



## NAUČNI I STRUČNI RADOVI

Mihajlo Đ. Ristić,  
Novi Sad

# Biologija, uzrasna struktura, rastenje i intenzitet ribolova deverike (*Abramis brama* L.) u Dunavu i rekama crnomorskog sliva

### Uvod

Deverika kao ekonomski veoma važna vrsta ribe široko je rasprostranjena u reci Dunav i svim njegovim pritokama koje pripadaju Crnomorskom slivu, te predstavlja objekat masovnog sportskog i privrednog ribolova.

Deverika (*Abramis brama* Linnaeus 1758.) je stanovnik ne samo tekućih voda (reofilna vrsta), već i stajaćih voda, jezera, bara, ritova, i kanala (limnofilna vrsta). Pri ušću Dunava i u Dunavskoj delti, živi i u bočatnoj vodi kao poluprohodna riba. Rasprostranjenost deverike je vrlo veliko, ne samo u Crnomorskom slivu naše zemlje, već ona naseljava i sve vode Evrope do Urala, severno od Pirineja i Alpa, ali ne naseljava zapadni i južni dio Balkanskog poluostrva. (Navodno živi i u reci Marici, ali u Makedoniji nije nađena — KARAMAN S. 1955.)

Rasprostranjenost deverike u Evropskim vodama i kod nas proučavali su: BERG L. S. (1949.), W. LADIGES—D. VOGT (1965.), SABIONCELO I. (1967.), TALER Z. (1954.), MOVČAN, B. A. (1966.), KALINIĆ B. i SIMONOVIĆ D. (1953.), SABANEV L. P. (1970.), NORMAN J. R. (1966.), POLTAVČUK M. A. (1965.), ZAPLATA R. i TALER Z. (1933.), STOJICEVIĆ D. (1927.), PETROVIĆ M. (1940.), DRENSKI P. (1951.), HECKEL J. et KNER R. (1857.), JUDKIN I. I. (1962.), i JANKOVIĆ D. (1966.).

Deverika kao ekonomski važna riba, posebno u Dunavu, Savi, Tisi i njihovim pritokama nije dovoljno proučena u biološkom i ekološkom pogledu, sem taksonomskih proučavanja koje je vršila D. JANKOVIĆ (1966.), na Dunavskoj deveriki sa sistematsko taksonomskim obeležjem kao ABRAMIS BRAMA DANUBII PAVLOV (1956.), koja je determinisana na području limana Dunavske delte kod Jalpuga, pa pomenuti autor je svrstava u tipičnu Dunavsku

deveriku, za razliku od deverika koje žive u ostalim vodama Crnomorskoga sliva i drugim Evropskim vodama.

Naša interesovanja po ovome pitanju su bila usmerena ne samo na objašnjenje ove taksonomske karakteristike deverike, koju iznosi D. JANKOVIĆ (1966.), s obzirom da su naša proučavanja vršena na Dunavu i ostalim njegovim pritokama, i to na velikom broju primeraka i u vrlo dugom vremenskom periodu od preko 20 godina, već i na objašnjenja sa posebnim osvrtom na biologiju, rastenje i intenzitet ribolova na deveriku.

### Narodna imena deverika u nas:

Deverika koja naseljava vode Crnomorskog sliva u Jugoslaviji za razliku od drugih ribljih vrsta, ima veći broj narodnih imena, ovisno od krajeva kroz koje protiču vode u kojima se deverika lovi i živi.

Tako, još u prvoj sistematici i popisu riba u nas — delu Dr. JOSIFA PANCICA »Ribe u Srbiji« (1860.), deverika nosi narodno ime »sinjac«, koje je bilo upotrebljavano, a i danas se upotrebljava duž Pomoravlja. D. STOJICEVIĆ (1927.) za *Abramis brama* L., navodi sledeća narodna imena: »deverika«, »sinjac«, i »širajka«. Isti autor navodi da narodno ime »deverika«, ima najveću primenu u Podunavlju, i to iz razloga što su deveriku mađarski ribari, na mađarskom jeziku nazivali: »dever-keszeg« (po Otto Hermanu — A. Maguar halaszat Könyve, p. 700.). KALINIĆ B. i SIMONOVIĆ T. (1953.) daju u svome delu imena: »sinjac«, »deverika«, »širajka«, a R. ZAPLATA i Z. TALER (1933.) u svojoj knjizi: »Ribe Sarajeva i okoline«, *Abramis brama* L. nazivaju: »sinjevac«, »deverika« i »pečenica«. Z. TALER (1954.), u popisu i rasprostranjenju slatkovodnih riba Jugoslavije, navodi samo dva imena: »deverika« i »sinjac«.

M. PETROVIĆ (1940.) daje isto tako samo dva narodna imena: »deverika« i »platika«. Ime »platika« za deveriku M. PETROVIĆ je naišao samo u okolini Smedereva i Vel. Gradišta na Dunavu, Jezavi, ušću Morave i Mlavi. Konačno, I. SABIONČELO (1967.), za Abramis brama L., navodi samo dva imena: deverika i »sinjac«.

### Biologija deverike

Deverika, i ako je tipična riba mirnijih tekućih voda, naseljava i reke sa bržim tokom, pa zalazi i u region mreškog područja, a u Dunavu smo je mogli sresti i u Đerdapskom sektoru sa jakom vodenom strujom i vrlo velikim dubinama. U đerdapskom sektoru Dunava lovljeni su i primerci najstarijih uzrasnih klasa koji su dostizali dužinu i preko 50 cm i težinu preko 2 kg. U novonastalom akumulacionom jezeru Đerdapa, deverika će se aklimatizovati veoma brzo, te otuda toj vrsti treba posvetiti i posebnu pažnju u razmnožavanju kao i u poribljavanju jezera mladem deverike.

Deverika ima karakteristično visoko telo, a spljoštene bokove. Po svojoj veličini karakteristična su leđno i analno peraje. Boja deverike u svim vodama je u osnovi ista, ali često varira prema mestima boravka. Obično, leđa su olovno plave boje sa zelenim prelivima. Prema bokovima postaje sve svetlija, tako da dobija zlatasti ton. Trbuh je potpuno beo. Neparna peraja su prljavo grao boje, a parna su svetlo grao boje. Oči deverike nisu male, ali su po pravilu manje od usnog otvora. Prema našim proučavanjima i merenjima, dijametar oka deverike zavisi od uzrasta iznosi od 9,1 do 13,2 mm.

Deverika je pridnena riba, ali se noću pokreće prema površini vode tražeći hranu u vidu insekata koji padaju noću na površinu vode. Živi u mladim uzrasnim klasama na plavnoj zoni reke, stalnim barama, ritovima i jezerima, dok starije uzrasne klase žive pretežno u otvorenim delovima reka u većim jatima. Deverika je jatna riba za vreme mresne migracije, kasnije živi u manjim grupama. U zimskom periodu pri niskim temperaturama, skuplja se u gomile na rečnom dnu. U podneblju Podunavlja mrestiti se umesecu aprilu i maju u koliko je optimalna temperatura vode između +16°—18°C, i ako je plavna zona i obalski region pod vodom. Mrestiti se kao i sve druge cyprinide na gustoj podvodnoj mekoj flori najbolje na Myriophylumu, obično noću ili u ranim jutarnjim časovima na dubinama do 75 cm. i to u jatima.

Mužjaci deverike uoči i za vreme mresta imaju »svadbeno ruho«, u vidu mase belih kvržica-bradavica razmeštenih nepravilno po glavi, leđima i bokovima, dok bokovi dobijaju zlatno žutu boju. Pored ove karakteristike, utvrđeno je postojanje i polnog dimorfizma kod deverike, o čemu će biti reči kasnije. Plodnost deverike je relativno visoka. Detalji o plodnosti deverike biće izneti u poglavlju o razmnožavanju, i to kako za relativnu tako i za apsolutnu plodnost po uzrasnim klasama.

### Uticaj temperature vode na biološke i morfološke karakteristike deverike

Temperaturni režim vode kao i hidrološki faktor u zonama boravka i života deverike je od vrlo velikog značaja ne samo za disanje i kretanje ove riblje

vrste, već u još većoj meri na morfološke i taksonomske karaktere. Osim toga temperatura vode ima znatni uticaj na koncentraciju rastvorenih gasova u vodi, posebno CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>. Kako u našim rekama i vodama u kojima živi deverika po S. STANKOVIĆU (1962) veća koncentracija CO<sub>2</sub> ide po pravilu zajedno s nižom koncentracijom O<sub>2</sub>, otuda nije isključeno da i količina kiseonika u vodi, a posebno temperaturni režim vode, vrše kombinovano dejstvo na orijentaciju kretanja deverike prilikom migratornog kretanja.

Uticaj temperature vode po K. I. TATARKU (1968), utiče i na promene merističkih karakterata riba, pa i deverike o čemu se mora voditi računa pri proučavanju morfoloških karakterata povezanih sa taksonomskim obeležjima. Za vreme razvika riba, počev od najmlađih uzrasnih klasa, uticaj kolebanja visokih i niskih temperatura vode u rekama i jezerima, može imati za posledicu promene na oblik i broj kičmenih pršljenova, na broj krljušti duž bočne linije, broj škržnih listova, broj žbica u perajama i formuli ždrelnih zuba.

Paralelno sa izmenom merističkih karakterata kod deverike pod uticajem kolebanja temperature vode, korelativno se menjaju i odnosi visine tela prema dužini tela i veličini glave, kao i dužini kičmenoga stuba.

Baš na osnovu iznetog uticaja kolebanja temperaturnog režima vode u kojoj živi deverika na izmenu morfoloških karakterata, mora se biti veoma oprezan pri taksonomskim proučavanjima i donošenju mišljenja o postojanju samostalnih taksonomskih grupa, podvrsta, rasa itd. Otuda, mi se u svome radu nemožemo i nesmemo opredeliti za mišljenja, izneta u radovima koji ovu materiju nisu kompleksno obuhvatili kroz dugogodišnja ekološka istraživanja, pa ni za tvrdnju da je Abramis brama Danubii Pavlov (1956.) izrazito Dunavska deverika, posebno iz razloga što je materijal za ovu tvrdnju poticao od deverike kao poluprohodne ribe na ušću Dunava i u dunavskoj delti, gde su i temperaturni uslovi i salinitet u većoj ili manjoj meri, drugačiji od oblasti reka i ribolovnih voda Panonskog bazena.

Da bi se značajno pitanje disanja deverike pri uticaju razolikih ekoloških faktora, posebno temperature vode bolje upoznalo, iznećemo samo neke od rezultata L. P. RIŽKOVA (1970.), koji se odnose na disajni koeficijent (D. K.) kod deverike pri življenju u grupama istih uzrasnih klasa. Opiti vršeni sa mužjacima deverike uzrasne strukture od 0<sup>+</sup> do 5<sup>+</sup> pri različitim temperaturama vode od 16,4<sup>o</sup> do +21<sup>o</sup>C, dali su rezultate koje iznosimo samo za uzrast od 3<sup>+</sup>, koji se najmasovnije lovi u našim vodama. Tako, mužjaci deverike V stadijuma polne zrelosti sa prosečnom težinom od 442 grama, na temperaturi vode od +20,7<sup>o</sup>C, troše na čas 0,152 mg/gr. kiseonika, a izlučuju istovremeno 0,164 mg./g. CO<sub>2</sub>, pri čemu se pojavljuje disajni koeficijent (D. K.) od 0,78. Na osnovu ovih opita RIŽKOVA, utvrđeno je da deverika pri temperaturi vode od +20<sup>o</sup>C mora za svoj život koristiti minimalno 4,79 mg./l. kiseonika. Otuda nam mora biti jasno da visoke temperature vode, iznad +20<sup>o</sup>C, posebno u stajaćim vodama nepovoljno utiču na disanje i život deverike usled minimalnih količina O<sub>2</sub> koje već ispod 4,0 mg./l. mogu štetno uticati na razvitak pa i život deverike, posebno na njeno kretanje u periodu migracije i u potrazi za hranom.

Osim već navedenih posledica koje se reflektuju na život deverike faktorom temperature vode, najvećemo samo još činjenice o uticaju temperature ne samo na sazrevanje polnih produkata deverike, već i na samo razmnožavanje i mrest. Tako STROGANOV N. S. (1962.) navodi da je najuticajniji faktor na sazrevanje polnih produkata i mrest deverike, baš temperatura vode. Autor navodi podatke o optimalnim temperaturama za mrest deverike na srednjoj Volgi — od 10°C—13°C, na delti Volge od +17°C—+20°C, a na jezeru Ilmen od +10° do +13°C.

Mi smo našim dugogodišnjim osmatranjima mrešta deverike u Dunavu, Savi, Tisi, mrtvoj Tisi, »Biserno ostrvo« i na Apatinskom plavnom području, utvrdili da se optimalna temperatura vode pri mreštu deverike kreće između +16° do +18°C. Kako je temperatura vode tesno povezana i sa količinom kiseonika, to su mnogi ihtiolozi i fiziolozi tome posvetili posebnu pažnju, naročito u pogledu potrošnje kiseonika na jedinicu mere težine ribe. Tako, N. S. STROGANOV (1962.), navodi da je putem oglada došao do rezultata koji pružaju jasnu sliku o utrošku O<sub>2</sub> u mg. na 1 kg. težine ribe u jednome času i to prilikom mirovanja i tokom kretanja ribe. Na temperaturi vode od +15°C, na 1 kg. težine ribe pri mirovanju riba je trošila 385 mg/l O<sub>2</sub>, a pri kretanju trošila je 730 mg/l O<sub>2</sub>. Pri temperaturi vode od +22°C, utrošak O<sub>2</sub> pri mirovanju ribe iznosio je 392 mg/l, a pri kretanju 646 mg/l, O<sub>2</sub>.

#### Razmnožavanje deverike

Razmnožavanje i mrest deverike je sličan kao i kod većine Cyprinidae-a, sa tom razlikom što je optimalna temperatura za mrest nešto niža nego kod šarana i iznosi u proseku između +18° i 16°C, ako su i ostali ekološki uslovi povoljni kao naprimer meteorološki, hidrološki i osnovni uslov pokrivenosti plavne zone ili priobitne zone mekim podvodnim biljem na koje deverike odlazu svoju lepljivu ikru. Mrest se odvija u jatima, pretežno noću ili ranim jutrom, ali burno, slično šaranu. Na jednu polnu zrelu ženku obično dolazi najmanje po dva mužjaka. Polna zrelost deverike nastupa u proseku u trećoj godini, ali puna polna zrelost nastupa uvek u četvrtoj godini. Mužjaci postaju polno zreli skoro uvek godinu dana ranije, odnosno već u drugoj, odnosno trećoj godini.

Deverika ima jednogodišnji polni ciklu polnog sazrevanja koje od kraja jednoga mrešta do početka drugoga ima pet stadijuma zrelosti. Već pri četvrtom stadijumu polne zrelosti deverika se priprema za mrest a u petom stadijumu zrelosti nastupa izbacivanje polnih produkata, ukoliko su temperaturni i drugi ekološki uslovi ispunjeni. Ukoliko uslovi optimuma za mrest nisu ispunjeni, tada polni produkti deverike prelaze u šesti stadijum polne zrelosti, nakon čega nastupa i resorpcija ikre.

Kod deverike je uočen tipičan asinhroni razvitak ovocita po L. V. CEPURNOVOJ (1964.) i to za primerke koji izbacuju ikru u dve porcije, dok po N. F. NAPREIČIKOV-u (1958.) mikroskopskim proveravanjem utvrđeno je da primerci ženki deverike koje izbacuju ikru u jednoj porciji, polni produkti u četvrtom stadijumu zrelosti razvijaju se sinhrono. Sve do ovih saznanja verovalo se je da deverika uopšte ima jednovremeni mrest sa izbacivanjem ikre u jednoj porciji. A. M. KUKURADZE (1968.) u svome radu o osobenosti ovogeneze kod smuđa i deverike iz

Dunava tvrdi da ženke deverike iz Dunava u 65% odlazu ikru u jednoj porciji, a 35% u dve porcije. Istovremeno isti autor je zapazio da ikra deverike sa asinhronim i sinhronim razvitkom ovocita imaju i različite dijametre ikre. Slične rezultate po pitanju razmnožavanja deverike i odlaganja ikre za vreme mrešta dobio je i M. M. SIHSABEKOV (1969.).

Našim proučavanjima došli smo do saznanja da deverika iz Dunava i njegovih pritoka ima ikru belo žučkaste boje, lepljivu, sa dijametrom od 1,06 do 1,20 mm, što sve zavisi od uzrasta ribe kao i od sinhronog ili asinhronog razvitka ovocita u četvrtom stadijumu polne zrelosti. U proseku, težina jajnjaka deverike uzrasta 3+ iznosi 57 grama, a semenika istog uzrasta mužjaka, samo 11 grama.

Nakon izvršenog mrešta, oplodena ikra deverike prilepljena na meku podvodnu floru ima inkubacioni period od 160°C ukupne sume temperature, odnosno izvaljivanje ličinki može se očekivati pri optimalnoj temperaturi, za oko 8—10 dana.

N. S. STROGANOV (1962.) po pitanju razmnožavanja pojedinih vrsta riba, pa i deverike, upozorava na već utvrđene činjenice da mrest odnosno razmnožavanje riba na pojedinim srednjim i severnim geografskim širinama u potpunosti zavisi od temperaturnog režima vode i vazduha, te se otuda i javljaju nejednakosti u vremenu mrešta, posebno za deveriku, koja ima široki areal rasprostranjenja.

Po pojedinim autorima optimalna temperatura za mrest deverika u pojedinim vodama iznosi: N. S. STROGANOV (1962.), za srednju Volgu — 10—13°C, za deltu Volge 17—20°C, za Ilmensko jezero — +13°C. I. I. JUDKIN (1962.) navodi da je optimalna T° vode za vreme mrešta deverike u Srednjoj Ukrajini od 12—13°C, L. S. BERG (1949.) iznosi da je optimalna temperatura mrešta deverike iz Volge između +17—20°C. U Dnjestru deverika se mrešti po L. V. CEPURNOVOJ (1964.) na temperaturi vode od +11—+22°C. Ovo je i najširi dijapazon temperature mrešta deverike koji je zabeležen samo u reci Dnjestar. Za reku gornji Ob V. P. SOLOVOV (1970.) navodi da se mrest odvija u mesecu maju, i to krajem maja, pri T° vode od +13—+15°C.

#### Plodnost deverike

Pojava proučavanja plodnosti kod riba je već tako ustaljena i na naučnoj osnovi postavljena, da bi se na osnovu saznanja kako relativne tako i apsolutne plodnosti jedne riblje vrste moglo i praktično uticati na kasnije mere na veštačkom razmnožavanju, ali i na zaštiti razmnožavanja riba za vreme plodjenja. Deverika, kao ekonomski vrlo važna riba i u našim vodama, proučena je u pogledu plodnosti.

Pojava plodnosti kod riba ima dva aspekta — fiziološki i ekološki koji su međusobno tesno povezani. S jedne strane fiziološki, plodnost se javlja kao rezultat određenog stanja organizma, kao naprimer količina ikre koju proizvodi ženka, zavisno od životnosti jedinke. S druge strane pak ekološki, plodnost nastupa u ulozi faktora koji u velikoj meri utiče na brojnost budućeg pokoljenja. G. V. NIKOLJSKI (1963.) u poslednje vreme istraživao je onu stranu pitanja plodnosti, koja ima značaja za proučavanje dinamike populacije određene vrste ribe. B. G. JOGANZEN (1955.) koji se najviše bavio pitanjem plodnosti kod riba, razradio je na osnovu proučavanja 10 vrsta ekonomski važnih riba, među kojima i de-

veriku, svoju šemu pokazatelja plodnosti riba. Tako, ovaj autor navodi za *Abramis brama* L. — deveriku, da je njen pokazatelj plodnosti vrste ravan broju 22,36, pri uzimanju u obzir uz rasnu strukturu od 3—5 godina sa prosečnom apsolutnom plodnošću deverike od 250.000 komada ikre.

Veliki broj autora razilazi se u svojim rezultatima u pogledu plodnosti deverike. Tako naprimer: L. S. BERG (1949.), iznosi podatke o plodnosti deverike iz reke Dnjepra u kojima navodi da se plodnost kreće između 130.000—420.000 kom. ikre, za uzrasne klase od 3<sup>+</sup> do 9<sup>+</sup> godina. Po istome autoru deverika iz delte Volge ima plodnost zavisno od uzrasta, od 83.000—941.000 kom. ikre. I. I. JUDKIN (1962.), navodi plodnost u proseku iz reka Don, Volga i Dnepar, koja se kreće od 92.000—338.500 kom. ikre polno zrele deverike uzrasta od 4 do 5 godina. V. P. SOLOVOV (1970.), proučavao je apsolutnu i relativnu plodnost deverike iz gornjega toka reke Ob i utvrdio je na velikom broju primeraka da je apsolutna plodnost deverike u 4 i 5-toj godini 87.470 kom. ikre pri težini gonada od 76,9 grama, dužine deverike od 40,1 cm i težine ribe od 750 grama.

Naša proučavanja plodnosti deverike bilo je usmereno na utvrđivanje broja ikre u jednom gramu težine ikre u jajnicima, koji su premeravani, a ikra brojana na svakih 5 grama težine svake pojedine deverike. Ukupno je izvršeno merenje na 144 primeraka deverika pred sam mrest u V stadijumu polne zrelosti, pa je utvrđeno da u 1 gramu ikre ima 1243 komada ikre. Svi primerci analiziranih deverika potiču iz Dunava, područje Br. II. iz lovina u 1969 godini. Analizirane su uzrasne klase polno zrelih deverika od 3<sup>+</sup> do 8<sup>+</sup>. Dobijeni rezultati iznose se u sledećoj tabeli:

Uzrast	N. broj riba	Težina gonada grama	Broj ikre u 1 gramu	Apsolutna plodnost
3 <sup>+</sup>	38	57	1243	70.850
4 <sup>+</sup>	24	78	1243	96.954
5 <sup>+</sup>	31	110	1243	136.730
6 <sup>+</sup>	18	132	1243	164.067
7 <sup>+</sup>	16	151	1243	187.693
8 <sup>+</sup>	17	188	1243	233.684

Interesantno je pomenuti rezultate osmatranja inkubacionoga perioda oplodene ikre deverike, vršene na delti Dnjepra, od strane N. D. BELJI-a (1967.). Ovaj autor je utvrđivao inkubaciju oplodene ikre pod mikroskopom na svaki čas, i to u stadijumu gastrule i u stadijumu blastule, ali pod uslovima upoređenja slatke vode i vode sa određenim salinitetom. Tako je u slatkoj vodi bilo potrebno, pri temperaturi vode 15 do 18°C, da se gastrula pojavi već nakon 55 časova, a blastomera nakon 166 časova. Mi ova osmatranja nismo vršili, ali u svakom slučaju i ovi rezultati N. D. BELJI-a verovatno se nebi mnogo razlikovali od eventualnih naših opita pri istim temperaturama vode. Ovo bi bilo veoma interesantno za naša buduća istraživanja na osvajanju veštačkog mresta deverike za svrhe dobijanja mlađa za poribljavnje, posebno Đerdapske akumulacije i drugih reka i kanala, posebno kanala DTD.

#### Ishrana deverike:

Deverika koja naseljava vode Crnomorskoga sliva u Jugoslaviji po načinu ishrane je tipičan bentofag jer se pretežno hrani organizmima faune dna — bentosom. Međutim, u prvoj godini života deverika je orijentisana na ishranu planktonskih organizama, biljnim planktonom kao i mikrobentosom (*Ostracoda*). Spektar ishrane deverike je širok, posebno starijih uzrasnih klasa. Najintenzivnija ishrana deverike je u drugoj i trećoj godini života pri dužinskom rastu od 20—40 cm. Analizama je utvrđeno da se tokom godine ishrana deverike menja u kvalitativnom i kvantitativnom pogledu.

Starije uzrasne klase deverike iz Dunava pretežno se hrane larvama insekata među kojima dominiraju pretstavnici *Chironomidae*-a sa preko 80 procenta, zatim, *Oligochaeta*, *Nematoda*, dok deverike iz pritoka Dunava, kao naprimer iz Morave i njenih pritoka kao i iz reke Drenice na Kosovu, pretežno su orijentisane na ishranu pretstavnicima iz grupe *Gammaridae*.

Mlade deverike u svojoj planktonskoj ishrani najviše koriste organizme iz grupa životinjskog planktona — *Cladocera* i *Copepoda*. Biljni plankton i mikrobentos se kod deverika Dunavskog sliva mladih uzrasnih klasa sreće u manjim količinama i u ukupnoj masi ishrane procentualno su najmanje zastupljeni.

Za razliku od deverike iz Dunava i njegovih pritoka, deverike iz kanalske mreže hidrosistema DTD i stajaćih zavorenih voda u Vojvodini kao što su Mrtve Tise, ishrana deverike je obilnija, jer je u tim vodama koje su visoke trofičnosti, živi svet koji služi deverikama za ishranu veoma razvijen, a pogotovo larve insekata gde su dominantne larve *Chironomidae*-a i i to najkрупnije vrste *Ch. Plumosus*.

Ruski ihtiolozi M. V. VOLGIN i N. V. VERSI-NJIN (1964.) su se posebno bavili proučavanjem ishrane deverika u jezerima i akumulacijama, ali tako što su svoja istraživanja usmerili na ceo godišnji ciklus, iz meseca u mesec tako da su mogli doći do tačne slike ishrane deverike i u kvalitativnom i u kvantitativnom pogledu i to po uzrasnim klasama. Takva istraživanja bi se morala provesti i kod nas, posebno na svim akumulacionim jezerima, hidrosistemu kanala DTD. i na Đerdapskom akumulacionom jezeru. Otuda, naša proučavanja ishrane deverike *Abramis brama* L. ostaju nepotpuna, što se ovde mora konstatovati.

#### Odnos polova kod deverika iz Dunava, Save i Tise

Posebnu pažnju u ovoj studiji o deveriki, posvetili smo deveriki iz reke Dunav, iz razloga što je Dunav još uvek naš najznačajniji i ekonomski najvažniji ribolovni objekt. Jasno, da smo svojim proučavanjima obuhvatili i Savu i Tisu kao i još neke manje značajne vode, ali prioritet u istraživanju imao je Dunav. Otuda, deveriki iz Dunava posvećena je pažnja u više pravaca: proučavanju uzrasne strukture, odnos polova na bazi izvršenih standardnih lovina za duži niz godina, proučavanju rasteanja i tempa rasteanja i to kako težinskog tako i dužinskog, ali smo obratili posebnu pažnju i na merističke karakteristike deverike, kao i na intenzitet ribolova na

deveriku u reci Dunav. Cinjenica je da je u deseto-godišnjem proseku prema zvaničnim statističkim podacima, godišnje izlovljavano u proseku po 142.700 kg deverike, odnosno u odnosu na celokupnu lovinu svih vrsta riba u Dunavu, izlovljavano je 9,2% prosečno godišnje. Sigurno je da taj procenat izlova nije prava i realna slika, pošto se deverika inače u privrednom ribolovu ređe klasificira po svome imenu, već ide u komercijalnu klasifikaciju pod nazivom I mešana.

U periodu proučavanja deverike u Dunavu, ukupno smo analizirali 1607 primeraka različitih uzrasnih klasa, od koga broja utvrđeno je prisustvo mužjaka sa 51,4% a ženki sa 48,6%.

Prema broju ulovljenih primeraka deverika po ribolovnim područjima, ustanovljeno je da je odnos polova na području br. I (Apatin) — sledeći: mužjaka 30,0%, a ženki 70,0%. Na ribolovnome području Dunav II (Novi Sad), odnos je po polovima sledeći: mužjaci učestvuju u lovinama sa 14,1%, a ženke sa 85,9%. Područje Dunav III (Beograd) ima još lošiji sastav i odnos polova. Tako: mužjaci učestvuju samo sa 4,9%, a ženke sa 95,1%. Na ribolovnome području Dunav IV nije se mogla utvrditi neskladnost između polova, jer nije bilo ulovljeno dovoljno primeraka deverika, koje bi mogli dati realniju sliku odnosa. Na području Dunav V (Kladovo) učešće mužjaka iznosi svega 4,2% a ženki 95,8%.

Iz napred navedenih podataka jasno je uočljiv nesklad između polova deverike, koja naseljava reku Dunav, što ipak ne mora da znači da u prirodi, na celom toku Dunava u našoj zemlji odnos polova nije i povoljniji. Ovakav, kakav je utvrđen na osnovu naših proučavanja, nezadovoljavajući je i može neposredno uticati na dinamiku populacije deverike u Dunavu, kada se uzme u obzir i onako već utvrđeni visok intenzitet ribolova na ovu riblju vrstu.

U reci Savi analizirali smo ukupno 786 primeraka deverike na dužini toka Save od 201 km. Odnos polova bio je sledeći: mužjaka 42,1% a ženki 57,9%. Ovaj je odnos mnogo povoljniji nego u Dunavu. U reci Tisi analizirano je ukupno 349 primeraka deverika, a odnos polova iznosio je: mužjaka 50,8% a ženki 49,2%.

Odnos polova u jednoj reci ili vodotoku, jezeru ili kanalu ima presudan uticaj pri razmnožavanju deverika i u stvari je regulator dinamike populacije te vrste u jednoj vodi. Da bi se nesklad u odnosu polova kod deverike uskladio sa potrebama u prirodnim uslovima, sa odnosom jedna ženka a najmanje dva mužjaka pri prirodnom mrestu, potrebno je preduzeti energične mere u zaštiti deverike pri mrestu, odnosno i za deveriku propisati lovostaj.

#### Migracije deverike u Dunavu, Savi i Tisi:

Našim proučavanjima migracije riba u reci Dunav i njegovim pritokama u periodu od 1952—1956 godine (M. RISTIĆ 1970), pratili smo i migraciju deverike. Praćenje migracije deverike u tome periodu izvršeno je na ukupno 772 primerka raznih uzrasnih klasa i to u Dunavu je markirano 616 primeraka, u Savi 109 i u Tisi 47 primeraka. Od ukupnog broja markiranih deverika nakon migracije u trajanju od 1 — 414 dana provedenih u vodi, sa migracionim keretanjima od 4 do 185 kilometara, ponovo je ulovljeno 37 primeraka ili 4,8% od ukupnog broja markiranih deverika.

Iz napred navedenih podataka, kao i detaljno izloženih rezultata u radu M. Ristića (1970), možemo odmah sagledati veoma interesantnu sliku migracije dunavske deverike, koja se osetno razlikuje od već utvrđenih migracionih kretanja ostalih ekonomsko važnih vrsta riba, kao što su na primer som, šaran, smuđ i kečiga. Odmah moramo konstatovati da deverika iz sve tri reke u svim uzrasnim klasama intenzivno migrira i u uzvodnom i u nizvodnom pravcu, često putujući i prelazeći vrlo velika otstojanja, kako u predmresnom, tako i u mresnom periodu i periodu intenzivne ishrane. Iz rezultata praćenja migracije deverike, uočava se da je deverika iz sve tri reke nesumnjivo jatna riba. Konačno, utvrđeno je da deverika iz Save i Tise migrirajući, zalazi i u pritoke ovih reka, kao što su Bosna, Bosut (pre zatvaranja ustave), a da deverika iz Tise masovno migrira posebno u mresnoj migraciji u reku Dunav i na njegovo plavno područje, ne samo radi mresta već i radi obilne ishrane.

Svi detalji o migracionim kretanjima deverike izneti su u pomenutom radu M. RISTIĆA (1970), tako da se ovde neće iznositi. Jedino ćemo u poglavlju u dužinskom i težinskom rastenju deverike izneti neke interesantne podatke o egzaktnim rezultatima praćenja rasteња deverike putem markiranja i praćenja njene migracije.

#### Morfološke karakteristike deverike iz Dunava, Save, Tise

Za proučavanje morfoloških karakteristika deverika iz Dunava, Save i Tise korišćeno je ukupno u analizama 2379 primeraka. Od ovoga broja iz materijala za praćenje migracije deverike, korišćeno je 772 primerka, a iz standardnih lovina vršenih dubinskim povlačnim mrežama, pretežno laptasem i vlakom i grundarnom (trogubicom) 1607 primeraka. Za analize morfoloških karakteristika deverike korišćene su sve uzrasne klase počev od 1+ do 9+ sa dužinama od 18 do 51,1 cm.

Morfološke karakteristike deverike iz evropskih voda (Abramis brama L) proučavao je veliki broj ihtiologa, ali se mora odmah naglasiti da se publikovani rezultati u pogledu morfoloških karakterata i njegove formule za deveriku, znatno razlikuju kod skoro svih autora. Mi čemu u ovom radu izneti podatke rezultata niza eminentnih ihtiologa i njihove formule i uporediti ih sa našim rezultatima. Počev još od Heckela i Knera (1858), pa preko Kesslera (1864), L. S. BERGA (1905 i 1949) pa do I. SABIONČELA (1967) morfološki karakteri za Abramis brama L. (1758) su različiti kako po biogeografskom rasprostranjenju, tako i po slivovima pojedinih reka u Evropi, sve do Urala.

Formule za morfološke karaktere deverike, po pojedinim autorima su sledeće:

L. S. BERG (1949) — D. III (8) 9—10, A. III 22/23—28/29, L. L. (49) do (59). obično 50—55.

W. LADIGES — D. VOGT (1965) — D. 12; A. 26—31; P. 16; C. 19. Ždrelni zubi: 5—5.

I. I. JUDKIN (1962) — D. III. — 9—10, A. III. — 23—30.

D. JANKOVIĆ (1966). — D. III. — 7—11; P. I. — 10—16; V. — II. 7—9; A. III. 19—30 L. L.

$$40 \frac{11-15}{6-8} 58$$

Broj kičmenih pršljenova kretao se od 40—45. Ž. s. 5—5 (4—5).

I. SABIONCELO (1967) — D. III/9; P. I./15; V. II/8; A. III./23—28; C. 19; L. L. 51—56; ždrelni zubi 5—5.

M. RISTIĆ (1971). — D. III. 11—12; P. — I. 11—15; V. II. — 7—9; A. III. — 20—29; C. — 21—23; Ždrelni zubi: 5—5; Broj kičmenih pršljenova od 40—42. L. I. 51—56.

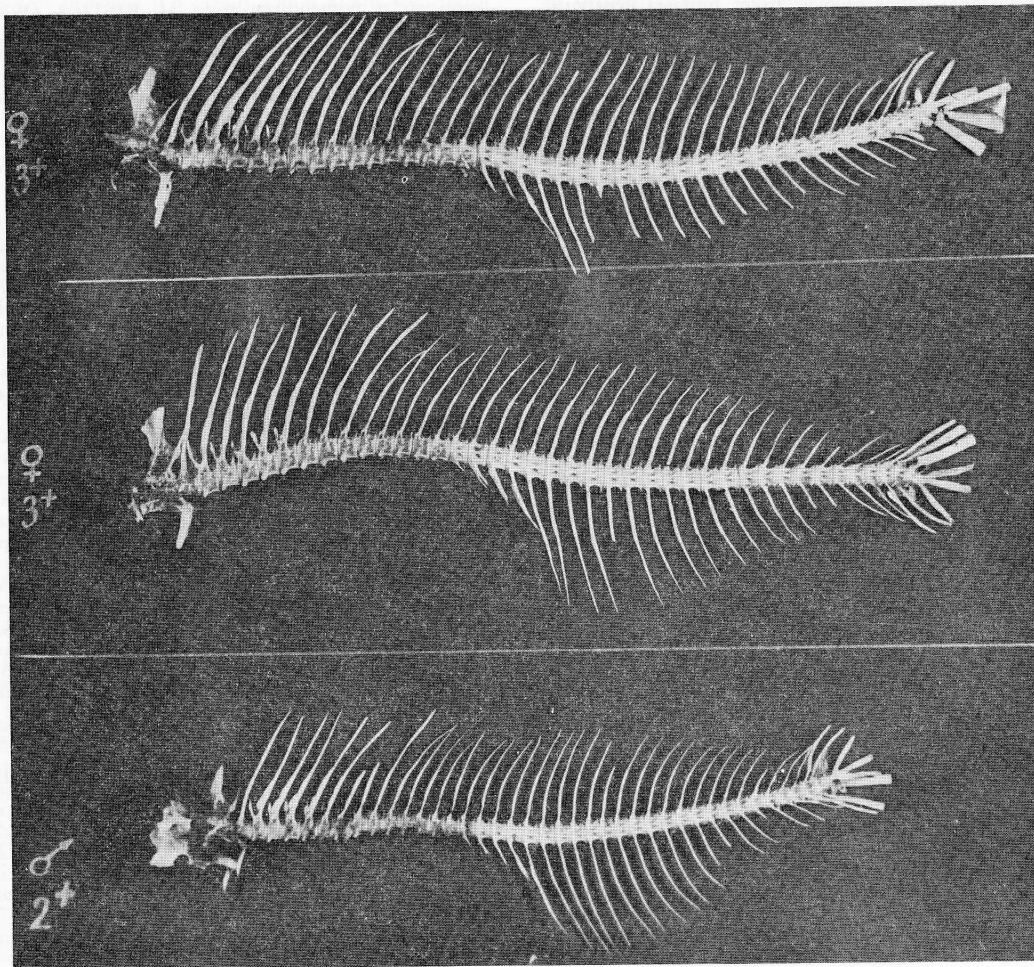
Kao što se iz napred iznetih podataka vidi, razlike u morfološkoj formuli deverike iz Dunava i njegovih pritoka po M. RISTIĆU su u odnosu na D. Janković i I. SABIONČELO minimalne i potiču verovatno iz nejednakog i eventualno manjeg broja analiziranih primeraka deverika.

Kako se i po D. JANKOVIĆ (1966) i po PAVLOVU (1956) naši rezultati razlikuju vidnije po broju kičmenih pršljenova, mi smo na bazi naših srenjih vrednosti broja kičmenih pršljenova u uzrasnoj klasi deverike od 3<sup>+</sup> od 45 primeraka skeleta, uzeli samo

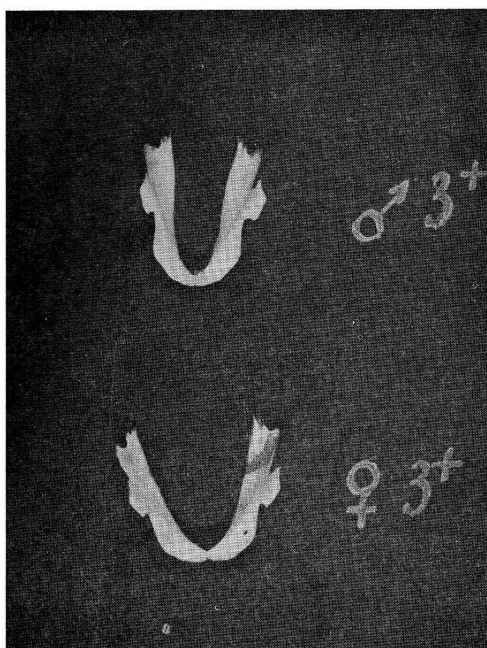
srednju veličinu od 40 pršljenova i to dva za ženke uzrasta 3<sup>+</sup> i jednoga mužjaka uzrasta 2<sup>+</sup>, koje prikazujemo na fotografiji br. 1.

Istovremeno, kako smo raspolagali skeletnim materijalom za proučavanje broja kičmenih pršljenova, a da bi potvrdili i postojanje polnoga dimorfizma na bazi morfoloških karakteristika skeleta, izdvojili smo od gore navedenog broja skeleta srednju veličinu donjih viličnih kostiju za ženke i mužjake u uzrasnoj strukturi od 3<sup>+</sup> i prikazali tu razliku na fotografiji br. 2.

Mišljenja smo da ipak ne bi smeli već sada donositi definitivne zaključke u pogledu izrazitijih morfoloških razlika između deverika sa Dunavske delte i sa područja Jugoslovenskog Dunava zajedno sa Savom i Tisom kao i ostalim njihovim pritokama, bez još opsežnijih istraživanja koja bi morala biti povezana i sa ekološkim istraživanjima.



Slika 1. — Skeleti dve ženke deverike uzrasta 3<sup>+</sup> sa jasno izraženih 40 kičmenih pršljenova i jednog mužjaka uzrasta 2<sup>+</sup> sa istim brojem pršljenova.



Slika 2. — Skeleti donjih viličnih kostiju deverike mužjaka i ženke uzrasta 3+.

### Uzrasna struktura, rastenje i intenzitet ribolova na deveriku

Proučavajući uzrasnu strukturu deverike posebno iz Dunava, utvrđivali smo na 1607 primeraka, prosečne srednje vrednosti (M), za dužine, visine, širine i težine, kao i sva kolebanja tih merističkih karakteristika za sve uzrasne klase deverike. Od svih ulovljenih 1607 primeraka dunavske deverike, utvrdili smo da je najstarija deverika, ulovljena u periodu 1953—1969 god. bila u desetoj godini uzrasta, sa dužinom od 51,1 cm, visinom od 14,2 cm, širinom 5,0 cm i težinom od 1468 grama. Sve merističke karakteristike dunavske deverike iznosimo u Tabeli br. 1.

Veoma je uočljiva činjenica, da su najmlađe uzrasne klase deverike izložene intenzivnom izlovljavanju, tako da taj intenzitet na izlov najmlađih uzrasnih klasa, riba praktično još polno nezrelih, ima direktan uticaj i na dinamiku populacije deverike, a samim tim i na godišnje ulove u reci Dunav. Tako smo utvrdili da se uzrasne klase 0+, 1+, 2+, i 3+, izlovljavaju sa 53,6%, što znači da procentualno najviše lovimo deveriku pre nastupanja njene pune polne zrelosti. Na taj način onemogućavamo normalno razmnožavanje ove ekonomski važne vrste ribe, te remećimo normalnu dinamiku brojnosti populacije deverike i izazivamo nepoželjne posledice, koje se kasnije odražavaju na ispadanje čitavih pojedinih generacija, a time umanjujemo i prosečne godišnje ulove, što negativno utiče na ekonomsku stranu pitanja racionalnog ribarskog privređivanja, zasnovanog na biološkim osnovama.

Tabela 1

Uzrasne klase i grupe deverike mužjaka i ženki ulovljeni iz reke Dunava km 1429 — 861, 1953—1969. god.

Uzrasna klasa plus	Srednja vrednost				M i n i m u m				M a x i m u m				Broj primeraka
	cm		gr		cm		gr		cm		gr		
	dužina	visina	širina	težina	dužina	visina	širina	težina	dužina	visina	širina	težina	
0+	16,4	4,7	1,5	64	14,7	4,8	1,4	45	17,5	4,9	1,6	76	126
1	18,1	5,2	1,6	76	17,2	5,2	1,6	65	19,2	5,8	1,8	95	132
1+	23,8	7,3	2,3	150	23,0	6,6	2,1	120	24,7	7,8	2,8	180	112
2	25,0	7,4	2,4	177	24,2	6,9	2,3	130	26,7	7,9	2,9	220	144
2+	25,5	8,0	2,8	231	23,5	7,2	2,5	138	28,3	8,9	3,3	350	108
3	29,0	8,6	2,9	285	24,9	7,7	2,6	180	31,7	10,1	3,4	400	123
3+	29,9	8,8	3,2	326	26,2	8,0	2,9	250	32,1	10,2	3,7	405	117
4	32,0	9,5	3,3	391	29,2	8,6	2,9	290	34,5	10,3	3,9	550	102
4+	32,4	9,7	3,5	398	30,1	8,8	3,1	325	36,8	10,7	4,2	585	96
5	35,1	10,3	3,6	522	32,0	9,7	3,2	400	40,0	11,2	4,4	670	89
5+	37,5	11,0	3,8	620	34,3	10,0	3,5	485	42,1	11,3	4,5	695	91
6	39,3	11,4	4,0	665	35,5	10,3	3,8	510	43,2	11,7	4,6	715	82
6+	41,1	11,8	4,2	725	36,9	10,8	4,0	575	45,3	12,2	4,9	780	85
7	42,5	12,5	4,4	885	39,0	11,0	4,1	700	46,9	12,8	5,0	910	71
7+	43,1	12,9	4,5	945	42,1	12,1	4,3	825	47,0	13,1	5,2	980	43
8	45,0	13,1	4,6	1020	44,2	12,7	4,5	960	48,3	13,6	5,3	1120	38
8+	47,6	13,6	4,8	1225	46,1	12,9	4,5	985	49,6	14,0	5,4	1380	17
9	49,0	13,8	4,9	1346	47,0	13,1	4,4	1120	50,1	14,8	5,5	1455	19
9+	51,1	14,2	5,0	1460	51,0	14,0	4,8	1210	51,2	15,2	5,4	1500	12

kom 1607

Da bi smo dobili osnovna saznanja o tempu rasta deverike u reci Dunav, iznosimo u Tabeli br. 2, podatke o godišnjim prirastima po dužini za sve uzrasne klase deverike od 1\* do zaključno sa \*9 godina, pošto starije uzrasne klase nismo imali na raspoloženju za analizu, jer su ulovi tako starih deverika danas već velika retkost i godišnje se ulovi samo po nekoliko primeraka. U periodu od 1953 do 1969 godine, imali smo na raspolaganju samo 12 primeraka deverika starosi od 9\* godina.

Tabela 2

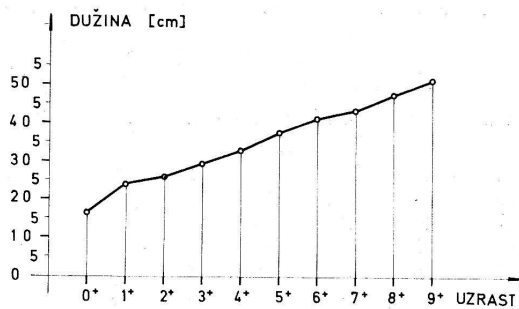
Godišnji rast deverika iz Dunava, po uzrasnim grupama

Uzrasna klasa - grupa	Dužinski porast u godini u cm
1	18,1 cm
2	6,9 cm
3	4,0 cm
4	3,0 cm
5	3,1 cm
6	4,2 cm
7	3,2 cm
8	2,5 cm
9	4,0 cm

Iz prednje tabele možemo uočiti interesantno kolebanje godišnjeg prosečnog prirasta dužine deverike, koje je prikazano i na Grafikonu br. 3. Dužinski i težinski rast dunavske deverike prikazali smo na osnovu podataka iz Tabele br. 1, na Grafikonima br. 1 i 2.

DUŽINSKI RAST DUNAVSKE DEVERIKE PO UZRASNIM KLASAMA

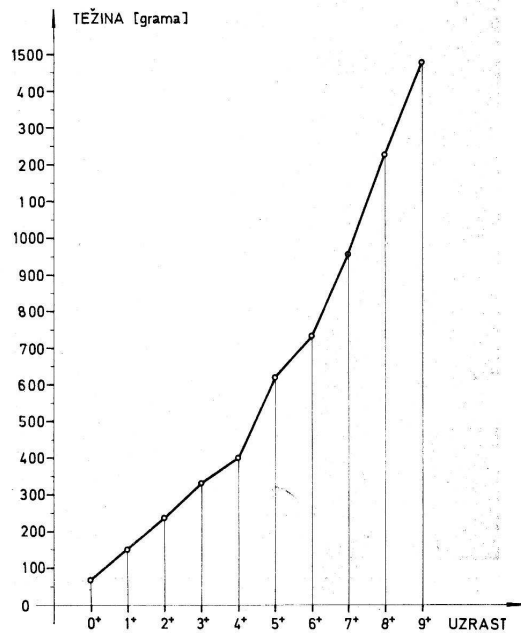
GRAFIKON № 1



Težinski rast dunavske deverike ima mnogo ujednačeniji tempo rastenja, što se jasno može uočiti na Grafikonu 2. U prvoj godini, deverika u proseku narasta do 64 grama, da bi u devetoj godini života odnosno desetoj uzrasnoj klasi, imala prosečnu težinu od 1460 grama. U okviru navedenih godišnjih rastenja deverike po dužini i težini, utvrdili smo da su kolebanja dužina i težina u svakoj uzrasnoj klasi veoma izrazita i da su uslovljena nesumnjivo dejstvom ekoloških faktora sredine u kojima su živele u pojedinim godinama života.

Pitanju praćenja i proučavanja rastenja deverike u vodama SSSR-a veliki broj ihtiologa posvetio je pažnju kako na težinski tako i na dužinski rast, pa u vezi baš napred navedenog uticaja ekoloških faktora, navodimo rezultate tih proučavanja. Tako na

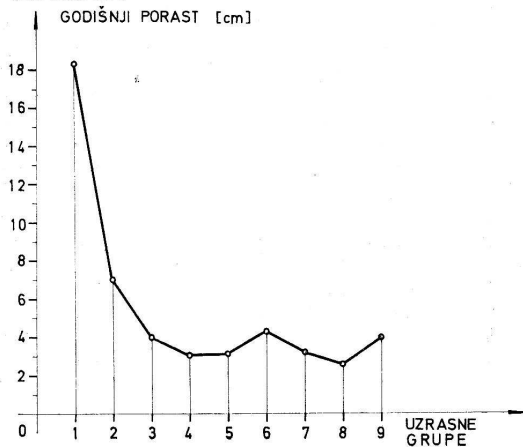
TEŽINSKI RAST DUNAVSKE DEVERIKE PO UZRASNIM KLASAMA  
GRAFIKON № 2



primer B. M. BORISOV i S. I. DOROŠEV (1970), navode da istočna deverika iz jezera Kamijšli-Baša u uzrastu od 3\*, ima dužinu u proseku od 18,8 cm, a težinu od 130 grama. Uopšte, mi ćemo u ovome prikazu rezultata drugih autora, iznositi samo podatke za uzrasnu klasu od 3\*, smatrajući da je to opravdano iz razloga, što se u tome uzrastu javlja i polna zrelost kod deverika skoro na svim biogeografskim koordinatama na kojima se susreće deverika. E. G. PETROVA (1969), daje podatke o dužini

GODIŠNJI PROSEČAN RAST DUNAVSKE DEVERIKE PO UZRASNIM KLASAMA

GRAFIKON № 3





skom rastanju Azovske deverike, gde deverika uzrasne klase 3<sup>+</sup> ima prosejnu dužinu od 24,9 cm odnosno godišnji porast od 3,5 cm. M. V. VOLGIN i N. V. VERSININ (1964) prikazuju tempo rasta deverike iz jezera Ubinsko, pa za klasu 3<sup>+</sup> navode dužinu od 26,8 cm, a težinu prosejnu težinu od 415 grama. (Analize izvršene na 71 primjerku), N. A. KONSTANTINOVA (1958) je utvrdila za deveriku iz Aralskog mora, da je njena dužina u 3<sup>+</sup> u proseku, 22,6 cm, a težina 315 grama; A. I. BUKIREV i G. F. KOSTAREV (1961) daju sledeće podatke za deveriku iz reke Kame: dužina u 3<sup>+</sup> — 14,1 cm, a u Akumulacionom jezeru reke Kame dužina iste uzrasne klase iznosi 20,3 cm, težina deverike iz reke iznosila je 92 grama, a iz akumulacije Kame, 187 grama. J. A. BERVALD (1956) proučavajući južne delove Aralskog mora, dao je sledeće podatke o dužini i težini u proseku za deveriku uzrasta 3<sup>+</sup>. Ova deverika u proseku imala je dužinu od 25,5 cm, a prosejnu težinu od 280 grama. L. S. BERG (1949), za deveriku iz delte Volge navodi da u uzrastu od 3<sup>+</sup> u proseku ima dužinu od 25,4 cm, a težinu od 253 grama.

Navodeći ove podatke o rastu i tempu rastanja deverika iz reka, jezera i mora SSSR-a i poredeći ih sa našim rezultatima praćenja rastanja dunavske deverike, jasno ćemo uočiti razlike u korist dunavske deverike. Po našim rezultatima (vidi Tabelu 1), dunavska deverika u prosejnoj vrednosti (M) za uzrast od 3<sup>+</sup>, ima dužinu od 29,9 cm, a težinu od 326 grama. Dunavska deverika u odnosu na sve do sada objavljene rezultate iz voda SSSR-a ima brže i dužinsko i težinsko rastanje.

Pitanju maksimalnih i minimalnih kolebanja u jednoj uzrasnoj klasi po dužini i težini, za razliku od mnogih autora, posvetili smo posebnu pažnju, te rezultate ovih proučavanja koje smo izneli u Tabeli br. 1, iznosima i grafički u Grafikonu br. 4.

GRAFIKON Max i Min KOLEBANJA DUŽINA I TEŽINA DUNAVSKE DEVERIKE PO UZRASNIM KLASAMA

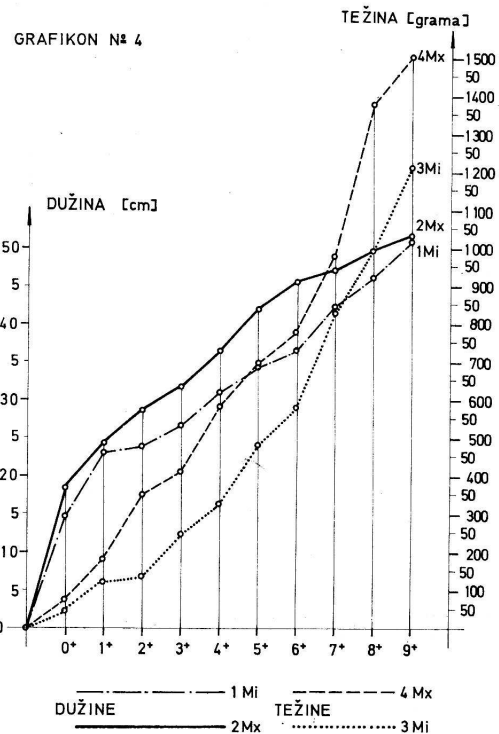


Tabela 3

Frekvencija dužine po uzrasnim klasama deverike

0 <sup>+</sup>		1 <sup>+</sup>		2 <sup>+</sup>		3 <sup>+</sup>		4 <sup>+</sup>		5 <sup>+</sup>		6 <sup>+</sup>		7 <sup>+</sup>		8 <sup>+</sup>		9 <sup>+</sup>		
Br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.	Frek.	br.
14,7	2	16,5	2	23,5	3	26,2	5	30,1	6	35,0	8	36,9	5	43,2	5	46,0	6	47,2	3	
14,8	3	16,8	5	24,0	6	26,9	10	31,5	10	35,6	10	37,0	14	44,0	10	46,5	8	47,8	4	
14,9	6	17,0	7	24,5	10	27,0	29	32,7	12	35,8	12	37,2	16	44,5	12	46,8	9	49,0	5	
15,0	7	17,3	9	25,0	15	27,5	34	33,0	20	36,1	16	38,0	23	44,8	13	47,0	9	49,5	5	
15,4	9	17,5	10	25,5	20	28,0	36	33,8	22	36,7	21	38,8	25	45,2	15	47,5	9	50,0	2	
15,6	11	17,8	11	26,0	24	28,2	34,0	24	27,2	38	39,6	21	45,8	17	48,2	8	51,2	2		
15,9	13	18,0	12	26,4	26	28,6	54	34,5	51	37,8	27	40,7	17	46,5	15	49,6	6		21	
16,0	16	18,5	14	26,8	33	29,0	30	33,0	30	40,5	16	41,5	16	46,7	13					
16,3	19	18,8	16	27,5	37	29,5	16	35,0	15	41,2	15	42,8	13	46,8	12					
16,7	14	19,2	17	27,5	28	30,0	10	36,0	4	41,8	12	43,5	7	47,0	2					
16,9	11	19,6	19	27,6	22	31,2	8	36,8	4	42,1	5	44,8	5		114					
17,0	8	20,0	21	27,9	15	31,8	6		198		180	45,3	5							
17,4	5	20,4	23	28,0	8	32,1	2													
17,5	2	20,9	28	28,3	5		240													
	126	21,2	10		252															
		21,8	10																	
		22,2	7																	
		22,6	5																	
		23,0	5																	
		23,5	4																	
		23,9	4																	
		24,5	3																	
		24,7	2																	
			242																	

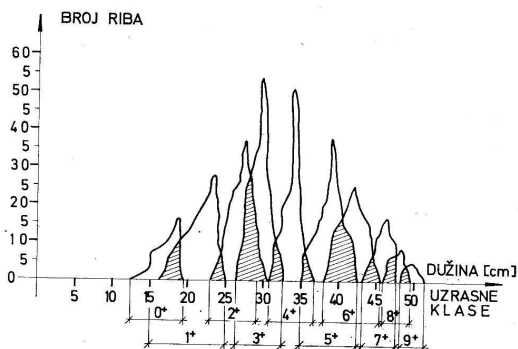
Najveća kolebanja zapazili smo u dužinskom rastu deverike između 2<sup>+</sup> i 6<sup>+</sup>, da bi se do 9<sup>+</sup>, te razlike u minimumu i maksimumu osetno smanjivale, tako da je veoma neznatno kolebanje zapaženo kod dužine i u minimumu i u maksimumu u uzrasnoj klasi 9<sup>+</sup>.

Nasuprot ovakog prikazanog kolebanja dužinskog rasteća dunavske deverike, kolebanja težinskog rasteća su još izrazitija, što se naročito ogleda kod uzrasnih klasa 2<sup>+</sup> do 6<sup>+</sup>, da bi se to kolebanje još više izrazilo u godištim od 6<sup>+</sup> do 9<sup>+</sup>, gde je i najveće, pa se kreće u dijapazonu od 780—1500 grama. Nesumnjivo da ova pojava u tako znatnom kolebanju težinskog rasteća deverike, govori u prilog dejstvu faktora obilne ishrane na pojedinim područjima i u pojedinim godinama.

Podaci o maksimalnim i minimalnim kolebanjima dužinskog i težinskog rasta, komponovani su u Tabeli 1, iz koje se mogu videti svi detalji koji su prikazani u grafikonu 4.

Razmatrajući pitanje izlova najmlađih uzrasnih klasa dunavske deverike, iz materijala koji nam je stajao na raspoloženju, izradili smo pregled frekvencija dužina izlovljenih deverika po uzrasnim klasama i broju ulovljenih primeraka. Na osnovu tako sačinjene Tabele 3, grafički prikazujemo na Grafikonu 5 frekvenciju dužina ulovljenih deverika po uzrasnim klasama i broju ulovljenih riba. Ovaj grafikon daje nam poraznu sliku izlovljavanja najmlađih uzrasta klasa, klasa koje još nisu polno zrele, kao i intenzitet ribolova na deveriku.

FREKVENCJA DUŽINA PO UZRASNIM KLASAMA DEVERIKE LOVLJENE U DUNAVU U PERIODU 1953.—1969. GODINE  
GRAFIKON № 5



Slika data na grafikonu 5. je nesumnjivi dokaz neracionalnog, štetnog načina i preintenzivnog ribolova na dunavsku deveriku, koji se reflektuje, na izrazito neuravnoteženu dinamiku populacije deverike, koja se nemože ničim nadoknaditi i ostaje kao do-

kaz da je poremećaj dinamike populacije deverike postao akutan problem u reproduktivnoj moći, ove inače plodne vrste ribe. No ovaj uočeni problem od dalekosežnih posledica, mogao bi biti u doglednom periodu vremena eliminisan, ukoliko bi se primenile takve zaštitne mere koje bi ponovo uspostavile ravnotežu između godišnjih prirasta deverike u kvantitativnom pogledu i veličine izlova.

Ove mere na stabilizaciji dinamike populacije dunavske deverike moraju se zasnivati na čisto biološkim osnovama. Znači, trebalo bi propisima koji regulišu zaštitne mere, dodati još i neke nove, kao što bi bila lovostaja za vreme mresta, određivanje i zaštita plodišta deverike i u konačnom zahvatu i propisivanje minimalne veličine ispod koje se deverika ne bi smela loviti, odnosno do pune polne zrelosti, a to je 3<sup>+</sup> godina, sa prosečnom dužinom od 29,0 cm i prosečne težine od 285 grama. Ovakva vrsta ograničenja protezala bi se u periodu od marta do kraja meseca juna svake godine. Ove mere morale bi biti jednoobrazne za sva ribolovna područja na reci Dunav, Savi i Tisi.

VARIJACIONA KRIVA DUŽINSKOG I UZRASNOG SASTAVA LOVINA DUNAVSKE DEVERIKE — 1953.—1969. GODINE.

GRAFIKON № 6

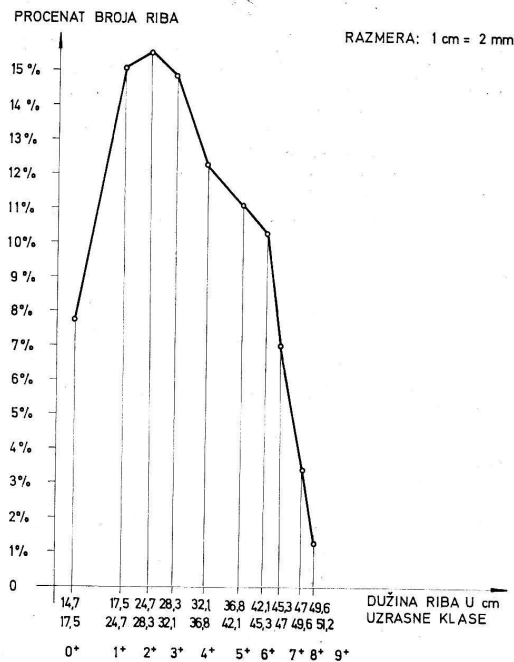


Tabela 4

Podaci za varijacionu krivu dužinskog i uzrasnog sastava lovine dunavske deverike u periodu 1953—1969. god. (dužina riba sm od — do)

0 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>	7 <sup>+</sup>	8 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	M/riba
14,7—17,5	17,5—24,7	24,7—28,3	28,3—32,1	32,1—36,8	36,8—42,1	42,1—45,3	45,3—47,0	47,0—49,6	49,6—51,2	1.607
% broja ulovljene ribe										
7,8	15,1	15,6	14,9	12,3	11,1	10,3	7,0	3,4	1,3	

Osim uočavanja jasno izraženog izlova mladih uzrasnih klasa deverike iz Dunava i njegovih pritoka do njenog punog polnog sazrevanja od 3+ godina iznetog putem podataka izračunate frekvencije dužina po uzrasnim klasama, na osnovu naše dokumentacije o izlovu svih uzrasnih klasa deverike u periodu 1953—1969, bili smo u mogućnosti da izradimo i variacionu krivu dužinskog i uzrasnog sastava lovine deverike u promenu periodu.

Varijaciona kriva koju iznosimo na grafikonu 6, poklapa se sa krivuljama frekvencija dužina lovljenih deverika, samo je u variacionoj krivoj u procentualnom odnosu po uzrasnom sastavu lovina. Iz iznete krive, uočavamo da je izlov klase 0+ — 7,8%, 1+ — 15,1%, 2+ — 15,6% i 3+ — 14,9%, odnosno najmlađe uzrasne klase deverike učestvuju u izlovu sa ukupno 53,4%, što pretstavlja ozbiljno upozorenje u pogledu daljnjeg iskorišćavanja ove riblje vrste u reci Dunav i njegovim pritokama.

Proučavajući rastenje dunavske deverike u navedenom periodu na 1607 primeraka riba, želili smo da rastenju deverike damo i ona tumačenja i značaj koji do danas nismo sretali ni u novijoj literaturi iz te oblasti. Naime, želili smo da kroz studiju rastenja dunavske deverike, uočimo da li postoje korelativni odnosi između pojedinih merističkih karaktera, a što su: težina, dužina, visina i širina ribe, jasno, sve to u vezi rastenja pojedinih uzrasnih klasa. Na osnovu podataka iz Tabele 5, konstruisali smo Grafikon 7, čije krive nam grafički prikazuju punu korelaciju navedenih merističkih karaktera dunavske deverike.

Tabela 5

Upoređenje prosečnog godišnjeg porasta dužina, visina, širina i težina dunavske deverike po uzrasnim klasama u periodu ribolova od 1953—1969. godine

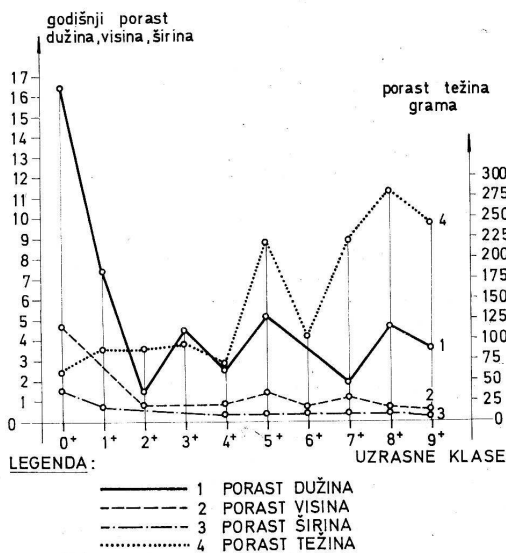
Uzrasna klasa	Dužinski porast sm	Težinski porast g	Visinski porast sm	Širinski porast sm
0+	16,4	64	4,7	1,5
1+	7,4	86	2,6	0,8
2+	1,7	81	0,7	0,5
3+	4,4	95	0,8	0,4
4+	2,5	72	0,9	0,3
5+	5,1	222	1,3	0,3
6+	3,6	105	0,8	0,4
7+	2,0	220	1,1	0,3
8+	4,5	280	0,7	0,3
9+	3,5	243	0,6	0,2

Na osnovu upoređenja prosečnog godišnjeg porasta dužina, visina, širina i težina deverike u periodu ribolova od 1953—1969. god., možemo tvrditi da postoji korelacioni odnos između navedenih merističkih karaktera, koji nam ukazuju na pravilnost potreba izrade zaštitnih mera, koje će omogućiti normalni razvitak dinamike populacije deverike i na taj način obezbediti u praktičnom ribolovu mogućnost izlova godišnjih prirasta u kvantitativnom pogledu svake godine od strane korisnika kako privrednog tako i sportskog ribolova.

Ceo naš prikaz tempa rastenja deverike ne bi bio potpun, ako ne bismo izneli i egzaktne rezultate praćenja tempa rasta ove ribe, dobijene na bazi markiranja i praćenja migracija deverike u Dunavu,

UPOREĐENJE GODIŠNJEG PORASTA DUŽINA VISINA ŠIRINA I TEŽINA DUNAVSKE DEVERIKE PO UZRASNIM KLASAMA U PERIODU LOVA 1953.—1969. GODINE.

GRAFIKON N° 7



Savi i Tisi. Od ukupno markiranih deverika, u Dunavu smo markirali 616 primeraka, u Savi 109 i u Tisi 47 primeraka. Iz Dunava dobili smo nakon ponovnog ulova 31 deveriku ili 5,0%, iz Save dobili smo natrag 5 primeraka ili 4,9%, a iz Tise svega 1 primerak ili 2,1%. Markiranje je vršeno na uzrasnim klasama od 2+ do 5+ starosti.

Od ukupnog broja ulovljenih markiranih deverika u Dunavu (31 primerak), 28 primeraka deverika pokazivalo je izrazitu sklonost ka nazvodnom migriranju niz Dunav, dok je ostali broj migrirao uzvodno. Mi ćemo u ovom radu izneti samo rezultate praćenja migracije deverike iz kojih možemo izvući zaključke o brzini i tempu rastenja ove ribe, dok po pitanju njenih migracionih puteva smo dali objašnjenje u već objavljenom radu (M. RISTIĆ 1970).

Deverika markirana markicom Br. BGD. 5665 na Km. 1401 — Apatin, na dan 6. V 1955. godine, imala je dužinu od 36,5 cm, a težinu od 575 grama, bila je uzrasta 4+. Ista ova deverika nakon boravka u Dunavu sa markicom u periodu od 27 dana, kada je ulovljena ponovo na km. 1405, na dan 3. VI 1955, bila je dužine 38,0 cm, a težine 650 grama. Znači, boravila je na području Apatina, migrirajući samo 4 km uzvodno i za to vreme narasla je u dužini za 1,5 cm, a u težini za 75 grama. Ovaj podatak nam dokazuje da je rastenje ove deverike nakon mresnog perioda (bila je ženka), bilo veoma intenzivno, što ukazuju i izneti podaci o narastanju u dužini i težini. Druga deverika, sa istoga, Apatinskoga područja sa markicom Br. BGD 5831, markirana odmah nakon mresta (isto ženka) dana 7. V 1955. god. ponovo je ulovljena dana 2. XI 1955. god. na km 1395, znači na istom području ali sa nizvodnom tendencijom migracije od 6 km bila je dužine pri markiranju od 29,5 cm, a težine 285 grama.

Nakon boravka u vodi sa markicom u periodu od 153 dana, ista deverika narasla je na 32 cm, a u težini dostigla je 500 grama. Znači u ovome periodu u Dunavu, odnosno na plavnoj zoni Apatina, ova deverika narasla je u dužini za 2,5 cm, a u težini dobila je 215 grama. I kod ove deverike uočen je brzi tempo rastanja kako dužinski tako i težinski, ali zaista na bogatom ribolovnome području, gdje je trofičnost vode, naročito na plavnoj zoni vrlo visoka. Iznećemo za deveriku iz Dunava samo još jedan primer od inače mnogobrojnih, za brzinu rastanja. Zenka deverike koja je ulovljena odmah nakon mrešta na mestu Harčaš, km 1406, markirana je dana 10. V 1955. godine sa markicom Br. BGD. 5901. Pri markiranju imala je dužinu od 32,8 cm, a težinu 470 grama, na mestu ulova je i puštena sa markicom. Ova deverika ulovljena je na ribolovnome području Dunav II, — na plavnoj zoni Bukinskog Rita, na dan 29. V 1956. godine. Znači, u vodi Dunava boravila je sa markicom ukupno 384 dana i migrirala nizvodno 89 km od mesta markiranja. U tom periodu, sa markicom, ova deverika narasla je na 43,1 cm u dužini, a u težini na 1000 grama. Prilikom markiranja bila je u uzrasnoj klasi 4<sup>+</sup>, pri ulovu sa markicom 5<sup>+</sup>, a narasla je u dužini za 10,3 cm, a u težini za 530 grama. Zaista, primer od izvanrednog tempa rasta za dunavsku deveriku.

Od većeg broja markiranih deverika iz reke Save, izabrali smo samo tri primerka ilustracije radi, pošto smo sveukupne rezultate praćenja migracije već ranije objavili (M. Ristić — 1970), te ih ovde nećemo ponavljati. Tako, deverika iz Save markirana markicom Br. Bgd. 244 na km 158 (ispod ušća Bosuta) na dan 30. XI 1953, migrirala je uzvodno, ušla u reku Bosnu i, kada je ulovljena u istoj, bila je neprekidno u vodi sa markicom do 29. IV 1954.; odnosno ukupno 150 dana, i za to vreme narasla je u dužinu za 3,9 cm, a u težini za 115 grama. Uzrast ove deverike pri markiranju bio je 3<sup>+</sup>, a pri izlovu 4<sup>+</sup>. Početne mere bile su: dužina 34,5 cm, a težina 475 grama. Pri ulovu, dužina je bila 38,4, a težina 590 grama. Ova deverika migrirala je uzvodno u Savi 157 km a u Bosni 32 km, odnosno ukupno 189 km. Deverika sa Br. Bgd. 1115 markirana u Savi ispod ušća Kolubare na km 23, a ulovljena u Kolubari na km 6, tako da je migrirala uzvodno ukupno 13 km. Početna dužina bila joj je 39,7 cm, pri ulovu 41,8 cm, a težina pri markiranju 600 grama a pri ulovu 685 grama. Markirana je na dan 17. VI 1953, a na dan 18. VII 1953. Znači da je za 31 dan boravka u vodi Save i Kolubare narasla u dužini za 2,1 cm, a u težin iza 85 grama. Deverika Br. Bgd. 6264 ulovljena u Tisi na km 8, puštena je u vodu na dan 5. VI 1955, a ulovljena je u Dunavu na km 1397 na dan 2. X 1955. god. Za 118 dana boravka u vodi narasla je u dužini za 4,3 cm a u težini za 115 grama.

Ovi napred izneti podaci egzaktnog praćenja rastanja deverike iz sve tri reke Crnomorskog sliva, poklapaju se sa našim rezultatima iznetim u ovoj studiji i to u pogledu praćenja i maksimalnih i minimalnih porasta u okviru jedne uzrasne klase deverike. Jedino na taj način provere rastanja jedne određene riblje vrste, moguće je pratiti ne samo njen rast, već i dinamiku populacije u kvantitativnom pogledu, što je od ogromnog značaja za ekonomiku racionalnog ribarskog privređivanja na reci Dunav i njegovim pritokama, ali na biološkim osnovama.

## ZAKLJUČCI

Deverika-Abramis brama Linnaeus (1758), je stanovnik ne samo tekućih voda (reofilna vrsta), već i stajaćih voda, jezera, bara, ritova i kanala (limnofilna vrsta). U našoj zemlji živi i razmnožava se u Dunavu i svim njegovim pritokama, a rasprostranjenost velika, sem u zapadnom delu zemlje i u slivovima Jadranskog i Jegejskog mora, gdje deverike nema;

Biologija deverike je veoma interesantna, podleže jako uticaju promene temperaturnog režima, koji se odražava i na morfološke karaktere, ne podnosi vode sa niskim sadržajem kiseonika, posebno ne ispod 4,8 mg/l.

Razmnožavanje deverike i sam mrest u našem podneblju Panonskog bazena odvija se u mesecima aprilu i maju, pri optimalnim temperaturama vode između 16°—18°C. Mresti se u jatima, a ikru odlaže na bujnu podvodnu floru plavne zone ili pribrežnog regiona reke. Deverika ima jednogodišnji polni ciklus sa pet stadijuma polne zrelosti polnih produkata;

Plodnost deverike iz Dunava i njegovih pritoka je relativno visoka u odnosu na deverike koje naseljavaju ostale vode Evrope. Postaje polno zrela već u uzrastu 3<sup>+</sup>. Ikra je lepljiva, sa dijametrom od 1,06 do 1,20 mm. Apsolutna plodnost deverike kreće se u uzrastu 3<sup>+</sup> od 70.500 kom. ikre do 250.000 kom. ikre u uzrastu od 8<sup>+</sup>;

U pogledu ishrane, deverika je izraziti bentofag, sem u prvoj godini života kada se hrani i biljnim i životinjskim planktonom;

Usled neracinalnog, štetnog i intenzivnog ribolova na deveriku za koju ne postoje zakonske zaštitne mere, utvrđen je nesklad između polova. Tako tokom perioda proučavanja deverike od 1953—1969. godine, utvrđen je sledeći odnos polova: ženke su zastupljene sa 48,6% a mužjaci sa 51,4%. Ovaj odnos polova je nepovoljan i negativno se odražava na dinamiku populacije deverike u Dunavu i pritokama;

Migracija deverike u Dunavu i Savi i Tisi je intenzivna, nema određenih pravila u migracionim kretanjima, ali ipak je zapaženo masovno migriranje u nizvodnom pravcu reke, a manje u uzvodnom. Migracioni putevi su dugi i mogu dostići i preko 185 kilometara. Migracija je pozevana i sa ishranom, kao i sa razmnožavanjem;

Morfološki, deverika iz Dunava i pritoka ima svoje izrazite karakteristike, koje se odlikuju drugim merističkim karakteristikama, nego što je slučaj sa deverikom Abramis brama Danubii Pavlov (1956), koja živi u Dunavskoj delti u oblasti Jalpuga;

Kod deverike iz Dunava, Save i Tise postoji polni dimorfizam;

Uzrasna struktura deverike iz naših voda, kreće se usled intenzivnosti ribolova samo u granicama od 0<sup>+</sup> do 9<sup>+</sup> godina;

Rastanje deverike je izrazito brzo i to kako u dužinskom, tako i težinskom pogledu i nadmašuje proučeno rastanje deverika iz drugih voda Evrope; Maksimalni uzrast i rast deverike utvrđen je u 9<sup>+</sup> godini života, kada u proseku deverika ima dužinu od 51,1 cm, visinu od 14,3 cm, širinu od 5,0 cm, i težinu od 1468 grama;

Intenzitet ribolova na deveriku i od strane privrednog i od strane sportskog ribolova je i suviše visok, te na taj način štetan, te bi trebalo propisati posebne zaštitne zakonske mere.

## LITERATURA

- BELJIN N. D. (1967) — Razvitie ikri i ličinok sudaka Lu. Luc. i lešća Abramis brama L., v nizovah Dnjepra pri raznoi solenosti vodi. Vopr. Iht. Tom 7, Vip. 1 (42). — Iz. »Nauka« — Moskva, strana: 187—191.
- BERVALD I. A. (1956) — Vozdejstvie promisla na produktivnost stad lešća Aralskoga morja. Vopr. Iht. Vip. 7. Izd. A. N. SSSR Moskva — strana 21—32.
- BORISOV V. M. - DOROSEV C. I. (1970) — Nekotorje morfobiologičeskie pokazateli vostočnoga lešća — Abramis brama orientalis — Berg, — Vopr. Iht. — Vip. 4 (63) — Moskva — strana 608—615.
- BRIJUŽGIN V. L. (1969) — Metodi izučeniya rosta rib po češui, kostjam i otolitam — Izd. Naukova Dumka — Kiev.
- BERG L. S. (1949) — Ribi presnih vod SSSR i sopredelnih stran. Čast I. Leningrad—Moskva. Izd. VIORH. strana 497—502.
- BUKIREV A. I. - KOSTAREV G. F. (1961) — O vozraste i roste lešća v Kamskom vodohranilišće — Vopr. Iht. Vip. 17. Izd. A. N. SSSR Moskva — strana 68—73.
- ČEPUKINA L. V. (1964) — O vlianii sooruzeniya Dubocapskom GEC, na razmnoženije ribca Vimba Vimba car., lešća Abramis brama L. i tarani Rutilus rut., v Dnjestre. Vopr. Iht. Tom 4. Vip. 1 (30), Moskva — strana 98—102.
- ELIZAROVA N. S. (1968) — Osobnosti razmnoženija lešća (Abramis brama L.) Volgogradskogo vodohranilišća. Voprosi Iht. Tom. 8 Vip. 2 (49). Izd. Nauka — Moskva — strana 368—370.
- IJOGANSEN B. G. (1955) — Plodovitost rib i opredeljajušći ee faktori. Vopr. Iht. Vipusk 3 — Izd. A. N. SSSR — Moskva — strana 57—67.
- JUDKIN I. I. (1962) — Ihtiologija. Izd. Pišcepromizdat — Moskva — strana 239—240.
- JANKOVIĆ D. (1966) — Taksonomska istraživanja na Dunavskoj deverici (Abramis brama Danubii Pavlov 1956. Arhiv bioloških nauka XVIII—2/1966. Beograd — strana 191—199.
- KUKURADZE A. M. (1968) — Osobnosti ovogeneza sudaka (Luc. Locioperca L. i lešća/Abramis brama L./Dunaja. Vopr. Iht. Tom 8, Vip. 4 (51). Moskva — strana 751—756.
- KONSTANTINOVA N. A. (1958) — Dinamika osnovnih bioloških pokazatelja lešća Aralskoga morja. Vopr. Iht. Vip. Br. 10 — Izd. A. N. SSSR — Moskva — strana 82—87.
- LADIGES W. - VOGT D. (1965) — Die Süßwasser fische Europas — Verlag Paul Parey — Hamburg — Berlin — strana 127—129.
- MAKSUNOV V. A. (1959) — Zametki o plodovitosti nekotoryh rib Tadžikistana. Vopr. Iht. Vip. 12. Izd. A. N. SSSR — Moskva — strana 86.
- NIKOLJSKI G. V. (1963) — Ekologija rib. Izd. Višaja škola — Moskva — strana 199—229.
- PETROVIĆ M. (1940) — Beograd, negdašnji centar velikoga ribarstva, Beograd — strana 1.
- PETROVA E. G. (1969) — O nekotoryh osobnostja rosta Azovskoga lešća (Abramis brama L.) Vopr. Iht. Tom 9, Vip. 5 (58) — Moskva — strana 953—955.
- PANČIĆ JOSIF (1860) — Ribe Srbije (Pisces Serbiens) Beograd.
- RISTIĆ M. (1970) — Migracija riba u reci Dunav i njegovim pritokama, njen uticaj na stanje i dinamiku populacije ekonomsko važnih riba, kao i na ribolov. Ribarstvo Jugoslavije — Zagreb — Godina XXV, br. 1 strana 1—15.
- RIZKOV L. P. (1970) — Rolj nekotoryh receptorov pri obrazovanii grupovogo efekta u lešća. Vopr. Iht. Tom 10, Vip. 3 (62). Izd. Nauka — Moskva — strana 499—505.
- SOLOVOV V. P. (1970) — Biologija lešća Abramis brama L. verhovjev Obi. Vopr. Iht. Tom 10, Vip. 5 (64) strana 790—795. Izd. Nauka — Moskva.
- STANKOVIĆ S. (1962) — Ekologija životinja. Univ. Bgd — strana 124—125.
- STANKOVIĆ S. (1950) — Uporedna anatomija kičmenjaka. Izd. Naučna knjiga — Bgd. — strana 44—58 — Beograd.
- SABIONCELO I. (1967) — Priručnik za slatkovodno ribarstvo. Izd. Agr. glasnik — Zagreb — strana 59—60.
- STROGANOV N. S. (1962) — Ekološkička fiziologija rib. Izd. MGU. — Moskva — strana 258, 267, 386.
- STOJCEVIĆ D. (1927) — Narodna imena riba u Srbiji, Iz. Prosveta OD. Beograd — strana 25.
- SIMONOVIĆ D. - KALINIĆ B. (1953) — Prirodopisni atlas — Ribe — Izd. Znanje — Beograd — strana 11.
- TATARKO K. J. (1968) — Vlijanije temperaturi na merističkije priznaki rib. Vopr. Iht. Tom 8, Vip. 3 (50). Moskva — strana 425—439.
- TALER Z. (1954) — Rasprostranjenost i popis slatkovodnih riba Jugoslavije. Izd. Muzeja srpske zemlje — Beograd — strana 445.
- VOLGIN M. V. - VERSININ N. V. (1964) — Pitanie Ubinskoga lešća Abramis brama L. Vopr. Iht. Tom 4, Vip. 4 (33) — Moskva — strana 710—713.
- ZAPLATA R. - TALER Z. (1933) — Ribe Sarajeva i okoline. Iz. Državna štamp. Sarajevo — strana 22.