

Borivoje Knežević
Biološki zavod — Titograd

Dužinsko i težinsko rastenje žutalja-*Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837) iz Skadarskog jezera¹⁾

Abstrakt

Uzroci riba su sakupljeni mrežama stajaćicama, mrežom potegačom — gribom i elektroagregatom u periodu od septembra 1972. do novembra 1973. na raznim lokalitetima u Skadarskom jezeru. Krljušt je uzimana odmah ispod leđnog peraja svake jedinke žutalja. Starost je određivana na osnovu naraštajnih zona na krljuštima. Rezultati istraživanja se odnose na dužinsko i težinsko rastenje jedinki *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera, i predstavljaju prvi ovakav prilog upoznavanju ove vrste ribe.

Abstract

Fish samples were collected by gill nets, seine and with electro shoc-ker in the period from September 1972 to November 1973, on the different localities in Skadar Lake. Scales were taken from under the dorsal fin of each roach individual. Age was determined on the base on age zones on the scales. Investigation results refer to the length and weight growth of *Rutilus rubilio* individuals from Skadar Lake and they are the first such contributions to the knowledge of this fish species.

UVOD

Rutilus rubilio (žutalj) u Skadarskom jezeru, po dosadašnjim shvatanjima, ekonomski je malo cijenjena vrsta ribe. Kako ova brojna vrsta ribe u Skadarskom jezeru predstavlja ozbiljnog konkurenta u ishrani nekim ekonomskim značajnim vrstama riba (*Chondros-*

¹⁾ Ovaj rad je izvod iz magistarskog rada »Ekologija *Rutilus rubilio* Skadarskog jezera«, odbranjen aprila 1976. na Prirodno-matematičkom fakultetu u Zagrebu, grupa Biologija — smjer Hidrobiologija

toma *nasus ohridanus* — skobalj), to se veće količine žutalja love kao tzv. »škart riba« u Jezeru.

Neke vrste *Rutilus* predstavljaju privredno važne vrste, kao na primjer *Rutilus rutilus* u Sovjetskom Savezu, i dojranska crvenoperka (*Rutilus rutilus dojransensis*) u nas, koja je najvažnija vrsta ribe u Dojranskom jezeru. Posljednjih petnaest godina ova vrsta ribe učestvovala je sa 65-70 % u ukupnom godišnjem ulovu ribe u Dojranskom jezeru, što u apsolutnim ciframa iznosi oko 300 000 kg godišnje (Petrovski, N. 1968). Ove činjenice govore nam da danas, u uslovima razvijene i savremene tehnike ribolova, a naročito usavršavanja tehnologije i prerade ribe, (što na Skadarskom jezeru radi preduzeće »Ribarstvo« iz Rijeke Crnojevića), može samo temeljno i naučno poznavanje ekologije *Rutilus rubilio* Skadarskog jezera omogućiti da se i ova vrsta ribe koristi u privredne svrhe.

U starijoj literaturi Heckel et Kner (1858), Karaman, S. (1924, 1928) mogu se naći podaci o morfološkim karakteristikama vrste *Rutilus rubilio*, upravo o pojedinim njenim populacijama ili grupama populacija.

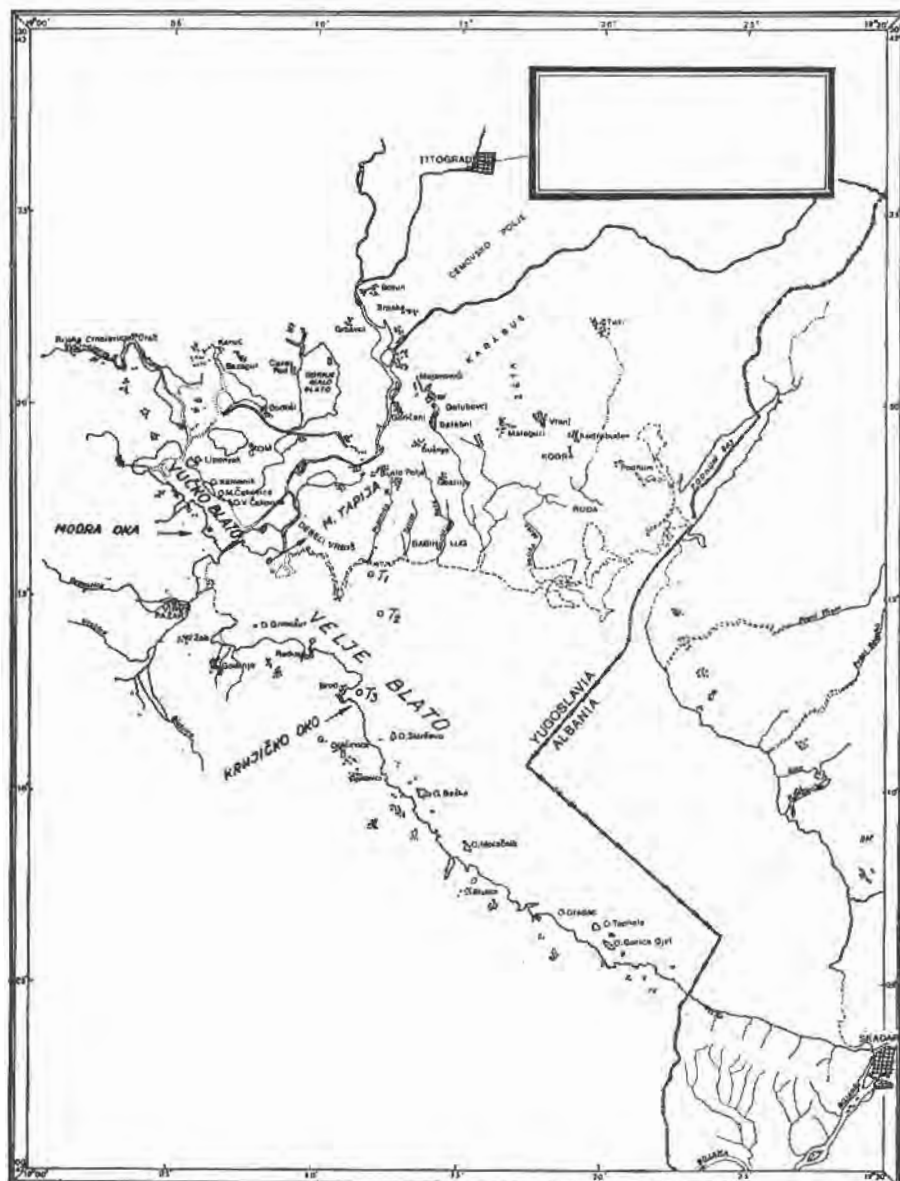
Posljednjih godina ova ciperinidna vrsta u Skadarskom jezeru privlači interesovanje većeg broja naučnih radnika. Tako, Ivanović, B. (1967, 1967 a) prati embrionalni razvoj žutalja u prirodnim uslovima i eksperimentalnim putem ispituje hibridizaciju *Pachychilon pictum* (♀) X *Rutilus rubilio* (♂). Isti autor 1968. daje podatke o pokretljivosti spermatozoida žutalja.

Vuković, T. i Seratlić — Savić, D. (1967) iznose podatke o broju branhiospina i dužini crijevnog trakta u populacija ove vrste iz Skadarskog jezera i rijeke Bune. Vuković, N., Vuković, T. i Sekulović, T. (1970) upoređuju podatke o težini srca i mozga vrste *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera i rijeke Bune. Vuković, T., Knežević, B. i Ivanović, B. (1972) saopštavaju podatke o dužini crijevnog traka *Rutilus rubilio* Skadarskog jezera, zavisno od zastupljenosti biljne i životinjske hrane u njemu. Ivanović, B. (1973) daje potpunije i merističke imorfo-metrijske karaktere za žutalja Skadarskog jezera. Kavarić, M. (1974) prezentira podatke o morfologiji krvnih elemenata ove vrste.

Ovaj rad se odnosi na dužinsko i težinsko rasteenje žutalja — *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837) i predstavlja prvi ovakav prilog upoznavanju ove vrste ribe.

MATERIJAL I METOD RADA

Za obradu dužinskog i težinskog rasteenja žutalja iz Skadarskog jezera materijal je lovljen mrežama stajaćicama (424 jedinke) u toku jedne godine od septembra 1972. do septembra 1973. na poprečnom profilu Krnjice — Plavnica, na tri tačke: T₁ (Plavnica-



Sl. 1. Mapa Skadarskog jezera, na kojoj su prikazana mjesta (tačke o) ulova *Rutilus rubilio* u periodu od IX 1972. do XI 1973.

Fig 1. Skadar Lake map which presents locations (points o) where *Rutilus rubilio* individuals were caught from September 1972 to November 1973

-litoral), T₂ (pelagijal) i T₃ (sublakustrični izvor-Krnjičko oko). (Sl. 1). Na svakoj tački postavljene su po dvije vezane mreže stajačice: »skobaljne« duge 25 m, sa promjerom okaca 36 mm, i »ukljevne« duge 15 m, sa promjerom okaca 16 mm. U 1973. mrežom potegačom-gribom (360 jedinki) lovljeno je u januaru i februaru u Raduškom oku, a u novembru u Modrom oku (ribolovi u Veljem i Vučkom blatu). (Sl. 1). Takođe, ulovljeno je 10 jedinki elektroagregatom u martu 1973. na lokalitetu Manastirska tapija.

Prije uzimanja u postupak izvršena je determinacija svake individue posebno (Vuković, T. i Ivanović, B. 1971). Kompletan materijal obrađen je tako što su korišćeni elementi za proučavanje tempa rastenja i njegove promjenljivosti u milimetrima, i težine tijela u gramima. Do ovih podataka došlo se već isprobanim i ustaljenim metodama, međutim, kao uslov za dobijanje tačnih rezultata bilo je potrebno prethodno detaljno odrediti starost svake jedinke. Starost je određivana na osnovu naraštajnih zona na krljuštima uzetim odmah ispod lednog peraja. Krljušti su posmatrane pod binokularom pri povećanju 5×4. Isto tako izmjerene su dužine i širine krljušti kod *Rutilus rubilio* različitih dužina tijela.

Dužinsko i težinsko rastenje jedinki *Rutilus rubilio* izražavano je na osnovu aritmetičkih srednjih vrijednosti dužina i težina njihovog tijela po uzrasnim klasama, te apsolutnog i relativnog priraštaja izraženog u milimetrima, odnosno u gramima i procentima. Takođe, izvršen je pokušaj da se utvrdi tempo rastenja jedinki u populaciji po distribuciji dužinke frekvencije (Petersen, 1895).

REZULTATI I DISKUSIJA

Opis krljušti

Krljušti žutalja uzimane su ispod lednog peraja. Po obliku, krljušti su približno okrugle i nešto su većih dužina nego širina. Tako jedinke *Rutilus rubilio* dužine 59,60 mm imaju dijаметar krljušti 1,20×1,19 mm, a jedinke dužine 89,16 mm — 2,09×2,00 mm. Ribe dužine 111,25 mm imaju dijаметar krljušti 2,75×2,57 mm, a jedinke dužine 140,00 mm — 3,36×3,28 mm. Jedinke dužine 160,00 mm imaju dijаметar krljušti 4,01×3,88 mm, a jedinke dužine 175,00 mm — 4,40×4,06 mm.

Rast krljušti je u tijesnoj zavisnosti sa rastenjem ribe. Odnos dužine tijela i dužine krljušti *Rutilus rubilio* srazmjeren je. Tako, u jedinki uzrasne klase 1⁺ (dužine 59,60 mm) relativna dužina krljušti prema dužini tijela iznosi 2,01 %, a u jedinki uzrasne klase 3⁺ (dužine 111,25 mm) 2,47 %, dok je ona u jedinki uzrasne klase 6⁺ (dužine 175,00 mm) 2,51 %. To znači da sa starošću jedinki, odnosno povećanjem dužine tijela, skoro uporedo rastu i krljušti.

Na krljuštima žutalja posmatrani su sekundarni radijalni kanali koji se pružaju do oboda krljušti, a pojavljuju se iznad centra, na različitim nivoima krljušti, koji su nastali u toku života ribe. Pojava početka sekundarnih radijalnih kanala značajna je za ustanovljavanje zastoja u rastenju žutalja, što su još konstatovali Šenk, O. i Kaluđerčić, M. (1963, 1968) na krljuštima *Alburnoides bipunctatus* i *Barbus meridionalis petenyi*. Intenzitet nastajanja sekundarnih radijalnih kanala na krljuštima žutalja Skadarskog jezera opada sa starošću, odnosno broj sekundarnih radijalnih kanala, od prve do posljednje zone rastenja ima tendenciju povećavanja do treće godine života, a zatim konstantno opada. Isto tako, Šenk, O. i Kaluđerčić, M. (1969) proučavajući sekundarne radijalne kanale na krljuštima *Rutilus rubilio* iz Baćinskih jezera, dolaze do konstatacije da se ovi pojavljuju u većem broju do treće godine života, dok ih je u starijim godištimu vrlo mali broj.

Dužinsko rasteenje

Za određivanje starosti i rastenja žutalja Skadarskog jezera ispitane su krljušti od ukupno 794 jedinke. U tom uzorku zastupljene su uzrasne klase od 1⁺ do 7⁺. Na slikama 2, 3, 4 i 5 prikazane su krljušti jedinki *Rutilus rubilio* uzrasnih klasa 1⁺, 3⁺, 4⁺ i 6⁺. Variranja dužine tijela uzrasne klase 1⁺ leže u granicama od 42,0 do 78,0 mm, a srednja vrijednost je 57,93 mm. U uzrasne klase 2⁺ variranje dužine kreće se od 63,0 — 107,0 mm, a srednja vrijednost je 87,24 mm. Uzrasna klasa 3⁺ imala je variranje dužine od 95,0 — 129,3 mm, a rednja vrijednost je iznosila 114,77 mm. Uzrasna klasa 4⁺ imala je variranje dužine od 115,0 — 153,0 mm, a srednja vrijednost iznosila je 131,32 mm. U uzrasne klase 5⁺ variranje je dužine tijela od 140,0 — 168,0 mm, a srednja vrijednost je 149,74 mm. U uzrasne klase 6⁺ variranje je dužine od 156,0 — 186,0 mm, a srednja vrijednost 179,31 mm, dok je variranje dužine tijela uzrasne klase 7⁺ od 188,0 — 206,0 mm, a srednja vrijednost je iznosila 198,93 mm. Znači, variranje dužine tijela leži u granicama od 42,0 mm (1⁺) do 206,0 mm (7⁺), dok je srednja vrijednost svih proučavanja jedinki iznosila 131,32 mm.

Kako se vidi iz tab. 1, apsolutni prirast totalne dužine tijela žutalja neravnomjerno se povećava sa starošću individua. Najvei je prirast dužine tijela između druge i treće godine života (apsolutni 29,57 mm, a relativni 50,59 %), dok je između treće i četvrte godine ovaj prirast manji (apsolutni 27,53 mm, a relativni 31,55 %). Između četvrte i pete godine u odnosu na prethodnu godinu prirast se i dalje smanjuje (apsolutni 16,55 mm, a relativni 14,80 %).

Apsolutni prirast između pete i šeste godine povećava se (18,42 mm, a relativni se smanjuje 14,02 %). Iz do sada još nepoznatih razloga, između šeste i sedme godine starosti (vjerovatno mali broj

Tab. 1: Dužinsko rastenje *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837) iz Skadarskog jezera

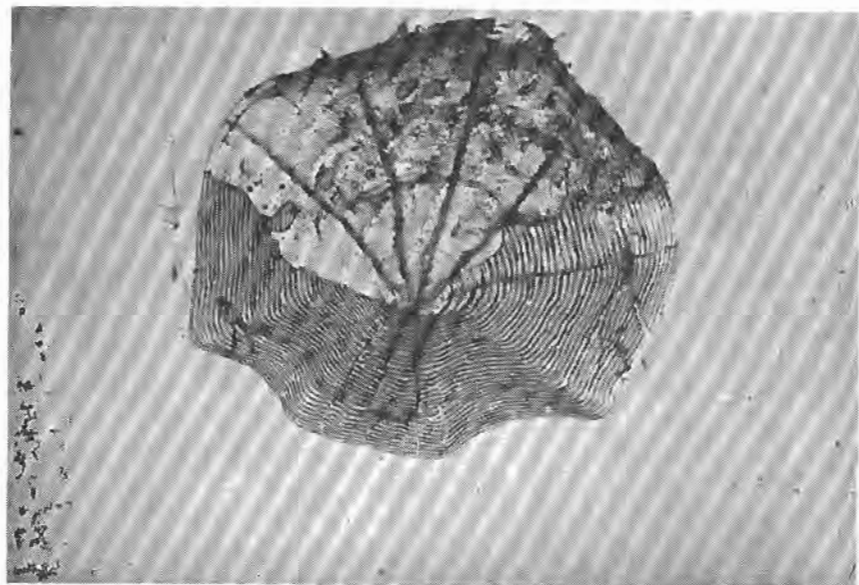
Tab. 1: Length growth of *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837) from Skadar Lake

Uzrasna klasa Age	Totalna dužina tijela u mm (min. — max.) Total body length in mm	Totalna dužina tijela u mm \bar{X} Total body length in mm	Apsolutni prirast u mm Absolute growth in mm	Relativni prirast u % Relative growth in %	Broj individua n Number of individuals
1-	42,0 — 78,0	57,93			58
2+	63,0 — 107,0	87,24	29,57	50,59	102
3+	95,0 — 129,3	114,77	27,53	31,55	257
4 ⁺	115,0 — 153,0	131,32	16,55		257
5-	140,0 — 168,0	149,74	18,42	14,80	71
6 ⁺	156,0 — 186,0	179,31	29,31	19,74	41
7+	188,0 — 206,0	198,93	19,62	10,94	8

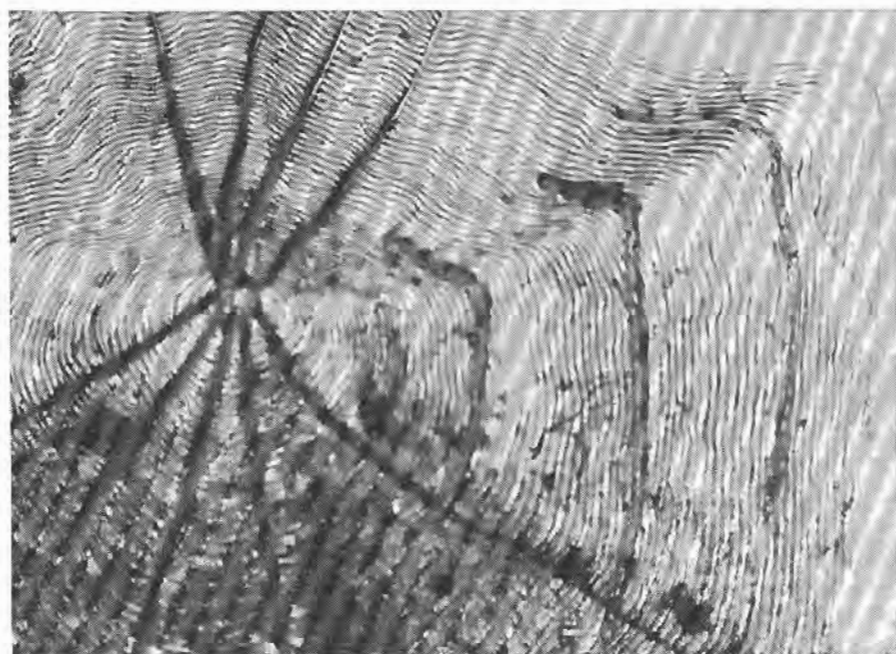
primjeraka), prirast se naglo povećava (apsolutni 29,31 mm, a relativni 19,74 %). Najmanji je relativni prirast dužine tijela 10,94 % između sedme i osme godine života.

Apsolutni dužinski prirast od uzrasnih klasa 1⁺ do 4⁺ opada, a od pete godine prirast se povećava (Sl. 6). Relativni dužinski prirast u svih uzrasnih klasa opada, osim 6⁺ godina starosti. Odatle se nameće zaključak: da sa starošću individua ove populacije (*Rutilus rubilio*) tempo rastenja opada (Sl. 7). U dužinskom rastenju konstatovano je skoro u svim uzrasnim klasama da su mužjaci nešto veći od ženki. (Sl. 8).

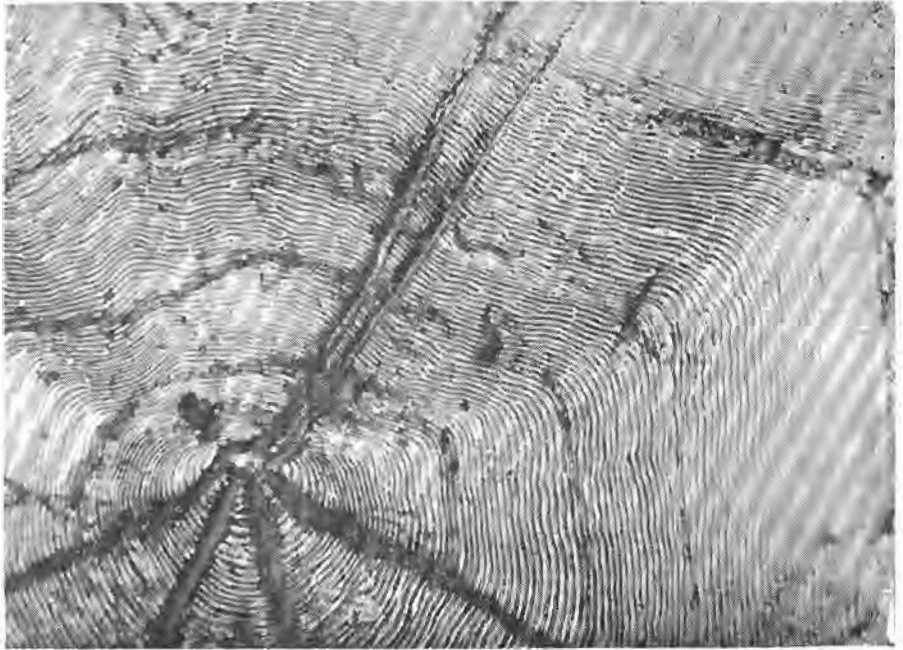
Tempo rastenja žutalja dobijen na osnovu određivanja po distribuciji dužinske rekvencije (Petersen, 1895.) (Sl. 9) pokazuje da se može uporediti sa dužinskim rastenjem koji je izveden iz starosnih determinacija sačinjen na krljuštima, samo do uzrasne klase 3⁺ (tab. 1). Tako je po Petersenovoj metodi dužina jedinki



Sl. 2. Krljušt jedinke *Rutilus rubilio* (starost 1+)
Fig. 2. Scale of *Rutilus rubilio* individual (age 1+)



Sl. 3. Krljušt jedinke *Rutilus rubilio* (starost 3+)
Fig. 3. Scale of *Rutilus rubilio* individual (age 3+)

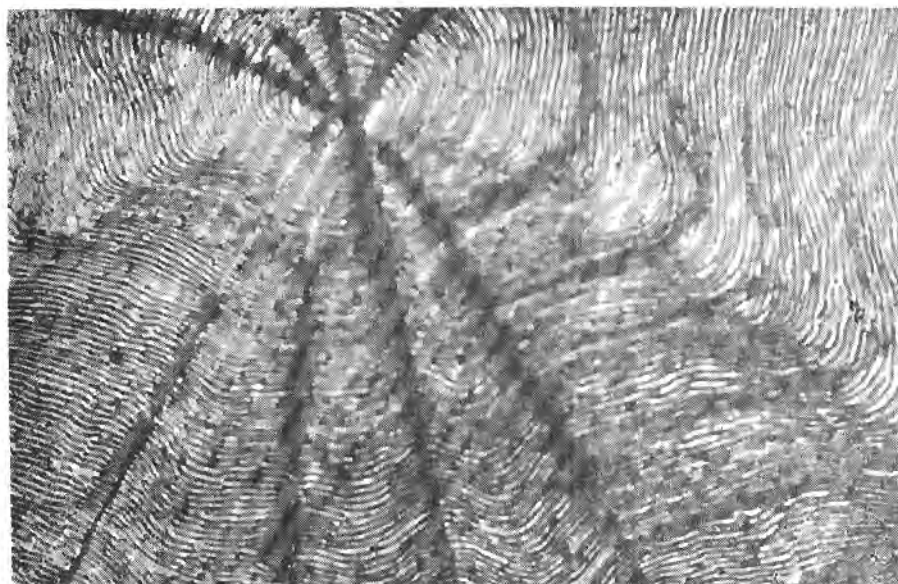


Sl. 4. Krljušt jedinke *Rutilus rubilio* (starost 4+)
Fig. 4. Scale of *Rutilus rubilio* individual (age 4+)

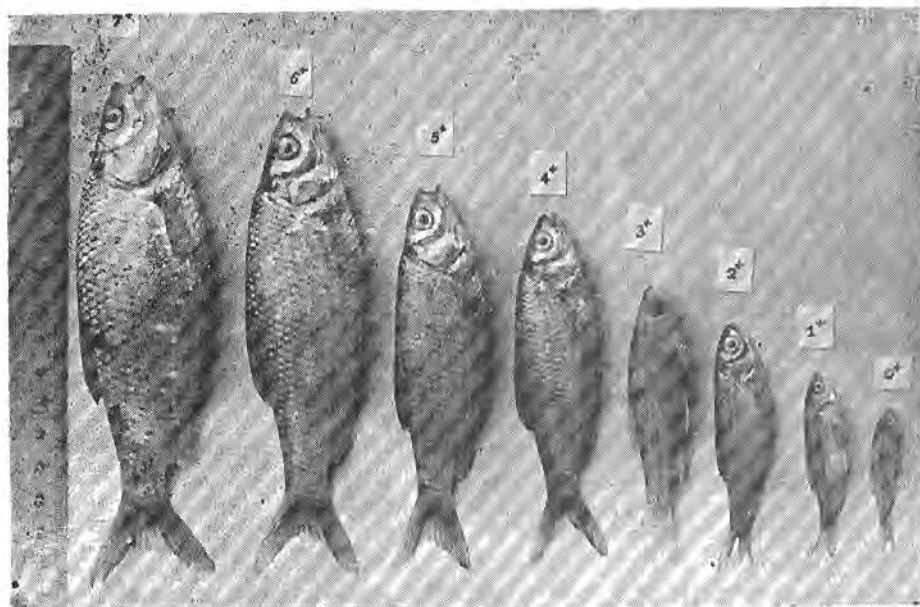
žutalja iz uzrasne klase 1⁺ iznosila 5,5 cm, a iz starosnih determinacija preko krljušti 57,93 mm. U uzrasne klase 2⁺ dužina tijela žutalja po metodi istog autora iznosila je 8,0 cm, a po krljuštima 87,24 mm, dok u jedinki uzrane klase 3⁺ dužina tijela po ovoj metodi iznosila je 10,5 cm, odnosno 114,77 mm prema rezultatima dobijenim na osnovu pregleda krljušti. Uzrasne klase jedinki žutalja starije od uzrasne klase 3⁺, dobijene na osnovu određivanja starosti po krljuštima, ne mogu se uporediti sa *Petersonovom* metodom, jer ova metoda daje približno dobre rezultate samo u riba do tri godine života.

Težinsko rastenje

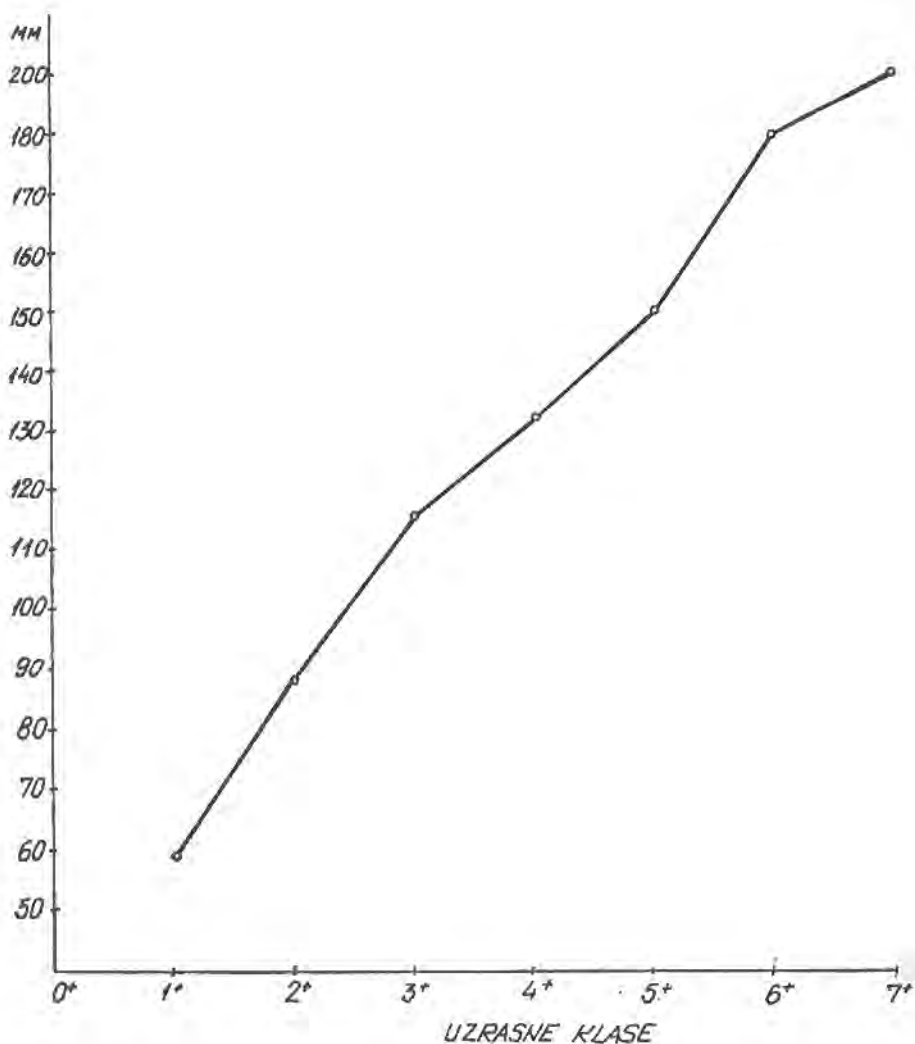
Izučavanjem težinskog rasteња žutalja došlo se do konstatacije da se granice variranja ove veličine u uzrasne klase 1⁺ kreću od 0,5 — 6,0 g, a srednja je vrijednost 2,16 g. U uzrasnoj klasi 2⁺ one iznose 2,2 — 17,5 g, a srednja vrijednost je 8,44 g. Uzrasna klasa 3⁺ pokazuje variranja od 10,4 — 32,6, a srednja vrijednost je 19,81 g, dok su te vrijednosti ove veličine u uzrasne klase 4⁺ od 14,0 — 67,5 g, a srednja vrijednost je 31,05 g, u uzrasne klase 5⁺ od 32,8 — 77,9 g, a srednja vrijednost je 50,44 g. Najzad pak u uz-



Sl. 5. Krljušt jedinke *Rutilus rubilio* (starost 6+)
Fig. 5. Scale *Rutilus rubilio* individual (age 6+)

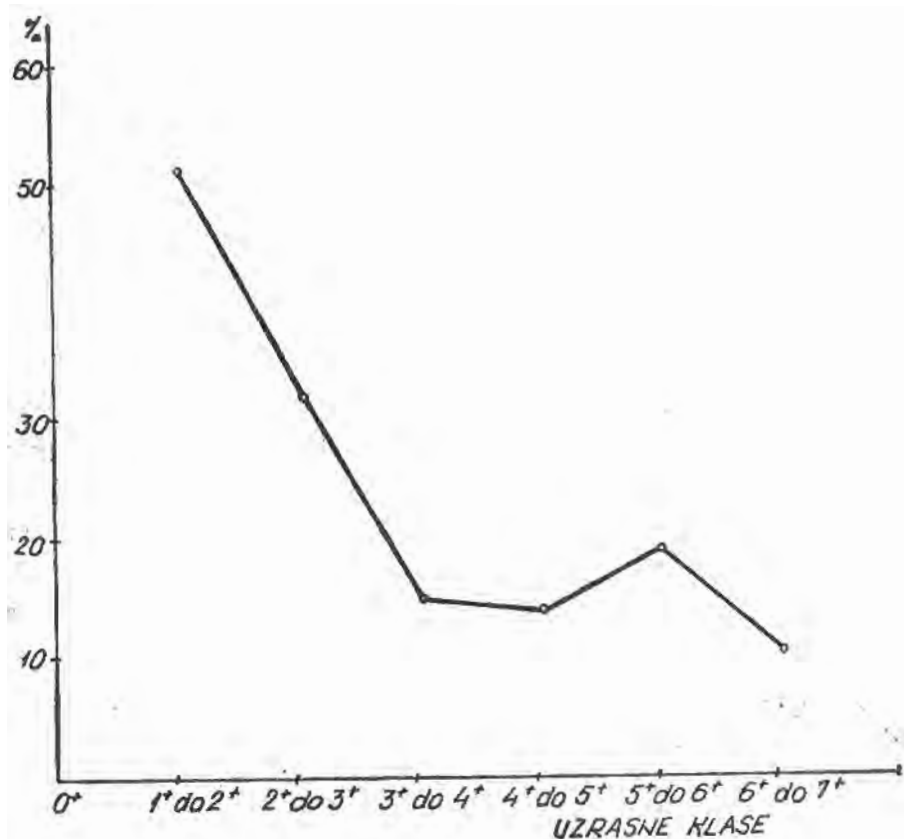


Sl. 6. Dužinsko rasteње *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera
(empirijske vrijednosti)
Fig. 6. Length growth of *Rutilus rubilio* from Skadar Lake (empiric values)



Sl. 7. Relativni prirast dužine tijela *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera
 Fig. 7. Relative growth of *Rutilus rubilio* body length from Skadar Lake

rasnoj klasi 6⁺ ove vrijednosti iznosile su 54,9 — 104,0 g, a srednja vrijednost je bila 83,34 g, i u uzrasne klase 7⁺ bile u 111,5 — 154,0 g, a srednja vrijednost iznosila je 137,57 g. Granice variranja težine tijela kretala se od 0,5 (1⁺) do 154,0 g (7⁺), a srednja vrijednost svih proučavanih jedinki iznosila je 88,62 g. U tab. 2 i na sli-



Sl. 8. Relativni prirast dužine tijela *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera
 Fig. 8. Relative growth of *Rutilus rubilio* body length from Skadar Lake

kama 10 i 11 prikazani su apsolutni i relativni prirasti težine tijela žutalja po uzrasnim klasama. Sasvim je uočljiv porast težine tijela sa starošću jedinki.

Apsolutni prirast težine tijela ne opada sa starošću, kao dužinski prirast. Gotovo u svim slučajevima apsolutni težinski prirast veći je u starijih uzrasnih klasa nego u mlađih. Tako prirast između

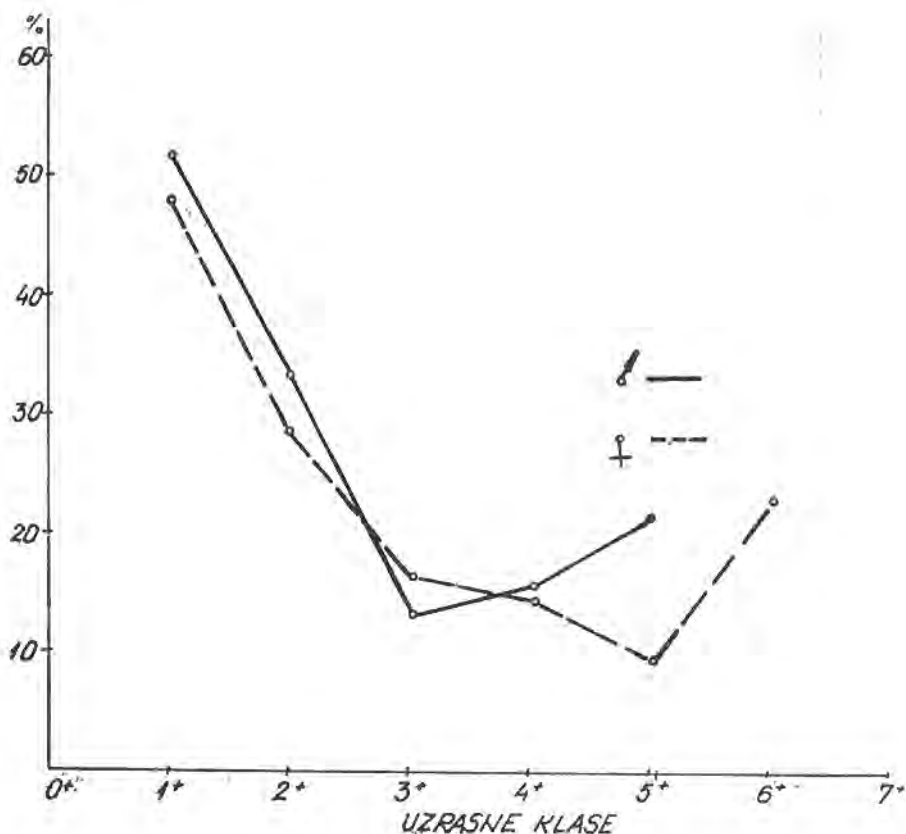
Tab. 2: Težinsko rastenje *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837)
iz Skadarskog jezera

Tab. 2: Weigh growth of *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837)
from Skadar Lake

Uzrasna klasa Age	Težina tijela u gr (min. — max.) Body weighth in gr	Težina tijela u gr \bar{X} Body weighth in gr	Apsolutni prirast u gr Absolute growth in gr	Relativni prirast u % Relative growth in %	Broj individua n Number of individuals
1+	0,5 — 6,0	2,16			58
2+	2,2 — 17,5	8,44	6,28	290,74	102
3+	10,4 — 32,6	19,81	11,37	134,71	257
4+	14,0 — 67,5	31,05	11,24	56,73	257
5+	32,8 — 77,9	50,44	19,39	62,44	71
6+	54,9 — 104,0	83,34	32,90	65,07	41
7+	111,5 — 154,0	137,57	54,23	65,22	8

druge i treće godine života čini 6,28, a između sedme i osme godine 54,23 g. Najveći relativni prirast težine tijela je između druge i treće godine života kada iznosi 290,74, dok je mnogo manji između treće i četvrte, svega 134,71%. Uporedo sa smanjivanjem dužine tijela smanjuje se i prirast njegove težine. Tako, između četvrte i pete godine starosti taj prirast je 56,73 %. Između pete i šeste godine relativni prirast nešto je veći, 62,44 %. Isto tako, i u sedmoj i osmoj godini uočeno je smanjenje relativnog prirasta (65,22 odnosno 65,07 %).

Relativni prirast težine tijela žutalja smanjuje se do četvrte godine starosti, a od pete godine se održava na približno istom nivou. Relativni priraštaj težine tijela mužjaka i ženki nešto se razlikuju (Sl. 12). U drugoj godini težinski prirast ženki 313,76 % veći je nego u mužjaka u koga on iznosi 273,76 %. Treće godine života težinski prirast mužjaka 148,18 % veći je nego u ženki kojih je 119,51

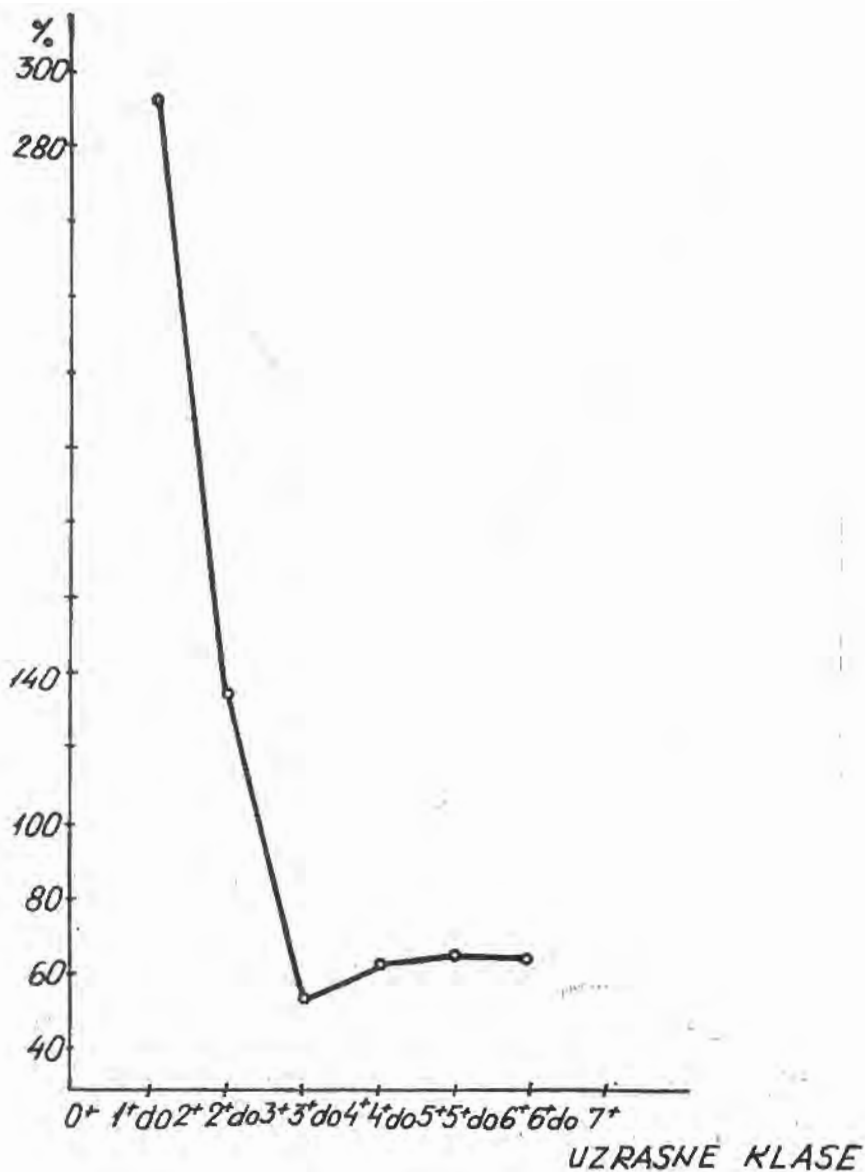


Sl. 9. Distribucija jedinki prema dužinskim grupama (proba iz griba od decembra 1973. — 260 primjeraka)

Fig. 9. Distribution of individuals according to length groups (samples caught by seine on December 1973 — 260 specimens)

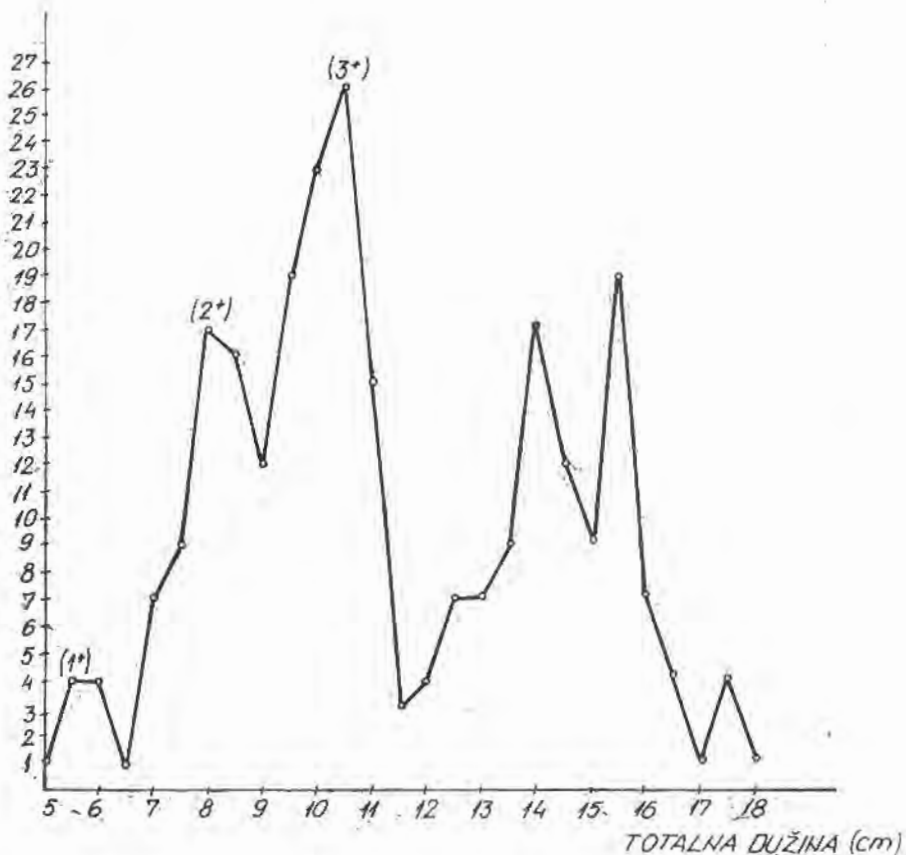
%, dok u četvrtoj godini težinski priras tženki (54,85 %) nešto je veći nego u mužjaka (52,25 %). U petoj godini težinski priras ženki (66,50 %) veći je nego mužjaka (55,66 %). U šestoj godini veći težinski priras je na strani mužjaka, i on iznosi 74,65, dok je u ženke zabilježen priras samo 34,47 %. Što se tiče jedinki sedme godine života u lovinama su nađene samo ženke u kojih je taj priraštaj iznosio 99,95 %.

I u nekih drugih vrsta riba koje naseljavaju Skadarsko jezero i žive pod istim uslovima i u zajedničkoj mješovitoj populaciji a obrađivanom vrstom, može se konstatovati da je najveći dužinski i težinski priras žutalja izražen u istim uzrasnim klasama. Tako,



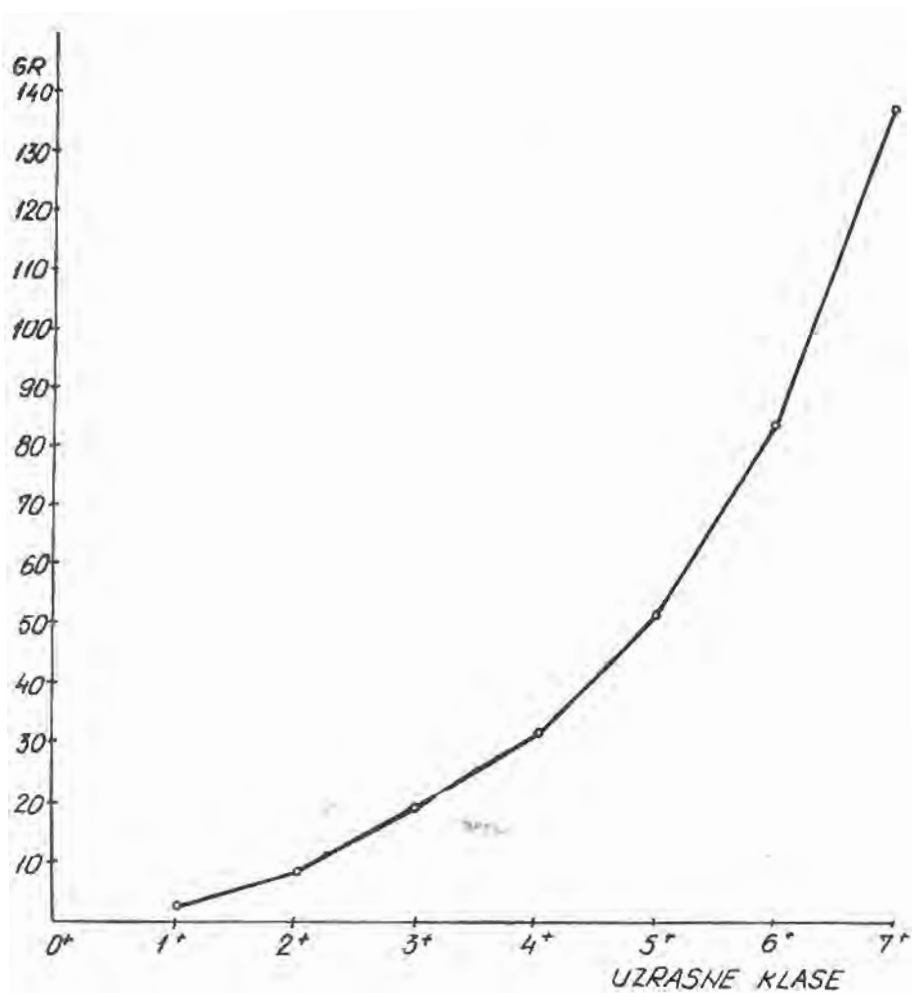
Sl. 10. Težinsko rastenje *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera (empiriske vrijednosti)

Fig. 10. Weight growth of *Rutilus rubilio* from Skadar Lake (empiric values)



Sl. 11. Relativni prirast težine tijela *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera
 Fig. 11. Relative growth of *Rutilus rubilio* body weight from Skadar Lake

Ivanović, B. (1968) navodi da ukljeva — *Alburnus alburnus alborella* iz Skadarskog jezera ima najveći dužinski i težinski prirast između uzrasnih klasa 1+ i 2+. Takođe, u nekih vrsta riba iz familije ciprinida na drugim lokalitetima, u ovom slučaju kod *Chondrostoma phoxinus* iz voda Livanjskog polja, konstatovan je najveći dužinski i težinski prirast između druge i treće godine života, a najmanji između četvarte i pete (Veledar, I. i Kosorić, Dj. (1972).



Sl. 12. Relativni prirast težine tijela *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera
 Fig. 12. Relative growth of *Rutilus rubilio* body weight from Skadar Lake

ZAKLJUČCI

Za analizu tempa dužinskog i težinskog rastenja *Rutilus rubilio* iz Skadarskog jezera obrađena su 794 primjerka sa uzrasnim klasama od 1⁺ do 7⁺.

Po obliku krljušti u žutalja su približno okrugle, nešto većih dužina nego širina. Tako, jedinke žutalja dužine 59,60 mm imaju dijametar krljušti 1,20×1,19 mm, a jedinke dužine 89,16 mm — 2,09×2,00 mm.

Najveći su dužinski priraštaji između druge i treće godine života (apsolutni 29,31 mm, a relativni 50,59 ‰), a najmanji relativni prirast između sedme i osme (10,94 ‰).

Najveći relativni težinski priraštaji su, takođe, između druge i treće godine života (290,74 ‰), a najmanji između četvrte i pete, 56,73 ‰. Pojava najmanjih dužinskih i težinskih priraštaja najvjerojatnije je posljedica polne aktivnosti jedinki.

Dobijeni rezultati ukazuju da postoji izvjestan stepen korelacije ispitivanih karaktera žutalja.

Tempo dužinskog i težinskog rastenja u mužjaka i ženki ne ide paralelno. U dužinskom rastanju žutalja konstatovano je da sa starošću tempo ovog rastenja brže opada u ženki nego u mužjaka. Međutim, povećanjem porasta težine u toku života utvrđen je nešto brži tempo tog porasta u ženki nego u mužjaka.

LENGTH AND WEIGHT GROWTH OF RUTILUS RUBILIO (BONAPARTE, 1837) FROM SKADAR LAKE

Borivoj Knežević

Summary

Material for analysis of length and weight growth of *Rutilus rubilio* species, has been collected in the Skadar Lake, in the period from September 1972 to the November 1973. Samples were collected by gill nets, seines and by electro shocker on the different points on the lake. (Fig. 1). Total number of determined roach specimens in 794, age from 1⁺ to 7⁺.

Concerning their shape, roach scales are almost rounded, their lengths are some bigger than widths. For instance, roach individuals with length 59,60 mm, have diameter of the scale 1,20×1,19 mm, and the individuals with length 89,16 mm — 2,09×2,00 mm.

The biggest length growth is reached between second and third year of life (absolute 29,31 mm, and relative 50,59 ‰), and

the smallest relative growth is reached between seventh and eighth year of live (10,94 %).

The biggest relative weight growth are also reached between second and third year of life (290,74 %), and the smallest between fourth and fifth year of life (65,73 %). Appearance of the smallest length and weight growths is probably consequence of the sexual activity of the individuals.

Reached results indicate that there is certain level of correlation of the investigated characters of *Rutilus rubilio*. Tempo of length and weight growth with males and females is not parallel. Concerning length growth of roach, it is found that with age, tempo of this growth decreases faster with females than with males. However, concerning weight growth during life, it is found that tempo of this growth is same faster with females than with males.

LITERATURA

- Heckel, J., Kner, R. (1858): Die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie. Leipzig
- Ivanović, B. (1967): Embrionalno razviće žutalja — *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837). Poljopr. i šum. XIII, 4, 59-67. Titograd
- Ivanović, B. (1967 a): Hibridizacija *Pachychilon pictum* x *Rutilus rubilio*. Poljopr. i šum. XIII, 1-2, 13-18. Titograd
- Ivanović, B. (1968): Pokretljivost spermatozoida nekih ciprinida na različitim temperaturama vode. Rib. Jugoslavije, XXIII, (6), 137-140. Zagreb
- Ivanović, B. (1968): Ekologija *Alburnus albidus alborella* (Filippi, 1844). God. Biol. instituta u Sarajevu, XXI, 5-70. Sarajevo
- Ivanović, B. (1973): Ichthyofauna of Skadar Lake. Titograd
- Karaman, S. (1924): Pisces Macedoniae. Split
- Karaman, S. (1928): Prilog ihtiologiji Jugoslavije. I. Glas. Skop. naučnog društva, 6, 2. Skopje
- Kavarić, M. (1974): Morfologija krvnih elemenata nekih vrsta ciprinida iz Skadarskog jezera. (Magistarski rad). Sarajevo
- Knežević, B., Ivanović, B. (1975): Sezonski razvoj gonada *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837). Ichthyologia, Vol. 7, No. 1, 17-24. Sarajevo
- Petersen, J. (1895): Einige Methoden zur Bestimmung des Alters und Wachses der Fische, Mitteil. d. Deutsch. Seefischereivereins
- Petković, S. et al (1970): Ishrana skobalja (*Chondrostoma kneri* Heck. 1843) iz Skadarskog jezera. Poljopr. i šum. Titograd, 16, 4, 1-17.
- Petrovski, N. (1968): Jalovost kod dojrasnata crvenoperka (*Rutilus rutilus dojransensis* Kar.), obem, pričini i posledici. Folia Balcanica, T. II 6, Skopje
- Stein, A. R. et al (1975): Commercial exploitation of fish stocks in Skadar Lake, Yugoslavia, 1947-1973. Biol. Cons. (8), England

- Senk, O., Kaluđerčić, M. (1963): Prilog ispitivanju odnosa sekundarnih radijarnih kanala i promjena tempa rasta cikloidnih krljušti ribe. Veterinaria, Vol. 12, No 3. (331-338). Sarajevo
- Senk, O., Kaluđerčić, M. (1968): Sekundarni radijarni kanali na krljuštima pliske — *Alburnoides biquinctatus* (Bloch). Rib. Jugoslavije. XXIII, 5, 107-111. Zagreb
- Veledar, I., Kosorić, Đ. (1972): Dužinsko i težinsko rastenje podbile (*Chondrostoma phoxinus* Heckel, 1843) iz voda Livanjskog polja. Ichthyologia, Vol. 4, No. 1, 89-95. Sarajevo
- Vuković, T., Seratlić—Savić, D. (1967): Broj branhiospina na škržnim lucima ukljeve-*Alburnus albidus alborella* (Fillippi) i masnice-*Rutilus rubilio* (Bonaparte) iz Skadarskog jezera i rijeke Bune. Glas. Zem. Muz., Prirodne nauke, sv. 6, 211-214. Sarajevo
- Vuković, N. et al (1970): Težina srca i mozga kod nekih vrsta ciprinida iz Skadarskog jezera i reke Bune. Ichthyologia, Vol. 2, No. 1, 143-154. Sarajevo
- Vuković, T., Ivanović, B. (1970): Taksonomske karakteristike *Rutilus rubilio* (Bonaparte) iz Skadarskog jezera i sliva Neretve. Rib. Jugoslavije, XXV, (1). Zagreb
- Vuković, T., Ivanović, B. (1971): Slatkovodne ribe Jugoslavije. Zem. muz. SR RBiH (posebno izdanje), Sarajevo
- Vuković, T., Knežević, B. i Ivanović, B. (1972): Dužina crijevnog trakta nekih ciprinidnih vrsta ribe iz Skadarskog jezera. Ichthyologia, Vol. 4, No. 1, 97-105. Sarajevo