

Mihajlo Ristić:

Celishodnost i ekonomska opravdanost prerade ribe soljenjem u sadanjem periodu razvitka slatkovodnog ribarstva FNRJ

U nizu aktuelnih problema slatkovodnog ribarstva FNRJ, soljenje ribe, kao vid primitivne prerade, je jedan od najozbiljnijih problema, koji duboko zadire u ekonomiku, kako pojedinih preduzeća, tako i u ekonomiku čitavog slatkovodnog ribarstva zemlje. Osim toga, ovaj problem zadire veoma ozbiljno i u problem pravilne ishrane stanovništva.

Odmah, u početku ovog rada, mora se napomenuti da soljenje riba predstavlja najniži i najprimitivniji vid prerade. Ova činjenica je logična posledica niza uzroka i stanja, koji utiču već duži period vremena na razvitak slatkovodnog ribarstva kao privredne grane. Usled slabe i primitivne opremljenosti sredstvima za transport ribe od lovišta do sabirne stanice ili magacina ribarskog preduzeća, slabog ili nikakvog poklanjanja pažnje sortiranju ribe i održavanju njenog kvaliteta od momenta ulova do predaje preduzeću, nepodesnih i nesavremenih uređaja i transportnih sredstava u ribarstvu, nedostatka odgovarajućih količina čistog i higijenskog leda, spremišta za čuvanje rashlađene ribe, rashladnih uređaja i uređaja za proizvodnju leda, ulovljena riba podleže vrlo brzo kvaru.

Slabo organizovana služba dalekog transporta do potrošačkih centara, vrlo primitivna, a uz to i slabo organizovana ribarska trgovinska mreža, koja nema na raspoloženju ni najosnovnija sredstva za očuvanje propisanog kvaliteta ribe, nedostatak uređaja za delimičnu ili potpunu industrisku preradu ribe, uz činjenicu, da je stručni nivo zaposlenog kadra u slatkovodnom ribarstvu veoma nizak, utiče tako na rad svih ribarskih preduzeća u FNRJ, da su ista još uvek prinuđena, da visokokvalitetno riblje meso jednim značajnijim delom pretvaraju soljenjem u jedan loš i nehigijenski proizvod.

Ovaj tako ozbiljan problem u ribarstvu nije ranije uziman uopšte u rasmatranje kod nas u zemlji. Tek početkom 1955 godine Zavod za ribarstvo NRS u Beogradu uzeo je ovaj problem u rasmatranje kao jedan od svojih zadataka i prišao mu kompleksnim načinom proučavanja.

Do toga momenta iz oblasti prerade riba soljenjem znalo se je samo kroz osnovno poznavanje dejstva soli na riblje meso, kao konzervirajućeg sredstva, i to po nasleđenim praktičnim metodama, tokom vremena menjanim i dopunjavanim.

Iz inostrane literature, koja je vrlo često bila i suviše oskudna u davanju ovih najosnovnijih pod-

taka iz tehnološkog postupka i receptura, nije se moglo mnogo naučiti. Podaci o ukvarenoj usoljenoj ribi, koja je morala biti bačena, ili o izveženoj slanoj ribi, koja je bila vraćena od inostranih kupaca, govorili su jasno o ozbiljnosti problematike prerade ribe soljenjem.

Sve ovo bilo je još potencirano i opštim nepoznavanjem normativna utroška radne snage i materijala u postupku prerade riba soljenjem, kao i osnovnim neznanjem o ekonomičnosti i rentabilitetu ovog posla. Osim toga, u čitavoj kompleksnosti problema postojale su nepoznate činjenice o hranljivoj vrednosti pojedinih ekonomski važnih vrsta riba u svežem stanju, usoljenom stanju, kao i randmanu odnosa težine — »riblje meso — riblje kosti — utroba«. Sve ovo bilo je tesno povezano sa nepoznavanjem određene tehnologije prerade ribe putem soljenja, čvrsto zasnovane na rezultatima naučno istraživačke službe i ribarske prakse.

Da bi se ovaj problem razjasnio i delimično rešio, postavljen je sledeći zadatak:

1. Utvrditi hranjivu vrednost 5 izrazitih vrsta riba, koje se kod nas prerađuju soljenjem, i to u svežem (živom) stanju, za šarana, štuku, jaza, deveriku i belicu (skup riba: špicer, skobalj, bucov, krupatica, kesega i bodorka),
2. Utvrditi randman za odnos kod svih riba uzeatih za ogled: ukupna težina, težina čistog mesa, težina kostiju i otpadaka,
3. Izvršiti paralelne ogledne sa istim vrstama riba, u istim količinama, po našoj ustaljenoj metodi soljenja (praktična metoda koja se upotrebljava u Apatinu) i metodi soljenja putem salamurenja po Berezinu,
4. Utvrditi hranjivu vrednost usoljene ribe šarana, štuke, jaza, deverike i belice (ista skupina riba kao pod 1), nakon držanja ribe u salamuri od ukupno 120 dana,
5. Utvrditi razliku u težini (kalo):
 - a) živa-sveža riba-iskalana (očišćena i pripremljena riba za soljenje),
 - b) živa-sveža riba-usoljena riba, nakon 120 dana ležanja u salamuri,
6. Utvrditi tehničke normative utroška radne snage i materijala po vrstama riba u ogledima i po svakoj operaciji i fazi rada tehnološkog postupka,

7. Utvrditi kakva razlika postoji između dveju metoda uzetih u ogleđima, kao i koja od metoda ima prednosti u ekonomskom, tehnološkom, higijenskom pogledu, kao i u pogledu veće hranjive vrednosti,

8. Ekonomskom analizom utvrditi kroz izvršene oglede i postojeću praksu ekonomsku opravdanost ovakvog načina prerade ribe, rentabilitet iste, kao i mogućnost plasmana ovog artikla na domaćem i inostranom tržištu,

9. Na osnovu rezultata postignutih kroz oglede i rešenja problematike, predložiti odgovarajuće mere i postupke,

10. Za izvršenje ogleđna, kao i za razjašnjenje problema po zadatku, uzeti kao ogleđni centar najveće naše preduzeće — »Ribolovni centar« u Apatinu.

Pre nego što je pristupljeno rešavanju zadatka i postavljanju ogleđna, morali smo se pored već velikog praktičnog iskustva, upoznati i sa osnovama prerade ribljeg mesa soljenjem, kao i osnovnim saznanjima o sastavu ribljeg mesa, kvalitetu soli i poznavanju tehnologije prerade ribe.

Pri izvršenju ovog zadatka aktivno je saradivao i pomagao mi u radu moj saradnik, Ing. Nebojša Ranković, asistent Zavoda za ribarstvo NRS. Na svesrdnoj pomoći u izvršenju ovog zadatka ovim putem mu odajem priznanje.

U čitavom sklopu problema, pa i u tehnologiji prerade ribe usoljavanjem, so igra najvažniju ulogu. Za ove svrhe upotrebljavamo kuhinjsku so (NaCl). U preradi ribe upotrebljavamo skoro isključivo morsku so, i to merkantilnu, koju možemo dobiti na tržištu u tri kvaliteta, i to: prima kvalitet sa 98% sadržine čiste kuhinjske soli, standard-kvalitet sa 92—95% čiste kuhinjske soli i merkantil sa oko 77% čiste kuhinjske soli i 13—18% ostalih sastojaka (pretežno magnezijum hlorida). Karakteristično je za sva tri kvaliteta, da je so veoma higroskopna i da sadrži prosečno do 10% vlage.

Za preradu ribe primenjujemo uglavnom, kao što je već rečeno, merkantil morsku so, koja je primenjena i u našim ogleđima.

So, namenjena preradi ribe, mora imati odgovarajući kvalitet u hemiskom pogledu i u pogledu količine vode, odnosno vlage u istoj količini čiste NaCl, količini netopivog ostatka, a naročito u pogledu inficiranosti (zagađenosti) soli. Otuda ovome treba pokloniti odgovarajuću pažnju kroz analize soli u pogonskim laboratorijama. Zagađena, inficirana so, nesme se upotrebljavati u procesu prerade ribe. Iako većina mikroorganizama podleže uticaju i dejstvu soli i ne može se u njoj razvijati, ipak ima niz mikroorganizama, koji su otporni prema soli, pa čak šta više, mogu živeti i razmnožavati se u soli. Ovde ćemo napomenuti samo jednu karakterističnu vrstu halofilnih mikroorganizama sa crvenim pigmentom, koji se na samoj soli razvijaju i izazivaju lako crveno obolenje soli. Ovako inficirana so inficira i slanu ribu, koja dobija izrazito crveno ružičastu boju i podleže vrlo brzo kvaru.

Međutim, postoje načini i metode čišćenja i sterilizacije zagađenih soli, koje su jednostavne i uglavnom jeftine i praktične. Kod sterilizacije soli

primenjuje se visoka temperatura vazduha i vode, i to preko 135 do 140°C u trajanju od 80 do 120 minuta. Sterilizacija se može vršiti i putem pregrevane vodene pare.

U svakom slučaju, so, koju mislimo upotrebiti u masovnoj preradi ribe, preporučljivo je dati na hemisku i bakteriološku analizu.

Kako so u preradi ribe putem soljenja igra osnovnu ulogu, ovde ćemo uglavnom objasniti tu ulogu. Naime, prilikom prerade ribe, soljenjem, i to bilo suvom metodom soljenja, ili pak mokrom metodom, tj. salamurenjem ribe, so prvenstveno usporava ili obustavlja rad mikroorganizama-bakterija u ribljem mesu, ali ona ne ubija te mikroorganizme. Kuhinjska so ima svojstvo sredstva za konzerviranje, koje se zasniva na fizičkom zakonu osmoze. Po zakonitosti osmoze gušći rastvori imaju tendenciju smenjivanja redih rastvora. Pod dejstvom osmoze kuhinjska so iz rastvora salamure prelazi u tkivo ribe kroz stanične membrane, a pri tome iz tkiva ribe istiskuje vodu. Na taj način, smanjenjem količine vode iz ribljeg mesa, uklanja se osnovni faktor, koji pogoduje razvoju mikroorganizama. Uklanjanjem određene moguće količine vode iz ribljeg mesa mikroorganizmima se oduzima mogućnost razvoja, odnosno njihovo djestvo se usporava ili im se potpuno onemogućuje rad. Neki mikroorganizmi čak i ugibaju prilikom soljenja ribljeg mesa, jer ne mogu podneti osmotski pritisak. Međutim, ima mikroorganizama-bakterija, naročito njihovih spora, koje podnose i velike količine soli i visoki osmotski pritisak. Otuda se mora voditi računa, da se prilikom prerade ribe soljenjem ispunne svi uslovi čiste, neinficirane kuhinjske soli, ostalih higijenskih i sanitarnih uslova, a naročito voditi računa, da u preradu smemo uzeti *samo bezopasno zdravu, čistu i svežu ribu*.

Pored svih navedenih svojstava kuhinjske soli napomenućemo i to, da kuhinjska so ima i svojstvo razaranja i promene u belančevinama ribljeg mesa. Baš iz razloga što riblje meso preradom soljenja menja u izvesnoj meri hranjivu vrednost, ogleđom je postavljeno prethodno utvrđivanje hranjive vrednosti sveže, odnosno žive ribe, i to za grupu riba, koje se najmasovnije preraduju putem soljenja. Tako je ogleđom predviđeno utvrđivanje hranjive vrednosti za sve ribe navedene pod tač. 1. osnovnog zadatka ovome radu. Hemiskim analizama, koje je izvršio Higijenski institut NRS, odele nije za sanitarnu hemiju, u vremenu od 17. VI. do 27. VI. 1955 godine, utvrđena je hranjiva vrednost navedenih vrsta riba i iskazana u tabeli 1.

HRANJIVA VREDNOST SVEŽE RIBE

Tabela 1.

Sadržina i vrednost u %	Šaran	Štuka	Jaz	Deverika	Belica
Vlaga-voda	71,28	75,12	66,43	74,05	73,20
Belančevine	24,13	24,30	21,42	23,70	21,89
Masti	6,79	1,04	13,51	7,05	7,42
Pepeo	0,43	0,42	0,40	0,61	0,59
Hloridi	0,25	0,23	0,24	0,24	0,23
Kalorija na 100 gr' ribljeg mesa	174,63	131,60	210,52	172,31	149,82

Da bi se u kasnijim analizama i rasmatranjima mogli uzeti u obračun i svi faktori, koji utiču u tehnološkom procesu prerade ribe soljenjem, kao i na ekonomsku računicu, izvršene su i analize randmana i procentualnog odnosa pojedinih delova ribljev tela u odnosu na ukupnu težinu sveže ribe. Ove

analize isto tako su rađene u odeljenju sanitarne hemije Higijenskog instituta NRS u Beogradu, u istom periodu vremena kad i druge analize i sa istim vrstama i primercima riba i iskazuju sledeće rezultate prikazane u tabeli 2.

TABELA RANDMANA KOD POJEDINIHR VRSTA RIBA

Tabela 2.

	V r s t a r i b e									
	Šaran		Štuka		Jaz		Deverika		Belica	
	gram	%	gram	%	gram	%	gram	%	gram	%
Ukupna težina ribe	420	100	450	100	440	100	390	100	98	100
Težina glave	82	19,5	87	19,3	53	12,3	44	11,3	18	18,3
Težina utrobe	35	8,3	30	6,6	35	7,9	35	9,2	9	9,7
Težina kostiju	30	7,1	24	5,3	18	4	36,5	9,3	7,5	6,6
Težina peraja	6,5	1,5	7,5	1,6	9,5	2,1	9,5	2,4	2	2,4
Težina krljušti	13	3,3	10,5	2,3	14,5	3,2	11,5	3,3	3	3,5
Krv i otpadak	3,5	0,8	21	4,6	10	2,2	10,5	2,5	2,5	2,2
Težina čistog mesa	250	59,5	270	60,3	300	68,3	243	62,5	56	57,3

Ogledi, koji su po zadatku vršeni na Ribolovnom centru u Apatinu u vremenu od 9. VI. 1955 do 8. X. 1955 godine, tj. u trajanju od 120 dana, bili su postavljeni tako, da bi se kroz postignute rezultate mogla nedvosmisleno ustanoviti prednost jedne od metoda primenjenih u postavljenim paralelnim ogledima. Naime, za istu vrstu ribe i istu težinu (uz približno i isti broj riba jedne vrste), primenjene su obe metode: metoda primenjena u današnjoj jugoslovenskoj ribarskoj praksi i metoda soljenja u salamuri po Berezinu (SSSR). Prva metoda u ogledima nosila je oznaku A, a druga B. Naša praktična metoda soljenja riba zasniva se na goljoj empirij, prihvaćenoj nasleđem generacija ribara i nju nećemo iznositi, pošto je opšte poznata, dok se metoda po T. Berezinu zasniva na prethodno postignutim istraživačkim rezultatima poznavanja hemijskog sastava ribljev mesa, i to za svaku pojedinu vrstu ribe, koja se uzima u preradu soljenjem. Karakteristika ove metode je baš u tome, da se za soljenje svake vrste ribe unapred, na osnovu pozna-

tih elemenata, a naročito u pogledu ukupne količine vlage, odnosno vode sadržane u ribljem mesu, proračunava određena količina soli, potrebne za usoljavanje ribe.

Prerada ribe soljenjem vrši se u ribarstvu Sovjetskog Saveza dvojako, i to na osnovu zahteva tržišta po suvoj i mokroj metodi, tj. u salamuri. Obe metode postavio je T. Berezin. Mi smo za naš ogled primenili mokru metodu, tj. soljenje ribe u salamuri.

Da bi se metoda T. Berezina razumela i pravilno shvatila, iznosimo osnovne postavke i proračune iste. Na prvom mestu za primenu ove metode osnovna je stvar imati hemijske analize onih vrsta ribe, koje ćemo uzeti u preradu soljenjem. Osnovni faktor, pored procenata masti, belančevina i pepela, je ukupni procenat vlage, odnosno vode, sadržane u ribljem mesu svake pojedine vrste. Od poznavanja toga faktora, slede sve dalje operacije u procesu soljenja.

PRIMER PRORAČUNA GRANIČNIHR KOLIČINA SOLI POTREBNIHR ZA SOLJENJE RIBE SUVOM METODOM PO T. BEREZINU

Tabela 3.

Vrsta ribe	Hemiski sastav sveže ribe				Na 100 kg sveže ribe ima vlage u kg	Zasićenje vlage 1 kg sa solju u %	Na 100 kg sveže ribe potrebno je soli u kg	Dopunska količina soli u kg	Na 100 kg sveže ribe soli u kg
	masti	belanč.	pepeo	vlaga					
Štuka u kalanom stanju	5,15	23	0,59	71,79	71,79	36	$\frac{71,79 \times 36}{100} = 25,8$	1	26,8
Deverika u kalanom stanju	7,5	18,05	0,61	74,05	74,05	36	$\frac{74,05 \times 36}{100} = 26,6$	1	27,6

Sadržaj vlage, odnosno vode u svežoj ribi po vrstama riba koleba se od 60 do 65% za masne ribe i 70 do 75% za mršave ribe. Otuda je nužno imati pri soljenju riba tablicu sadržaja vlage-vode u ribljem mesu za svaku vrstu ribe i za svaku sezonu, odnosno period u kome se riba lovi. Riba u različitim periodima, naprimer u periodu pune ishrane, migracije ili mirovanja, imaju i različite vrednosti u pogledu količina masti, belančevina i vlage, odnosno vode.

Obračun količine soli za soljenje mokrom metodom, odnosno u salamuri, po T. Berezinu je sličan obračunu za suhu metodu, jer se zasniva na prethodnom poznavanju količine vode, odnosno vlage u ribljem mesu, s tim samo, što se posebno obračunava koncentracija soli u salamuri. Da bi ovo bilo jasnije shvaćeno navodimo primer: potrebno je usoliti šarana, koji će imati prosečnu slanost od 14%, sa 51% vode-vlage u usoljenom stanju. Sadržaj vode u mesu šarana po prethodno izvršenoj analizi iznosi 71%. Na 100 kg svežeg šarana pripremi se 30 litara salamure sa koncentracijom soli od 25%.

$$\text{U 100 kg svežeg šarana ima 71 kg vode, a sadržaj vode u salamuri iznosi } \frac{30 \times 71}{100} = 21,30 \text{ kg,}$$

odnosno ima ukupno vode $71 + 21,30 = 92,30$ kg. Stepennost vode treba da bude ravan 14×100

$$= 27,5\%. \text{ Na osnovu ove računice, potrebno je ukupno soli za salamuru } \frac{92,30 \times 27,5}{100} = 25,38 \text{ kg.}$$

Količina soli, kao i stepennost salamure, kontroliše se stalno Areometrom odnosno Bomeometrom. Preporučljivo je, da se na obračunatu količinu soli u salamuri od 30 kg za 100 kg ribe, doda još 1 do 2 kg soli radi potpunog obezbeđenja pune koncentracije i zasićenosti salamure, jer kod salamure niske koncentracije dolazi brže i lakše do oksidacije.

Na osnovu iznetog, kao i prethodno svih izvršenih priprema, ogledi su započeti u Apatinu 9. VI. 1955 godine. Za svaku vrstu ribe uzeto je 20 kg sveže ribe, približno sa istim brojem komada, odnosno istih uzrasnih klasa. Rezultati izvršenih ogleda prikazani su na tabeli 4.

REZULTATI OGLEDA SA SOLJENJEM RIBE

»Ribolovni centar«
Apatin

Ogledi započeti 9. VI. 1955. g.
Ogledi završeni 8. X. 1955. g.

Tabela 4

Redni broj	Br. ogleda	Vrsta ribe	Broj komada	Datum soljenja	Težina žive ribe kg	Težina iskala- ne i očišćenje ribe kg	Razlika u te- žini 6-7 u kg	% kala	Trošak soli u kg	Datum vadenja iz salamure	Vreme drža- nja u sala- muri dana	Težina silane ribe nakon 20 časa cedeñja	Ukupna razlika u težini 6-13	Težina silane ribe u % posle 24 časa	Kalo na 100 kg ribe u %	Utrošak soli na 100 kg ribe u kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Ia	Deverika	75	9. VI. 55	20	17,700	2,900	11,50	5,500	7. X. 55	120	13	7	65,00	35	31
2	IIa	Jaz	49	9. VI. 55	20	18,540	1,460	7,30	8	7. X. 55	120	14,300	5,700	71,50	28,50	43
3	IIIa	Belica	125	9. VI. 55	20	16,600	3,400	17	6	7. X. 55	120	13,400	6,600	67	33	36
4	IVa	Šaran	37	9. VI. 55	20	17,500	2,500	12,50	6,500	7. X. 55	120	12,900	7,100	64,50	35,50	37
5	Va	Štuka	27	10. VI. 55	20	18,450	1,550	7,75	7,100	7. X. 55	119	13,700	6,300	68,50	31,50	37,900
6	Ib	Deverika	76	11. VI. 55	20	17,450	2,550	12,75	4,800	7. X. 55	118	14	6	70	30	27,500
7	IIb	Jaz	60	11. VI. 55	20	17,800	2,200	11	5,340	7. X. 55	118	15,350	4,650	76,75	23,25	30
8	IIIb	Belica	171	11. VI. 55	20	17	3	15	4,540	7. X. 55	118	14,550	5,450	72,75	27,25	26,700
9	IVb	Šaran	37	10. VI. 55	20	17,650	2,350	11,75	4,670	7. X. 55	119	14,900	5,100	74,50	25,50	26,500
10	Vb	Štuka	32	10. V. 55	20	18,270	1,730	8,65	4,880	7. X. 55	119	15,700	4,300	78,50	21,50	26,700

UPOREDNI PREGLED SADRŽINE I HRANJIVE VREDNOSTI SVEŽE I USOLJENE RIBE IZVRŠENE U OGLEDIMA

Tabela 5.

Sadržina i vrednost	Šaran		Štuka		Jaz		Deverika		Belica	
	sveža	usoljena	sveža	usoljena	sveža	usoljena	sveža	usoljena	sveža	usoljena
Vlaga-voda u %	71,28	51,09	75,12	59,31	63,43	53,30	74,05	54,25	73,20	55,49
Belančevine u %	24,13	21,19	24,30	24,15	21,42	21,30	23,70	18,05	21,89	21,45
Masti u %	6,79	5,74	1,04	1,01	13,51	8,02	7,05	6,35	7,42	6,12
Pepeo u %	0,43	18,23	0,62	16,32	0,40	17,77	0,61	17,40	0,59	18,21
Hloridi u %	0,25	13,40	0,23	14,54	0,24	13,72	0,24	14,02	0,23	13,95
Kalorija na 100 gr ribljeg mesa	174,63	172,12	131,60	109,40	210,52	164,20	172,31	139,56	149,82	143,40

Odmah nakon završenih oglada, usoljena riba iz oglada A i B podvrgnuta je hemiskoj analizi u Higijenskom institutu NRS, odeljenju za sanitarnu hemiju, u pravcu utvrđivanja hranjive i kalorične vrednosti usoljene ribe. Hranjiva i kalorična vrednost usoljene ribe iz oglada pretstavljena je u tabeli 5.

Da bi se jasnije mogla uočiti razlika u hranjivoj vrednosti usoljene ribe (uzeta prosečna vrednost za ogled A i B) u odnosu na hranjivu vrednost sveže ribe, prikazuje se u tabeli 5 uporedni pregled sadržine i hranjive vrednosti sveže i usoljene ribe.

Ako analiziramo tabelu 5 uočićemo jasno, da postoje izvesna kolebanja između utvrđenih vrednosti sveže i usoljene ribe, i to po skoro svim elementima. Izneta tabela je veoma pregledna, jasno su uočljive sve razlike, tako, da ovde nije ni naročito potreban neki komentar. Kao zaključak iz ove uporedne tabele možemo konstatovati samo jedno: da sve vrste riba, uzete u ogledima, u usoljenom stanju imaju osetno manju kaloričnu vrednost, obračunatu na 100 gr ribljeg mesa. Najuočljivija razlika osetnog smanjenja kalorične vrednosti uočava se kod jaza. Dok sveži jaz ima kaloričnu vrednost 210,52, dotle u usoljenom stanju ima svega 164,20 kalorija na 100 gr mesa. Kolebanja kod belančevina nisu tako naročito izrazita, sem jedino kod šarana. Ali ono, što je naročito upadljivo, je činjenica, da je procenat hlorida u usoljenoj ribi u odnosu na svežu vrlo veliki i da se približno jednako kreće skoro kod svih vrsta riba uzetih u ogledu oko 14%. Ovako visoka koncentracija hlorida u mesu usoljene ribe nesumnjivo ima veoma ozbiljnu ulogu u ishrani stanovništva, koje se hrani usoljenom ribom.

Na osnovu dobivenih rezultata u ogledima utvrđena je nedvomisljena razlika u težini, tkzv. kalo, koji je do danas u našoj ribarskoj praksi izazivao vrlo veliku pometnju, tako, da se i pri vrlo ozbiljnim slučajevima sudskog veštačenja moramo utvrđivanje kala postavljati samo na bazi empirije i aproksimacije. Takvo stanje u pogledu nepoznavanja ni približnih procenata kaliranja slane ribe izaziva i danas u ribarskoj praksi vrlo često negativne pojave, a pogotovu dolaze do izražaja i nepoželjne posledice.

Ako analiziramo tabelu 4 u kojoj su iznešeni uporedno postignuti rezultati oglada A i B, jasno možemo uočiti u kolonama 9 i 16 procenat gubitka u težini-kala, i to kako u početnoj operaciji tehnološkog postupka prerade ribe soljenjem, tako i do ukupnog smanjenja težine, odnosno ukupnog kala, u finalnom proizvodu. Uporedni ogledi po obema metodama iskazuju i različite procenat kala za svaku pojedinu vrstu ribe i za svaki ogled ponasob. Detaljnijom analizom postignutih rezultata prikazanih u tabeli 4 uočavamo koliko su kala varijabilna. Ogledi su namerno postavljeni u letnjem periodu, pošto baš u tom periodu skoro sva naša ribarska preduzeća i vrše preradu ribe soljenjem, u najčešćim slučajevima iz nužde. Da bi se rezultati oglada približili našoj praksi i stvarnosti, oni su i bili tako postavljeni i baš u tom periodu vremena, da bi se izbegle sve mogućnosti kasnijih grešaka

prilikom donošenja zaključaka po osnovnom pitanju koliki je kalo kod usoljene ribe, i to kod najvažnijih vrsta riba, koje se usoljavaju i u periodu kada najviše primenjujemo taj nužni način prerade.

Iz kolone 16 tabele 4 za izvršene ogleda A (naša ortodoksna metoda) jasno se uočava kolebanje ukupnog kala na 100 kg ribe, i to počev od najmanjeg kala od 28,5% kod jaza, pa do 35% ukupnog kala na 100 kg ribe kod deverike i 35,5% kod šarana. Nasuprot ovom utvrđenom kalu u ogledu A, u ogledu B (salamurenje — metoda Berezina) ukupan kalo na 100 kg ribe je mnogo manji i varira od 21,5% kod štuke do 30% kod deverike. Po ovoj metodi i u ovom ogledu B kalo kod šarana je za čitavih 10% manji od procenta kala kod šarana u ogledu A (naša ortodoksna metoda). Rezultati ovih uporednih oglada, i to samo u pogledu ukupnog kala, nedvomisljeno govore u prilog oglada B, tj. idu u prilog primeni metode salamurenja po T. Berezinu.

Istovremeno, veoma je karakteristično u postignutim rezultatima oglada, da je utrošak soli na 100 kg ribe kod oglada B, odnosno po metodi Berezina, osetno manji, nego što je to slučaj kod oglada A, odnosno po našoj staroj ustaljenoj metodi usoljavanja, gde se usoljavanje ribe vrši od oka, što u svakom slučaju govori o primitivnosti primene te metode. Sigurno, neće biti svejedno jednom ribarskom preduzeću, koje soli vagonске količine ribe, da putem primene savremene metode usoljavanja uštedi samo na materijalnim troškovima kupovine soli na svakih 10.000 kg, odnosno za svaki vagon ribe, konkretno kod najmasovnije ribe, koja se prerađuje soljenjem — belice 930 kg soli, odnosno 29.760 dinara. U kalkulacijama slane ribe ovako visoka stavka igra veoma važnu, a katkad i presudnu ulogu u pogledu cene koštanja slane ribe i mogućnosti njene prodaje na tržištu.

Ogledi su, pored svih napred napomenutih problema, imali za zadatak da reše konkretno i veoma ozbiljan problem utvrđivanja tehničkih normativa utroška radne snage i materijala. Normativ utroška materijala utvrđen je za oba ogleda i prikazan u tabeli 4, tj. utvrđen je utrošak soli na 100 kg ribe i za jednu i za drugu metodu, odnosno za oba ogleda. Ti normativi utroška soli fiksirani su u pomenutoj tabeli u koloni 17. Međutim, utvrđivanje tehničkih normativa utroška radne snage bio je veoma ozbiljan zadatak, tako, da smo ne samo za ogleda utvrđivali utrošak radnog vremena po operacijama, nego smo i kasnije, boraveći danima u ribolovnom centru u Apatinu, snimali heonometrom utrošak radne snage na različitim operacijama tehnološkog postupka. Tehnički normativi utroška radne snage obuhvatili su sledeće operacije: kalanje ribe, ispiranje i čišćenje ribe i usoljavanje ribe sa slaganjem u bazene i kace. Na osnovu tačnih snimanja pojedinih operacija utvrđeno je, naprimer: da jedna radnica prosečne radne sposobnosti može pokalati 100 kg deverike (375 komada ribe) u vremenu od 125 minuta, odnosno za 2 časa. Istovremeno, ista radnica ispere i očisti 375 komada deverike u težini od 100 kg za 1 čas odnosno 60 minuta, a poslednju operaciju, soljenje i slaganje ribe, ista radnica ko-

ličinu od 100 kg iskalane i isprane ribe usoli i složi u bazen ili kacu za 45 minuta. Znači, da jedna radnica prosečne radne sposobnosti sve operacije tehnološkog postupka soljenja ribe, konkretno deverike u težini od 100 kg, može izvršiti za 4 efektivna radna časa. Ovde se odmah mora napomenuti, da se konkretno radi o utvrđivanju tehničkog normativa utroška radne snage ne kod nekvalifikovanog radnika, već kod veoma iskusnih i kvalifikovanih radnika, kakvih danas ima još jedino u ribolovnom centru Apatin. Otuda bi bilo pogrešno ovaj utvrđeni tehnički normativ utroška radne snage linear-

no primeniti i na sva ostala preduzeća, koja ne raspolažu tako dobrom, uvežbanom i kvalifikovanim radnom snagom. Najverovatnije da će kod priučenog radnika ovaj normativ morati da se podigne u proseku za 40 do 50 procenata. To isto važiće i za sve ostale normative utroška radne snage za 100 kg ribe za druge vrste riba, kod kojih je vršeno smanjenje i utvrđivanje tehničkog normativa. Tabela 6 pokazuje utvrđene normative za sve operacije prerade ribe usoljavanjem za sledeće vrste riba: deveriku, jaza, belicu, šarana i štuku, i to komparativno i za ogled A i za ogled B.

TEHNIČKI NORMATIVI UTROŠKA RADNE SNAGE U PRERADI RIBE SOLJENJEM ZA 100 kg SVEŽE RIBE

Tabela 6.

Operacije	Domaća metoda					Metoda po T. Berezinu				
	V r s t e r i b e									
	Deverika	Jaz	Belica	Šaran	Štuka	Deverika	Jaz	Belica	Šaran	Štuka
	U t r o š a k r a d n i h s a t i									
Kalanje ribe	2	2	2 ¹ / ₂	2	1 ³ / ₄	2	2	2 ¹ / ₂	2	1 ³ / ₄
Čišćenje i pranje ribe	1	1	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	1	1	1	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	1
Usoljavanje i slaganje	³ / ₄	³ / ₄	1	³ / ₄	³ / ₄	¹ / ₂	¹ / ₂	³ / ₄	¹ / ₂	¹ / ₂
Ukupno norma časova za 100 kg ribe	3 ³ / ₄	3 ³ / ₄	4 ³ / ₄	4 ¹ / ₄	3 ¹ / ₂	3 ¹ / ₂	3 ¹ / ₂	4 ¹ / ₂	4	3 ¹ / ₄

Postavljanjem oba oglada potrebno je bilo utvrditi kakva razlika postoji između primenjenih metoda uzetih u ogledima, kao i koja od metoda ima prednosti u ekonomskom, tehnološkom, higijenskom pogledu, kao i u pogledu veće hranjive vrednosti. Sve ove utvrđene razlike iskazane su u tabelama 4, 5 i 6, te se zbog toga ovde neće posebno analizirati, niti komentarisati iz prostog razloga, što su razlike veoma jasno uočljive i nedvomisleno govore o prednosti metode usoljavanja ribe salamurenjem po T. Berezinu. Osim onih očitih prednosti i razlika u odnosu na našu praktičnu metodu soljenja, koje su jasno uočljive u tabelama, ovde

će se naročito istaći i prednost ove metode u tehnološkom pogledu, koji je mnogo jednostavniji i brži, dok u higijenskom pogledu ima nesumnjivu prednost u odnosu na našu ortodoksnu metodu.

Analizirajući ekonomsku stranu čitavog ovog problema prerade ribe usoljavanjem, odgovarajućim kalkulacijama i ekonomskom računicom, došli smo do nepobitnog zaključka, da je način prerade slatkovodnih riba soljenjem nerentabilan i kao takav ekonomski neopravdan. Niže navedena ekonomska računica i kalkulacije na osnovu utvrđenih tehničkih normativa radne snage i materijala jasno nam to pokazuju.

Kalkulacija, ekonomska računica i rentabilitet ribe soljenjem za 100 kg sveže ribe:

BELICA:

Domaća metoda:

riba — 100 kg a 60.—	Din	6.000.—
so — 36 kg a 32.—	„	1.152.—
sitni materijal	„	150.—
plate izrade brutto	„	584.—
amortizacija	„	135.—
kamate za 6 meseci po 6 ⁰ / ₁₀	„	180.—
režija uprave i prodaje	„	1.320.—

Cena koštanja Din 9.471.—

Prodajna cena:

67 kg slane ribe a 120.—	Din	8.040.—
2 kg ribljeg ulja a 180.—	„	360.—

UKUPNO: Din 8.400.—

Gubitak Din 1.071.—

Metoda po T. Berezinu:

riba — 100 kg a 60.—	Din	6.000.—
27 kg a 32.—	„	864.—
„	„	150.—
„	„	562.—
„	„	135.—
„	„	180.—
„	„	1.320.—

Din 9.011.—

72,75 kg slane ribe Din 8.730.—

2 kg ribljeg ulja „ 360.—

Din 9.090.—

Dobitak Din 79.—

DEVERIKA:

Domaća metoda:

Metoda po T. Berezinu:

riba — 100 kg a 160.—	Din 16.000.—		Din 16.000.—
so — 31 kg a 32.—	„ 992.—	27,50 kg	„ 880.—
sitan materijal	„ 150.—		„ 150.—
plate izrade brutto	„ 498.—		„ 469.—
amortizacija	„ 135.—		„ 135.—
kamate za 6 meseci 6 ⁰ / ₀	„ 480.—		„ 480.—
režija uprave i prodaje	„ 1.320.—		„ 1.320.—
Cena koštanja	Din 19.575.—		Din 19.434.—

Prodajna cena:

65 kg slane ribe a 210.—	Din 13.650.—	70 kg a 210.—	Din 14.700.—
2,5 kg ribljeg ulja a 180.—	„ 450.—	2,5 kg ribljeg ulja	„ 450.—
UKUPNO:	Din 14.100.—		Din 15.150.—
Gubitak	Din 5.475.—		Din 4.284.—

JAZ:

Domaća metoda:

Metoda po T. Berezinu:

riba — 100 kg a 160.—	Din 16.000.—		Din 16.000.—
so — 43 kg a 32.—	„ 1.376.—	30 kg a 32.—	„ 960.—
sitan materijal	„ 150.—		„ 150.—
plate izrade brutto	„ 498.—		„ 469.—
amortizacija	„ 135.—		„ 135.—
kamate 6 ⁰ / ₀	„ 480.—		„ 480.—
režija uprave i prodaje	„ 1.320.—		„ 1.320.—
Cena koštanja	Din 20.359.—		Din 19.514.—

Prodajna cena:

71,5 kg slane ribe a 220.—	Din 15.730.—	76,5 kg	Din 16.885.—
3 kg ribljeg ulja a 180.—	„ 540.—		„ 540.—
UKUPNO:	Din 16.270.—		Din 17.425.—
Gubitak	Din 4.089.—		Din 2.089.—

ŠARAN:

Domaća metoda:

Metoda po T. Berezinu:

riba — 100 kg a 200.—	Din 20.000.—		Din 20.000.—
so — 37 kg a 32.—	„ 1.184.—	26,5 kg a 32.—	„ 848.—
sitan materijal	„ 150.—		„ 150.—
plate izrade brutto	„ 584.—		„ 562.—
amortizacija	„ 135.—		„ 135.—
kamate 6 ⁰ / ₀	„ 600.—		„ 600.—
režija uprave i prodaje	„ 1.320.—		„ 1.320.—
Cena koštanja	Din 23.973.—		Din 23.615.—

Prodajna cena:

64,5 kg slane ribe a 250.—	Din 16.125.—	74,5 kg ribe	Din 18.625.—
3 kg ribljeg ulja a 180.—	„ 540.—		„ 540.—
UKUPNO:	Din 16.665.—		Din 19.165.—
Gubitak	Din 7.308.—		Din 4.450.—

ŠTUKA:

Domaća metoda:

riba — 100 kg a 180.—	Din 18.000.—
so — 38 kg a 32.—	„ 1.216.—
sitan materijal	„ 150.—
plate izrade brutto	„ 476.—
amortizacija	„ 135.—
kamate 6 ⁰ / ₁₀₀	„ 540.—
režija uprave i prodaje	„ 1.320.—

Cena koštanja Din 21.838.—

Prodajna cena:

68,5 kg slane ribe a 220.—	Din 15.070.—
1,5 kg ribljeg ulja a 180.—	„ 270.—

UKUPNO: Din 15.340.—

Gubitak Din 6.497.—

Metoda po T. Berezinu:

27 kg a 32.—	„ 864.—
„	„ 150.—
„	„ 472.—
„	„ 135.—
„	„ 540.—
„	„ 1.320.—

Din 21.481.—

78,5 kg Din 17.270.—

„ 270.—

Din 17.540.—

Din 3.941.—

Na osnovu napred iznete ekonomske računice, zasnovane na čvrstim kalkulacijama pri današnjim cenama sveže ribe po vrstama, cene materijala i obračunatih prosečnih zarada na bazi polukvalifikovanih radnika, jasno uočavamo, da je prerada ribe soljenjem necelishodna i ekonomski neopravdana s jedne strane, a sa druge strane, kao prehrambeni artikal, usoljena riba je i štetna u ishrani ljudi, jer sadrži vrlo visoki procenat hlorida, koji imaju vrlo štetno dejstvo na čovečiji organizam.

Na osnovu postignutih rezultata navedenih oglada može se formulisati samo jedno mišljenje i jedan predlog. U svakom mogućem slučaju slatkovodno ribarstvo treba da izbegava soljenje ribe uopšte, bez obzira na praktičnost, rentabilnost i prednost pojedinih metoda usoljavanja, iz prostog

razloga, što je takav način prerade ribe neekonomičan, nerentabilan, a stanovništvu pruža jedan loš prehranbeni artikal. Perspektiva razvoja slatkovodnog ribarstva treba da predvidi na prvom mestu plasman žive i sveže ribe, kako na domaćem, tako i na stranom tržištu, uz odgovarajuću primenu sistema frigorifikacije, savremenih transportnih sredstava i savremeno organizovane ribarske trgovine. U kasnijoj perspektivi razvitka slatkovodnog ribarstva FNRJ, sa masovnijim podizanjem sveukupne ribarske proizvodnje, treba lagano prelaziti jednim delom na savremenu industrisku preradu ribe u konzervama.

Ovaj skroman rad treba shvatiti i primiti kao prilog razjašnjenju jednog od mnogobrojnih gorućih problema u slatkovodnom ribarstvu FNRJ.

Ing. Z. Flojhar:

Iskustva u uzgoju ribe nasadivanjem mlada do 10 dkg

Ribnjačarstvo Zdenčina imade ukupnu površinu ribnjaka od 810 ha, a sastoji se iz tri pogona:

1. Crna Mlaka sa površinom od 552 ha,
2. Draganići sa površinom od 128 ha, i
3. Pisarovina sa površinom od 130 ha.

Od ukupne površine otpada na matičnjake 7,047 ha, mrestilišta 1,536 ha, mladičnjake 61,900 ha i na odgajališta 732,237 ha.

Svrha ovoga referata jest da se prikaže uzgoj ribe u mladičnjacima sa jedne strane, te neke mjere za suzbijanje z. v. b. š.

Mladičnjake u jesen redovito izlovljavamo i izlovljeni mlađ stavljamo u zimnjake. Svaki mladičnjak imade posebno određen zimnjak, a veličina zimnjaka ovisi o veličini mladičnjaka, broju i težini mlađa. Tokom proteklih pet godina nije se uopće desilo, da dođe do mješanja mlađa iz pojedinih mladičnjaka u zimnjaku. Veličina pojedinih zimnjaka za mlađ iznosi 2.400—2.500 m².

Nakon redovitog izlovljavanja mladičnjaka (osim jednog o kojem će biti kasnije govora) u jesen, ove potpuno isušimo odvodnim kanalčićima i ostavimo preko zime da tlo premrzne. Poslije otapanja snijega i isušivanja tla baca se živo vapno, 1200 kg na hektar, po čitavoj površini. Vapno se razvaža saonicama ili kolima. Za dva do tri dana čitavu površinu drljamo drljačama (u planu je rad sa tanjuračama), zatvorimo ribnjak koncem IV. mjeseca i napuštamo vodu. Prema tome vidimo, da su ribnjaci bez vode od početka novembra pa do konca aprila, t. j. kroz 6 mjeseci.

Mladičnjaci su malene površine od 3—11 ha, voda se brzo, t. j. za 5—6 dana napuni i nakon toga se odmah gnoji sa 500 kg saturacionog mulja i 300 kg superfosfata tokom godine. Jedan mladičnjak od 7 ha, koji ostaje preko čitave zime pod vodom, izlovimo koncem marta, ako dozvoljavaju atmosferske prilike. Taj mladičnjak ostaje suh preko go-