

## Mladica kao ugrožena riblja vrsta

»ZAŠTITA I UZGOJ MLADICE (*Hucho hucho* L.) U SLOVENIJI — YU« bio je naslov referata kojim smo se predstavili na međunarodnom simpoziju o mladici, koji je održan od 5. do 7. rujna 1988. u Saveznoj Republici Njemačkoj.

Na simpoziju su sudjelovali Poljaci, Čehoslovaci, Austrijanci, Nijemci, Rumunji i Jugoslaveni. Od predviđenih sudionika nisu došli Sovjetski Savez i Mongolija.

Službeni naslov simpozija bio je »SCHUTZ UND ERHALTUNG DER HUCHENBESTANDE«.

Simpozij je organizirala Zapadna Njemačka (Bezirk Niederbayern), a organizatori su bili dr. A. Harsanyi i dr. M. Bohl.

Naš je referat u originalu nosio naslov: »HUCHENSCHUTZ UND HUCHENZUCHT IN SLOWENIEN — YU«.

### Postojeće stanje

Mladica pripada ribljoj vrsti koja je u današnje vrijeme vrlo ugrožena. To vrijedi za sve vodotoke u kojima je mladica nekad živjela. Danas je još ima u dunavskom sljevu, i to vrlo malo. U ostalim vodotocima u kojima mladica još postoji živi samo nekoliko postotaka nekadašnjih količina. Održala se samo u gornjim tokovima. Nekada je tamo mladica živjela samo prve i druge godine života. Danas u tim vodama žive sve dobne kategorije. Populacije u pojedinim vodotocima tako su međusobno izolirane. Današnje je stanje mladice u slovenskim vodotocima slabo ako ga usporedimo s nekadašnjim. To možemo tvrditi i za preostali dio Jugoslavije. Glavne su rijeke u kojima je mladica nekad nešto značila bile Sava, Savinja, Drava, Mura, Krka i Kupa. Ukupno je to bilo oko 520 km i oko 2 000 ha.

U Muri mladice više nema. Već na granici s Austrijom, kod Gornje Radgone, voda je u kvalitetnoj klasi 3 do 4.

U Dravi još se nađe mladica, ali je rijetkost. Voda je u kvalitetnoj klasi 2 do 4. Vodotok je pregrađen sa osam brana za HE, i to na dužini samo 110 km. Razina vode izrazito se mijenja u vrlo kratkom vremenu.

Sava s pritocima, nekada bogata mladicom, najduža je rijeka. Kvaliteta vode kreće se od 1 do 4. Mladica se još mrijesti i sportski je ribolovci još love, ali tek mjestimično.

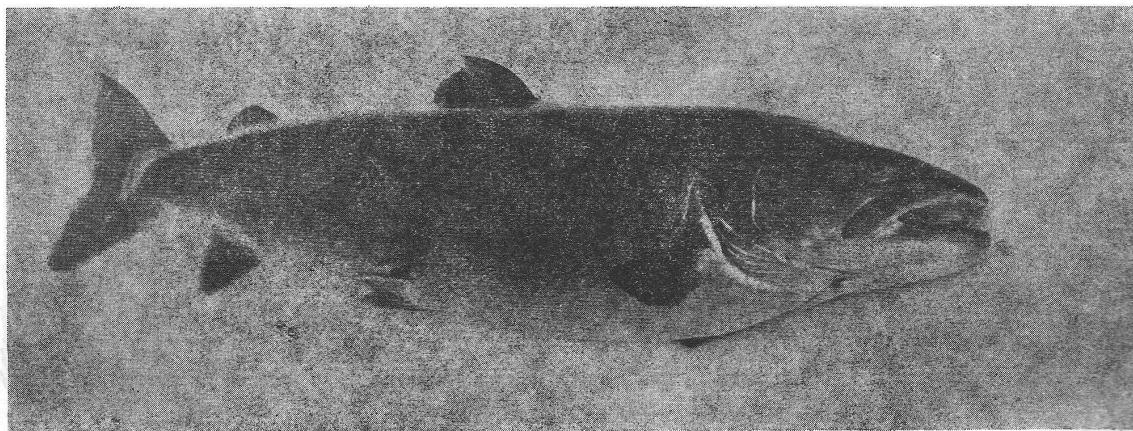
Savinja ima još prirodni mrijest mladice. Sportski ribolovci još je love. Kvaliteta vode je između 2. i 4. klase. To je tipična predalpska rijeka sa šljunčanim dnom. Kao primjer navodimo da se u Savinji u reviru sportskog društva »Šempeter« godišnje na dužini 17 km (78 ha) još ulovi 12 do 13 mladica sa 70—90 cm dužine i težine od oko 4—5 kg i više.

U rijeci Krki stanje je mladice dosta dobro. U toj se rijeci mladica još mrijesti i sportski je ribolovci još love. Voda je u 2—3 kvalitetnoj klasi. Uglavnom mladica se drži na dužini od 28 km, (100 ha površine). Prije 20 godina bilo je moguće uloviti deset mladica na kilometar vodotoka. Na mrijestu u Soteski bilo je tada moguće nabrojati i do 60 parova mladice, a danas u istome mjestu samo oko 5 do 6 parova. Po statistici posljednjih godina, koju vodi sportsko ribolovno društvo »Novo Mesto«, ulovi se mladica u veličini 100—120 cm i u težini 10—16 kg. Godišnje se ulovi oko 25 komada. Mladicu od 90 cm nije dopušteno uzimati.

Kupa je granična rijeka s Hrvatskom. Mladica se tu još mrijesti, ali je populacija vrlo mala. Ulovi se vrlo malo.

Kao glavne uzroke slaba stanja mladice u Sloveniji navodimo:

1. industrijske i komunalne polucije,
2. vodogradnja i regulacija,
3. brane i akumulacije,
4. intenzivnost ribolova,



## 5. krivolov.

Svi nabrojani uzroci nisu jednako teški. Neki bi se mogli otkloniti, a neke je nemoguće.

## Materijal i metode

Razmatranje stanja u slovenskim vodama pokazalo je slabo stanje u populaciji mladice. Što učiniti da bismo ovakvo stanje popravili ili bar održali situaciju kakva jest. Da bismo postigli taj cilj, moramo:

- maksimalno se koristiti postojećim prirodnim mrijestom na trlu,
- uzgojiti spolno zrele matice u ribogojilištu, gdje bi bi se mogle neovisno o prirodi, mrijestiti svake godine.

Mladice se u slovenskim rijekama i potocima obično mrijeste od ožujka do svibnja. Trla u Sloveniji koja su još »živa« međusobno su udaljena 50 do 150 km. Tablica 1. prikazuje mrijest mladice u godinama od 1978. do 1981. Temperatura vode bila je tada oko 9—10 °C.

Tablica 1.

Rijeka	'78.	'79.	'80.	'81.
Krka	—	4. III.	26. III.	2. IV.
Savinja	29. III.	9. IV.	17. IV.	11. IV. 4. V.
Sava Bohinjska	3. V.	23. IV.	—	—
Gradaščica	—	18. III.	—	6. IV.
Kupa	—	21. III.	27. III.	—
Sora	—	—	—	11. IV.

Uvijek govorimo i pišemo da je temperatura vode najvažniji činitelj za mrijest. Zanimljive su sume dnevnih

stupnjeva (D°) za čitavu godinu od mrijesta do mrijesta u različitim vodama u Sloveniji (tablica 2).

Tablica 2.

Rijeka		D°	
		78/79.	79/80.
Krka	ožujak — ožujak	3 877	4 162
Savinja	travanj — travanj	3 052	3 259
Sava Boh.	svibanj — svibanj	2 436	2 697
Kupa	ožujak — ožujak	3 388	3 929

Zanimljive su i razlike između različitih rijeka. U tabl.

3. prikazuje se razlika između sume (D°) za dvije rijeke.

Tablica 3.

Rijeka	Najmanja mjesečna suma (D°)	Najveća mjesečna suma (D°)
Sava Bohinjska	siječanj (79) 40 D°	srpanj (79) 387 D°
Krka	prosinac (79) 214 D°	kolovoz (79) 514 D°

Prema prikazu podataka možemo usporediti sume temperatura (D°) i datum mrijesta. Iz svega toga možemo zaključiti da temperatura vode nije jedini faktor koji utječe na vrijeme mrijesta.

Kontrolirani mrijest (umjetni mrijest) poznata je metoda koja se upotrebljavala pri razmnožavanju riba (u našem primjeru salmonida). Tu može biti ikra iz prirode ili od matice koje smo uzgojili u ribogojilištu.

U tabl. 4. prikazuju se podaci o razvojnim fazama ikre mladice iz različitih slovenskih rijeka.

## Uzgoj ličinaka i mlada mladice

Kao granicu između ličinaka i mlada uzeli smo vrijeme početka uspješnog hranjenja.

Tablica 5. prikazuje podatke o uspjehu uzgoja mladice od ikre do mlada veličine 200 mm. Pokus je bio izveden u ribogojilištu Hmezad.

Izvor ikre je Sava — Ribno (Bled) 1978. Taj pokus u našem je istraživanju mladice bio označavan kao pokus br. 1.

Tablica 4.

Poriijeklo	Oplodena ikra	Stadij očiju datum/D°	Početak valjenja datum/D°	Završetak valjenja datum/D°	Početak hranidbe datum/D°
Sava					
Bled '78.	3. V.	17. V/147	23. V/201	26. V/228	5. VI/329
Savinja					
Mozirje '78.	29. III.	14. IV/144	21. IV/204	25. IV/238	5. V/323
Ribnjak					
Povodje '80.	24. IV.	12. V/161	18. V/215	22. V/252	31. V/336
Krka					
Soteska '80.	26. III.	10. IV/152	15. IV/199	18. IV/228	29. IV/327
Ribnjak					
Povodje '81.	18. III.	3. IV/169	—	12. IV/264	—
Ribnjak					
Hmezad '81.	6. IV.	1. V/219	13. V/327	19. V/381	—

Tablica 5.

Pokus br. 1

Broj	Datum	Dana nakon oplodnje	mm	g
1	3. V. 1978.	21		
2	17. V. "	ikra		
3	23. V. "	ikre s očima	13,1	0,050
4	5. VI. "	21	22,1	0,100
5	12. VII. "	34	30,0	0,150
6	3. VIII. "	71	35,0	0,310
7	16. VIII. "	93	41,2	0,390
8	18. IX. "	106	53,3	0,820
9	30. IX. "	139	65,5	1,970
10	9. X. "	151	70,0	2,300
11	21. X. "	160	73,5	2,400
12	30. X. "	172	74,0	2,530
13	15. XII. "	182	83,0	3,630
14	26. I. 1979.	198	85,0	4,170
15	23. IV. "	240	100,3	6,360
16	10. VII. "	326	125,1	16,620
17	19. X. "	404	162,1	29,400
18	10. VII. 1980.	505		

Trećeg svibnja 1978. na trlu u Savi Bohinjki na dubini 50 cm bila je električnim agregatom ulovljena matica dugačka 75 cm i teška 5 kg, te mužjak gotovo iste veličine. Matica je dala 5 500 kom. ikre. Promjer ikre bio je  $x$  4,3 mm. Od oplodnje ikre do stadija ikre s očima izgubljeno je 21% ikre. Među izvaljenim ličinkama bilo je 4,75% nenormalnih ribica. Temperatura vode za vrijeme inkubacije bila je 9°C.

Ličinke su za deset dana potrošile 3/4 žumančane vrećice. To je i početak hranidbe. Ličinke mladice počinju intenzivno tražiti hranu 13. ili 14. dan nakon valjenja, pri temperaturi vode 9°C. Najbolje je početi s hranom onda kad prve ribice počnu plivati. Ličinke moraju biti sposobne plivati u vodenoj struji. Nije potrebno davati mnogo hrane, ali hrane mora biti kako bi je ličinke primijetile. Važno je da se ribice naviknu na hranu. U tom trenutku vrlo je važno da se može regulirati količina vode i brzina njezina kretanja u bazenu. Prilikom hranidbe mla-

dice vrlo je važna brzina kretanja vode. Mlad mladice u prirodi uzima hranu koja se kreće. Pri hranidbi u bazenima s pripremljenom hranom moramo voditi računa o tome.

#### Pokus s hranom

##### Pokus br. 1

Osnovni je cilj pokusa davanje kompleksno pripremljene hrane u vodu na način koji simulira živu hranu. Pripremljenu hranu možemo davati pomoću različitih hranilica koje su postavljene na dovodnu cijev za vodu. Pripremljena hrana mora biti pastozna i takva da se u vodi ne topi. U našem pokusu hrana je bila od suhe mješavine i iz sveže goveđe jetrice 1 : 2,85. U tabl. 6. navedene su vrijednosti za svu hranu.

Tablica 6.

— sur. bjelanč.	55%	— vit. B <sub>12</sub>	0,05 mg/kg
— vlak.	3%	— mangan	50 mg/kg
— masti	7%	— željezo	50 mg/kg
— neduš. ex.	23%	— cink	40 mg/kg
— voda	10%	— bakar	5 mg/kg
— vit. A 20 000 I. E./kg		— kobalt	1 mg/kg
— vit. D <sub>3</sub> 2 000 I. E./kg		— jod	1 mg/kg
— vit. E <sub>25</sub> 25 mg/kg			
— vit. B <sub>1</sub> 9 mg/kg			
— vit. B <sub>2</sub> 18 mg/kg			
— vit. PP 120 mg/kg			
— pantot. kis. 55 mg/kg			

Kemijsku analizu pripremljene hrane prikazuje tabl. 7.

Tablica 7.

	Suše tvari	Sirove bjelančevine	Sirove masnoće	Sirova vlaga	Pepeo	Nedušične tvari
Pripremljena hrana	48,06%	28,88%	5,70%	1,52%	5,36%	6,6%

#### Uvjeti uzgoja

- promjena vode 31 puta/dan
- gustoća nasada 1 360 kom./m<sup>3</sup> vode
- temperatura vode 9 do 12 °C
- učestalost hranidbe 2x/h u početku.

Ličinke se moraju u 2 do 4 dana naviknuti na hranu koju im nudimo. Mladica ima teškoće pri gutanju hrane. Takve poteškoće kod ostalih salmonida ne primjećujemo. Teškoće pri gutanju hrane očituju se sa udaranjem tijela naprijed i izrazitim otvaranjem škržnih poklopaca pri gutanju hrane. Hranidba mladice mora trajati duže.

Tablica 8.

	Stupanj slobode	Suma kvadrata	Varijanta	F
Između grupa	1	270,4	270,4	10,43
Unutar grupa	38	985,5	25,93	

#### Analiza varijante

S 99%-tnom sigurnošću možemo tvrditi da je mlad mladice hranjen vodenbuhom duži od mlada hranjenog pripremljenom hranom. Razlika je znatna.

Pokus s vodenbuhom produžili smo i u dobi od 80 dana i ustanovili da je mlad u lošem stanju. Mlad je hranu (Daphniju) uzimao, ali uspjeha nije bilo. Utvrdili smo da Daphnija kao hrana više ne zadovoljava potrebe organizma. Zadovoljavala je samo do dobi od 80 dana. Hranu pripremljenu u pokusu br. 1 nastavili smo davati, a davanje Daphnije smo prekinuli.

#### Pokus br. 2.

Pokus je izvođen usporedo s pokusom br. 1. Ličinke iz istoga gnijezda hranili smo vodenbuhom (*Daphnia sp.*), koju smo uzgojili sami. Ustanovili smo da mlad hranjen vodenbuhom raste brže od onoga koji je bio hranjen pripremljenom hranom u pokusu br. 1.

#### Prosječna dužina:

- pripremljena hrana x 51,35 mm s 5,48
- vodenbuha x 56,55 mm s 4,67

#### Analiza hrane s obzirom na količinu esencijalnih aminokiselina (EAK)

Kao pretpostavka služila nam je tvrdnja da mlad mladice u prirodi najbolje uspijeva tamo gdje ima mnogo skobalja (*Chondrostoma nasus L.*). Poljsije valjenja ličinke mladice tamo nalaze dovoljno hrane.

Kemijska analiza triju vrsta hrane za mlad mladice prikazana je u tabl. 9.

#### Tri vrste hrane:

- pripremljena kompleksna hrana (7)
- vodenbuha (6)
- mlad skobalja.

Tabela 9.

Esencijalna aminokiselina	% <sub>0</sub> ukupne količine proteina		
	Pripremljena kompletna hrana	Vodenbuha	Mlađ skobalja
arginin	6,1	6,8	6,3
histidin	3,2	3,2	2,9
izoleucin	3,9	4,9	4,7
leucin	9,1	8,9	8,8
lizin	7,4	8,6	8,9
methionin	2,4	3,1	3,1
cistidin	1,0	1,2	—
fenilalanin	5,2	4,6	4,3
tirizin	3,6	4,3	3,9
treonin	4,5	4,6	4,9
valin	6,4	5,7	5,4
	52,8	55,9	53,2

Analiza hrane obzirom na EAK pokazala je da nema bitnih razlika između triju vrsta hrane u pogledu količine EAK.

#### Uzgoj mlađa mladice na ekstenzivan način

Pokus br. 3 — Uzgoj u ribnjaku

Pokus br. 4 — Uzgoj u uzgojnom potoku

Uzgoj nam je salmonida u ribnjaku poznat. Važno je da temperatura vode ne bude previsoka. Voda se mora mijenjati. Za tri tjedna od početka punjenja ribnjaka razvija se dovoljno hrane kojom se koristi mlađ mladice. U tri ponavljanja dobili smo ove rezultate.

Tablica 10.

Repeticija	Trajanje pokusa dana	$\bar{x}$	
		mm	g
a	161	66	1,67
b	96	66,75	1,73
c	159	71,29	2,57

Pri analizi probavnoga trakta mlađa (36 mm) našli smo:

- vodenbuha 6 kom.
- cyclops mnogo
- chironomide 17 kom.
- gamarus 1 kom.

Organizme koji su bili djelomično raskrojeni nismo brojali. Kod pokusa br. 4 najprije smo potok dobro odlovili elektroagregatom. Tako smo odstranili predatore koji bi smanjili broj ličinkama i mlađa mladice.

#### Rezultati

Uzgojni potok u promatranim je godinama 1979, 1980. i 1981. svake godine poribljavan sa po 5 000 ličinkama, svake je godine dao od 500 do 550 komada mlađa mladice dužine od 15 do 20 cm (2).

#### Pokus br. 5

U tom pokusu upotrijebili smo kao početnu hranu *Arthemiu salinu*. Davali smo je prvih deset dana. Rezultat bio je dobar.

#### Pokus br. 6

##### Spolno zrela mladica u ribnjaku

Kao u drugim zemljama gdje ima mladice, i u Sloveniji dugo već žele imati spolno zrele mladice u ribnjaku. Naši prethodnici pokušavali su prenijeti odraslu mladicu iz prirode u zarobljeništvo — u ribnjak (7). Uzgoj mladice do ličinke i do mlađa poznajemo u Sloveniji već dugo. Naši prethodnici koristili su se trlima u prirodi. Tamo su mrijestili mladice-matice. Za prehranu mlađi upotrebljavali su živu prirodnu hranu ili u početku goveđu jetru. Franke bio je prvi u Jugoslaviji koji se bavio uzgojem mladice. Povremeno su i ribari iz Hrvatske i Bosne pokušavali poribljavanjem ličinkama koje su dobivali iz Slovenije.

Godine 1971. ribogojilište Hmezad iz Zalca (Skalin) dobio je mlađ iz ribogojilišta Povodje (Zveza ribniških društva Ljubljana). Mlađ je bila dugačka 4 do 5 cm (uzgojen živom hranom i jetrom). Od te veličine mlađ bio je hranjen samo pripremljenom hranom. Tablica 11. prikazuje rezultat nakon godine dana.

Tablica 11.

24. III. '72.	Težina	$\bar{x}$	Dužina
	14,4 g		27,14 cm

U godini 1974. mužjaci već su imali mliječ, a sperma je bila živa. Težina matice bila je između 2,5 i 3 kg. Ženke još nisu imale ikre.

U godini 1975. zbog upotrebe elektroagregata kod riba je došlo do jačih ozljeda kralježnice. Ženke su bile spolno zrele, ikra je bila normalno razvijena, ali zbog ozljede nije došlo do zadnje faze oslobađanja ikre. Mužjaci su imali normalnu živu spermu. Sljedeće godine ženke nisu imale ikru, a mužjaci su imali spermu.

Ribogojilište »Povodje« počelo je g. 1972. uzgoj mladica, ali sa živom hranom. Za pet godina imali su matično jato koje je bilo spolno zrelo. Mrijest matice uvijek se vremenski otegnuo na više od dva mjeseca. Bilo je i teškoća s kvalitetom ikre. U godini 1980. zajedno sa Ribogojilištem »Povodje« napravili smo pokus s hipofizom namjeravajući skratiti vrijeme odnosno razdoblje mrijesta. Poslužili smo se trima ženkama ukupne težine 38 kg. Upotrijebili smo šaransku hipofizu u količini 5 mg/kg. Rezultati su prikazani u tablici 12.

Tablica 12.

Datum	Stanje ženki	Stanje mužjaka	Primjedbe
16. IV.	tvrde	tvrdi	mužjaci kroz 5 sati požutjeli pigmentacija se vratila
17. ..	..	tragovi mliječi	
18. ..	..	više mliječi	
19. ..	malo ikre	dosta mliječi	nakon 84 sati
20. ..	više ikre	dosta mliječi	
21. ..	sve su dale ikru	dosta mliječi	nakon 132 sata dobivena sva ikra

Hipofizirane matice bile su u dobi od 8 godina. Ovo im je bio četvrti mrijest. Prve matice ovog jata izmrijestile su se 10. III. 1980.

#### Poribljavanje s mladicom u praksi

Ribogojci znaju da bez poribljavanja u ribolovnim i ostalim vodama ne bi išlo. Znaju i to da je kontroliran mri-

jest uspjeliji od mrijesta u prirodi. Poribljavanje ličinka ne daje prave rezultate. Na osnovi naših rezultata (pokus br. 1, tabl. 5) možemo zaključiti da je veličina mlađa od 30 do 35 mm već dobra za poribljavanje. U to vrijeme već je dovoljno hrane jer je mlađ skobalja velik oko 15 mm i ima oko 0,01 g. To je po veličini prava hrana za mlađ mladice (9). Uzgoj mlađa do veličine 35 mm po našim je iskustvima vrlo dobar. Možemo uzgojiti i veći mlađ, ali je taj skuplji. U praksi čuje se mišljenje da je veći mlađ preskup.

#### Poribljavanje poluodraslim mladicama

To je jedan od načina poribljavanja, koji bi bilo dobro temeljito proučiti. To su mladice u dobi 1,5 do 2 godine. Pri takvoj veličini možemo reći da gotovo nema kala. Prije nekoliko godina u rijeci Savinji bilo je provedeno poribljavanje mladica takve veličine. U svibnju iduće godine, kad je bio otvoren ribolov na pastrvu, ribolovci su ulovili neobično veliku količinu trogodišnje mladice veličine 30 do 40 cm. Prije tog poribljavanja nije bilo takva primjera.

Pregled rezultata uzgoja mlađa mladice za manju grupu od 2 000 komada ikre s očima.

Tablica 13.

Datum	Razvojna faza	mm	g	Kalo komada	Kalo %	Uspjeh %
17. V.	ikre s očima					
5. VI.	početak hranidbe	22,1	0,01	95	4,75	96,65
12. VII.	mlađ	30,0	0,15	348	17,40	92,65
3. VIII.	..	35,0	0,31	668	33,40	66,60
16. VIII.	..	41,2	0,39	884	44,2	65,80
30. IX.	..	74,0	2,53	927	46,35	63,65

Temperatura vode bila je konstantna (9 °C).

Kalkulacija varijabilnih troškova za primjer 1 000 komada ikre s očima za 8. mjesec '88.

— ikre	1 000 kom. × 125 dinara	= 125 000 dinara
— jetra	5,4 kg × 1 450 ..	= 7 830 ..
— jetra	2,8 .. × 3 500 ..	× 9 800 ..
— starter	1,8 .. × 1 800 ..	= 3 240 ..
— lijekovi		= 2 500 ..
Prosječna veličina 4,9 cm, 0,85 g		148 370 dinara

Usporedba rezultata porasta mladice u različitim godinama.

Tablica 14.

Kontrola	Dana nakon oplodnje	mm	g	Primjedba
16. VIII. '78.	106	41,2	0,390	pokus br. 1, tabl. 5
14. VIII. '86.	133	47,05	—	ikre iz Krke
16. VIII. '88.	136	49,9	0,850	..

Pri drugom i trećem ponavljanju promijenjena je kvaliteta hrane. Količina bjelančevina i masnoće bila je veća.

Varijabilnost u rastu mlađa mladice, hranjenog sa pripremljenom hranom.

Razlike su vrlo velike. Možemo tvrditi da kod ostalih salmonida nismo našli tako veliku varijabilnost. U tablici navodimo podatke o veličini i težini mlađa od iste majke i oca.

Tablica 15.

Pregled riba 280 dana nakon oplodnje.

Br.	g	mm	Br.	g	mm	Br.	g	mm
1	4	84	26	6,61	90	51	5,86	90
2	5,1	89	27	4,61	81	52	7,24	98
3	6	93	28	11,31	105	53	5,01	81
4	6,7	96	29	7,7	97	54	2,18	63
5	4,73	85	30	5,71	88	55	6,08	92
6	4,27	83	31	5,26	85	56	3,64	75
7	4,36	80	32	5,37	86	57	5,74	93
8	4,26	86	33	8,37	100	58	4,24	78
9	5,06	87	34	16,27	124	59	5,21	85
10	4,36	82	35	7,12	93	60	5,95	87
11	3,26	75	36	6,92	92	61	5,37	82
12	13,16	120	37	4,72	79	62	5,53	82
13	6,69	95	38	5,32	82	63	3,73	75
14	4,95	85	39	4,84	79	64	3,82	73
15	7,03	95	40	5,31	80	65	3,82	77
16	5,24	28	41	4,17	79	66	6,04	89
17	5,54	86	42	7,97	100	67	7,02	92
18	3,88	81	43	8,70	102	68	7,82	90
19	4,54	81	44	7,21	96	69	5,82	85
20	3,44	76	45	6,51	90	70	6,88	90
21	13,54	110	46	5,11	84			
22	5,64	86	47	5,37	81			
23	3,84	70	48	5,35	86			
24	5,72	90	49	22,33	140			
25	6,12	89	50	5,73	84			

**Bolesti i kanibalizam**

Pri uzgoju mlađa mladice najčešće su bolesti škruga, i to bakterijskih. U godini 1978, kad smo manju grupu hranili *Tubifexom*, našli smo vrtičavost (*Myxosoma cerebralis*). Pri upotrebi smrznute hrane u posljednje vrijeme naišli smo na smetnje u probavnom traktu (88).

Kanibalizam je pojava koja nastaje zbog različitih razloga. Velika varijabilnost može biti jedan od izrazitih uzroka kanibalizma. Kod pokusa br. 1 naišli smo na primjer da je mladica od 165 mm teška 32,5 g pojela drugu mladicu, koja je imala 100 mm i 7,03 g. Pri velikoj varijabilnosti (tabl. 15) kanibalizam se javlja već i prije. U toj skupini prva je žrtva bila mladica dugačka 77 mm i teška 3,6 g.

**Spolna zrelost i intenzitet prehrane**

Promatrali smo dvije grupe:

- prva je bila normalno hranjena i postigla je spolnu zrelost pri masi od 2,5 do 3 kg
- druga grupa bila je slabo hranjena pa je spolnu zrelost postigla u istoj dobi kao i prva grupa. No veličina bila je manja.

Najmanja ženka imala je 39 cm s težinom od 520 g. Najmanji mužjak imao je 38 cm i 430 g.

**Briga za održavanje i uzgoj mladice u Sloveniji**

Franke iz Ljubljane prvi je proveo kontrolirani mrijest mladice na tlu današnje Jugoslavije. U Ribogojilištu »Studentci« godine 1889, od ikre iz Save uzgajao je mlađu mladice. U Ribogojilištu »Zelumlje«, nedaleko od Ljubljane, uzgajao je mlađu mladice u ribnjaku na ekstenzivan način pri maloj gustoći i s prirodnom hranom. Godine 1914. ribarsko društvo iz Celja mrijestilo je mladice iz Savinje (7). U Celju su mladice mrijestili još i nakon drugoga svjetskog rata.

Godine 1933. vlasnik ribogojilišta u Bukovju Zangger uzgajao je jednogodišnji mlađu mladice u ribnjaku s prirodnom hranom, i to iz ikre koju je dobio od ribarskog društva u Celju. U godinama 1928. do 1933. ribogojilišta Povode, Bohinj i Dragomelj uzgajala su ličinke iz ikre koju su dobivali na trlu u Savi. U g. 1954. Uprava gojitvenih lovišča Slovenije (Svetina, Jernejc) sagradila je Ribogojilište »Gameljne« u namjeri da uzgaja mladice. Ikru su dobili na trlima u Savi, a početnu hranu za mlađu plankton — vozili su iz Bohinjskog jezera. Mlađu je bio namijenjen za poribljavanje Save i pritoka. Proizvodnja mlađi za nekoliko je godina prestala. U šezdesetim godinama počeli su s uzgojem mlađi kod RD »Bled«, a istodobno i u Ribogojilištu »Povodje« (Ivan i Franc Jernejc), koristeći se tada još bogatim trlima mladice blizu Ljubljane. Godine 1963. i RD »Novo Mesto« započelo je mrijest mladice na trlima u rijeci Krki.

Godine 1971. u Ribogojilištu »Hmezad Zalec« (Skalin) počelo se s uzgojem mlada mladice na osnovi kompleksno pripremljene hrane i proučavanja mladice.

Trenutno je stanje takvo da se RD »Novo Mesto« bavi uzgojem i valjenjem ličinaka za vlastite potrebe. Ribogojilište »Povodje« ima matice u ribnjaku. Uzgaja i mlad. Ribogojilište »Hmezad« bavi se različitim pokusima pri uzgoju mladi.

Izvan Slovenije, u Bosni Ribogojilište »Blagaj« (Stijović) ima manji broj matice mladice. Zanimljivo da ribogojilište pripada jadranskom sljevu.

#### Dojam sa simpozija u SR Njemačkoj

Organizatori su vrlo dobro organizirali skup. Za pripremu simpozija dobili su moralnu i materijalnu podršku od: — Bayerische Staatministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. (Ministarstvo za ishranu, poljoprivredu i šumarstvo)

— Bezirk Niederbayern (okružje Sp. Bavarska)

— Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung, Versuchsanlage Wielenbach (Bavarski institut za vodoprivredu).

Naš doprinos simpoziju dopunili smo još i filmom i video-filmom o uzgoju mladice.

Na simpoziju bila je primljena i rezolucija o zaštiti mladice. Sve što je bilo rečeno na skupu, bit će tiskano. Kao zaključak prihvaćeno je da se ovakav skup održi svakih nekoliko godina. Idući skup bit će u Slovačkoj godine 1990.

#### Literatura

- 1 — Hidrometeorološki zavod SRS/1980
- 2 — Arhiv Ribiška družina Novo mesto
- 3 — Arhiv Ribiška družina Šempeter
- 4 — Arhiv Ribiška družina Bled, Dežman
- 5 — Ribogojnica Povodje, Bravničar
- 6 — Yurkovski/Tabachek Proximat and amino acid composition of some natural fish foods/447
- 7 — Institut Boris Kidrič Ljubljana 1981
- Jungwit: Ovulation inducement in prespawing bö injection of acetone — dried carp pituitary (CP) Aquacultur 1979/17
- Jungwirt: Der Huchen — Der Zeitiger Stand und Zukunftschancen einer Gefährdeten Fischart; Fischer Magazin Nr. 7/80
- Jungwirt: Some notes to the farming and conservation of the Danube Salmon (H. hucho) 8. 9. 1976
- LOVEC: 1910—1913
- Munda: Die Künstliche Zucht des Huchens in Jugoslawien und die hiebei biologischen Erfahrungen
- Penaz: Reproduction and early ontogeny of Hucho h. Acta scientiarum — Brno 1981/6
- Prowochensky/Lokder  
Synopsis of biological data on Hucho — hucho/Rome FAO 1968/Nr. 22
- Harsany: Der Huchen 1982
- Holčik, Hausel, Nieslam, Skacel, Hlavatka 1984
- 8 — Biotehniška fakulteta Ljubljana, Rodica
- 9 — Rubić 3/80 Drst podusti (Chondrostoma n.) Skalin
- 10 — neki materiali/Svetina

### Rezolucija o zaštiti mladice

Simpozij pod naslovom »Zaštita i očuvanje mladice« organizirao je Bezirk (okrug) Niederbayern u suradnji sa Landesanstalt (institut) für Wasserforschung Wielenbach in Bayern. Nadalje, ministarstvo za poljoprivredu, prehranu i šumarstvo Bavarske uz suradnju s Pokusnim centrom za ribarstvo Lindbergmühle.

Organizatori u svojim temama tvrde da je u ribarstvu, zaštiti ribljih vrsta moguće provesti samo na osnovi ekološkog razmišljanja u okviru narodnog gospodarstva. Na primjeru najugroženije riblje vrste u srednjoj Evropi, mladice, želi se upozoriti na to da se zaštita ribljih vrsta ne završava na granici država. Na simpoziju nisu obrađivane samo specijalne znanstvene teme, nego i interdisciplinarna problematika o zaštiti mladice u sadašnjem okolišu, koja premalo uvažava tehniku i znanost.

Sastanku su prisustvovali stručnjaci iz Rumunjske, Jugoslavije, Čehoslovačke, Poljske, Austrije i Savezne Republike Njemačke. Prisutni su predstavili 19 referata s područja anatomije, biologije, ekologije, razmnožavanja i uzgoja mladice. Program simpozija bio je dopunjen i posjetom ribogojilištima Lindbergmühle i Wielenbach.

Unatoč velikom trudu ribara i ribogojaca uz Dunav, brojčano se stanje mladice smanjuje. Ako želimo da generacije nakon naše još poznaju mladice, moramo se pobrinuti da u vodotocima u kojima mladica još živi ne bude uzroka koji bi smanjivali ili ugrožavali njezin životni prostor.

Zato znanstvenici iz dunavskih zemalja u kojima je raširena mladica kao posebna riblja vrsta pozivaju javnost i vlade svojih država da ostvare navedene zahtjeve:

#### 1. ZAŠTITA BIOTOPA

1. Prilikom privrednih razmišljanja i planiranja gradnje građevinskih objekata, uz vodotoke ili u vodotocima u kojima živi mladica kao konačan cilj mora biti postavljena zaštita biotopa.
2. Zahtjeve i ciljeve privrede treba pravodobno proučiti s obzirom na zaštitu biotopa i zaštite vodotoka.
3. Budući da mladica trenutno živi samo još u nekim vodotocima svojega primarnog područja u Evropi, mo-



ramo raditi na tome da obnovimo vode, u kojima je mladica nekada bila i živjela.

4. Kada bi planirani privredni pothvati mogli nanijeti štetu, mora se tražiti promjena plana ili odustati od namjere.
5. Samo brižljiva suradnja s kompleksnim sustavom daje jamstvo za privrednu uspješnost.

## II. ČUVANJE RIBLIJH VRSTA

U vodotoke u kojima se mladica zbog svoje reproduksijske sposobnosti održala do danas, ne donositi mladice iz drugih vodotoka. Takve populacije neka ostanu kao »genetski pool«.

## III. BRIGA ZA SURADNJU

1. Mora se podržati suradnja stručnjaka koji se trude na području zaštite i očuvanja ribljih vrsta.
2. Simpozij »Zaštita i očuvanje mladice« može pridonijeti boljoj međunarodnoj znanstvenoj suradnji i izmjenjivanju znanja.
3. Znanje o biologiji i ekologiji mladice nije dovoljno iscrpno, pa bi zbog toga trebalo potaknuti istraživanja u tom smislu.
4. U znak priznanja za postignute rezultate na području razmnožavanja mladice u prošlosti, što ih je postigao Samo Ivaška, odlučeno je da se idući simpozij održi godine 1991. u Čehoslovačkoj. Organizator će biti Slovački ribolovni savez.

## IV. ZAKONSKE OSNOVE

Zakonske osnove za ostvarenje predloženih ciljeva o zaštiti mladice moraju prihvatiti sve države na području kojih je raširena mladica.

Rezoluciju su prihvatili:

- Dr. Miron, BICAZ Baza Potoci Piata Stefan cel Mare 6,5600 Rumunija
- Dr. Boris Skalin, Hmezad Inženiring, Aškerčeva 4,63310 Žalec, Jugoslavija

- Dr. Juraj Prihoda, Slovensky rybarsky zväz, Šafarikova 20,01055 Žilna ČSSR
- Inž. Ladislav Skacel, Slovensky rybarsky zväz, Šafarikova 20,01055 Žilna ČSSR
- Doc. dr. Karol Hensel, Komensky Univ. Kat. d. Zoologie, 84215 Bratislava, ČSSR
- Inž. Mieczyslaw Kowalewski, Osrodek Zarybieniowy, 34—432 Lopuszna Polen
- Doc. dr. Andrej Witkowski, Wroclaw University, Museum, 50—335 Wroclaw, Polen
- Prof. dr. Mathias Jungwirt, Universität für Bodenkultur, Institut für Wasserwirtschaft, Abt. für Hydrobiologie, Wien, Austria
- Stefan Schmutz, Universität für Bodenkultur, Institut für Wasserwirtschaft, Abt. für Hydrobiologie, Wien, Austria
- Jorg Raderbauer, Universität für Bodenkultur, Institut für Wasserwirtschaft, Abt. für Hydrobiologie, Wien, Austria
- Dr. Norbert Schulz, Kärntner Institut für Seeforschung, Flatschacher, Str. 70, 9020 Klagenfurt, Austria
- Josef Fischer, Huchenzucht, 3602 Rosastr. 58, Austria
- Dr. Hermann Bayrle, Bayer. Landesanstalt für Fischerei in Vertretung des Staatsministeriums, Ludwigstr. 2, 8000 München
- Gunter Stiefvater, Fischereiverband Schwaben, 8902 Neusass-Steppach, SRN
- Dr. Herbert Stein, TU München, Institut für Tierwissenschaft 8050 Freising-Weißenstephan, SRN
- Dr. Uli Wunner, Bezirk Oberbayern, Fachberatung für Fischerei Knobelstr. 10, 8000 München, SRN
- Dr. Martin Bohl, Bayer, Landesanstalt für Wasserforschung, Wielenbach 8121 Wielenbach, SRN
- Dr. Alexander Harsanyi, Bezirk Niederbayern, Fachberatung für Fischerei, 8300 Landshut, SRN Lindbergmühle, 6. 9. 1988

SEBASTIAN SCHENK  
Bezirkstagspräsident

Dr. BORIS SKALIN