

# ПОЉОПРИВРЕДА И ШУМАРСТВО

ОРГАН САВЕЗА ПОЉОПРИВРЕДНИХ ИНЖЕЊЕРА И ТЕХНИЧАРА ЦРНЕ ГОРЕ, САВЕЗА ШУМАРСКИХ ИНЖЕЊЕРА И ТЕХНИЧАРА ЦРНЕ ГОРЕ И САВЕЗА ВЕТЕРИНАРА И ВЕТЕРИНАРСКИХ ТЕХНИЧАРА ЦРНЕ ГОРЕ

ГОДИНА XVI

ТИТОГРАД, 1970.

БРОЈ 4

Смиљка Петковић, Томаш Секуловић, Стеван Петковић  
Биолошки завод — Титоград

## Исхрана скобаља (*Chondrostoma kneri* H. 1843.) Скадарског језера\*

### Увод

Ихтиофауна Скадарског језера заступљена је са око 35 врста риба од којих је 12 ципринидних облика. Међу ципринидним врстама које насељавају ово језеро, скобаљ — *Chondrostoma kneri* H. 1843. — по величини ихтиомасе и привредном значају долази одмах после укљеве — *Alburnus albidus alborella* — и шарана — *Surginus sarpa*. Последњих година популација скобаља у сталном је порасту. У периоду 1947-1960. (Дреџун и Мирановић, 1962), ловило се просјечно годишње 89 369 kg, што представља 8,8% укупне годишње количине уловљене рибе. Међутим, у периоду 1964-1968. тај просјек износи 116 132 kg годишње, или 10% укупне количине уловљене рибе. Ови су подаци непотпуни, јер се у статистици улова на Скадарском језеру скобаљ често региструје као шкарт риба, заједно са другим мало

\*) Овај прилог рађен је у оквиру комплексних ихтиолошких истраживања Скадарског језера и саопштен је на III Симпозијуму Друштва ихтиолога Југославије у Котору 10. VI 1970.

цијењеним врстама, као што су *Rutilus rubilio*, *Pachychilon pictum*, *Scardinius erythrophthalmus scardafa* и др. Интересантно је да се од 1968. ова риба и индустријски прерађује у конзерве.

Објављених података о скобаљу из Скадарског језера нема, а посебно није рађено на његовој исхрани. Једино се ова риба помиње у оквиру пописа ихтиофауне Југославије, Скадарског језера и његовог хидрографског система (Станковић 1929, Rössler, 1931; Karaman, S. 1933; Taler, 1945, 1954; Дреџун, 1957, 1962; Ивановић, 1962. и др.).

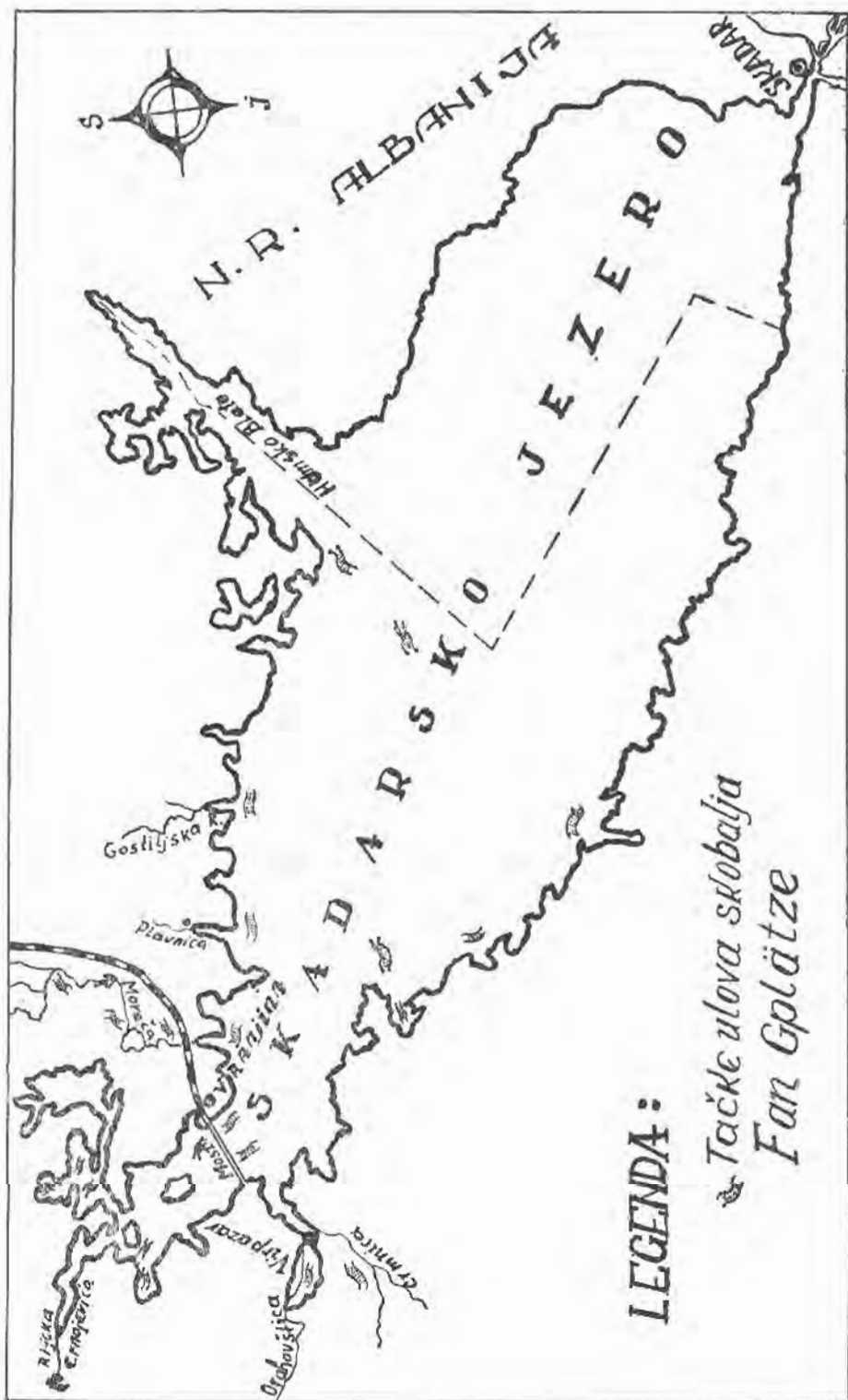
С обзиром да је проблему исхране неких економски важних врста риба из Скадарског језера (Недељковић, 1959; Ивановић, 1965) посвећена извјесна пажња, наш циљ је проучавање састава, динамике и интензитета исхране скобаља у овом биотопу.

## Материјал и методика

У годишњем циклусу 1968. анализирана је исхрана 236 примјера скобаља. Од тога објективно пуних цријевних трактова било је код 163 индивидуе, што износи 69,07%. На полупразне и потпуно празне, којих је било 73 примјерка, отпада 30,93%. Међутим, и код ових примјерака посматран је квалитативни састав исхране.

Материјал за анализу исхране прикупљен је са 14 станица — тачака, лоцираних највећим дијелом у литоралу језера, и само дјелимично у широком пелагијалу (Сл. 1). Највише материјала сакупљено је код пропуста на жељезничком насипу, на профилу Дебела глава — Врањина, и ушћа Мораче у језеро, јер су ова два риболовна подручја била доступна током читаве године.

Режим исхране праћен је стационарно у мјесечним интервалима на различитим тачкама језера. Резултати анализираних материјала изложени су сезонски или по мјесецима. Све објективно пуне индивидуе сврстане су у двије групе: по полу (женке и мужјаци) и по узрасним класама (2+ до 7+). Јединке 0+ и 1+ старости нијесмо имали, што се може објаснити селективношћу алата којим је ловљена риба (мреже стајаћице тзв. „скобаљне“, промјера окаца 35-45 mm, и потегаче тзв. „укљевни гриб“). Рибе ловљене стајаћим скобаљним мрежама имале су махом сварену или полусварену храну, што је посљедица лова који траје 8 до 12 часова. Извјестан број риба ловљен је и удицом.



Исхрана је анализирана углавном на нефиксираном материјалу (нарочито код примјерака ловљених удицом) и на материјалу фиксираним благим раствором формалина (око 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>).

За одређивање квалитативних и приближних квантитативних вриједности садржаја цријевног тракта (метод нумеричке анализе) служили смо се оптиком 6,3x60; 20x60; 4x25. Садржај цријевног тракта рашчлањен је на његове основне компоненте: биљну, животињску и детритус са фрагментима виших водених биљака и животиња. Ова последња компонента, у чијем саставу се налазе грубљи фрагменти вегетације, као и органски детритус помијешан са мањим количинама језерског муља и пијеска, само је субјективно оцијењивана.

Прије анализе садржаја цријевног тракта убиљежавани су и подаци о дужини и тежини, полу, степену полне зрелости, испуњености цријевног тракта, дужини цријевног тракта, боји цријевног садржаја, старости, мјесту улова и врстама риболовног алата. На мјестима улова риба биљежени су оријентационо и физичко-хемијски подаци воде: температура воде, садржај O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> и рН. Температура воде на појединим тачкама у испитиваном периоду кретала се од 4,7°C—10°C у зимским, а 28,0°C—30,5°C у љетним мјесецима. Садржај O<sub>2</sub> варира по засићености од 37<sup>0</sup>/<sub>0</sub> у љетним мјесецима, у макрофитској вегетацији, до 117<sup>0</sup>/<sub>0</sub> у отвореној води. У моментима дефицита O<sub>2</sub> забиљежена је и појава слободне угљене киселине (3,5—14 mg/l) нарочито за вријеме високих љетних температура у бујној вегетацији језерског литорала. Реакција воде варира од слабо киселе рН 6,8 до благо алкалне рН 7,8. Ниске вриједности рН забиљежене су такође у плитким језерским заливима обраслим бујном макрофитском вегетацијом. Дубина се кретала од 1,5 до 8,0 m.

Такође су на овим мјестима узимане и пробе планктона, дна и перифитона.

## Резултати анализе

*Неке карактеристике улова.* — Из неколико општих података о улову, изложених на табели 1, може се закључити да се према садржају цријевног тракта најинтензивније хране јединке средњег узраста 3<sup>+</sup> до 5<sup>+</sup>. Њихов је удио у односу на цјелокупан улов највећи (20—34<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). У погледу дужине тијела нешто осјетнија разлика је само између млађих једњки 2<sup>+</sup> — 3<sup>+</sup> (16—25 cm), док се у старијих 4<sup>+</sup> — 7<sup>+</sup> дужина тијела готово линеарно повећава. У погледу тежине тијела осјетна разлика јавља се, исто тако, код млађих индивидуа узраста 2<sup>+</sup> до 3<sup>+</sup>; у свих осалих тежина се прогресивно повећава са узрастом.

Таб. 1. Дужина и тежина узрасних класа скобаља у 1968.  
 Länge und Gewichtswerte der Altersklassen des Chondrostoma kneri in 1968

Узраст Alter	Број примјерака са пуним дигес- тивним трактом Zahl der Exemp- laren mit vollem Darmtracht	Број примјерака са празн. дигес- тивним трактом Zahl der Exemp- laren mit leerem Darmtracht	У % броја пуних Die Volle in %	Средња дужина тијела Mittlere Körperlänge			Средња тежина тијела Mittleres Körpergewicht		
				Min.	—	Max. (M)	Min.	—	Max. (M)
2+	7	7	4,29	13,5	—	21,5 (16,7)	24	—	110 (47)
3+	55	9	33,75	21,2	—	27,5 (25,2)	90	—	230 (179)
4+	50	24	30,67	26,2	—	31,3 (28,4)	200	—	355 (244)
5+	33	21	20,26	28,0	—	32,8 (30,2)	230	—	460 (289)
6+	14	10	8,58	30,0	—	36,5 (33,6)	300	—	610 (428)
7+	4	2	2,45	35,0	—	37,7 (35,2)	410	—	660 (508)

Мјерењем дужине цријевног тракта 109 примјерака старијих годишта (4+ до 7+) констатовано је да је она у скобаља Скадарског језера доста већа од дужине самог тијела. Ради бољег прегледа груписане су све анализирани јединке према дужини тијела у четири групе: у првој групи су јединке од 28—30 cm, у другој 30—32 cm, у трећој 32—34 cm и у четвртој 34—38 cm. У свих јединки прве групе дужина тракта знатно премашује тјелесну дужину, креће се између 53,5 и 79,8 cm, и однос је ових двију вриједности 1:2,32.

Индивидуе друге групе одликују се нешто мањом дужином цријевног тракта, између 56,0 и 86,2 cm, тако да је њихов однос 1:2,24.

Трећа група риба одликује се најмањом дужином тракта, између 67,3 и 82,5 cm, и однос је 1:2,22, а у посљедње групе однос дужине тијела према дужини тракта 1:2,63 помјерен је у корист тракта, чија је дужина између 95,4 и 105,2 cm.

У оцјени карактера исхране скобаља паралелно је праћена и боја цријевног садржаја, која је изнијансирана у зависности од тренутно доминантног елемента исхране. Илустрације ради овдје дајемо неколико основних тонова обојености цријевног садржаја:

а) тамнозелени цријевни садржај муљасте је конзистенције; у њему се запажа масовно присуство фрагмената вегетације и кончастих облика Cyanophyta, помијешаних са финим органским и неорганским детритусом;

б) маслинастозелена — преовлађују кончасте Chlorophyta и Cyanophyta (Merismopedia + кончасти облици);

ц) мрка боја — маса Cyanophyta (Merismopedia);

д) жутозелена — преовлађују Diatomeae;

е) јаркозелена — маса Cladophora + остале кончасте Chlorophyta;

ф) сива боја — муљаста конзистенција — преовлађују Diatomeae у смјеси са ситним органским и неорганским детритусом.

*Квалитативни састав исхране.* — У годишњем циклусу исхране скобаља, у његовом гастроинтестиналном систему нађени су биљни и животињски организми, као и други материјал органског и неорганског поријекла.

Таб. 2. Заступљеност важнијих биљних и животињских група у односу на број уловљених примјерака скобаља  
 Repräsentanz der wichtigen Tier und Pflanzengruppen in Bezug auf der Zahl der gefangenen Exemplaren des Chondrostoma kneri

Биљ. компон. Pflanzkomp.	Индекс заст. у %	Живот. комп. Tierkomp.	Индекс заст. у %	Detritus+ frag. veg.	Индекс заст. у %
Chrysophyta- -Diatomeae	100,00	Rotatoria	5,93	Detritus+ фрагменти	41,35
Суанопхита	44,49	Cladocera	4,23	вегетације	
Chlorophyta- -кончасте	43,64	Insecta	3,81		
Chlorophyta- -остале	24,57	Copepoda, Oligochaeta, Ostracoda, Protozoa, Hydracarina, Dreissena			
Pyrophyta, Chrysophyta- -остале, Поленова зрна	7,79	и рибаља јаја	12,89		

Од биљних облика констатован је велики број разноврсних алга. Најчешће су то облици из групе Diatomeae чији индекс заступљености у исхрани улова износи 100% (табела 2). Налажене су у тракту сваког прегледаног примјерка, кроз читав годишњи циклус. Представљене су са преко 50 врста, али се само релативно мали број врста из родова: *Navicula* (*cari*, *bacillum*, *gracilis*); *Synedra* (*acus*, *ulna*, *ulna* var. *biceps*, *capitata*); *Cymbella* (*lanceolata*, *affinis*); *Tabellaria* (*fenestrata*, *fenestrata* fa. *asterioneloides*, *flocculosa*); *Fragillaria* (*virescens*, *construens*, *crotonensis*, *bicapitata*); *Gomphonema* (*acuminata*, *acuminata* var. *coronata*, *acuminata* var. *Brebissonii*, *constrictum*, *constrictum* var. *calcareo*, *tergestinum*, *olivaceum*), појављује у већем броју индивидуа, док су остале знатно рјеђе и од мањег су значаја за исхрану скобаља. Од интереса је да су нађени облици у цријевном тракту скобаља изразити представници епифитско-бентоске флоре и вегетације макрофитске зоне литорала. Еупланктонски облици врсте *Cyclotella*, карактеристични за пелагијску фитопланктонску заједницу Скадарског језера, нијесу од значаја у исхрани скобаља; нађени су ријетко, чак и код примјерака уловљених у широком, отвореном дијелу језера.

У односу на заступљеност облика алга у цријевном тракту уловљених примјерака скобаља, Суанопхита представљају субдоминантну групу алга. Фреквентност ових облика је 40 до 45% (табела 2). Чешће су колонијалне врсте из родова *Merismopedia*, *Chroococcus* и др., али и кончасте врсте *Lyngbia*, *Gloeotrichia*, *Rivularia* и др. од значаја су за исхрану скобаља. Као и врсте доминантне групе Diatomeae, и ови облици су претежно епифитско-бентоског карактера; стални су и чести становници макро-



фитске зоне језерског литорала. Еупланктонске врсте *Microcystis* и др. слабо су заступљене у исхрани ових риба.

У исхрани скобаља врло значајно мјесто имају и кончасте зелене алге, нарочито врсте *Spirogyra*, *Cladophora*, *Oedogonium* и *Zygnema*, и посебно у периоду њиховог интензивног вегетативног развића. Фреквентност је ових облика, у односу на број уловљених примјерака скобаља висока, 40 до 44%. Једноћеличне и колонијалне врсте зелених алга из родова *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Closterium*, и др., који исто тако припадају перифитонској заједници органског свијета литорала, слабо су коришћене у исхрани. Њихово учешће у улову нешто је око 24 до 25%.

Животињска компонента у исхрани скобаља је нешто слабије заступљена од биљне, не само у односу на њихову фреквенцу у улову већ и на њихову бројност у цријевном тракту појединачних примјерака риба. Заступљене су готово све животињске групе (*Rotatoria*, *Cladocera*, *Insecta*, *Copepoda*, *Oligocheta*, *Ostracoda*, *Protozoa*, *Hydracarina*, *Lamellibranchiata-Dreissena* и други обични и чести становници језерског литорала).

Нешто већом фреквенцом одликују се врсте *Rotatoria* (око 5—6%) и *Cladocera* (4—4,5%), док је индекс заступљености свих осталих животињских група релативно низак, просјечно 0,8—4%.

Фрагменти меканих дијелова виших водених биљака (*Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Najas*, *Potamogeton*, *Ranunculus*, *Valisneria*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Typha* и др.) често величине и до 2 cm; различити мањи или већи комади хитинских остатака животињског поријекла, споре и цисте, муљ, и други састојци богатих наслага на дну, нађени су у већој или мањој мјери у већег броја уловљених риба. По субјективној процјени, заступљеност ових састојака у садржају цријевног тракта скобаља износи и 40 до 50%.

Резултати анализе садржаја цријевног тракта скобаља Скадарског језера указују да се за своју исхрану ова врста риба користи мјешовитим материјалом биљног и животињског свијета, као и детритусом и муљем органског и минералног састава. Биљна компонента у исхрани преовлађује. Највише су коришћене различите врсте алга, прије свега *Diatomeae*, *Cyanophyta* и кончасте зелене алге. Од животињских облика најчешће се сусрећу *Rotatoria* и *Cladocera*, али и кружнији облици других животињских група, као квантитативно значајан дио исхране риба. Како су сви забиљежени облици у садржају цријевног тракта скобаља становници макрофитске зоне језерског литорала, очигледно је да се скобаљ за своју исхрану користи богатим и разноврсним епифитско-бентонским органским свијетом овог језерског региона. Код знатног броја примјерака скобаља, уловљених у пучинском, отвореном региону језера, садржај цријевног тракта по свом са-



ставу сасвим је индентичан улову из обалског региона, што би значило да у потрази за храном и ови примјерци, случајно уловљени у овом региону, залазе у обалски регион и искоришћавају његов богат и разноврстан органски материјал.

*Исхрана у односу на пол и сезонска варирања.* — Употријебљен ловни алат (стајаћице и потегаче), искључио је из улова младунце скобаља од 0<sup>+</sup> до 1<sup>+</sup>, тако да су анализом исхране обухваћене старије класе од 2<sup>+</sup> до 7<sup>+</sup>. Од уловљена 163 примјерка са пуним несвареним садржајем у цријевном тракту, 97 су биле женке, а 66 мужјаци (таб. 3). У мјесечним уловима број женки и мужјака приближно је исти, 9—12 женки, узраста 2<sup>+</sup> до 7<sup>+</sup> и 8 до 11 мужјака приближно истог узраста. У погледу квалитативног састава садржаја цријевог тракта, нијесу забиљежене значајније разлике између полова: алге — Diatomeae, Cyanophyta и кончасте зелене — главни су састојци садржаја; животињска компонента, муљ и детритус спореднији, а квантитативно већи дио цријевог садржаја.

Што се тиче сезонског варирања главних компонената исхране скобаља, у оба пола и свих узраста констатоване су само незнатне разлике у појединим временским аспектима године, што је у непосредној вези са спољашњом средином у којој риба живи. Тако је констатовано да у зимском и раном прољећном периоду (јануар-фебруар, односно март-април, у исхрани свих уловљених примјерака (9-15 односно 12-7 женки; 7-14 односно 8-5 мужјака, узраста 2<sup>+</sup> до 7<sup>+</sup>), доминирају зелени кончасте облици алга и Diatomeae односно кончасте зелене алге и Cyanophyta са релативним учешћем и преко 80%. У самом језеру, услед повољних топлотних услова читавог амбијента, вегетација ових облика је интензивна, а њихови њежни дијелови и свјеж садржај врло квалитетан састојак исхране.

У мају-јулу садржај тракта је знатно разноврснији. У приближно истом броју мужјака и женки, и истог узраста, поред знатних количина кончастих зелених алга, заступљене су у већем броју и Cyanophyta и Diatomeae. Знатног удјела у исхрани имају и животињски облици из групе Rotatoria, Copepoda и Cladocera.

У августовској — (♀♀), односно септембарској (♂♂) исхрани врло видно мјесто заузимају Diatomeae и Cyanophyta са учешћем и до 40%. Интересантно је да је у овом периоду улов у отвореном, пелагијском дијелу језера био релативно богатији; скобаљ се овдје радије задржавао, вјероватно због веће дубине, чистије и хладније воде, али је ипак као базу исхране задржавао макрофитски литорални појас, чему су доказ у цријевном тракту обиље алга и животињских организама из овог региона, и потпуно одсуство пелашких зоопланктонских облика.

Таб. 3. Број анализираних примјерака скобаља по мјесецима полу и узрасту  
 Zahl der analysierten Chondrostoma kneri nach Monat, Geschlecht und Gestalt

Мјесец Monat		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		Свѣра Gesamt			
Пол Geschlecht		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Гесталт	2+	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	7	—		
	3+	2	4	4	3	3	1	2	5	4	2	6	3	4	—	2	3	—	2	3	1	—	1	—	—	30	25		
	4+	3	1	2	5	3	4	2	—	3	3	4	—	3	2	3	—	—	3	3	1	—	1	—	3	27	23		
	5+	2	1	1	6	4	1	2	—	2	1	1	—	2	—	1	—	—	—	2	—	1	1	—	5	18	15		
	6+	2	1	4	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	11	3		
	7+	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	4	—		
Свѣра: Gesamt:		9	7	15	14	12	8	7	5	9	6	11	3	9	2	6	3	—	5	10	2	9	3	—	8	97	66		

Таб. 4. Исхрана скобаља ( ♀♀ ) по мјесецима у 1968.  
Ernährung des Chondrostoma kneri in 1968 den Monaten nach

Мјесец Monat	Елементи исхране у % Ernährungs elementen in %								
	Cyanophyta	Кљнчасте Chlorophyta	Diatomeae	Остале Chlorophyta	Rotatoria	Ostracoda	Vermes	Copepoda+ Cladocera	Insecta
I	15,68	41,40	39,40	0,70	—	0,70	—	1,42	0,70
II	36,66	25,18	33,66	2,50	0,40	1,00	0,20	—	0,40
III	42,77	28,62	26,95	1,66	—	—	—	—	—
IV	40,30	39,70	20,00	—	—	—	—	—	—
V	32,73	52,36	8,80	—	3,25	0,70	—	2,14	—
VI	23,94	43,47	21,67	3,28	1,80	0,46	0,90	2,92	1,56
VII	41,25	20,00	38,75	—	—	—	—	—	—
VIII	27,50	25,20	42,30	5,00	—	—	—	—	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—
X	39,70	28,34	26,66	5,30	—	—	—	—	—
XI	68,26	17,11	12,13	—	—	—	—	—	2,50
XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Свѣра у % Gesamt %	36,87	32,14	27,05	1,84	0,54	0,28	0,11	0,65	0,52

Таб. 5. Исхрана скобаља (♂♂) по мјесецима у 1968.  
Ernährung des Chondrostoma kneri in 1968 den Monaten nach

Мјесец Monat	Елементи исхране у % Ernährungs elementen in %								
	Суанорphyta Chlorophyta	Кончасте Chlorophyta	Diatomeae	Остале Chlorophyta	Rotatoria	Ostracoda	Vermes	Copepoda+ Cladocera	Insecta
I	16,70	37,15	39,15	3,00	—	—	—	2,00	2,00
II	22,98	26,18	50,84	—	—	—	—	—	—
III	40,55	29,72	27,23	2,50	—	—	—	—	—
IV	29,80	47,70	17,15	—	—	5,00	—	—	—
V	26,66	53,90	11,91	—	3,81	—	1,86	1,86	—
VI	29,70	60,20	10,10	—	—	—	—	—	—
VII	32,50	40,30	22,20	2,50	2,50	2,50	—	—	—
VIII	39,80	24,70	30,50	5,00	—	—	—	—	—
IX	26,66	24,16	39,18	5,00	—	2,50	—	—	2,50
X	40,10	27,30	25,10	7,50	—	—	—	—	—
XI	43,35	44,97	8,34	—	—	—	—	—	3,34
XII	34,45	30,25	17,80	4,70	3,30	7,50	—	—	—
Свѣра у % Gesammt %	31,94	37,25	24,96	2,52	0,96	1,25	0,15	0,32	0,65

Таб. 6. Исхрана скобаља по узрасту у току годишњег циклуса 1968.  
Ernährung des *Chondrostoma kneri* nach dem Alter im Laufe des 1968  
Jahreszyklus

Узраст Alter	Бр. анализ. примјер. Zahl der Analysierten Exemplaren	Елементи исхране у % Ernährungs elementen in %								
		Cyanophyta	Кончасте Chloroph.	Diatomeae	Остале Chloroph.	Rotatoria	Ostracoda	Vermes	Copepoda+ Cladocera	Insecta
2+	7	35,70	31,50	30,80	2,00	—	—	—	—	—
3+	55	30,58	37,00	26,32	1,79	1,15	0,53	0,14	1,66	0,63
4+	50	31,60	35,74	28,83	1,99	0,58	0,42	0,22	0,44	0,18
5+	33	26,33	33,60	36,40	0,80	0,75	0,75	0,25	0,56	0,56
6+	14	47,34	18,83	30,83	1,50	—	1,00	—	—	2,50
7+	4	67,50	25,00	5,00	—	—	—	—	—	2,50

Јесењи период октобар-новембар-децембар са већом количином падавина и јачим мијешањем воде читавог плавног подручја, у исхрани и бројем врста и бројношћу индивида преовлађују *Synophyta* и детритус органског и минералног поријекла (табела 4 и 5).

Из кратког излагања о општем саставу садржаја цријевног тракта у оба пола, узраста 2+ до 7+, може се закључити да кроз читав годишњи период у исхрани преовлађује биљна компонента, односно алге, а да количином биомасе знатног удјела у исхрани има и зоопланктон литорала. Битних разлика у исхрани полова, као и у исхрани примјерака различитог узраста, нема. Од интереса је да је чак и у индивида најстаријег годишта 7+ главна исхрана биљног поријекла, констатовано је приближно до 97% алга у садржају цријевног тракта а само нешто око 2—3% животињске хране и детритуса. У сезонском варирању исхране утицај средине је само повремен и без посебног значаја у цјелини (таб. 6).

Детритус у исхрани скобаља има своје одређено мјесто у току читавог годишњег циклуса. Према субјективној процјени, његов удио у исхрани чак је и 40%, а зависи од вегетације у спољашној средини, општег водостаја и кретања водених маса у читавом језерском систему, као и од других биотичких и абиотичких фактора средине.

### Д и с к у с и ј а

Према литературним подацима, исхрана скобаља у стајаћим и текућим водама веома је слична у различитим водама и различитим географским областима. Тако је у најближем сусједству, у Албанији, *Filipi* (1962), између осталог, проучавао његову исхрану у језеру Поградецу. По њему, ова риба се претежно храни биљном храном и у датом биотопу користи углавном *Chara* sp. (80%) а у нешто мањој мјери *Gammaridae* који се налазе између талуса ове биљке. *Raschalski* (1958), испитујући исхрану скобаља у једној акумулацији у Пољској, утврдио је да се она састоји из детритуса и фрагмената вегетације са приличном количином муља рјечног карактера. *Шапошников* (1964) наводи да је у цријевном тракту скобаља налазила аморфну масу жућкасте боје, а код многих и муљ у коме су биле различите врсте *Diatomeae*, понекад у врло великим количинама, док су рјеђе биле заступљене кончасте алге и детритус и само у једном случају нашла је неколико *Cladocera*. Своја запажања она заснива на 30 обрађених проба из ријеке Урала. *Јанковић* (1966), поворећи

о узроцима ширења ареала скобаља из ријеке Студенице, наводи да се скобаљ у прољеће, јесен и зими храни ларвама и луткама инсеката а лети алгама (Diatomeae и Cladophora). Šenk и Agapović (1968), изучавајући исхрану риба ријеке Врбање, дају и податке о исхрани скобаља. Њихова анализа вршена је на 95 примјерака ове рибе уловљених у јулу и августу. Они су констатовали да у исхрани скобаља доминирају Chironomidae, а затим Oligochaeta и Gastropoda, а у мањој мјери и други акватични зооеlementи. Учешће биљне компоненте није узето у обзир за квантитативну анализу иако исти аутори помињу да су у цријевном садржају „мљечножућкасте масе, тамнозелене боје“, налазили претежно алге.

Извјесна неслагања између наших резултата и резултата неких других аутора указују на то да природа исхране скобаља зависи у великој мјери од самог биотопа, тј. од временског појављивања и дистрибуције организама у њему, као и од његових стварних могућности у хранљивим резервама. Такође се може рећи да је скобаљ риба са великим могућностима адаптације на одређени амбијент.

Исхрана, екологија, морфологија и уопште биологија скобаља и даље ће бити предмет наших истраживања. Овај рад је само допуна познавању његове исхране.

### Закључци

У 1968. проучавана је исхрана скобаља (*Chondrostoma kneri* Н. 1843) Скадарског језера. Уловљено је 236 примјерака од којих су 163 примјерка, односно 69% улова, била погодна за анализу, док је у остала 73 примјерка, око 30%, садржај цријевног тракта дјелимично или потпуно био сварен.

Материјал за обраду исхране потиче највећим дијелом из литорала, а мањи дио из пространог пелагијала. Изловљавање је вршено на укупно 14 мјеста — тачака. Од ловног алата употребљаване су мреже „стајанице“ и „потегаче“, а практикован је и лов удицом. Као најнеповољнији алат показале су се мреже „стајанице“, јер је при његовој употреби усљед дужег задржавања у води, долазило до дјелимичног или потпуног варења хране у већине уловљених примјерака.

Исхрана је анализирана упоредо код оба пола и по узрасним класама од 2+ до 7+. Јединке 0+ и 1+ старости нијесу ловљене због селективности риболовног алата.



Садржај цријевног тракта рашчлањен је на основне компоненте: биљну, животињску и детритус са фрагментима виших водених биљака и животињских остатака. Претходно су убиљежаване морфолошке карактеристике појединих примјерака, и физичко-хемијски подаци мјеста улова.

Констатована су температурна осцилирања зими између 4,7°C до 10,0°C, а лети између 28,0°C и 30,5°C. Засићеност O<sub>2</sub>/о у макрофитском региону лети варира у широким размјерама од 37<sup>0</sup>/о до 117<sup>0</sup>/о. Вода је слабо киселе (рН 6,8) или слабо алкалне реакције (рН 7,8).

Констатовано је да су алге доминантна компонента исхране скобаља кроз цио годишњи циклус. Заступљене су основне групе: Diatomeae, као изразито доминантна група како по својој фреквенци у односу на број примјерака у улову, тако и по разноврсности и индивидуалној бројности код појединих примјерака риба. Суанорhyта и зелени кончасти облици од субдоминантног су значаја. Јављају се у мањем броју врста, али су значајније у погледу биомасе појединачних представника.

Карактеристично је да је највећи број облика алга, нађених у цријевном тракту скобаља, везан претежно за макрофитску зону литорала и припада богатој и разноврсној епифитско-бен-тоској групи органског свијета у води.

У исхрани скобаља животињска компонента је знатно слабије заступљена не само у односу на број примјерака у улову већ и на њихову бројност у цријевном тракту појединачних примјерака риба. Заступљене су готово све животињске групе литорала са нешто јачом бројношћу Rotatoria и Cladocera.

Знатан удио у исхрани скобаља имају и дијелови виших водених биљака, детритус и муљ дна, нарочито у одређено доба године.

Констатовано је да у исхрани полова скобаља нема значајнијих разлика. Код анализираних 97 примјерака женки и 66 мужјака у узрасном добу од 2<sup>+</sup> до 7<sup>+</sup>, у цријевном садржају преовлађују биљни елементи са Diatomeae, Суанорhyта и кончастим зеленим облицима претежно. Животињски облици и детритус мање су значајан дио исхране кроз готово читав годишњи циклус.

Нијесу запажене битне разлике у исхрани ни у односу на поједине узрасне класе. Незнатна су исто тако и сезонска варирања у садржају цријевног тракта у односу на сезонска варирања органског свијета у спољашњој средини. Нешто разноврснија

исхрана констатована је у периоду мај-јун. У августу улов у пелагијалу језера био је богатији, вјероватно услед погоднијих топлотних и гасних услова и веће дубине него у литоралу. Међутим, у садржају цријевог тракта свих уловљених примјерака из овог улова преовлађују епифитско-бентоски облици алга и животиња литорала.

Несумњиво је да се скобаљ Скадарског језера у потражњи за храном оријентише првенствено на макрофитску зону литорала, богату епифитско-бентонским органским свијетом. Претежно је биљојед — алге и дијелови виших водених биљака, уз допуну исхране елементима животињског поријекла и детритуса органског и минералног састава.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Дрецун, Ђ. (1957): Иктиофауна Скадарског језера. Наша пољопривреда, 3, Титоград.
- Дрецун, Ђ. (1962): Распрострањење и попис слатководних риба Црне Горе. Hydrobiol. montenegr. Том II, № 10, Титоград.
- Дрецун, Ђ. и Мирановић, М. (1962): Улов рибе на Скадарском језеру 1947-1960. године. Hydrobiol. montenegr. Том 1, № 10, Титоград.
- Filipi, N. (1962): Kontribut mbi njohjen e morfologjise e biologjise se skobusit te lumit (Ch. nasus ohridanus) ne liqenin e Pogradecit. Buletin i punimeve shkencore t'ekonomise se peshkimit. Том II, vol. I, 146-168. Albania.
- Ивановић, Б. (1962): Лонгитудиналне сукцесије рибљих насеља у доњем току ријеке Мораче у љетњем периоду. Наша пољопривреда и шумарство. Титоград.
- Ивановић, Б. (1965): Исхрана скадарске укљеве. Пољопривреда и шумарство. 3-4, XI, Титоград.
- Јанковић, Д. (1966): Узроци ширења ареала скобаља (*Chondrostoma nasus* L.) у реци Студеници. Архив биолошких наука 17, 3, Београд.
- Караман, С. (1933): Прилози иктиологији Црне Горе. Рибарски лист VIII, Сарајево.
- Миловановић, Д. (1967): Популациона структура и карактер алга макроф. зоне Скадарског језера. Архив биолошких наука 19, 1-2, Београд.
- Недељковић, Р. (1959): Скадарско језеро — студија органске продукције у једном карсном језеру. Биолошки институт, посебно издање, књига 4, Београд.
- Paschalski, J. (1958): Zywienie sie ploci (*Rutilus rutilus* L.) oraz swinki (*Chondrostoma nasus* L.) w roznowskim zbiorniku zaporowym, Polskie archiwum hydrobiologii, T. V (XVIII) Nr. 1, 55-64, Warszawa.

- Rössler, E. (1931): Прилог рибарској биологији Скадарског језера. Рибарски лист, VI, 11-12, Сарајево.
- Станковић, С. (1929): Рибли продуктивитет јужно-балканских језера. Глас. геогр. друштва, XV, Београд.
- Шапошникова, Г. Х. (1964): Биологија и расподеление риб в реках уралског типа. АНСССР „Наука“, 75-78, Москва.
- Šenk, O i Aganović, M. (1968): Prilog ispitivanju ishrane riba rijeke Vrbanje. Ribarstvo Jugoslavije, XXIII, 4, 77-83, Zagreb.
- Taler, Z. (1954): Podust (*Chondrostoma nasus* L.), Zagreb.
- Taler, Z. (1953): Распрострањење и попис слатководних риба Југославије. Глас. прир. муз. срп. земље, Сер. Б, 5-6, Београд.

## ERNÄHRUNG DES CHONDROSTOMA KNERI H. 1843 IN DER SKUTARI SEE

von

*Smiljka Petković*

*Tomaš Sekulović*

*Stevan Petković*

*Biologisches Institut — Titograd*

### Zusammenfassung

Die Analyse der Ernährung des *Chondrostoma kneri* in der Skutari See hat man im Jahre 1968 durchgeführt.

Von gefangenen 236 Exemplare sind es 163 oder 69% für eine Ernährungsanalyse noch brauchbar gewesen, die anderen 73, oder etwa 30%, hatten ein Darminhalt teilweise oder ganz verdaut.

Das Material für die Bearbeitung der Ernährungsanalyse ist hauptsächlich aus dem Litoralgebiet gesammelt worden, weniger aus dem breiten Pelagialteil. Die Exemplaren sind aus den 14 verschiedene Plätze gesammelt worden.

Als Fischerei Werkzeug haben wir die Stehe und Ziehnetze benutzt, in einigen Fälle die Haken auch.

Die Stehnetze die längere Zeit im Wasser stehen und bei den Fischen zu einer Teil — oder Vollverdauung kommt, sind es nicht die beste.

Die Ernährungsanalyse ist gleichermassen an Männchen und an Weibchen, im Alter von 2+ bis 7+ durchgeführt worden. Der Selektivität des Fischerei Werkzeug wegen, sind die Fische des Alters 0+ und 1+ nicht gefangen worden.

Der Darmtracht Inhalt ist auf Grundkomponent — Pflanz, Tier und Detritus mit höheren Wasserpflanzfragmente und Tierabfälle zerlegt worden. Die morfologische Charakteristiken der einzelnen Exemplare und die physikalisch-chemische Eigenschaften der Frangplätze hat man vorher notiert.

Die Temperaturänderungen im Winter variieren zwischen +4,7° bis +10,0°C., in Sommer 28,0°C bis 30,5°C.

In Makrofitregionen variiert die 0,2% Sättigung in Sommer sehr Breit, zwischen 37% und 117%.

Das Wasser ist weing sauer,- bis pH 6,8 oder weing alkalisch,- bis pH 7,8.

Man hat konstatiert das die Haupternährungskomponenten im Laufe des ganzen Jahreszyklus die Algae sind.

Die Hauptgruppen dieser Algae sind:

Diatomeae als ausgeprägte und dominierende Gruppe die der Frequenz nach, bei der Zahl der gefangenen Exemplare und zahlmässig, individuel bei einzelnen gefangene Exemplaren gefunden worden sind.

Cyanophyta und die grüne Faden - Formen sind von einer subdominanten Bedeutung. Sie sind in einer kleinen Sortenzahl vertreten, jedoch wegen Biomasse einzelnen Repräsentanten wichtig.

Karakteristisch ist es das die meist Algae — Formen die in Darmtrakt des *Chondrostoma kneri* gefunden sind, zu den Makrofitzonen des Litoral verbunden sind und zu einer verschiedenartige Epifit-Benton Gruppe der organischen Welt gehören.

Im Bezug zu der Zahl der gefangenen Exemplare wie auch zahlmässig im Darmtracht bei einzeln gefangenen Fische, ist die Tierkomponente in der Ernährung des *Chondrostoma kneri*, wesentlich weniger vertreten worden.

Man hat alle Tiergruppen aus dem Litoral, ausgenommen Rotatoria und Cladocera die etwas mehr vorkommen, gefunden.

Ein wesentlicher Ernährungsanteil des *Chondrostoma kneri* sind die Fragmenten der höheren Wasserpflanzen, Detritus und in gewissen Jahreszyklusmomenten,- der Bodenschlamm.

Ein Ernährungsunterschied zwischen des *Chondrostoma kneri* ist nicht zu verzeichnen. Bei der 97 Weibchen und 66 Männchen im

Alter zwischen 2+ und 7+ die analysiert worden sind, es befanden sich als Darmtracht inhalt überwiegend die Pflanzen Elemente wie Diatomeae, Cyanophyta und die grüne Fadenpflanzen.

In Laufe des ganzen Jahreszyklus sind die Tierwelt Reste und Detritus als Nahrung nicht von grösserer Bedeutung.

Die Ernährungsunterschiede wegen verschiedene Altersunterschiede sind auch nicht zu bemerken.

Ein Einfluss der Saisonänderungen der organischen Aussenwelt auf dem Darmtracht Inhalt ist ganz gering. Etwas verschiedenartigere Ernährung war in den Monaten Mai und Juni zu bemerken.

Im August ist der Fang in Pelagialteil der See reicher gewesen, wahrscheinlich der thermischen und Gasen Bedingungen wegen, noch wegen grössere Tiefe als im Litoralteil.

Man kann sagen das der Darmtracht inhalt aller gefangenen Exemplare, hauptsächlich Epifit — Bentonit Formen der Algae und Litoral — Tieren gehört.

Es besteht kein Zweifel das sich *Chondrostoma kneri*, der Nahrung nach hauptsächlich der Makrofit-Litoralzone die an Epifit-Bentonit organischer Welt reich ist, orientiert. Es ist Ein Pflanzenfresser (Algae und höhere Teile der Wasserpflanzen), ergänzt die Ernährung durch die Elementen des Tierweltursprungs und des Detritus der Mineral — und organischen Zusammensetzung.