

Prilog objašnjenju postojanja kratkorilih i dugorilih kečiga (*Acipenser rethenus* L. *morpha kamensis et typica*-Lovetzky 1834, Berg L. S. 1932-1934) kao posebnih formi u Dunavu, Savi i Tisi

Već decenijama unazad poznato je ribarima, ribarskim stručnjacima i naučnim radnicima, da u našim rekama Dunavu, Savi i Tisi, žive i love se kečige sa izrazito dugim i izrazito kratkim rilicama. Njihovo rasprostranjenje, blagodareći veoma opsežnim radovima na proučavanju ove vrste ribe u navedenim rekama, utvrđeno je u sve tri reke, i to u Dunavu na svih 591 km, Savi 250 km i u reci Tisi na čitavoj njejoj dužini toka kroz našu zemlju od 151 km.

U našoj zemlji proučavanju biologije i ekologije kečige pristupa se organizovano tek od 1948. godine, a rasvetljavanju problema postojanja kratkorilih i dugorilih kečiga pristupa se naučnim istraživanjem D. JANKOVIĆ (1958.), čiji rad o ekologiji dunavske kečige daje istovremeno i prve odgovore na pitanje da li su kratkorile i dugorile kečige posebne forme ili rase u biološkom pogledu. D. JANKOVIĆ (1958.) po ovome, tako delikatnom, pitanju iz oblasti biologije i ekologije kečige daje negativan odgovor, odnosno tvrdi: — »Pretpostavka o postojanju dveju diferenciranih formi kečiga u istoj reci, konkretno u Dunavu, ne može se održati. Dužina rilice je odveć varijabilan karakter, da bi mogao da posluži za izdvajanje posebnih oblika u okviru kečige kao vrste. Do sličnog zaključka došli su u poslednje vreme i mnogi sovjetski ihtiolozi«.

Međutim, kako je ovo pitanje bilo od posebnog interesa i za praktične svrhe ribarske privrede SR Srbije, to je M. RISTIĆ (1964.), a zatim i (1969.) proučavajući biologiju svih Acipenseridae-a u Dunavu, Savi i Tisi, posebno posvetio pažnju i pitanju osporavanja postojanja posebnih rasa ili bioloških grupa u okviru porodice Acipenseridae, pošto je bio mišljenja da ipak postoji sumnja, da populaciju dunavskih kečiga treba smatrati homogenom, kako to tvrdi D. JANKOVIĆ (1958.).

Na osnovu naših petnajstogodišnjih osmatranja i proučavanja života i migracije kečige ne samo iz Dunava, već i iz reka Save i Tise, kao i iz savremene literature iz SSSR-a po kojoj najveći broj najpriznatijih sovjetskih ihtiologa kratkorile i dugorile kečige svrstavaju u dve posebne forme u okviru kečige kao vrste, to smo svojim radom — M. RISTIĆ (1969.), a na osnovu analiziranja ukupno 5137 primeraka kečiga iz sve tri reke, stvar postavili tako, da: »Pitanje kratkorilih i dugorilih kečiga u Dunavskom bazenu za sada ostavljamo ostvarenim za dalje studije i diskusiju«. Ovakav naš stav pravdamo time, što i pored naših rezultata o brojnom učešću kratkorilih i dugorilih kečiga u dugogodišnjim lovinama, kao i njihovom rasprostranjenju, migraciji, načinu ishrane, kao i različitim merističkim karakteristikama, posebno u plastičnosti glave i rilice, koje smo sami vršili, kao i najnovijih radova sovjetskih ihtiologa iz te oblasti, nije po ovome pitanju povedena diskusija u našoj zemlji.

Ovim radom, koji treba smatrati isključivo kao prilog daljem poznavanju biologije i ekologije ove značajne vrste ribe, bez obzira na dosadašnja istraživanja i njihove rezultate, kao i rezultata sovjetskih ihtiologa koji nedvosmisleno govore u prilog postojanju dve posebne forme kečiga—kratkorilih i dugorilih, ne bismo želeli da donosimo zaključke iz tako osetljive

ve i suptilne materije, kao što je pitanje biološke diferencijacije u okviru jedne riblje vrste, kao što je kečiga. Želja nam je, da samo potstaknemo naše ihtiologe-istraživače da ovome pitanju posvete odgovarajuću pažnju, posebno iz razloga, što je izgradnjom hidroenergetskog i plovidbenog sistema »Đerdap« onemogućena migracija kečige u onome obimu i pod onim uslovima, koji su nekada vladali na reci Dunav i njegovim pritokama Savi i Tisi.

U V O D

Velika pažnja posvećena je pitanju sistematike, biologije i ekologije svih vrsta iz porodice Acipenseridae, posebno u zemljama i vodama gde te ribe žive. Nesumnjivo je, da je najveća pažnja toj porodici riba posvećena u SSSR-u, NR Rumuniji i u SFR Jugoslaviji, posebno u SR Srbiji. Cela porodica ovih riba je od velikog ekonomskog značaja, te je otuda i interes za njihovo proučavanje veliki. Posebno, proučavana je kečiga — *Acipenser ruthenus* L.

Pitanju postojanja dugorilih i kratkorilih kečiga, kao posebnih formi u okviru kečige kao vrste, posvetili su svoje radove i pokušali da obe forme fiksiraju i kao biološki diferencirane na jare i ozime kečige: L. S. BERG (1923. i 1932.), A. I. ŠMIDTOV (1939.), N. L. GERBILJSKI (1950.), K. Z. TRUSOV (1949.), D. A. KOZLOVSKI (1953.), N. I. KOZIN (1964-1967.), P. N. HOROSKO (1967.), N. L. GERBILJSKI (1967.), N. I. NIKOLJKIN (1967.), dok autori: K. G. DOINIKOV (1954.), A. N. DERZAVIN (1947.) i D. JANKOVIĆ (1958.) ne usvajaju mogućnost postojanja biološki diferenciranih kečiga na jare i ozime ili dugorile i kratkorile, već ih smatraju homogenom populacijom kečiga u jednoj reci, a isto tako smatraju da čisto morfološke razlike u dužini rilica »gube svaki značaj za izdvajanje posebnih formi« kod kečiga.

Isto tako, navedena tri autora smatraju »da je jedan od mogućih uzroka velike varijabilnosti dužine rilice i mogućnost ukrštanja između vrsta Acipenseridae, pošto je poznato da se Acipenseridae vrlo lako ukrštaju između sebe«. Isti autori smatraju, da »imajući u vidu nejednaku dužinu rilice Acipenseridae uopšte a naročito mogućnosti njihovog lakog međusobnog ukrštanja, teško je prihvatiti pretpostavku o mogućnosti opstanka posebnih rasa ili formi kečiga iste reke«.

Međutim, i pored podeljenih mišljenja navedenih ihtiologa o postojanju posebnih rasa ili formi u okviru vrste kečige jedne reke, mi smo pokušali da na osnovu veoma velikoga broja ulovljenih kečiga iz Dunava, Save i Tise, izrazimo sumnju u pravilnost i opravdanost stava da dugorile i kratkorile kečige ne predstavljaju posebne forme. Otuda smo u svom radu M. RISTIĆ (1969.) i postavili da »Pitanje kratkorilih i dugorilih kečiga u Dunavskom bazenu za sada ostavljamo otvorenim za dalje studije i diskusiju«.

Na osnovu takvog našega mišljenja, kao i analize svih dosada iznetih rezultata kako naših tako i sovjetskih ihtiologa, pokušali smo da ovim radom damo skroman prilog poznavanju ovoga tako osetljivog pitanja, bez pretenzija da su izneti rezultati naših proučavanja i prihvatljivi.

MATERIJAL I METODIKA

Za istraživanje i proučavanje pitanja dugorilih i kratkorilih kečiga, kao i za proučavanje biologije i osobnosti rastenja kečiga iz Dunava, Save i Tise, imalo smo na raspoloženju ukupno 7313 primeraka kečiga raznih uzrasnih klasa od 0+ do 19+ godina. Ovako veliki broj pregledanih kečiga potiče iz lovina ribarskih gazdinstava kao i opitne brigade Zavoda za ribarstvo Srbije u periodu od 1948. do 1969. godine sa pojedinačnim prekidima. Analizirani broj kečiga je ulovljen sa 78% mrežarskim dubinskim ribolovnim alatima, a 22% sa udčarskim samolovnim alatom »Pampurskim strukovima«.

Od 7313 primeraka kečiga iz sve tri reke, uzeto je za analizu 5137 primeraka u cilju utvrđivanja procentualnog učešća kratkorilih i dugorilih kečiga u lovinama, a 2176 primeraka kečiga služilo je samo za efektivno utvrđivanje tempa rastenja. Za proučavanje morfoloških karakteristika i plastičnosti glavenoga dela i rilica po širini glave, visini kečige u predelu između 4. i 5. leđne pločice hrbata, totalne dužine i pojedinačne težine, u uzrasnim klasama 0+ i 3+, upotreбили smo 1091 primerak kečiga iz sve tri reke. Dužine kečiga merene su ihtiometroom sa milimetarskom i santimetarskom podelom, visine kečiga merene su normalnim šublerom, a dužine rilice merene su posebnim šublerom sa vrhovima, tako da je bilo moguće meriti dužinu rilice isključivo od sredine oka do kraja vrha rilice. Težine su merene preciznom decimalnom vagom nosivosti 5 kg sa mogućnošću merenja do jednoga grama.

Uzrasna struktura kečiga utvrđivana je metodom i adaptiranim priborom po N. L. ČUGUNOVU (1926.) na bazi šlifovanih preparata preseka leve koštane žbice grudnoga peraja pri samome korenu.

U pogledu praćenja kretanja dugorilih i kratkorilih kečiga, služili smo se za sve tri reke, metodom markiranja po M. RISTIĆU (1960. i 1970.). Po pitanju periodičnih godišnjih migracionih kretanja kečiga, služili smo se metodom tačno i brižljivo organizovane evidencije ulova po danima, ribolovnim mestima sa istovremenim praćenjem oscilacija vodostanja, T^o vazduha i vode. Ukupno je markirano 2011 primeraka kečiga, od koga broja 1171 primerak dugorilih i 840 primeraka kratkorilih kečiga iz sve tri reke. Tokom dugogodišnjih proučavanja biologije kečiga iz sve tri reke posebno je obračena pažnja na utvrđivanje plodišta kečiga, da bi se ustanovilo da li obe forme kečiga imaju ista plodišta, sa istim lokacijama M. RISTIĆ (1969.).

NALAZI I DISKUSIJA

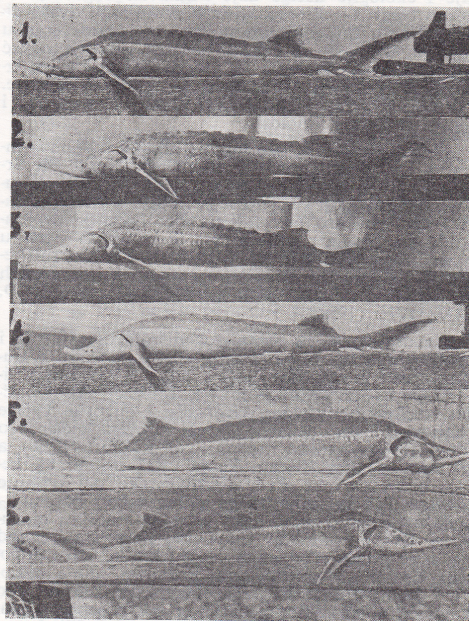
Na osnovu analize svih ulovljenih kečiga u Dunavu, Savi i Tisi, bilo nam je moguće utvrditi procentualni odnos dugorilih i kratkorilih kečiga lovljenih u periodu 1948-1969. godine.

Reka	dugorile	kratkorile	Tabela 1. Ukupno
Dunav	66,6%	33,4%	100%
Sava	74,6%	25,4%	100%
Tisa	58,8%	41,2%	100%
Prosek:	66,6%	33,4%	100%

Kao što je vidljivo iz prednje tabele, u sve tri reke lovinama kečige dominiraju dugorile, i to u proseku sa 66,6%.

Ovaj naš nalaz, dobijen na osnovu pregleda vrlo velikog broja kečiga obe forme iz sve tri reke, je u suprotnosti sa nalazom D. JANKOVIĆ (1958.) u kome se tvrdi »Neophodno je naglasiti da je broj kratkorilih kečiga u Dunavu neznatan i da ih je vrlo teško dobiti«. Naprotiv, kratkorile kečige u Dunavu učestvuju po našim nalazima sa 33,4%, a u reci Tisi taj procenat se penje na 41,2%. Iz ovoga se može izvući samo zaključak, da se pri analizama brojnog zastupljenja pojedinih vrsta riba u jednoj reci ne sme primenjivati Zakon maloga broja, već naprotiv Zakon velikoga broja primeraka. Iz radova sovjetskih ihtologa I. I. JUDKINA (1962.) i N. L. GERBILJSKO (1967.) moguće je utvrditi da je takav procentualni odnos kratkorilih kečiga približan u reci Kami i Volgi, kao što smo i mi utvrdili za reku Dunav, Savu i Tisu.

Da bi se mogla uočiti razlika između ove dve forme, na fotografiji br. 1 prikazali smo dugorile kečige pod: 1, 2, 3 i 6, a kratkorile pod 4. i 5. Sve kečige i kratkorile i dugorile bile su u uzrasnoj klasi 3+, a potiču iz lovine sa područja »Dunav-II« na dan 16. VII 1969. godine.



Sl. 1. Dugorile Kečige: 1, 2, 3 i 6 — Kratkorile Kečige: 4 i 5
Foto: M. Ristić

Da bi se mogla uočiti razlika u pogledu morfološko-plastičnih karaktera dugorilih i kratkorilih kečiga, kao i njihove kondicije i uhranjenosti, na fotografiji br. 2 prikazujemo te uočljive razlike. I ove dve kečige potiču iz lovine na dan 16. VII 1969. godine, uzrasne klase 3+.



Sl. 2. Upoređenje Dugorile i Kratkorile Kečige iz Dunava, uzrasta 3+. Iste totalne dužine, ali s izrazitim oblicima glave i rilice. Foto: M. Ristić

Na osnovu prednje fotografije moguće je uočiti da je kečiga obeležena sa br. 1, kratkorila ili »Ozima«, kako je svrstavaju sovjetski ihtiolozi L. S. BERG (1932.), A. I. SMIDTOV (1939.), A. V. LUKIN (1949.) i I. I. JUDKIN (1962.), a kečiga obeležena sa br. 2 je dugorila ili A. ruth. m. typica.

Prikazana dugorila kečiga na fotosu je izrazito dobre kondicije i uhranjenosti, verovatno zbog obilne ishrane na području Apatina, gde su utvrđena plodišta pastruge (*Acipenser stellatus* Pal.) čiju ikru kečiga »praktično istrebljuje«, kako to navodi u svom radu P. N. HOROŠKO (1967.). Ovaj autor iznosi da je egzaktnim istraživanjima ishrane kečige iz donjega toka reke Volge utvrdio da se kečiga u periodu mresta pastruge od kraja juna do prve polovine jula meseca skoro isključivo hrani ikrom pastruge. Ta ishrana, iznosila je u periodu istraživanja od 85 do 90%, sa 6,5 — 81,7 grama ikre, odnosno u crevnom traktu pojedinih kečiga nalaženo je od 380 do 4100 komada ikre pastruge.

Isti autor (P. N. HOROŠKO, 1967.) navodi da je svojim istraživanjima ishrane kečige utvrdio da kečiga jede i ikru jare jesetre, i to na samim mrestilištima, odnosno plodištima jesetre. I drugi sovjetski ihtiolozi su u crevnom traktu kečiga i dugorilnih i kratkorilnih nalazili ikru jesetrovih riba. Ako usvojimo ove rezultate egzaktnih istraživanja sovjetskih ihtiologa, onda je neodrživa i hipoteza o tako snažnom ukrštanju pojedinih *Acipenseridae* u prirodnim uslovima jednoga biotopa. Da postoje pune realne mogućnosti ukrštanja između vrsta porodice *Acipenseridae*, ali pri veštački stvorenim uslovima u mrestilištima i u sadejstvu sa stimuliranjem putem hipofiza, već nam je odavno poznato, a postignuti rezultati su veoma značajni u privrednom pogledu. Danas se u SSSR-u vrši intenzivna hibridizacija u okviru jesetrovih riba sa izvanrednim rezultatima (N. L. GERBILJSKI 1967. — N. I. NIKOLJUKIN 1967.). Radove iz te oblasti hibridizacije u SSSR-u, potvrđuje i J. R. NORMAN (1966.) koji navodi dokaze dobijanja bastarda između kečige i morune, ali za svrhe daljega gajenja u ribnjacima i akumulacijama.

Naša proučavanja dugorilnih i kratkorilnih kečiga, bila su usmerena na utvrđivanje morfoloških i plastičnih razlika u karakterima i to poglavito u pogledu dužina rilica, širina glava, visina tela i dužina sa upoređenjem težina istih uzrasnih klasa. Konkretno, mi smo obratili posebnu pažnju na najmlađu uzrasnu klasu 0+ i 3+ kada kečiga delimično već postaje i polno zrela a u morfološkom pogledu je već pot-

putno formirana. Da bi se jasnije uočile utvrđene razlike u tabeli br. 2 dajemo podatke o srednjoj vrednosti visina, dužina i težina i to kako za dugorile tako i za kratkorile, u uzrasnim klasama 0+ i 3+, za reke Dunav, Savu i Tisu.

Tabela br. 2

Broj riba	Reka	Uzrast godina	Srednja visina cm		Srednja dužina cm.		Srednja težina gr.	
			dugor.	kratkor.	dugor.	kratkor.	dugor.	kratkor.
183	Dunav	0+	3,4	3,1	32,6	31,0	127	116
42	Sava	0+	3,2	3,0	32,1	29,8	122	112
34	Tisa	0+	3,3	3,1	32,4	30,2	125	115
526	Dunav	3+	5,4	4,8	48,3	46,0	470	380
202	Sava	3+	5,2	4,7	48,1	46,1	471	375
104	Tisa	3+	5,3	4,7	48,0	45,9	465	382

Iz prednje tabele vidi se da iznete prosečne srednje vrednosti (M), za visinu, dužinu i težinu po uzrasnoj strukturi kratkorilnih i dugorilnih kečiga iz sve tri reke, različite, ali da u tim karakterima nema ozbiljnijih i većih razlika. Zbog toga smo proučavali na istome materijalu i morfološke karakteristike u pogledu širine glave merene na početku prvoga štita leđnog hrbata, a ispred početka grudnih peraja.

Rezultate tih merenja iznosimo u tabeli br. 3.

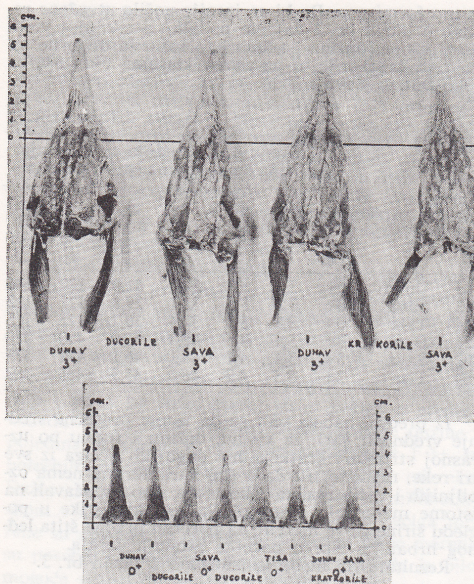
Tabela br. 3.

Broj riba	Reka	Šir. glave cm				Uzrast godina
		Dužina rilice cm. Dugorila	Dužina rilice cm. Kratkorila	Dugorile	Kratkorile	
183	Dunav	4,2	2,5	2,8	2,2	0+
42	Sava	3,8	2,4	2,6	2,1	0+
34	Tisa	3,6	2,3	2,6	2,0	0+
526	Dunav	5,5	3,8	4,7	4,0	3+
202	Sava	4,9	3,3	3,6	3,1	3+
104	Tisa	5,0	3,4	3,6	3,2	3+

Očigledno, da iz napred navedene tabele možemo uočiti osetne razlike u pogledu dužine rilica i širina glava između dugorilnih i kratkorilnih kečiga iz sve tri reke. Međutim, najveće razlike se uočavaju kod Dunavskih kečiga za oba meristička karaktera (rilice i širina glave) što se još jasnije može sagledati i na fotografiji br. 3, na kojoj su snimljeni uporedo glave i rilice i za kratkorile i za dugorile kečige obe osmatrane uzrasne klase.

Da bi nam problem kratkorilnih i dugorilnih kečiga bio poznatiji, ne samo u pogledu morfoloških i plastičnih razlika, koje uopšte nisu sporne, već da bi nam i u biološkom pogledu taj problem dao odgovarajuće odgovore, naročito u pogledu izdvajanja kratkorilnih i dugorilnih kečiga u biološki diferencirane rase ili forme, jarih i ozimih kečiga, kako su ih svrstali i priznali veći broj sovjetskih ihtiologa, to smo na osnovu naših tačnih osmatranja razmnožavanja kečiga u Dunavu u periodu 1948. — 1954. godine na sektoru donjega Dunava od Sipskih Virova pa do sela Korbova, utvrdili plodište kečiga.

Na osnovu utvrđenih lokacija plodišta dunavskih kečiga, mi smo kod Ribarskog gazdinstva Đerdap u Kladovu postavili takvu svakodnevnu operativnu evidenciju za svaki ulovljeni primerak kečige po lokacijama plodišta, za vreme mresta kečiga, da smo bili u



Sl. 3. Upoređenje dužina rilica i širine glave za uzrast 0+ i 3+ duga i Kratkorilnih Kečiga iz Dunava, Save i Tise — Foto: M. Ristić

mogućnosti i sa lakoćom da utvrđujemo svakodnevni ulov »ajvaritih« — polno zrelih kečiga i to kako dugorilih tako i kratkorilih po broju ulovljenih primeraka za svaki dan u periodu mresta. Istovremeno, pratili smo svakodnevno i osciliranje vodostanja, T^0

vode i vazduha, kao ekološke faktore koji utiču na mrest kečiga.

U 1954. godini, izrazito bogatoj »kečigarskoj« godini, ustanovili smo da je mrest kečiga počeo na čitavome osmatranome sektoru Dunava početkom druge dekade meseca marta (visoke T^0 vode i vazduha i odgovarajući vodostaj su uslovlje tako rani mrest), i da je mrest trajao sve do kraja meseca maja iste godine, sa jednim prekidom od pet dana između 23. i 28. aprila. Utvrđeno je da je u periodu od 11. marta pa sve do 23. aprila, na svim plodištima lovljena isključivo kratkorila kečiga, od 28. aprila pa do kraja meseca maja, lovljena je skoro isključivo dugorila kečiga, koja je i po broju ulovljenih primeraka premašila te godine Kratkorilu Kečigu.

Jasno se uočava prekid mresta kratkorile i početak mresta i ulov dugorile kečige, kao i brojnost primeraka dugorile kečige. Da li je ovo bila slučajnost u 1954. godini, ili je to saznanje u vezi sa biološkom diferencijacijom kečiga na jare i ozime rase, u ovome radu nemožemo dati odgovor. I ovo pitanje ostavljamo još uvek otvorenim, sa željom da se ovakva ili slična istraživanja dalje i najintenzivnije nastave, jer će rezultati takvih istraživanja nesumnjivo biti od ogromnoga značaja za razmnožavanje kečiga u već izgrađenom centru za veštački uzgoj riba u cilju potpisanja »Đerdapske akumulacije«, shodno već potpisanome ugovoru između NR. Rumunije i naše zemlje.

Ovaj rad, kao što je već u uvodu naglašeno, nema pretenzija da daje konačno mišljenje po pitanju problema postojanja u reci Dunav i njegovim pritokama Savi i Tisi, dugorilih i kratkorilih kečiga i da li su te dve morfološki različite forme i biološki diferencirane. Ovaj rad iznosi samo podatke i rezultate dosadašnjih proučavanja kečiga iz navedene tri reke, ali se ne upušta u donošenje zaključaka, jer smatramo da su potrebna još intenzivnija i obimnija istraživanja, za koja su potrebni i vreme i materijalna sredstva, kao i odgovarajući broj naučnih radnika — ihtiologa istraživača.

LITERATURA

- BERG L. S. 1932. — Ribni presnih vod SSSR i so-prodelnih stran. Č. I. Izd. 3. Leningrad — 1932. strana 52-53.
- GERBILJSKI N. L. 1967. — Elementi teoriji i biotehnici upravljanja arealom osetrovih — Tom 1, CNIORH — Moskva, strana 11 do 21.
- HOROŠKO P. N. 1967. — Sterljad nižnei Volgi. Tru-CNIORH-a-Tom 1. Osetrovie SSSR i ih vosproizvodstvo. Moskva — Izd. Pišč. Promišlenost, strana 103-107.
- JANKOVIĆ D. 1958. — Ekologija Dunavske kečige. Posebna izdanja Biološkog instituta N. R. Srbije — knjiga 2 — Beograd strana 1-109.
- JUDKIN I. I. 1962. — Ihtiologija — Izd. Piščepromizdat — Moskva 1962. strana 165-166.
- KOŽIN N. I. 1967. — Rasprostranenie i promisel osetrovih v Severnoi Amerike i zapadne Evrope. Osetrovie SSSR i ih vosproizvodstvo — CNIORH — Moskva — Izd. Pišč. promišlenost, Tom 1, str. 22-25.
- NIKOLJUKIN N. I. 1967. — Značenje gibridizaciji v osetrovodstvo. Trudi CNIORH-a, Tom 1. Izd. Pišč. Promišlenost — Moskva, 1967. strana 247-250.
- NORMAN J. R. 1966. — Die Fische. Eine naturgeschichte. Verlag Paul Parey. Hamburg-Berlin 1966. strana 302.
- MOVCAN V. A. 1966. — Žizn rib i ih razvedenie. Izd. »Kolos« — Moskva strana 124-125.
- VASNECOV V. V. 1947. — Rost rib kak adaptacija. Bilten MOIP. Tom LII. strana 34-39.
- RISTIĆ M. 1959. — Praćenje migracije ekonomsko važnih vrsta riba u Dunavu i njegovim pritokama. Ribarstvo Jugoslavije br 2 Godina XIV — Zagreb.
- RISTIĆ M. 1963. — Ribarsko biološka studija Acipenseridae Jug. dela donjeg Dunava. Ribarstvo Jugoslavije br. 2, 3, 4 god. XVII — Zagreb.
- RISTIĆ M. 1969. — Osobnosti rasta kečige (Acipenser ruthenus) iz Dunava, Save i Tise. Ribarstvo Jugoslavije Zagreb — god. XXIV, br. 2. strana 21—31.
- RISTIĆ M. 1969. Utvrđivanje plodišta, pravaca kretanja i uzrasnog sastava kečiga (Acipenser ruthenus L.) na ribolovnom području »Vodice« km 1142-1144. Ribarstvo Jugoslavije — Zagreb, god. XXIV, br. 4, strana 69-77.