težinom jesetre oba pola od 13,1 kg. U jesenjem periodu vodostanje je od septembra do kraja godine bilo u neprekidnom opadanju, i to u relaciji od +213 cm do -64 cm u decembru. Temperatura vode u septembru u proseku je iznosila +20°C, a u decembru do 12. XII 1953. +4°C. Providnost vode je bila izvanredno velika i iznosila je preko 80 cm. Svi navedeni faktori u jesenjoj migraciji dunavske jesetre bili su izrazito povoljni, tako da se povećani ulov jesetre u 1953. godini u odnosu na izrazitu tendenciju opadanja ulova jesetri i smanjenja njene populacije u periodu 1948 — 1954. može smatrati izuzetnim, pod uticajem zaista optimalnih uslova za periodična migraciona kretanja, migracioni instinkt i impulse dunavske jesetre s jedne strane, kao i neefikasnost ribolovnih sredstava za ribolov na ušću i delti Dunava od strane ribara SSSR-a i Rumunije pri niskom vodostanju, počev od avgusta meseca pa do kraja godine i bistroj vodi Dunava, s druge strane.

Pri razmatranju ove pojave periodičnih migracija jesetri i ulova tih anadromnih riba baš u 1953. godini biće nam jasnije objašnjenje, ako iznesemo činjenice o delovanju spoljnjih i unutrašnjih stimulansa i impulsa, koji deluje na ove migracije. Još L. S. Berg (1934) postavlja ne samo kao hipotezu, već i formulise pojmove o jarih i ozimim rasama jesetri, koji sve do danas izazivaju podeljena mišljenja među ihtiolozima. Medutim, Baranikova I. A. (1964), govoreći o migracionim impulsima kod jesetrovih riba, iznosi kao činjenicu da je migraciono kretanje jesetri uslovljeno kolebanjem vodostanja, naročito visokih, mutnih voda i temperaturom vode, dužinom bavljenja u reci jesetri, koji kao ekološki faktori imaju nesumljivo uticaj na funkcije hipofize, štitne žlezde i kompleksa nervne sekrecije. Po ovome, ozime i jare jesetre migriraju iz svojih morskih staništa i kreću se prvo ka ušću, a zatim u reke pri veoma različitim unutrašnjem sastavu svojih organizama i pri različitim uslovima spoljne sredine.

N. L. Gerbiljski (1957) i D. I. Kozlovski (1953) u svojim radovima ukazuju na uticaj spoljne sredine na migracioni instinkt i impuls migriranja i tvrde da su ti uticaji spoljne sredine od velikog značenja za migraciju ozimih i jarih jesetri u reke. Tako naprimer, oba autora iznose da providnost vode i vodostaj imaju odlučujuću ulogu u migraciji jesetri. Tako je uočeno, da je migracija ozime jesetre uspešnija pri niskom vodostanju i bistroj vodi i obratno za jaru jesetru. U svakom slučaju, priroda migracionog impulsa kod jesetri je dejstvom spoljnjih i unutarnjih stimulansa ekološke sredine različita kod jare i ozime jesetre.

Na osnovu ove analize i objašnjenja, kao i rezultata naših svakodnevnih praćenja pomenutih faktora, može se objasniti pojava većeg ulova populacije dunavske jesetre u 1953. godini u odnosu na izrazito ukazani pad u periodu od 1949 — 1954. godine.

#### DINAMIKA KRETANJA ULOVA JESETRE PO POLOVIMA, MESTIMA RIBOLOVA I GODIŠNJIH DOBIMA U PERIODU 1948 — 1954.

Planom ribarsko bioloških proučavanja dunavske jesetre nužno je bilo obuhvatiti do detalja i proučavanja odnosa polova u dnevnim, mesečnim i godišnjim lovinama dunavske jesetre, i to kako težinski i po broju, tako i po mestima ribolova. Jedino dobijanjem sveukupne slike dinamike kretanja ulova dunavskih jesetri, kako je napred navedeno, bilo je moguće analizirati dobijene rezultate i na osnovu njih izvući odgovarajuće zaključke iz tako složene oblasti, kao što je oblast analize dugogodišnjih lovinu jedne riblje vrste na jednom određenom području reke.

#### MATERIJAL I METODIKA

Proučavanje dinamike kretanja ulova jesetre izvršeno je na 3151 primerka ulovljenih dunavskih jesetri oba pola, u celom periodu od sedam godina. Od ukupnog broja ulovljeno je na 13 ribolovnih mesta, označenih u tabeli br. 5., 882 ženke i 2269 mužjaka, podeljenih po danima ulova na dva perioda — prolećni i jesenji.

Proučavanje ovako velikog broja riba vršeno je metodom slivanja ulovljenih primeraka u jedan centar, još istoga dana i najduže od nekoliko časova potrebnih za transport od mesta ribolova do centra. Po odvajanju mužjaka od ženki, njihovog premeravanja najosnovnijim biometrijskim merama: sveukupna dužina, najveća visina, najveća širina i apsolutna težina, za ženke je nakon premeravanja još utvrđivana apsolutna težina ikre iz oba jajnjaka. Za oba pola radi utvrđivanja uzrasta — starosti, sečena je hirurškom testerom pri korenu levog grudnoga peraja prva koštana žbica, radi dalje laboratorijske obrade. Odsečena žbica stavljena je u posebnu kovertu, sa već označenim i zapisanim svim pomenutim biometrijskim merama, te podacima o polu i mestu i datumu ulova.

Tabela br. 5. daje nam jedinstvenu sliku kretanja ulova dunavske jesetre u čitavome periodu, a tabela br. 6 pruža nam mogućnost da detaljno upoznamo osnovne hidrološke, geološke i hidrogeografske karakteristike svih ribolovnih mesta na proučavanome području, koje u okviru metodike istraživanja dinamike kretanja ulova dunavske jesetre po polovima, mestima i godišnjim dobima u istraživanome periodu, imaju prvorazredni značaj u pogledu objašnjenja do sada još uvek nedovoljno poznatih činjenica u sklopu do sada spornih pitanja o postojanju jarih i ozimih formi dunavskih jesetri, kako ih je nazvao L. S. Berg (1934).

Geološki sastav rečnoga dna Dunava utvrđivan je na osnovu materijala, dobivenog putem teškog Petersenovoga grabila, a protok vode Dunava meren je na svih 13 mesta hidrometrijskim kriplom dana 16. IV 1954. pri koti vodostanja od +347 cm. — Turn Severin.

Iz niže navedene tabele može se jasno uočiti nesumnjiva razlika u broju ulovljenih primeraka tokom perioda 1948—1954, kako po polovima, tako i po godišnjem dobu. U periodu prolećne migracije jesetre ulovljeno je ukupno 1391 primeraka, a u periodu jesenje migracije ukupno 1760 primeraka, odnosno za 21% više od prolećnog perioda.

U prolećnoj migraciji za ceo period ulovljeno je 278 ženki, sa 4.862 kg. težine i mužjaka 1113 primeraka, sa 15.727 kg. Nasuprot, u jesenjoj migraciji ulovljeno je ukupno 604 primeraka ženki, sa 8.691 kg. težine i 1156 primeraka mužjaka sa 15.746 kg. težine.

U ukupnom sedmogodišnjem periodu ženke dunavske jesetre učestvuju u ulovu, u odnosu na mužjake, sa 38,8%, dok su ženke u ukupnom ulovu zastupljene sa 27,9%, a mužjaci sa 72,1%.

U odnosu na ukupan ulov ženki, ulov u jesenjoj migraciji ženki je za 54% veći od ulova ženki u prolećnoj migraciji. Naprotiv, učešće mužjaka u odnosu na ukupan ulov je za svega 3,8% veći u jesenjem

DINAMIKA ULOVA DUNAVSKIH JESETRI PO MESTIMA RIBOLOVA I POLOVIMA U PERIODU 1948.—1954. GOD.

Tabela br. 5.

Mesto ribolova	Broj riba		Vreme ulova i broj riba				Težina ribe u kg.				Ukupana težina M. + Ž. kg.	Ukupan broj riba	Km. Dunava
	ž.	mž.	proleće		jesen		proleće		jesen				
			Z.	MŽ.	Z.	MŽ.	Z.	MŽ.	Z.	MŽ.			
Sip	210	496	46	102	164	394	719	1328	2620	5694	10361	706	944
Davidovac	16	102	15	96	1	6	227	1459	19	50	1755	118	939
Kladušnica	29	158	12	130	17	28	165	1996	185	402	2748	187	940
Kladovo	41	123	19	94	22	29	253	1081	328	550	2212	164	934
Kostol	38	100	14	66	24	34	208	863	292	383	1746	138	929
Mala Vrbica	3	20	6	20	2	—	90	268	30	—	388	28	925
Velika Vrbica	19	42	6	23	13	19	89	274	174	236	773	61	922
Rtkovo	5	16	4	15	1	1	78	334	16	27	307	21	920
Korbovo	184	549	85	379	99	170	1336	186	1307	2237	10721	773	912
Vajuga	78	160	11	27	67	133	165	5841	974	1601	3074	238	903
Milutinovac	17	31	—	5	17	26	—	70	264	312	646	48	899
Ljubičevac	203	426	44	146	159	280	1212	1928	2237	3774	9151	629	892
Grabovica	34	46	16	10	18	36	320	99	245	480	1144	80	886
Ukupno	882	2269	276	1113	604	1156	4862	15727	8691	15476	45026	3151	Km. 88

periodu od ulova mužjaka u prolećnom periodu. Odnos učešća broja mužjaka u odnosu na broj ženki pruža sledeću sliku: dok na jednu ženku u prolećnoj migraciji dolazi četiri mužjaka, u jesenjoj migraciji na jednu ženku dolazi svega 1,9 primeraka mužjaka.

Na osnovu analize celokupne lovine dunavske jesetre, izražene težinski, na proučavanome području Dunava za sedam godina utvrdili smo, da u ovome delu jugoslavenskog donjega Dunava *Acipenser güldenstädti* Brandt dostiže prosečnu težinu od 14,2 kg., za razliku od prosečne težine iste riblje vrste, utvrđene po A. I. Ambrozu (1964) za reku Dunav pri ušću sa 13,4 kg. i u reci Dnjepru sa 20,2 kg.

Analizom odnosa težine mužjaka i ženki, lovljenih u prolećnoj i jesenjoj migraciji dunavske jesetre, utvrdili smo da ženke u prolećnoj migraciji dostižu prosečnu težinu od 17,4 kg., dok u jesenjoj migraciji ženke imaju prosek težine 14,3 kg., odnosno za 3,1 kg u proseku su težinski lakše. Istovremeno, mužjaci lovljeni u prolećnoj migraciji imaju prosečnu od 14,1 kg., dok u jesenjoj u proseku 13,6 kg., odnosno mužjaci lovljeni u jesenjoj migraciji su lakši za 0,5 kg.

Kako se ovde radi o velikom broju ulovljenih ženki i mužjaka dunavske jesetre (882 ženke i 2269 mužjaka), po izrazitim periodičnim godišnjim migracionim kretanjima, možemo zaključiti, da je uočena nesumnjiva, i to bitna razlika u težinama jesetri lovljenih u prolećnoj, odnosno jesenjoj migraciji. Iz analize ovih podataka uočava se, da su i ženke i mužjaci u proseku za svih sedam godina u prolećnoj migraciji znatno teže ribe po uzrastu, od riba — i ženki i mužjaka — jesenje migracije. Ova činjenica nas navodi na mogućnost postojanja dve biološke grupe, odnosno dve forme ili rase jesetre *Acipenser güldenstädti* Brandt, koje ćemo do konačnih i nepobitnih činjenica u biološkom pogledu u ovome radu dalje nazivati jara (za ribe lovljene u prolećnoj migraciji) i ozima (za ribe jesenje migracije) dunavska-ruska jesetra, kao što ih je već ranije determinisao L. S. Berg (1934), a kasnije i njegovi učenici i sledbenici i mimo do sada još uvek suprotnih mišljenja izvesnog broja ihtiologa: K.G. Doinikov (1936.), A. N. Deržavin (1947.), D. Janković (1958.), A. I. Ambroz (1964.).

Tabela br. 6

HIDROGRAFSKO-HIDROLOŠKE I GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE RIBOLOVNIH MESTA NA SEKTORU DUNAVA SIP—GRABOVICA KM. 944—886., UTVRĐENE OD 14.—16. IV 1951. GOD. VODOMERNA STANICA TURN SEVERIN, +347 CM.

Ribolovno mesto	Karakteristika ribolovnog mesta			
	Km. Dunava	Dubina reke m.	Sastav rečnog dna	Brzina vode m/sec.
Sip	944	12—25	kamen, krupan šljunak	1,8—2,4
Davidovac	940	8—11	krupan šljunak	1,2—1,7
Kladušnica	939	8—12	krupan šljunak	1,2—1,7
Kladovo	934	6—12	krupan šljunak	1,2—1,7
Kostol	929	8—14	sitan šljunak	1,3—1,8
Mala Vrbica	925	10—15	šljunak, sitan i srednji	1,3—1,8
Velika Vrbica	922	10—16	šljunak, sitan i srednji	1,3—1,8
Rtkovo	920	10—16	šljunak, sitan i srednji	1,3—1,8
Korbovo	912	8—14	krupan šljunak sa glinom	1,4—1,8
Vajuga	903	8—12	krupan šljunak sa glinom	1,4—1,8
Milutinovac	899	10—16	krupan šljunak sa glinom	1,4—1,8
Ljubičevac	892	10—15	krupan šljunak sa glinom	1,2—1,6
Grabovica	886	10—12	krupan šljunak sa glinom	1,2—1,6



Da nebi došlo do sumnje u pravilnost zaključaka po pitanju dinamike kretanja ulova dunavske jesetre tokom čitavog perioda proučavanja, obratili smo i posebnu pažnju, ne bez razloga, i na svih 13 ribolovnih mesta, fiksiranih tokom istraživanja u po-

gledu broja ribara, ribolovnih sredstava i organizacije rada, kako je to već prikazano u tabeli br. 1.

Posebno je obraćena pažnja na ulov jesetri po polovima, težini i migracionim periodima za svako ribolovno mesto posebno, sa naročitim osvrtom na

Tabela br. 7

DINAMIKA ULOVA JESETRI PO MIGRACIONIM KRETANJIMA, MESTIMA RIBOLOVA, POLOVIMA, TEŽINAMA I GODINAMA.

SIP Km. 944

Godina	Broj riba po polovir		Migracioni period				Težina ribe po polovima kg				Ukupna težina kg	Broj riba
			proleće		jesen		proleće		jesen			
			Z.	MŽ.	Z.	MŽ.	Z.	MŽ.	Z.	MŽ.		
1948.	43	162	—	—	43	162	—	—	662	1836	2498	205
1949.	46	101	5	17	41	84	73	149	681	1257	2160	147
1950.	17	44	4	10	13	34	64	151	210	620	1645	61
1951.	40	89	7	17	33	72	108	269	512	1271	2160	129
1952.	20	48	8	31	12	17	111	350	192	309	962	68
1953.	29	45	15	25	14	20	259	385	249	313	1206	74
1954.	15	7	7	2	8	5	104	24	114	88	329	22
Ukupno	210	496	46	102	164	394	719	1328	2620	5694	10361	706

Davidovac. Km. 944

1948.	1	2	—	—	1	2	—	—	19	27	46	3
1949.	1	23	1	21	—	2	10	291	—	24	325	24
1950.	6	19	6	19	—	—	80	289	—	—	369	25
1951.	4	4	4	4	—	—	47	61	—	—	108	8
1952.	—	19	—	19	—	—	—	280	—	—	280	19
1953.	4	27	4	25	—	2	90	336	—	26	452	31
1954.	—	8	—	8	—	—	—	202	—	—	202	8
Ukupno	16	102	15	96	1	6	227	1459	19	50	1801	118

Kladušnica. Km. 939

1948.	4	5	—	—	4	5	—	—	60	62	122	9
1949.	2	16	1	14	1	2	10	212	16	27	265	18
1950.	2	24	2	24	—	—	31	433	—	—	464	126
1951.	8	47	2	28	6	19	24	434	81	296	835	55
1952.	4	17	4	17	—	—	50	244	—	—	294	21
1953.	3	38	3	38	—	—	50	520	—	—	570	41
1954.	6	11	—	9	6	2	—	153	28	17	197	17
Ukupno	29	158	12	130	17	28	165	1996	185	402	2747	187

Kladovo. Km. 934

1948.	2	7	—	—	2	7	—	—	38	96	134	9
1949.	4	9	1	5	3	4	13	42	46	39	140	13
1950.	2	18	1	14	1	4	9	171	13	41	234	20
1951.	8	13	—	6	8	7	—	88	116	110	314	21
1952.	4	13	3	11	1	2	36	145	17	24	222	17
1953.	9	36	6	35	3	1	72	348	30	19	469	45
1954.	12	27	8	23	4	4	123	287	68	21	498	39
Ukupno	41	123	19	94	22	29	253	1083	328	550	2011	164

Kostol Km. 929

1948.	6	11	—	—	6	11	—	—	94	140	234	17
1949.	5	18	1	10	4	8	12	120	62	102	296	23
1950.	12	48	6	41	6	7	90	571	59	63	783	60
1951.	2	2	—	—	2	2	—	—	28	28	56	4
1952.	—	3	—	3	—	—	—	25	—	—	25	3
1953.	8	11	5	7	3	4	74	94	24	36	228	19
1954.	5	7	3	5	2	2	32	53	25	14	123	12
Ukupno	38	100	14	66	24	34	208	863	292	383	1745	138

Mala Vrbica Km. 925

1948.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1949.	—	5	—	5	—	—	60	—	—	—	62	5
1950.	2	10	2	10	—	—	28	129	—	—	157	12
1951.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1952.	1	2	1	2	—	—	11	19	—	—	30	3
1953.	2	1	1	1	1	—	14	20	15	—	49	3
1954.	3	2	2	2	1	—	37	38	15	—	90	5
Ukupno	8	20	6	20	2	—	90	268	30	—	388	28

## Velika Vrbica Km. 922

Godina	Broj riba po polovima		Migracioni period				Težina ribe po polovima kg				Ukupna težina kg	Broj riba
			proleće		jesen		proleće		jesen			
			Z.	Mž.	Z.	Mž.	Z.	Mž.	Z.	Mž.		
1948.	2	9	—	—	2	9	—	—	32	102	134	11
1949.	6	8	2	2	4	6	29	17	56	84	186	14
1950.	2	12	—	10	2	2	—	132	26	30	188	14
1951.	4	2	1	1	3	1	15	15	37	12	79	6
1952.	1	3	1	2	—	1	14	15	—	8	37	4
1953.	2	3	2	3	—	—	31	40	—	—	71	5
1954.	2	5	—	5	2	—	—	50	23	—	73	7
Ukupno	19	42	6	23	13	19	89	274	174	236	768	61

## Rtkovo Km. 920.

1948.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1949.	—	4	—	4	—	60	—	64	—	—	64	4
1950.	1	6	1	6	—	—	14	81	—	—	95	7
1951.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1952.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1953.	1	3	1	3	—	—	33	16	—	—	49	4
1954.	3	3	2	2	1	1	31	25	16	27	78	6
Ukupno	5	16	4	15	1	1	78	186	16	27	286	21

## Korbovo Km. 912

1948.	20	53	—	—	20	53	—	—	281	675	955	73
1949.	51	198	11	132	40	66	177	2020	563	960	3720	249
1950.	29	142	20	116	9	26	335	1942	124	322	2723	171
1951.	15	13	4	6	11	7	63	86	115	109	373	28
1952.	19	16	16	13	3	3	243	172	43	31	489	35
1953.	36	111	26	100	10	11	400	1452	105	137	2094	147
1954.	14	16	8	12	6	4	118	169	76	13	375	30
Ukupno	184	549	85	379	99	170	1336	5841	1307	2237	10729	733

## Vajuga Km. 903.

1948.	20	38	—	—	20	38	—	—	297	481	778	58
1949.	20	30	2	7	18	32	31	85	210	379	705	59
1950.	7	23	5	13	2	10	74	178	30	115	397	30
1951.	6	9	—	—	6	9	—	—	93	123	216	15
1952.	3	9	—	1	3	8	—	14	49	76	139	12
1953.	18	33	3	3	15	30	44	26	256	364	690	51
1954.	4	9	1	3	3	6	16	31	39	63	149	13
Ukupno	78	160	11	27	67	133	165	334	974	1601	3074	238

## Milutinovac Km. 899.

1948.	6	13	—	—	6	13	—	—	101	165	266	19
1949.	3	7	—	—	3	7	—	—	43	73	116	10
1950.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951.	6	5	—	—	6	6	—	12	93	56	161	11
1952.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1953.	1	6	—	5	1	1	—	58	14	18	90	7
1954.	1	—	—	—	1	—	—	—	13	—	13	1
Ukupno	17	31	—	5	17	26	—	70	264	312	646	43

## Ljubičevac Km. 892.

1948.	4545	118	—	—	45	118	—	—	663	1553	2216	163
1949.	54	119	5	39	49	80	68	421	689	1129	2307	173
1950.	20	59	10	41	10	18	161	617	153	263	1194	79
1951.	45	50	7	10	38	40	110	111	540	581	1375	95
1952.	13	40	8	31	5	9	116	443	54	105	718	53
1953.	25	35	14	21	11	14	157	223	121	138	639	60
1954.	1	5	—	4	1	1	—	80	17	5	101	6
Ukupno	203	426	44	146	159	280	1212	1928	2237	3774	8550	629

## Grabovica Km. 886.

1948.	5	26	—	—	5	26	—	—	62	311	373	31
1949.	5	6	—	1	5	5	—	9	86	98	193	11
1950.	2	5	1	2	1	3	22	22	14	39	97	7
1951.	4	5	2	3	2	2	37	25	33	32	127	9
1952.	7	4	7	4	—	—	127	43	—	—	170	11
1953.	8	—	4	—	4	—	102	—	39	—	141	8
1954.	3	—	2	—	1	—	32	—	11	—	43	3
Ukupno	34	46	16	10	18	36	320	99	245	480	1144	80

hidrografsko-hidrološke i geološke karakteristike svakog pojedinog ribolovnog mesta.

Da bi se koristila tabela br. 6. sa svojim podacima, posluživimo se prvenstveno zbirnom tabelom br. 5., iz koje ćemo odmah moći zaključiti na kojim ribolovnim mestima je u toku sedmogodišnjeg perioda ulovljen najveći, odnosno najmanji broj dunavskih jesetri, sa svim pokazateljima o sastavu lovine, kako po broju primeraka, polovima, težini, tako i po godišnjim migracionim kretanjima. Radi preciznijih objašnjenja i tumačenja rezultata služićemo se i tabelom br. 7., u kojoj se nalaze svi podaci po ribolovnim mestima, godinama, periodima ribolova (na bazi dnevnih ulova), broju, polovima i težinama ulovljenih jesetri.

Analizom tabele br. 5. i br. 7. utvrđujemo, da je u čitavome periodu 1948—1954. najbogatije ribolovno mesto po apsolutnom broju ulovljenih jesetri Korbovo, na km. 912 reke Dunav. Na tome ribolovnom mestu ulovljeno je ukupno 733 primeraka jesetri, od čega u prolećnom periodu mužjaka 379 primeraka, ženki 85 primeraka, odnosno u prolećnoj migraciji i mrestu 464 primeraka, za razliku od jesenje migracije, kada je ulovljeno ukupno 269 primeraka, od čega mužjaka 170 primeraka, a ženki 99. Iz ovih podataka možemo utvrditi, da je ovo najbogatije ribolovno mesto i plodište u većem broju jare jesetre prolećnog hoda, sa 464 ulovljenih primeraka, u odnosu na ukupno ulovljenih 269 primeraka ozime jesetre jesenjeg hoda. Kod Korbova, kao najbogatije ribolovnog mesta i plodišta, u ulovu su dominantno zastupljene jare jesetre sa 63,4% u odnosu na celokupan ulov sedmogodišnjeg perioda.

Drugo ribolovno mesto po značaju ulova dunavske jesetre je SIP na km. 944 Dunava, sa 706 primeraka ulovljenih jesetri. Od ovog ukupnog broja, u prolećnoj migraciji i mrestu ulovljeno je 148 jesetri, od toga 46 ženki i 102 mužjaka jare jesetre prolećnjega hoda. U jesenjoj migraciji ulovljeno je ukupno 558 primeraka, od toga 164 ženki i 394 mužjaka ozime jesetre jesenjeg hoda. Odnosno, ozima jesetra u ukupnoj lovinu učestvuje sa 79%.

Treće po značaju ulova je ribolovno mesto LJUBIČEVAC na km. 892 Dunava, sa 629 primeraka ulovljenih jesetri. Ovo ribolovno mesto dalo je u prolećnoj migraciji 290 primeraka jesetri, sa 44 ženke i 146 mužjaka. U jesenjoj migraciji Ljubičevac je dao ukupno 439 jesetri sa 159 ženki i 280 mužjaka ozime jesetre jesenjeg hoda, što je u odnosu na prolećne migracije učešće sa 69,7%.

Četvrto značajnije ribolovno mesto, koje obuhvata tri lokacije na dužini od 6 km. dunavskog toka sa istim hidrografsko-hidrološkim i geološkim karakteristikama na potezu DAVIDOVAC—KLADUŠNICA—KLADOVO, Km. 940—934 Dunava, dalo je u sedmogodišnjem periodu ukupno 469 primeraka dunavske jesetre. Od ovoga broja, u prolećnoj migraciji ulovljeno je 366 primeraka, sa 46 ženki i 320 mužjaka, a u periodu jesenje migracije ulovljeno je ukupno 103 jesetre. Na ovome ribolovnom mestu, učešće jare jesetre prolećnjega hoda iznosi 78% u odnosu na ukupnu lovinu.

VAJUGA, na km. 903 Dunava, je peto mesto ribolova po značaju ulova dunavske jesetre, na kome je u toku sedmogodišnjeg osmatranja ulovljeno ukupno 238 primeraka dunavske jesetre. Od ovoga broja u prolećnoj migraciji je ulovljeno svega 38 primeraka jesetre, i to 11 ženki i 27 mužjaka, dok je u jesenjoj migraciji ulovljeno 200 primeraka ozime jesetre, od toga 67 ženki i 133 mužjaka. Kod Vajuge dominira ozima jesetra jesenjeg hoda, sa 84% od ukupnog ulova.

Sesto ribolovno mesto po broju ulovljenih dunavskih jesetri je KOSTOL, 929 km. reke Dunav. U Kostolu ulovljeno je ukupno 138 primeraka jesetre tokom čitavoga perioda. Od toga broja u prolećnoj migraciji ulovljeno je 80 primeraka, 14 ženki i 66 mužjaka, a u periodu jesenje migracije ukupno je ulovljeno 58 jesetri, sa 24 ženke i 34 mužjaka. Na

ovome mestu ribolova dominira jara dunavska jesetra, sa 59% od ukupnog ulova.

Najzad, manje značajna ribolovna mjesta, kao što su Mala i Velika Vrbica, Rtkovo, Milutinovac i Grabovica, učestvuju sa ukupno 238 primeraka u ukupnom ulovu jesetri za čitav period 1948-1954. god. Od ovog broja u prolećnoj migraciji ulovljeno je ukupno 105 primeraka, od čega 32 ženke i 73 mužjaka, a u jesenjoj 133 primeraka, sa 51 ženkom i 82 mužjaka. I na području ovih ribolovnih mesta dominiraju ozime dunavske jesetre, sa 58% u odnosu na ukupan ulov.

Na osnovu analize svih ulovljenih primeraka dunavske jesetre (tabela br. 5. i 7.), učešće ozimih jesetri izraženo je sa 55,8%, a jarih sa 44,2% od ukupnog broja ulovljenih jesetri za sedmogodišnji period 1948-1954.

Analizom ribolovnih mesta i odnosa broja ozimih prema jarih jesetrama možemo tvrditi, da su ozime dunavske jesetre brojnije u sklopu godišnjih lovin. Ovo naše zapažanje, upoređeno sa podacima I. I. Judkina (1962), koji iznosi da su ozime forme ruske jesetre *Acipenser guldenstädti* Brandt dominantne u odnosu na jare u rekama Volgi i Uralu, dobija svoju potvrdu za reku Dunav.

Naznačena ribolovna mesta u tabeli br. 6. sa iznetim procentualnim učešćem ozimih i jarih jesetri, pružaju nam mogućnost izvlačenja odgovarajućih zaključaka, da se u svojim redovnim migracionim kretanjima tokom čitavoga perioda ozime jesetre pretežno zadržavaju na zimovanju i iduće godine na mrestu u ranim mesecima, na ribolovnim mestima: Sip, Vajuga, Ljubičevac, a jare jesetre u prolećnoj migraciji i mrestu uglavnom se mreste na ribolovnim mestima sa lokacijama: Davidovac, Kladušnica, Kladovo zatim Kostoli, kao najznačajnije plodište, Korbovo km. 912.

Ostala ribolovna mesta, Mala i Velika Vrbica, Rtkovo, Milutinovac i Grabovica, mogu se smatrati samo delimično kao zimovaliste i plodište ozime jesetre, a u manjoj meri i kao prolazna mesta jare jesetre.

Ako se uzmu u razmatranje hidrografsko-hidrološke i geološke karakteristike svih ribolovnih mesta (tabela br. 6), jaso možemo grupisati pojedina mesta na boravišta i plodišta dunavske jesetre na osnovu sledećih njihovih karakteristika: za ozimu dunavsku jesetru najpogodnija su mesta rečnoga toka jugoslovenskog dela donjega Dunava, sa dubinama od 12-25 m., sa sastavom rečnoga dna od kame-na, krupnoga šljunka i glinovitim krupnim peskom i protokom vode od 1,2—2,4 m/sec, pri srednjem vodostanju od +280—+350 cm, mereno na vodomernoj stanici Turn Severin. Takva izrazita mesta, sa dominantnim ulovom ozime dunavske jesetre i po broju i po težini, su Sip km. 944, Vajuga km. 903 i Ljubičevac km. 892. Na ovim mestima je veoma osetno manje prisustvo jarih jesetri, što sve govori u prilog tvrdnji, da su ozima i jara forma dunavske jesetre dve biološke grupe, koje imaju svoja posebna plodišta i u mresnoj migraciji imaju određene migracione instinkte i impulse.

Naša zapažanja po ovome pitanju tokom čitavoga perioda nalaze podršku i u radovima V. V. Vasnečova (1954) i L. A. Aljvdine (1951) u kojima se navodi, da se mrestilišta jesetri u reci Volgi nalaze daleko od ušća reke u more, na kamenito-šljunčanome dnu, sa dubinama koje znatno variraju, ali nikada dubina vode nije manja od 6 metara, a protok vode niži od 1 m/sec. Oba autora navode, da se zimovalista i plodišta Volžske jesetre nalaze daleko uzvodno u reci, a naročito ona, u koja zalaze ozime forme jesetri, koje još uvek u jesen nemaju potpuno zrele polne produkte. A. I. Ambroz (1964), koji je posebno proučavao jesetre Dunavskog stada, navodi da su plodišta ovih riba obično na sredini reke, sa dubinama koje se kolebaju od 12—16 m, u zavisnosti od vodostanja reke.

Ovom analizom ribolovnih mesta i njihovih karakteristika, kao boravišta i mrestilišta dunavske jesetre, uspeli smo da izdiferenciramo jasno pitanje pojave odvajanja ozimih od jarih jesetri na jednom ribolovnom području donjega Dunava, koji se nalazi

na udaljenosti od 886—944 km od ušća reke u Crno more. I ova utvrđena diferenciranost boravišta i plodišta dunavske jesetre govore u prilog postojanja ozimih i jarih jesetri.<sup>1</sup>

(Nastavit će se)

#### LITERATURA

- Antipa Gregor 1905. — Die Störe und Ihre Wanderungen in der Europäischen Gewässern, mit besonderer Berücksichtigung der Störe der Donau und des Schwarzen Meeres, Ber. Int. Fisch. Kongress—Wien.
- Antipa Gregor 1909. — Fauna Ichthyologica a Romaniei, Acad. Roum. Poub. Fond. Akademichi. Voll. XVI—Bukarest.
- Aljavidina L. A. 1951. — Sastojanje i rasporedne nerestiliš osetra i sevrjugi na učastke r. Volgi. Saratov—Kamišni. Trudi S. O. Kasp. Fil. »Vniro Tom I.«
- Aljavidina L. A. 1954. — Uslovia razmnoženja prohodnih osetrovih rib niže Stalingrada. Trudi Sar. Ot. Kasp. fil. »Vniro«, Vip. 3
- Amirhanov G. A. 1966. — Elektroferetičeskii analiz sivorotočnih belkov krvi osetrovih rib. Voprosi Ihtologii, Tom 6, Vipusk 2/39—Moskva.
- Ambroz A. I. 1964. — Osetri severozapadnoi časti Černogo mora. Vniro—Trudi—Tom LII, Moskva.
- Abakumov V. A. 1961. — Sezonie rasi prohodnih rib. Voprosi Ihtio. Vipusk 17—Moskva.
- Babuškin N. J. 1964. — Biologija i promisljel Kaspičkoi belugi. Osetrovie Jožnih morj Sovetskogo Sojuza. Trudi, Tom LII Vniro—Moskva.
- Baranikova I. A. 1964. — O migracionem impulse u osetrovih. Voprosi Ihtologia, Tom 4. Vipusk 4 (33). Moskva.
- Berg L. S. 1932. — Ribni presnih vod SSSR i sprovedljnih stran. Leningrad.
- Berg L. S. 1934. — Jarovie i ozimie rasi u rib. Izv. Ak. Nauk SSSR, Nm. 5, Moskva—Leningrad.
- Berg L. S. 1940. — Žiznj presnih vod SSSR. Tom prvi. Akad. Nauk SSSR, Moskva—Leningrad.
- Berg L. S. 1948. — Položenie osetroobraznih v sisteme. Trudi ZOOLOG. inst. A. N. SSSR—VII, Vip. 3, Leningrad.
- Berg L. S. 1961. — O položenii osetrovih v sisteme. Riblžbr. Trudi, Tom 4, Ihtiolgija—Moskva.
- Bojko E. G. 1946. — Opredelenie vozrasta rib po spilam plavnikov. Dokladi A. N. SSSR, nov. ser. LIII—Moskva.
- Bojko E. G. 1960. — Uslovia razmnoženja osetrovih rib v Donu posle zaregulirovanja evo stoka. Trudi Az. Vnirh T. I, Vip. I
- Boruckii E. V., Karpevič A. F. Želtekovoi M. V., Čojanovok L. A. 1961. — Rukovodstvo po izučenio pitanja rib, v estvestvenih usloviah. Akad. Nauk SSSR—Moskva.
- Čugunova N. I. 1940. — Sovremena metoda opredelitelj vozrasta i rosta osetri. Ribnoe Hozjajstvo Nm. Io Moskva.
- Čugunova N. I. 1951. — Rukovodstvo po izučenio vozrasta i rosta rib. Izd. A. N. SSSR—Moskva.
- Čugunov N. L. i Čugunova N. I. 1964. — Sravnitelna prolislivo biologičeskaja harakteristika osetrovih Azovskov Mora. Tom LII, Sbornik I Trudi Vniro—Moskva.
- Dojnikov K. G. 1936. — Materijala po biologii i ocenke zapasov osetrovih rib Azovskovo mora. Raboti D. K. nauč. rib. st. Vip. 4
- Drenski Penčo 1951. — Ribite v Bulgaria. Blgarska Akadem. na naukite. Sofija.
- Deržavin A. N. 1947. — Vosproizvodstvo zapasov osetrovih rib. Ak. Nauk Azerbej.—Baku
- Erik V. A. 1957. — Ob ozimih i jarovih rasah u rečnoj minogi Lampetra fluviatilis L. Popr. Iht. Vipusk 9, Moskva.
- Gerbiljskii N. L. 1950. — Biologičeskii grupi Kurinskog osetra i ivodstva. Dokl. Akod. Nauk SSSR—Tom 71 Nm. 4—Moskva.
- Gerbiljskii N. L. 1957. — Puti razvitia vnutrividovoi biologičeskoi diferencijaciji, tipi anodromnih migrantov i vopros o migracionem impulse u osetrovih. L. G. U. Nm. 228—Vip. 44—41, Leningrad.
- Ginsburg J. I. 1957. — O biologii molodi osetrovih reki Kuri Voprosi Ihtiol. Vip. 9. A. N. SSSR—Moskva.
- Ginsburg A. S. i Detlaf T. A. 1955. — Razvitie zarodjšeii osetrovih rib. M. Izd—Moskva.
- Ioganzhen B. G. 1955. — K izučenio plodovitosti rib. Trudi Toms Gos Univ. T. 131.
- Janković D. 1958. — Ekologija dunavske kečige (Acipenser ruthenus L.) Biološki Institut. Posebno izdanje Knj. 2—Beograd.
- Kler V. O. 1927. — K metodike opredelenia vozrasta rib. Trudi S. Z. A. SSSR (4—10) V—Moskva.
- Kozlovski D. A. 1956. — O migracionem instinkte u rib. Zool. Žurnal Tom XXXV, Vip. 2—Moskva.
- Kozlovski D. A. 1953. — Značenje mutnosti rek v formirovanii Ihtiofauni i formoobrazovanii rib. Zool. Žurnal Tom. 32, Vip. 6—Leningrad.
- Kožin N. I. 1965. — Osetrovie SSSR i ih vosproizvodstvo. VNIRO—Trudi, Tom LII, Sbornik I, Moskva.
- Kostomarov B. 1933. — Die Donaustöre. Zeitschrift für Fischerei. Band XXXI. Berlin.
- Lukjanenko V. I. Sedov S. I. Gerasikin P. P. 1966. — Fiziologo—biohimičeskii osobenosti dvuh populacii osetrovih Kaspije. Hidrobiologičeskii Žurnal, Tom II, Nm.6 Kiev.
- Majlan R. A. 1967. — Poti intenzifikacii osetrovodstva v Azerbejdžana. Ribnoe Hozjajstvo I (1967) Moskva.
- Marti V. I. 1939. — Biologija i promisel Acipenser sturio L. v Černovo More Zool. Žurnal T. XVIII—Leningrad.
- Marti V. I. 1940. — Sistematika i biologija ruskoga osetra Kavkazkogo pobervežija Černovo Mora. Zool. Žurnal XIX, Nm. 6—Leningrad.
- Mohr Erna 1952. — Der Stör. Akademisch Verlagsgesellschaft GEEST und PORTING kg. Leipzig.
- Nikoljskii G. V. 1963. — Ekologija rib. Visšaja škola. Moskva.
- Nikoljskii G. V. 1950. — Častnaja Ihtiolgija. Sovj. Nauka—Moskva.
- Nikoljskii G. V. 1954. — Častnaja Ihtiolgija 2 Izdat. Sovj. Nauka—Moskva.
- Nikoljskii G. V. 1958. — O biologičeskiih osnovah regulirovanja ribolotstva. Voprosi Ihtiolgiji. Vip. II—Moskva.
- Petrovič M. 1941. — Đerdapski ribolovi u prošlosti i sadašnjosti. Srpska kralj. akademija. LVII knjiga 24—Beograd.



- Pečnikova N. V. 1964. — Rezultati aklimatizacije araljskovo šipa. Voprosi Ihtiologiji. Vip. I (30). T. 4 — Moskva.
- Podlesnii A. V. 1955. — Osetr reke Eniseja. Voprosi Ihtiologii Vip. 4 — Moskva.
- Pravdin I. F. 1966. — Rukovodstvo po izučeno rib. Piščec. Promizdat — Moskva.
- Račkova E. V. 1959. — O zaraženosti Volžskoga osetra Poly podiul Hidriforme Ussov (Coelenterata). Izvestia G. N. U. Inst. D. i R. ribnoeg hozj. Tom XLIX — Leningrad.
- Ristić M. Đ. 1959. — Praćenje migracije ekonomsko važnih vrsta riba u Dunavu i njegovim pritokama. Ribarstvo Jugoslavije, god. XIV br. 2 — Zagreb.
- Ristić M. Đ. 1963. — Ribarsko biološka studija ACIPENSE-ridae-a, Jugoslovenskog dela donjega Dunava. Ribarstvo Jugoslavije, godina XVII sveska 2, 3, 4. — Zagreb.
- Stanković S. 1962. — Ekologija životinja. Univerzitet u Beogradu. Zavod za izd. učenika NRS — Beograd.
- Stroganov N. S. 1962. — Ekološki fiziologija rib. Izd. M. G. U. — Moskva.
- Suvorov E. K. 1948. — Osiivi ihtiologije. Sovjetska nauka — Moskva.
- Taler Z. 1954. — Rasprostranjenje i popis slatkovodnih riba Jugoslavije. Glasnik prirod. muzeja Srpske zemlje. Serija B. k. 5—6 — Beograd.
- Titarenko A. I. i Ulezko V. V. 1955. — Biološki grupi volžskoga osetra. Ribnoe Hozjajstvo, Nm I.
- Timirjazev K. A. 1949. — Istorijski metod u biologiji. Prosveta — Beograd.
- Tschoschner F. i Liepolt R. 1961. — Wissenschaftliche Donaubersehung. Oesterreichische Wasserwirtschaft. Jahrgang 13. Heft 2. — Wien.
- Trusov K. Z. 1949. — Ozimoj i jarovaje rasi osetrovih. Doklad A. N. SSSSR — Tom 67, Nm. 3 — Moskva.
- Trusov V. Z. 1962. — O bioloških osobenastah nerestovoi populaciji volgokaspiskoga osetra. Voprosi Ekologii, Tom 5. — Moskva.
- Vasnecov V. V. 1954. — Iskustvenie nerestilišča prohodnih rib. Vopr. Ihtiol. Vip. 2 — Moskva.
- Žadin V. I. 1940. — Fauna rek i vodohranilišča. A. N. SSSR. Trudi Zool. Inst. T. V. B. 4 — Moskva Leningrad.
- Šmidt P. I. 1947. — Migraciji rib. Izdateljstvo A. N. SSSR — Moskva.
- Yudkin I. 1962. — Ihtiologija. Izdanie četvertoe. Piščecpromizdat — Moskva.