



Razgovor naših ribnjačara sa Samuelom Sarigom

Samuel Sarig, poznati ribarski stručnjak iz Izraela, i saradnik FAO, našao je vremena na kratkom boravku u Jugoslaviji, na putu za Grčku, da poseti izložbeni deo slatkovodnog ribarstva na jesenjem sajmu u Novom Sadu. Tom prilikom održao je predavanje: »Nove metode uzgoja ribe u Izraelu«. Gospodin Sarig je već oko 15 godina dobar saradnik, savetnik i dragi prijatelj slatkovodnog ribarstva naše zemlje, pa ga poznaju, rado vide i slušaju u svojoj sredini radnici te grane, kad god se ukaže prilika.

Značajan prilog našem ribarstvu dao je taj vrstan ribarski stručnjak još 1961. godine, kada je u svojstvu stručnjaka FAO boravio u našoj sredini tri meseca, sa zadatkom sagledavanja stanja i unapređenja slatkovodnog ribarstva u nas, naročito ribnjačarstva. Njegova predavanja i pismene upute, nakon uvida u stanje ribnjaka na licu mesta, bila su podstrek i putokaz za nova dostignuća u proizvodnji slatkovodne ribe u ribnjacima. Od tada zvanično počinje značajan uspon proizvodnje ribe po jedinici površine, koja je do današnjeg dana više nego udvostručena.

Izrael ima na raspolaganju za ribnjačarstvo malo površina i ograničene količine vode. Zato su na malom prostoru prisiljeni više proizvoditi uz maksimalnu intenzifikaciju. Sada su dostigli proizvodnju od 14.000 tona ribnjačarske ribe na površini od 4.800 ha. Za sledećih 5 godina planiraju proizvesti 25.000 tona na manje površina vode. Za tonu proizvedene ribe treba 12 tona vode odnosno za celu proizvodnju upotrebljavaju 150 miliona tona vode. Programom razvoja predviđaju smanjiti površine i količinu vode za 25 do 40% i prodati ih državi na upotrebu. Dakle, problem je veća proizvodnja sa manje zemljišta i količine vode. Otuda potreba za intenzifikacijom proizvodnje. Jugoslavija nema takvih problema. Ne preporučuje striktnu primenu metoda intenzifikacije kod njih na naše uslove. Podvlači mogućnost uzgoja ribe u slatkovodnom ribarstvu. Poznato mu je da je kod nas prosečna proizvodnja više od 1.000 kg/ha ribe. U Japanu dobivaju 1.000 tona šarana po hektaru. Izrael ne namerava dostići Japan. Ipak žele ići istim

putem kao i drugi u slatkovodnom ribarstvu, jer su standardne metode iste kao u Izraelu. Imali su gustoću nasada ribe 3.300 komada na hektar. I mi smo to postigli prilikom pokusa za postizanje visokih prinosa. Dobili su veći prinos zbog veće temperature. Potrebno im je 220 dana za proizvodnju konzumne ribe ili sedam meseci. Dva su uslova različita kod nas i u Izraelu:

- veličina kazeta ribnjaka koja je kod njih 10—12 ha a kod nas više desetina i stotina ha. To je važno za intenzifikaciju i veći prinos;
- imaju prednost u prodaji ribe od 700 grama komadne težine, a kod nas se takva težina upotrebljava za nasad, a prodaje pet i više puta teža po komadu. Ta prednost se očituje većim prinosima.

Ovom gustinom nasada, veličinom kazeta ribnjaka i komadnom težinom postigli su prosek 2,7 tona proizvedene ribe po hektaru. Minimum i maksimum prinosa je 2—4 tone po ha.

Primenjuju dve metode u uzgoju i to:

- poluintenzivnu i
- superintenzivnu.

Razlike u metodama uzgoja, koje se razvijaju sa što više nasada ribe u ribnjak i opskrba ribnjaka sa što više zraka, odnosno O_2 u vodi. U poluintenzivnoj metodi povećana je gustoća nasada za 3—4 puta, nego kod obične metode. Drže 10 000—12 000 komada po ha ribe konzumne veličine. Tu mogućnost je dozvolila opskrba vode zrakom. Površina koja se zračni je 10—12% od ukupne površine vode. Proizvodna površina ribnjaka je 10—12 ha kao i kod obične metode. Kod super metode proizvodna površina je 1—2 ha, a zračni se 15% površine. Nasad je 30 000 do 50 000 komada ribe po hektaru.

U gustom nasadu mala je količina prirodne hrane i riba ovisi o dodatnim elementima. Pokusi su ustanovili da kod obične metode ima 25% prirodne hrane, a u super metodi deo prirodne hrane nije veći od 8—10%. Po staroj metodi hrana se sastoji od žitarica

s 10% belančevina. U novoj metodi hrana je peletirana i programirana sa 25% belančevina životinjskog porekla. U intenzivnoj proizvodnji daje se oko 400 kg/ha hrane dnevno. Ako se to daje u jednom obroku riba ne može da probavi. U super metodi hrani se hranilicom da riba jede kad želi ili onoliko puta koliko mi hoćemo. To je kontinuirano automatsko hranjenje. Otuda dva tipa hranilica i to kad riba uzima hrane kad hoće i programirana hranilica. Rezultati primene metoda u poslednje tri godine su ovi: Imaju 100 ribnjaka po 3 hektara i 40 ribnjaka površine 1 ha, sa visoko intenzivnom supermetodom uzgoja. Prinosi su kod ribnjaka veće površine 8—12 tona po hektaru, a kod ribnjaka od 1 ha površine 20—30 tona po ha. Koeficijent hrane u supermetodi uzgoja je 2,8—3,0. Povećanje koeficijenta hrane za 0,2 kompenzira se u povećanoj proizvodnji i manje je nego ukupni troškovi proizvodnje. Važan faktor proizvodnje je polikultura. Može se uzgajati jedna vrsta ribe, a najbolji rezultat je tri vrste ribe i to 70% šarana i ostalo tilapia i tolstolobik. Prednost polikulture je u boljim zdravstvenim uslovima jer vrste koje jedu plankton poboljšavaju uslove. Hranjenjem 400 kg hrane po hektaru postižu veliki učinak u đubrenju u toku proizvodnog ciklusa od 220 dana. Zato se ribnjaci ne đubre jer su ekskrementi riba dovoljni za gnojidbu. Taj stav se još ispituje. Optimalan rast šarana je 4—7 grama na dan. Obično se nasadi komadna težina od 200 grama šarana i u periodu od 200 dana uzgoja dostiže tržišnu težinu od 700 grama.

Troškovi modernizacije ribnjaka sa opskrbom zraka i hranilicama su veliki. Dobivaju kredite da stare ribnjake pretvore u nove sa manjim kazetama i višim vodostajem. U tome imaju pomoć vlade.

Po prikazanom izlaganju bilo je nekoliko interesantnih pitanja i to:

— Cipl kao sporedna riba u šaranskim ribnjacima.

Cipl je dobra riba i daje vrlo dobar prinos. Cena mu je 2,5 puta veća od šarana. Lovi se u moru u novembru i decembru u malim količinama, koje su u opadanju i zato se malo proizvodi. Ulovljen težine 0,5 grama, uzgaja se u mladićnjacima do 10 grama komadne težine i nasaduje za tov u aprilu. Za godinu dana dostigne 800 grama bez dodatne hrane. 1968. godine proizveli su 1 200 tona, a ove godine 600 tona ili 50% smanjenja zbog slabog ulova zanasad.

— Kakva je primena hranilica i koliko ih treba po jednom hektaru? Na primenu hranilica utiču dva faktora:

- temperatura vode,
- biokoličina, težina mase ribe.

Prema veličini ribe koja se meri svakih 10 dana određuje se količina mase ribe i potrebne hrane. Kad je u ribnjaku masa ribe 800 kg hrani se samo žitaricama. Ako je ukupna težina ribe iznad 1 000 kg uz žitarice dodaje se deo poleta kao hrana. Kad je težina ribe 3 000 kg po ha daju 100% pelete. Riba udarima u mehanizam hranilice uzima hranu koliko želi. Često se desi da pojede svu hranu u roku 3 sata, a drugi dan kad je vrućina pojede za 7 sati.

Ima dana kad riba ne jede. To je kad je loša voda bez O₂ tada se ne gubi hrana. Drugi dan kad je povoljno vreme riba pojede duple količine i na probnom ribolovu daje očekivani prirast. Jedna hranilica hrani 15 000—20 000 komada ribe. Znak da riba ima dosta hrane je kad pri ulovu riba ima ujednačenu komadnu težinu bez većih razlika u težini. Znači da sve ribe dolaze i uzimaju hranu. Pelete moraju biti stabilne u vodi bar 20—25 minuta. Dobro je vezivo pšenično brašno. Sastav pelete je: 55% pšeničnog brašna, 15% ribljeg brašna, 20—25% soje, ostalo vitamini, mikroelementi. Dodavali su suvo gnojivo živine koje je bogato belančevinama.

Koja količina zraka se upotrebljava za bogaćenje vode sa O₂?

Količina zraka ovisi o tehnologiji uređaja. To je rezultat eksperimenta, koji nije još objavljen. Tri su metode aeracije:

— Pomoću perforiranih cevi na dnu ribnjaka. Zrak se duva kompresorom i u kuglicama sa dna kroz vodu odlazi na površinu. Tako se dno i površina opskrbljuju sa O₂ i zrakom.

— Ploveće pumpe pumpaju vodu sa dna i raspršuju po površini. Pošto je pumpa u vodi često se kvari i teško popravlja. Kad je u kvaru ili ne radi riba se oko nje skuplja i ozleđuje. Zato pumpu treba ograditi.

— Japanska metoda je okretanje kotača na površini vode, čime se voda talasa i ribnjak postaje kao reka. Merenje O₂ pokazalo je ovu metodu najboljom. Ona daje 17% više O₂ od kompresorske metode, a ploveća pumpa je nešto slabijeg efekta od Japanske metode.

Kako hrane mlad ribe?

Uzgoj u mladićnjacima od 3 miliona komada po ha je sa usitnjenim peletama. Mlad teža od 5 grama hrani se žitaricama. Mlad težine 25—40 grama uzima celi pelet. Međutim tako velik mlad još ne zna da gurne hranilicu i uzima hranu. Zato se prvih dana hrana stavlja u ribnjak na određena mesta.

Kakva je zaštita protiv parazita?

Imaju 99% kontrolu na parazite. Između metoda uzgoja u pogledu mera protiv parazita nema razlike, osim što je lakša kontrola na površini od 2 ha nego od 10 ha. Riba se pri uzimanju hrane koncentriše u uskom prostoru u količini i do 5 tona. Promatranjem ribe kako uzima hranu i izgleda, daje znak njenog stanja. Upotrebljavaju tri preparata i to:

- formalin 25 l na 1000 m³ vode;
- bromex u koncentraciji 250 grama na 1000 m³ vode i bolji je od formalina;
- malahit.

Kako treba da radimo da stignemo Izrael, a Izrael Japan?

Izrael neće i ne želi stići Japan, jer je njegova metoda skupa, voda čista od bakterija i treba prodati šarana po 8000 din/kg što nema smisla. U Japanu je 1/10 površina u superintenzivnoj proizvodnji. Nas u Jugoslaviji zadržavaju dva faktora i to: komadna veličina ribe i velika površina ribnjaka. Ne veruje da možemo dobiti veće prinose od 1500 kg/ha u velikim ribnjacima, a u manjim 2000 kg/ha ribe.

Od 4 kg potrošnje slatkovodne ribe po stanovniku u Izraelu koliko otpada na prerađenu ribu?

Od 14 000 tona proizvodnje preradi se 1000 tona. Najveći deo stanovništva više voli svežu živu ribu, nego prerađenu. Smrznutu, konzerviranu i konfekcioniranu ribu koriste mlade domaćice, jer nemaju vremena za dužu pripremu sveže ribe. Povećanje proizvodnje na 25 000 tona ima svrhu zadržavanja dostignute potrošnje po stanovniku od 4 kg u odnosu na dalje povećanje broja stanovnika, a ne prosečno povećanje potrošnje po stanovniku.

Na kraju predavanja i odgovora na pitanja G. Sarig je na molbu tehničkog urednika »Ribarstva Jugoslavije« Božić Cvjetana prihvatio da objavi svoje izlaganje u našem časopisu.

Prikaz predavanja i diskusije ima svrhu brzog upoznavanja naših čitalaca sa sadržajem izlaganja i interesom prisutnih, a njegovo autonizovanje će biti još bolji prilog saznanju radnika u slatkovodnom ribarstvu o iskustvima i metodama veće proizvodnje ribe.

Mr ing. Ilija Bunjevac

Reverzibilne crpke na ribnjacima — da ili ne?!

U novije vrijeme ponovno se javljaju iz jednoga kruga hidrotehničara prijedlozi i nastojanja, da se tako zvane reverzibilne crpke uvedu u nove projekte šaranskih ribnjaka. To se odnosi na ribnjake, koji se ne mogu isključivo gravitacionim tokom napuniti ni isprazniti.

Da bi se pravilnije ocijenila vrijednost takvih prijedloga, potrebno je uporediti proces optimalne manipulacije vodom na ribnjacima s mogućnostima reverzibilnih crpki. Takve crpke, kako im ime kaže, mogu raditi u dva suprotna smjera, ali jasno da to ne može biti istovremeno.

Suvremeni tehnološki proces uzgoja na ribnjačarstvu s visokim prinosima razlikuje se od onoga nekadašnjega, među ostalim i drugačijom dinamikom nasada i izlova ribe, a i tim u vezi i manipulacijom vode.

Nazoni ili izrazi da se »sva riba izlovi i sva voda ispusti«, najednom pri koncu godine, a da se svi ribnjaci ponovno pune na početku sljedeće godine, zaoštao su iz prošlosti, kad je postojao samo sezonski izlov i prodaja ribe. I onda je to bio neprecizan izraz, jer se odnosio samo na konzumnu ribu, pretežno trogodišnju. Danas se riba nastoji prodavati, po mogućnosti, kroz čitavu godinu. Takvi zastarjeli nazori ili izrazi ne vrijede danas u praksi ni tamo, gdje se tako zbog običaja ili neinformiranosti još govori, a ponegdje se tako još i piše i računa.

Možda će se komu činiti čudno, da se ti osnovni i poznati pojmovi manipulacije vodom i ribom u stručnom ribarskom časopisu spominju, ali jer se takvi projekti zbilja predlažu, a neupućeni novi investitori ne raspoložu kriterijima za ocjenu njihove prihvatljivosti, ovo je nužno iznesti.

Na sl. 1. prikazan je jedan primjer odnosa visine vode u nekom otvorenom vodotoku, iz kojega se opskrbljuje ribnjak vodom i u koji se voda vraća nakon korištenja, prema visini vode u ribnjaku, koji se može

smjestiti kraj vodotoka. Vidi se, da postoji neka vjerojatnost za povremeno gravitaciono punjenje i pražnjenje ribnjaka. Sigurno je da se bez crpanja — kako kod punjenja tako i kod pražnjenja — ne može zamisliti postojanje takvog ribnjaka.

Poznato je, da se pojava velikih i malih voda ne može ograničiti na točno isto doba u godini, nego se prema iskustvu, može s više ili manje vjerojatnosti pojaviti skoro u svako doba godine. Takvo kretanje vodostaja mnogo puta se ne podudara s potrebama tehnologije uzgoja odnosno s rokovima punjenja i pražnjenja ribnjaka, koje se velikim dijelom obavlja istodobno.

Na sl. 2. prikazan je, radi informacije, skraćeni dijagram sumarne potrebe punjenja i pražnjenja ribnjaka u prosjeku, prema publiciranim referatima (1) i (2) istog autora. Na kompletnim originalnim dijagramima može se vidjeti, da je analizirana svaka pojedinačna potreba punjenja, osvježavanja, gubitaka i povratka vode po vrstima ribe i bazena, količinski i po mjesecima. Stupac vode u metrima predstavlja na dijagramu prosječnu količinu vode jednomjerno raspoređene na čitavoj površini punosistemnog ribnjačarstva.

Takva dinamika punjenja i pražnjenja osobito je pogodna kod ribnjaka, koji se koriste crpkama, jer kod gravitacione opskrbe može nastupiti slučaj sezonske oskudice vode i potrebe prethodnog osiguranja akumulacije u pojedinim bazenima ribnjaka.

Kao ilustraciju spomenimo samo sezonu jesenjeg izlova ribe, kada se obično veća polovica konzumne ribe izlovi i privremeno smjesti u zimnjake. Kod toga izlova se iz ribnjaka ispušta voda, a istodobno se u zimnjake upušta voda ali ne ona istrošena, zamučena i puna parazita, nego nova svježja voda, kakva je potrebna za održanje ribe u dobroj kondiciji prije otpreme u prodaju. K tomu se jedan dio konzumnih ribnjaka ponovno puni vodom i iste jeseni nasaduje mladim, da tamo bolje prezimi i pripremi se za što bolji napredak poslije zime.