

# RIBARSTVO JUGOSLAVIJE

LIST POSLOVNOG UDRUŽENJA SLATKOVODNOG RIBARSTVA JUGOSLAVIJE

GODINA XXXIV

ZAGREB, NOVEMBAR—DECEMBAR

BROJ 6

## Ribarsko studijsko putovanje u Izrael



**AUTORI:** Dr Ljubica Debeljak  
Ing. Mirko Turk  
Prof. Ivan Voh  
Ing. Cvjetan Bojčić

## OPĆI DIO

U organizaciji Poslovne zajednice slatkovodnog ribarstva Jugoslavije iz Zagreba organizirano je ribarsko studijsko putovanje u Izrael u vremenu od 9. do 20. septembra 1979. godine. Ribozajednica je ugovorila i organizirala stručni dio sa našim starim poznanikom i prijateljem našeg ribarstva dr Samuelom Sarigom, šefom Laboratorije za riblje bolesti u Nir Davidu. U organizaciji našeg posjeta izraelskom ribnjačarstvu su aktivno učestvovali još: mr Ben Aharon, sekretar Udruženja ribara Izraela iz Haife, i mr Uri Ben Israel, rukovodilac ribnjaka kibuca Beit Alfa. Najsrdahnije im se zahvaljujemo na uloženom trudu i prijateljskom odnosu prema nama. Također se zahvaljujemo svim

zikom, velikim znanjem i zalaganjem, neposrednim i prijateljskim odnosom, ona nas je sve osvojila i mnogo zadržala. Uspjehu putovanja i našem zadovoljstvu je umnogome doprinio komforni autobus s klimatizacijom i stalno hladnom pitkom vodom, a posebno njegov sposobni i prijazni vozač Mojsije.

Kompletnom uspjehu i dobrom utisku je pridonijela turistička agencija iz Atene »Palas« i gospođa Dinopolos Danica, dok su se »Jugoturs« u Rimu i hotel »Jadran« u Dubrovniku iskazali u negativnom smislu.

Od historijskih i turističkih znamenitosti učesnici su imali priliku da se upoznaju i obnove svoje znanje iz historije stare Grčke i Rima, kratkom posjetom i obilaskom Atene i Atenske Akropole, te Rima i Vatikana.



ribarima i ribarskim stručnjacima njihovih organizacija. Srdačna hvala ribarima i ribarskim stručnjacima ostalih organizacija koje smo posjetili i upoznali: Eksperimentalna stanica za ribarstvo i vodoprivredu Dor, Eksperimentalna stanica za ribarstvo Ginosar, Udruženje ribara u Haifi, Zadruga trgovačka organizacija »Tnuwa«, Tržnica ribe u Tel Avivu, te kibuci Ein Hamifratz, Maagan Michael, Gan Shmuel, Nir David i Dan.

Velike zasluge za uspjeh našeg putovanja ima organizator ugostiteljsko-turističkog dijela putovanja — turistička agencija »Kompas« iz Zagreba, njen šef drug Mladen Petrač, a posebno vodič Saša Deduš. Angažiranjem »Palex tours« agencije iz Haife, »Kompas« je učinio najbolji mogući izbor jer je putovanje u Izraelu bilo savršeno organizirano, počam od bogatog turističkog programa do izvrsnih hotela. »Glavni pogodak« što bi se reklo, učinjen je izborom vodiča gospođe Gonde Israel. Korektnim srpsko-hrvatskim je-

U Izraelu smo posjetili slijedeća mjesta i gradove, te se upoznali s historijom i biblijskim legendama uz njih vezanim: Akko, Galilejsko jezero, rijeku Jordan, Tiberias, Capernaum, Nazaret, Meggido, Jerihon, Jeruzalem, Betlehem, Herodion i Jaffu. Posjetili smo i djelomično upoznali Haifu, južnu izraelsko-libanonsku granicu, Golansku visoravan, zapadnu obalu rijeke Jordan, Mrtvo more i Tel Aviv. Posjetili smo i poznate seoske zadruge kibuce: Ein Hamifratz, Maagan Michael, Gan Shmuel, Dan, Nir David, Ginosar i Meggido. Kroz to smo upoznali i dio novije burne historije Izraela.

Učesnici ovog studijskog putovanja su bili: Andrijašević ing. Ivan, Drobina Ivo, Turk ing. Mirko, Debeljak dr Ljubica, Šijak Ljubo, Vujić Milan, Peić mr ing. Matija, Runac mr ing. Marijan, Davidović ing. Lazo, Vojta Josip, Blažek ing. Josip, Krnjaković ing. Stjepan, Marić ing. Ivan, Kajgana mr ing. Ljubo, Geyer Josip, Đorđević mr ing. Velimir, Soknić ing. Pero, Jovičić ing.

Dragutin, Marković ing. Stjepan, Jovanović ing. Milan, Vuletić ing. Stevan, Vujačić Ljubomir, Jakovljević Stojan, Voh prof. Ivan, Ročeski ing. Ilija, Ivanoski ing. Hristo i Bojčić ing. Cvjetan, zatim Turk Nada, Vojta Marija, Peić Marija, Bojčić Tonka i vodić Deduš Saša.

## STRUČNI DIO

Tema studijskog putovanja je bila: Obilazak objekata za uzgoj i prodaju ribe u Izraelu i upoznavanje sa tamošnjim prilikama, tehnologijom uzgoja i znanstvenim istraživanjima na području slatkovodnog ribarstva.

U 8 dana koliko je trajao boravak u Izraelu posjetili smo slijedeće objekte i institucije:

1. Ribnjaci u sastavu kibuca:
  1. Ein Hamifratz
  2. Maagan Michael
  3. Gan Shmuel
  4. Nir David
  5. Dan
2. Eksperimentalna stanica za ribarstvo Ginosar
3. Eksperimentalna stanica za ribarstvo i vodoprivredu Dor
4. Udruženje ribara u Haifi
5. Tržnicu riba u Tel Avivu
6. Završni razgovor sa predstavnicima Odjela za ribarstvo Ministarstva poljoprivrede u Tel. Avivu.

Svrha posjeta ribnjacima bila je upoznavanje sa uvjetima uzgoja riba u toplovodnim ribnjacima, tehnologijom, te razgovori o postignutim rezultatima na osnovu čega se može dati analiza stanja slatkovodnog ribarstva u Izraelu.

### 1. Ribnjaci u sastavu kibuca

#### 1. 1. Ribnjaci u sastavu kibuca Ein Hamifratza

Ukupna površina ribnjaka iznosi 100 ha. Svi ribnjaci su male površine (1 do nekoliko tisuća m<sup>2</sup>), među njima najveći ima površinu 4 ha. Prosječna dubina ribnjaka je 1 m, a proizvodnja je 3000 kg/ha.

U ribnjacima se uzgaja: tilapija, šaran, b. tolstolobik.

Gustoća nasada iznosi 11.000 kom/ha, od toga:

tilapija	7000 kom/ha	prosj. tež. 100 gr
šaran	3000 kom/ha	prosj. tež. 200 gr
b. tolstolobik	1000 kom/ha	prosj. tež. 500 gr
Ukupno nasad	11000 kom/ha	

Prihranjivanje riba vrši se peletiranom dodatnom hranom, koja sadržava 25% bjelančevina.

Sastav peleta:

riblje brašno	25 %
soja	30 %
žitarice	45 %

U blizini kibuca nalazi se tvornica za stočnu hranu, koja proizvodi pelete za ribu (godišnje oko 20.000 tona peleta, a cijena 1 tone iznosi 150 dolara).

Hranjenje se vrši pomoću automatskih hranilica na jednom mjestu u svakom ribnjaku. Hranilice su u obliku silo-tornja, kapaciteta 3—5 tona. Automatski se reguliraju količina hrane i učestalost hranjenja. Hrana se u ribnjaku rastura pomoću pužnog sistema u dugačkoj cijevi s rupama, kroz koje ispada hrana.

Za održavanje povoljnog režima kisika otopljenog u vodi, svaki ribnjak ima aerator (tip japanskog čekrka), jačine 3 KS. Aeratori rade samo noću i smatraju da je u ribnjaku do veličine 8 ha dovoljan 1 aerator.

Otprema ribe je automatizirana, kao i većina operacija u izlovu ribe. Riba se iz mreže tovari utovarivačem u bazen na traktorskoj prikolici. Voda u bazenu se aeriše pomoću zraka iz kompresora (blauer). Istovar ribe u uređaj za sortiranje vrši se automatski ispuštanjem ribe s vodom u lijevak elevatora.

Sortiranje ribe vrši se ručno u 2 linije, a zatim se vrši automatsko punjenje i vaganje kazeta (po 15 kg). Postrojenje za sortiranje i pakovanje ribe koristi 6 kibuca iz iste oblasti.

U sastav kibuca Ein Hamifratz nalazi se i mrestilište za umjetno razmnožavanje riba (tilapija, biljojedi). Prvenstveno je namijenjeno mriješćenju tilapije. Osnovni zadatak mrestilišta, osim proizvodnje mladunaca, je križanje tilapije, na koji način se dobije u potomstvu 90% mužjaka koji u uzgoju imaju brži rast od ženki.

Imaju 5 čistih linija tilapije: Tilapija nilotica, T. aurea, T. galilaea, T. volcani i T. shirhana.

Mužjaka lokalne tilapije (iz rijeke Jordan T. aurea) križaju sa ženkom T. nilotica. U 1. generaciji potomaka dobivaju 90% mužjaka. Pored toga sa križancima je lakši ribolov jer se drugačije ponašaju u prirodi od domaće tilapije (T. aurea ukopava se u dno a križanci se ne ukopavaju).

Mrestilište za umjetno razmnožavanje radi čitave godine. Na taj način sprečavaju razmnožavanje u prirodi i dobivanje ženki. Za njihove potrebe osiguravaju oko 5 milijuna hibrida. Za uzgoj tilapije imaju 5 mrestilišta u zemlji i cilj je da nema mriješćenja u prirodi.

#### 1. 2. Ribnjaci u sastavu kibuca Maagan Michael

Ukupna površina ribnjačarstva iznosi 160 ha, sa 30 ribnjaka za uzgoj i nekoliko manjih za skladištenje ribe. Prosječna proizvodnja iznosi 4.500 kg/ha. Po proizvodnji pojedini ribnjaci se dosta razlikuju, te u jednom postižu proizvodnju čak 10,5 tona/ha.

U sastavu ribnjaka imaju umjetno mrestilište za vlastite potrebe.

Opterećenje nasada u pojedinim ribnjacima je vrlo različito i ovisi o kvaliteti ribnjaka. Uglavnom uzgajaju šarana u monokulturi, a nasad je od 5000 do 10.000 kom/ha. Nasadna težina je 30—100 g. Uzgoj nasada šarana počinje u velikoj gustoći — 100.000 kom/ha jednomjesečnjaka. Kod težine oko 30 g. nasaduju ribnjake sa 30.000 kom/ha i kad postigne težinu 100 g nasaduju konzumne ribnjake. Konzumnu težinu (1 kg) postignu u vremenu 4—6—8 mjeseci. Koeficijent hrane iznosi 2,5 — 3,0. Cijena koštanja ribe iz-

nosi 15 lira, a prodajna cijena je 35 lira (odnosno dohodak iznosi oko 57%).

Pr. hranjivanje riba dodatnom hranom je automatsko, pomoću hranilica. Hranilice, obično rade 24 sata.

Izlov ribe iz ribnjaka vrši se automatski, pomoću izlovljača vakuum pumpom. Ovaj tip izlovljača ribe je prvi u Izraelu.

Pumpu pokreće traktor. Na principu vakuuma 1,5 At. izvlači se pomoću cijevi (za šarane širine 8 cola) riba iz mreže zajedno sa vodom i ubacuje u rezervoar. Punjenje rezervoara je oko 1,5 tona ribe za 7—10 minuta. Nakon toga drugom pumpom na principu pritiska prebacuje se riba preko rešetkaste cijevi u cisternu na kamionu, a pomoću posebne cijevi izbacuje se voda iz cisterne. Kod uzgoja u polikulturi, vrši se ručno sortiranje i usmjeravanje u kamion prema vrstama riba.

### 1. 3. Ribnjaci u sastavu kibuca Gan Shmuel

Ukupno površina ribnjaka iznosi 100 ha, proizvodnje 600 tona ribe godišnje. Uzgoj ribe je u polikulturi sa 6 vrsta: šaran, tilapija, cipal, b. amur, b. i s. tolstolobik. Rješavaju teoretske i praktične probleme.

1. Umjetno mriješćenje tilapije, biljojeda i šarana. Glavni problem je umjetno razmnožavanje tilapije. Do sada su izvršili križanje vrsta tilapije s ciljem dobivanja većeg postotka mužjaka. U novije vrijeme vrše istraživanja o primjeni hormona u hrani tilapije prvih tjedana. Naime, u prva 3—4 tjedna kod tilapije nije određen spol. U to vrijeme ribice prihranjuju muškim spolnim hormonima eteniltosterom da bi dobili veći postotak mužjaka. Količina hormona iznosi 10% težine ribica. Rezultata u praksi još nema jer su eksperimenti započeli tek ove godine. Rezultat izvršenog pokusa dao je 100% mužjaka. Momentalno eksperimenti se provode u 2 pravca:

- u mrestilištu križaju čiste linije tilapije
- u prirodi mriješće tilapiju i prihranjuju hormonima.

U mrestilištu rade 3 stručnjaka bez fakultetske obrazbe. Jedan je bio 2 mjeseca u Japanu na specijalizaciji

### 2. Kombinirani uzgoj pataka i riba

Pokus traje 2 godine. Nasaduju 600 pataka na 1/2 ha ribnjaka. Utvrdili su dnevni prirast šarana 35 kg/ha od pačjeg gnojiva. Prirast pataka na ribnjaku je bolji od prirasta pataka u pačarniku za 300 grama/kom.

One su i bolje jer su manje masne, a perje im je čisto i bolje se prodaje. Pačarnik je montažni. Planiraju postaviti pokus sa plovećim pačarnikom na ribnjaku od 4 hektara.

Započeli se sa umjetnim mriješćenjem rakova. Prihranjivanje u mrestilištu vrše isključivo sa naupliusima *Artemia*, koje inkubiraju u mrestilištu.

Prihranjivanje riba je automatizirano — pomoću specijalnih hranilica. Hranilice su montirane na nasipu, u obliku silo-tornja. U sredini hranilice je kompresor, koji pomoću pužne trake potiskuje hranu u vodoravnu cijev, dužine oko 5—10 m. sa rupicama. Kroz rupice na cijevi hrana pada u vodu. Hranilice su temperirane na sat.

I ovaj kibuc ima uređaj za automatsko sortiranje i pakovanje ribe. Riba se iz ribnjaka dovozi vozilom i automatski s vodom, ispušta u lijevak elevatora. Transportnom trakom riba dolazi na sortirni stol, gdje se sortira, važe i pakuje. Sve vrste — tilapija, cipal, amur i tolstolobik se poleđuju, pakuju i na kratko uskladištuju u priručnu hladnjaču, pa zatim što prije otpremaju na tržište. Tako se prerađuje i manji dio šarana, dok se veći dio uskladištuje u živom stanju u bazene manipulacije s aeriranom vodom pomoću zraka. Utovar šarana u vozilo za tržište se vrši automatski ispuštanjem ribe s vodom iz bazena manipulacije u transportne bazene. Vaganej ribe se vrši na principu volumena u transportnom bazenu.

### 1. 4. Ribnjaci i Laboratorij za istraživanje bolesti riba u sastavu kibuca Nir David

Nir David je domovina ribogojstva u Izraelu.

U njemu su započeli s uzgojem riba nestori izraelskog ribnjačarstva Šimon Tal i Samuel Sarig, koji i danas žive u kibucu Nir David. Prije 40 godina, 1939. godine, jugoslavenski inženjer prof. Josip Ivančić je na poziv tadašnjih vlasti došao u Nir David, procjenio dobre mogućnosti za uzgoj ribe i izgradnju ribnjaka i sačinio projekt na temelju kojeg su ribnjaci izgrađeni. Prva matična riba je dovezena iz brodskih i končanjačkih ribnjaka. Danas, kada izraelski ribnjačari slave 40-godišnjicu ribnjačarstva, ističu povezanost s jugoslavenskim ribnjačarstvom, kao i da su izgradnju ribnjaka i uzgoj riba učili od Jugoslavena. Mi također vrlo rado ističemo tu povezanost, ali i to, da su nas nekadašnji učenici dobro premašili rezultatima, a moramo priznati i znanjem. To smo ponovili i na srdačnom prijemu, koji su nam S. Sarig i Š. Tal priredili u prekrasnom restoranu kibuca, poslije završnog stručnog dijaloga.

Osnovne bolesti riba u Izraelu vezane su za parazite. Manje problema imaju od bakterija, dok virusnih bolesti nemaju. Razlog za to su vjerojatno visoke temperature vode tijekom cijele godine. U pogledu bolesti većih problema imaju jedino sa tilapijom i bijelim tolstolobikom.

Glavni paraziti u šaranskim ribnjacima su krustacea, koji se vrlo intenzivno razmnožavaju radi visoke temperature vode. U njihovim uvjetima čak nepatogeni postaju patogeni. Protiv parazita vrši se tretiranje riba u ribnjacima. Gustoća nasada riba je velika, te se isplati investirati u borbu protiv parazita velike sume novca.

Prednost za tretiranje je svakako mala površina ribnjaka. Razvila se tehnika da se ubaci takva količina otrova koja ubija parazite, a ne oštećuje ribu.

1. Najčešći su paraziti na ribama: *Lerneae*, *Ergasilus*, *Argulus*, *Dactilogyrus externus*, *D. vastator* i *Ichthyophthirius*. Uglavnom upotrebljavaju 3 vrste sredstava za liječenje:

- a) bromex — za monogenea i krustacea, koncentracija 0,1 ppm
- b) malahit — za *Ichthyophthirius*, koncentracija 0,1 ppm
- c) formalin — koncentracija 20 ppm.

2. Problem su modrozelenne alge koje izlučuju otrove. Vrlo je opasna *Primmesium parvum*, koja je uvijek prisutna u velikoj količini i vrlo je teška borba s njom. Kad je koncentracija ove alge u vodi mala i još nije štetna za ribu uništavaju je pomoću tretiranja ribnjaka amonijevim sulfatom. Problem modrozelenih alga je mnogo manji a rješavaju se nasadićivanjem u ribnjake b. tolstolobika i tilapije koji ih koriste kao hranu.

3. Problem je velika smrtnost tilapije i b. tolstolobika u proljeće. Tilapija je vrlo osjetljiva na nisku temperaturu vode, prema bakterijama, te na prebacivanje radi gubitka ljusaka. Velika je smrtnost. Isti je slučaj sa b. tolstolobikom, iako nije osjetljiv na nisku temperaturu. Osnovno je kod njih ne lijećenje, nego sprećavanje stresa.

Za sada nije riješeno pitanje lijećenja i preventive, jer tilapija kod niskih temperatura ne jede, a tolstolobik uopće ne jede pelete.

Laboratorij za borbu protiv bolesti u Nir Davidu pripada Ministarstvu poljoprivrede i Jeruzalemskom univerzitetu, gdje se vrše fundamentalna istraživanja, a terenski rad studenata obavlja se na ribnjacima u Nir Davidu.

Financiranje istraživačkog rada je: 50% od Udruženja ribara, a 50% od Ministarstva poljoprivrede.

Ćitav servis ribnjacima je besplatan. Rade u 3 pravca:

- a) istraživanje
- b) servisi
- c) kursevi za obučavanje ribara.

U svakom kibucu mora postojati bar jedan obučeni ribar koji određuje parazite i prema listi provodi terapiju. Svaki kibuc ima mal prurćni laboratorij sa mikroskopom, za prvu pomoć.

Sav servis ribnjacima je besplatan. Postoji državni zakon prema kojem na tržište ne smije doći riba koja ima parazite.

Tehnika profilakse: 1 dan prije valenja vrši se dezinfekcija ribnjaka i 5 dana nakon valenja lićinki provodi se tretiranje.

#### 1. 5. Pastrvsko ribogojilište u sastavu kibuca Dan

To je jedino pastrvsko ribogojilište u Izraelu. Izgrađeno je 1969. godine prema preporuci i projektu prof. Kire Apostolskog sa Skopskog univerziteta.

Pastrvsko ribogojilište Dan je locirano na jednom od tri izvora rijeke Jordan ispod gore Hermon.

Osnovne podatke o ribogojilištu nam je dala gospođa Aza ribarski inspektor tog područja.

1. Površina ribnjaka je 1000 m<sup>2</sup>.
2. Zapremina ribnjaka iznosi 1000 m<sup>3</sup>.
3. Protok vode je 1000 l/sek.
4. Voda ima konstantnu temperaturu 16°C.
5. Godišnja proizvodnja pastva je bila 1977. 83.300 kg a 1978. nešto veća. Tvrde da mogu lako proizvesti i znatno više, ali imaju problema s plasmanom, pa proizvodnju ne povećavaju.

6. Voda koji napaja ribogojilište je bogata kisikom i ima 10,8 mg/1 kisika pri dotoku. Zbunjuje podatak da voda pri izlasku iz bazena ima samo 3,5 mg/1 kisika u

vodi, iako je protok vode velik. Iz literature je poznato, da je donja granica u vodi otopljenog kisika za pastrve 5 mg/1.

7. Gustoća nasada je 330 kom. na 1 m<sup>2</sup>.

8. Izmjena vode u ribogojilištu je 85 puta dnevno.

9. Dovod vode u bazen je pod pritiskom (kroz cijevi).

10. Bazeni su građeni u odnosu 1 : 10, a obloženi su keramićkim ploćicama.

11. Sami ne drže matićno jato, nego ikru uvaćaju iz Italije, Danske i Australije. Smatraju da je mnogo bolje kupovati ikru, nego uzgajati vlastite matice. Razlićiti izvori pastrvske ikre omogućuju višekratno iskorišćavanje bazena za konzum i kontinuiranost cjelokupnog uzgoja.

12. Prehrana riba se temelji na peletiranoj hrani, koja nije posebno kvalitetna (ima dosta prašine), pa je zato konverzija 3 kg hrane za 1 kg prirasta. Pelete inaće sadrže 40—45% proteina. Osim peleta, za prehranu pastrva koriste i kokošje otpadke.

13. Pored svega ostaje činjenica, da je prirast na jedinicu površine 85 kg godišnje, što je za 30—40% bolje od naših najuspješnijih pastrvskih objekata.

14. Godišni prirast od 85 kg na 1 m<sup>3</sup> vode je rezultat optimalne temperature, jer riba cijelu godinu maksimalno iskoristićava hranu.

15. Tvrde da ribljih bolesti praktićno ne poznaju. Sporadićno se kod riba pojavljuje anemija. Za dezinfekciju upotrebljavaju malahitno zelenilo. Smatraju da je dobro zdravstveno stanje rezultat uvoza zdrave ikre, pošto se ikrom ne prenose bolesti.

U ribogojilištu radi ukupno 5 ljudi. Tehnologija uzgoja je slijedeća:

Ikru stavljaju u inkubatore, odnosno u svaki oko 15.000 jaja. Nakon valenja lićinke ostaju u inkubatorima do velićine oko 7 grama, a nakon toga ih prebacuju u natkrivene bazene gdje ih drže do velićine oko 10 grama. Tek u toj velićini nasadićuju ih u otvorene bazene.

Uvoze se ukupno oko 1.600.000 ikre. Preživljavanje ikre je oko 75%. Od ukupnog broja ikre uzgoji se oko 50% konzumne pastrve.

Proveden je pokus uzgoja pastrva u raznim gustoćama nasada / m<sup>2</sup>, i mogli bi postići znatno višu proizvodnju međutm, limitira je tržište. Cijena pastrva je visoka.

#### 2. Eksperimentalna stanica za superintenzivno ribarstvo Ginosar

Ova stanica osnovana je 1970. godine i pripada Ministarstvu poljoprivrede. U vrijeme 1973. god. Izrael je imao 4.500 ha ribnjaka a danas 3000 ha sa većom proizvodnjom. Razvojem poljoprivrede, naroćito proizvodnje pamuka i nekih drugih kultura, koje je neophodno navodnjavati, došlo je do potrebe smanjenja površina ribnjaka i tako smanjena potrošnja vode za ribarstvo. Cilj je bio da se uz smanjenje površina zadrži postojeća proizvodnja. S tim u vezi, stanica Ginosar imala je zadatak da riješi neke praktićne probleme i daje brze odgovore uzgajivaćima riba. Danas je cilj ove stanice intenzivni uzgoj, odnosno postizavanje 20 tona ribe/ha.

Sistem rada ove stanice je obrada—priprema svakog eksperimenta prije njegovog provođenja u praksu. Za to imaju 36 kaveza u kojima provode tzv. prvi eksperimentat za sva pitanja koja će se rješavati pokusom u ribnjacima. Ako eksperimentat daje zadovoljavajuće rezultate u kavezima, tek tada ga postavljaju u prihode u ribnjacima. Takvim načinom rada, stanica daje odgovore uzgajivačima vrlo brzo, kroz 1—2 god.

Momentalni problemi na kojima rade u stanici jesu:

### 1. Prozračivanje (aeracija) ribnjaka.

Istražili su nekoliko metoda aeracije uz kontroliranje kisika u kritičnim satima (prije svitanja). Istraženo je 6 različitih načina u raznim ribnjacima i svi u jednom ribnjaku. Paralelno s tim proračunavali su se prinosi riba dnevno/ha. Tipovi aeratora:

- uvođenje vode pod pritiskom
- uvođenje zraka u vodu
- akvarijski sistem
- japanski aerator (točak)
- pumpa koja lebdi na sredini (mješanje na dnu)
- pumpa koja lebdi, sa jačom snagom motora.

Osnovno za procjenu bilo je: prinos ribe i ekonomski efekat.

Najbolji se pokazao japanski tip aeratora (danas ga proizvode u zemlji), jer je dao najveći prinos ribe. Bolji je u pogledu prinosa ribe bio akvarijski sistem, međutim njegovo je održavanje bilo vrlo skupo.

Poslije 2 godine istraživanja, praksi je predložen japanski aerator,

### 2. Povećanje produktivnosti ribnjaka

Ovaj problem riješen je na 2 načina:

- upotrebom peletirane dodatne hrane
- pravilnom gnojdbom ribnjaka

— Dodatna, peletirana hrana sadržava 25% bjelanjčevina (15% riblje brašno, 10% sojino brašno). Izbalansirana je na 3000 kal/kg. Dodatkom 5% ulja, kaloričnost hrane se je povećala na 3300 kal/kg. hrane. Istražili su razne vrste ulja. Ulje za ljudsku ishranu je skupo, te je istraženo ulje za ishranu pilića. Najbolji rezultat dalo je ulje — otpadak od soje. Primjenom ulja u peletama proizvodnja riba se je povećala za 20%. Primjena peleta započinje u vrijeme kad se u ribnjaku smanji količina prirodne hrane.

— U gnojdbi ribnjaka istražili su nekoliko vrsta organskih i kemijskih gnojiva. Nakon provedenog prvog eksperimenta ograničili su se na 2 vrste gnojiva:

- suhi kokošji gnoj i
- stajski (kravski) gnoj u rijetkom stanju.

Najbolji rezultat je postignut sa kokošjim gnojivom.

Gnojdba ribnjaka provodi se svaki dan sa količinom 45 kg/ha kokošjeg gnoja (suhi) kroz 5 dana, a zatim se 2 dana ribnjak odmara. Kod nasada šarana u monokulturi 20.000 kom/ha dnevni prirast za pojedine vrste gnojiva bio je slijedeći:

kontrola	24,8 kg/ha
(bez gnojidbe)	indeks 100
suhi kokošji gnoj	30,3 kg/ha
	indeks 123
kravski gnoj	27,4 kg/ha
	indeks 111

Pokušali su namakati kokošji gnoj 8 dana, međutim sa suhim gnojem postignut je bolji rezultat. Suho gnojivo brže stvara zooplankton, a osim toga jedu ga djelomično i ribe.

Proveden je pokus uzgoja šarana u monokulturi kod raznih gustoća nasada, te su postignuti slijedeći rezultati:

nasad kom/ha	dnevni pri- rast kg/ha	Cijena hrane dnevno/ha lira
4000	21	—
7000	34	394
10.000	39	496
13.000	48	617
16.000	64	823
20.000	66	954

Najbolji ekonomski rezultat postignut je kod gustoće nasada 16.000 kom/ha.

### 3. Uzgoj slatkovodnih rakova

Postigli su pozitivne rezultate u uzgoju slatkovodnih rakova. Gustoća nasada rakova je 116.000 km/ha. U prvoj sezoni postignuta je proizvodnja 1236 kg/ha, a u 2 sezoni 842,1 kg/ha. Račići su vrlo osjetljivi, pa bazene pokrivaju.

U ribnjacima gdje se uzgajaju rakovi vrši se gnojidba sa 45 kg/ha kokošjeg gnoja dnevno kroz 5 dana tjedno, a na svaki kilogram rakova utroši se 2,2 kg hrane (peleta sa uljem).

Hranjenje riba vrši se hranjivcima na pomicanje. Mjerenje otopljenog kisika u vodi i temperatura vode vrši se automatski. Minimalna količina kisika u vodi kod intenzivnog uzgoja je 2 ppm (25—30%). Kad količina O<sub>2</sub> padne do tih vrijednosti uključuje se aerator.

Osim praktičnih problema u stanici se bave i nekim fundamentalnim istraživanjima. Jedna od tema je istraživanje djelovanja gustoće nasada riba na prirodnu hranu specijalno na razvoj hironomida. Ako je gustoća ribe veća, izgleda da količina hironomida ne opada. Što je veća količina riba veća je i količina dodatne hrane na bazi koje se intenzivnije razvijaju hironomidi.

Međutim, paralelno s tim dolazi do nekih pojava u rastu riba. U uzgoju šarana u monokulturi krivulja rasta je stalna. Kod povećane gustoće krivulja se izravnava. Postoji teorija da kod veće gustoće nasada na površini dna ribnjaka dolazi do nagomilavanja tvari koje zadržavaju rast riba. Za to već postoje neke indicije: ako se te iste ribe prebace u drugi ribnjak u istoj gustoći, čak ako se upotrijebi ista voda, rast riba se normalno nastavlja. Ako se ribnjak prosuši 7—8 dana, tim postupkom se također rješava problem zaustavljanja rasta ribe.

### 3. Eksperimentalna stanica za ribarstvo i vodoprivredu Dor

U svom sastavu ima 21 pokusni ribnjak, pojedinačne veličine 400 m<sup>2</sup>. Osnovna tema ove stanice je — unapređenje ribarstva, uglavnom preko 2 pravca: genetskim istraživanjima i povećanjem proizvodnje

## 1. Genetska istraživanja

Cilj je križanjem šarna postići brži rast, odnosno prilagoditi ribu okolini sa genetske točke gledišta.

Križanjem našičkog i lokalnog šarana postigli su dobar rezultat. Našički šaran raste u Izraelu vrlo loše iako je lijepog izgleda. Križanjem našičkog i izraelskog šarana dobili su najboljeg šarana za rast na dodatnoj hrani. Prirast križanaca u usporedbi sa roditeljskom generacijom je bolji najmanje 15%.

### 2. Povećanje proizvodnje

Povećanje proizvodnje ide u više pravaca

- gustoća nasada
- uzgoj u polikulturi
- gnojidba (prirodna hrana)
- ishrana dodatnom hranom

Uzgoj šarana vrši se sada u povećanoj gustoći nasada. Počeo se pratiti uzgoj u polikulturi, još nemaju konačne rezultate. Traži se najbolji uspjeh u monokulturi, koji će dati najbolji rezultat i u polikulturi. Uvođenje polikulture u šaranskim ribnjacima je najviše unaprijedilo proizvodnju. Kineze smatraju velikim uzgajivačima ribe i stručnjacima, pa ih nastoje kopirati, ali i usavršiti njihove metode. Uvođenje tilapije u polikulturu i genetska istraživanja su izraelski doprinos kineskoj metodi.

Eksperimenti na povećanju produktivnosti ribnjaka i povećanju proizvodnje ribe započeti su još 1963 god. U to vrijeme šaran se je uzgajao u monokulturi u gustoći nasada 2000 kom/ha. Prihranjivanje riba bilo je sirkom (sorgumom). Prinos riba bio je oko 2000 kg/ha. Kod iste gustoće šarana istražena je mogućnost povišenja proizvodnje prihranjivanjem peletama sa 25% proteina i 15% ribljeg brašna. Prinos se je povećao oko 15%. Taj rezultat nije postignut u slijedećem pokusu. Povećanje od 15% ne smatraju dobrim rezultatom. Objašnjenje za svaki rezultat primjenom peletirane bjelančevinaste hrane kod gustoće šarana 2000 kom ha je to, da riba vjerojatno prima dovoljno proteina iz prirodne hrane. Odlučili su smanjiti % prirodne hrane na taj način da se poveća gustoća nasada riba. Kod gustoće nasda 4000 kom/ha podvostručio se prinos, kod nasda 6000 kom/ha postigli su 300% veći prinos. Iz toga se izvlači zaključak:

Prirodna hrana u ribnjaku ima vrlo veliki udio u ishrani riba. Ima visoki postotak proteina i daje — podmiruje skoro sve potrebe u proteinima kad gustoća riba nije velika. Kod povećane gustoće nasada riba nastaje deficit u proteinu i treba ga dodavati u hrani. To ovisi i o veličini ribe. Ako je riba mala, znači biomasa riba je mala, količina proteina u hrani zadovoljava i nije ga potrebno dodavati. Deficit proteina ne nastaje odjednom nego raste postepeno sa veličinom ribe. Znači potreba za proteinima ovisi o gustoći i veličini ribe.

Kod prirašta 800 kg/ha — ishrana samo sirkom bez proteina.

Iznad 800 kg/ha počinje dodavati proteine i to 2/3 sirak + 1/3 pelete s 25% proteina.

Kod 1000 kg/ha omjer sirak i pelete je 50 : 50 a iznad 1300 kg/ha daju 75% peleta i 25% sirka.

Kod 1,8 tone/ha ishrana se vrši samo peletama. U polikulturi kod gustoće nasada 6000, 10.000 i više kom ha učešće šarana je 50—60 %.

Uz ovakvo prihranjivanje istražene su različite gustoće nasada i dobiveni slijedeći rezultati.

	7000	6000
gustoća nasada — komada	10000	9000
prinos kg ha		

U pokusima postigli su proizvodnju i 20.000 kg ha. Kod veće gustoće nasada od 10.000 kom ha javljaju se 2 vrste teškoća:

- pogoršanje okoline. Riba se intenzivno hrane, ima mnogo ekskremenata te poslije 60 dana uzgoja nastupa pad u rastu riba.
- pitanje ishrane. Prirodni proteini ne mogu pokriti potrebe riba i treba ih dodavati.

Za povećanje količine prirodne hrane u ribnjacima i smanjenje koeficijenta ishrane istražili su kemijska i organska gnojiva.

Sa kemijskim gnojivima javio se problem prodiranja svjetla do dna ribnjaka i počeli su upotrebljavati organska gnojiva. Cilj primjene organskih gnojiva je povećanje broja bakterija u vodi kojima se hrani zooplankton. Kod toga se moraju slijediti određeni principi:

— gnojidba svaki dan. Nakon gnojenja dođe do povećanja broja bakterija, iza toga razvijaju se Protozoa koji se hrane bakterijama. Razvoj Protozoa i bakterija stvara anoksiju. Zooplankton se razvija kasnije i pored gnojenja svaki dan broj bakterija nikada ne postaje prevelik, a stanje kisika u vodi je čak i bolje.

Svježe đubrivo se brže rastvara u vodi nego suho i ima veći efekat na bakterije.

Apliciranje gnojiva povezano je sa dodatnom hranom. Kod veće količine gnojiva dodaju manje hrane (proteina). Količina 180 kg gnojiva dnevno rezultira sa 5—8 tona ribe/ha.

Preporučuju primjenu samo organskih gnojiva, jer ta gnojiva sadržavaju i minerale.

Eksperimentalna stanica u Doru u svom sastavu ima i umjetno mrijestilište u kojem vrše istraživanja specijalno na tilapiji. Križanja vrše unutar 4 čiste linije. Uzgoj mladunaca vrši se u bazenima veličine 100 i 600 litara i u kavezima. Kad ribice narastu do veličine kod koje im mogu odredit spol, otvaraju gonade i prema tome ocjenjuju roditelje.

## 4. Udruženje ribara u Haifi

Izraelsko Udruženje ribara okuplja sve proizvođače riba, koj su 98% i članovi pojedinih kibuca. Udruženje je financirano iz 2 izvora:

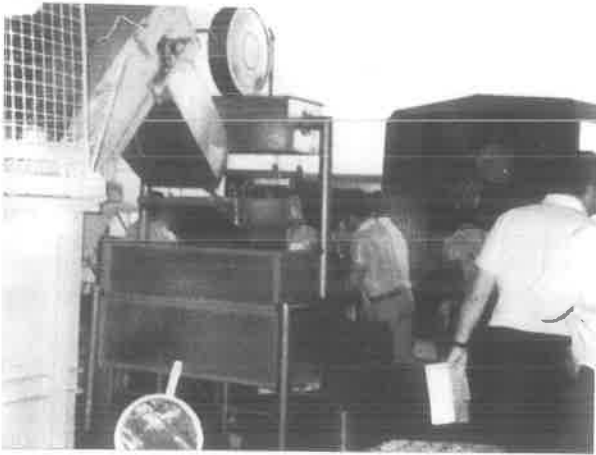
- poreza prema površini ribnjaka koji plaća svako ribnjačarstvo i
- porez prema proizvedenoj ribi

Od ukupnog budžeta Udruženja financira se:

- osiguranje ribnjačarstva (štete od bolesti, oštećenja objekata i dr.)
- istraživački rad što uključuje i štampanje časopisa, davanje zajmova, nabavu opreme i dr.).

Ukupna površina ribnjaka u Izraelu iznosi 3000 a proizvodnja je 13.000 tona. Uzgoj je započeo prije 40 god, a osnovna uputstva iz tehnologije uzgoja dobili su u Jugoslaviji.

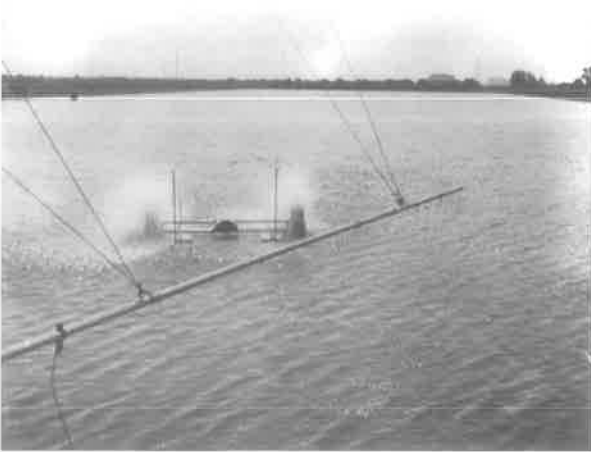
## IZVJEŠTAJ U SLIKAMA



Automatski istovarivač ribe s vagom Cooperative »Tnuwa« u Haifi



Prvi susret s ribnjacima Izraela — silos i automatska hranilica u kibucu Ein Hamifratz



Aerator je stavljen u pogon



Poslije uključivanja autom. hranilice u pogon, masa ribe je navalila na hranu



Pneumatski izlovljač — detalj, riba u usisnoj cijevi s vodom



Novi pneumatski izlovljač ribe u kibucu Maagan Michael

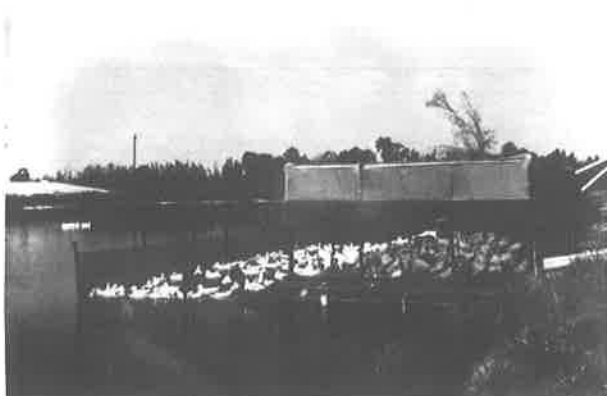




Natkriveni bazeni za uzgoj mlada u kibucu Gan Shmuel



Okrugli bazen za uzgoj mlada u eksperimentalnoj stanici kibuca Gan Shmuel



Pačarnik na malom ribnjaku kibuca Gan Shmuel. U prvoj godini eksperiment uspio



Pokusni kavezi u ribnjaku Eksp. stanice za ribarstvo Ginosar



Pogledajte ovu sliku, kako naši ribnjačari pažljivo slušaju i bilježe



Dr Lj. Debeljak u diskusiji s Urijem Ben Israel i S. Sarigom



Pastrvsko ribogojište Dan na izvoru rijeke Jordan



Jugoslavenski ribnjačari u Danu sa inspektoricom ribarstva mrs Azom



Naši ribnjačari razgledaju prekrasno ureden kibuc Nir David



Kibuc Nir David na riječici Assi, kolijevka izraelskog ribnjačarstva



U lijepom restoranu na riječici Assi- Ing. Bojčić predaje poklon, Monografiju »Poljane«, Šimonu Talu

Osnovni zadaci Udruženja jesu:

- opći problemi uzgoja i povećanje proizvodnje
- problemi tržišta.

Obzirom da su prema programu boravka osnovni problemi uzgoja i povećanja proizvodnje iznjeti prilikom obilaska ribnjaka i istraživačkih ustanova, ovdje je bilo govora samo o organizaciji prodaje ribe. Potrošnja ribe u Izraelu je 10,5 kg per capita. Od toga 4,5 kg otpada na ribu iz ribnjaka, a ostali dio je riba iz mora i jezera.

Od svih vrsta riba jedino šaran ima fiksiranu cijenu, i ona iznosi sada 2 US \$. Ostale vrste riba prodaju se na licitaciji. Od maloprodajne cijene veletrgovina dobiva 3—4% (za šarana a 5—6% od ostale ribe. Maloprodaja od prodajne cijene šarana dobiva 25% (u to je uključen prevoz, voda, led i dr), a od drugih vrsta riba i 30—40%. Čista zarada proizvođača po 1 ha površine iznosi 100 — 1000 US \$, a to ovisi o visini proizvodnje, produktivnosti rada i dr. Problem tržišta je veliki. Uzgoj ribe traje oko 7 mjeseci, a prodaja se vrši tijekom cijele godine (12 mjeseci), tako da je dio ribe uvijek u opasnosti (pokušaji prodaje na neorganizirani način, bolesti itd).

Svaki proizvođač može proizvesti određenu količinu pojedinih vrsta riba. Za svaku vrstu ribe dobije određenu količinu koju može izvesti na tržište u određeno doba godine (prema rasporedu prodaje). Ako jedan proizvođač ne proizvede dovoljnu količinu određene vrste ribe, a proizvede više drugih vrsta, preko udruženja traži razmjenu prava.

Prije nekoliko godina sva riba prodavala se je u živom stanju. U novije vrijeme prodaje se u živom stanju samo šaran, dok ostala riba ide smrznuta. Sve više se traži na tržištu očičena riba.

U okviru posjeta Udruženju ribara, razgledana je veletržnica ribe, vlasništvo Tnuwa Corporation. Pored prisustvovanja aukciji riba trgovcima na malo, razgledani su objekti sa pojedine faze konfekcioniranja ribe. Čišćenje ribe je djelomično ručno a djelomično automatizirano. Čišćenje ribe od ljusaka i ispiranje je automatsko, a isto tako i pravljenje riblje paste. Odvajanje ribljih glava i pakiranje riba je ručno.

Vaganje riba na veliko je automatsko.

## 5. Posjet tržnici riba u Tel Avivu

Osim tržnice u Haifi posjetila se i tržnica i prisustvovalo aukciji riba i u Tel Avivu. I ovdje se prodaje svih vrsta riba osim šarana vrši licitacijom.

Tržnica riba u Tel. Avivu također je vlasništvo Tnuwa i centar prodaje ribe. Ima 18 filijala u zemlji, te svakodnevno stižu narudžbe za potrebne količine riba tijekom tjedna.

Potreba za morskom ribom podmiruje se dogovorima direktno sa brodovima koji direktno isporučuju ribu. Višak ribe raspoređuje se u druge gradove.

Sve veća prodaja ribe je na malo — supermarketima koji su članovi sindikata. Predstavnik supermarketne dolazi na licitaciju nego plaća za ribu prosječnu cijenu postignutu tog dana:

- vojski
- privatnicima
- vele trgovinama

U samoj tržnici istovar i vaganje ribe je automatizirano.

## G. Razgovori sa predstavnicima Ministarstva ribarstva u Tel Avivu

Tijekom svih dana boravka u Izraelu vođeni su razgovori sa predstavnicima Ministarstva ribarstva, kao i na samom završnom sastanku, te su dobiveni opći podaci o stanju ribarstva u Izraelu.

Ukupna površina ribnjaka iznosi 3000 ha sa godišnjom proizvodnjom oko 14.000 tona ribe od toga:

šaran	60 %
tilapija	20 %
tolstolobik	16 %
cipal	4 %

25% površina ribnjaka smješteno je u gornjoj Galileji i proizvode 33% ribe od ukupno proizvedene ribe u Izraelu. Prosječna veličina pojedinih ribnjaka gornje Galileje je 5 ha, jedan ima površinu 11 ha, a tri po 10 ha. Punjenje i pražnjenje vode iz ribnjaka je gravitacijom.

U Izraelu ima ukupno 70 ribnjačarstava od kojih 80% imaju prinos 4000 kg/ha, a unutar ovih 80% — 20 ribnjačarstava ima 5000 — 7000 kg/ha. Ukupna površina tih 20 ribnjačarstava je 500 (1/6). U jednom kibucu postignut je prinos 8000 kg/ha.

Standardna gustoća nasada riba u praksi je slijedeća:

Vrsta ribe	Komada/ha	Prosj. komadna tež. gr.
— šaran	4000—6000	200
— tilapija	4000—8000	80—100
— cipal	800—1000	50—150
— tolstolobik	500—1000	200—500

Ima proizvođača koji nasaduju manje, ali ovo je optimalni standard.

Izraelski šaran je bio mastan. Kod prihranjivanja isključivo sirkom, masnoća je iznosila 30%. Upotrebom peleta masnoća se je smanjila prema količini proteina i danas izraelski šaran ima 8—16% masti, a tilapija 4—8% masti.

Težina konzumnog šarana je 700—1000 gr. Gubici u uzgoju su oko 5%.

Konzumna težina tilapije je 250—600 grama. Gubici u uzgoju 5—10 %.

Konzumna težina cipala (Mugil cephalus) je 400—800 grama.

Šaran se u Izraelu mriješti u starosti od 1 godine.

Konzumna težina tolstolobika 1500—2000 grama. Da bi spriječili mriješćenje u ribnjaku, uzgaja se za konzum šaran koji je mlađi od 1 godine (mlađ izmriješten u kolovozu nasaduje se u travnju slijedeće godine i te iste godine naraste do konzumne težine).

Cjelokupna proizvodnja ribe u Izraelu, uključujući i ribarstvo na otvorenom moru je 30.000 tona.

Ribarstvo Izraela ide u perspektivi za stalnim smanjenjem ribnjačkih površina, a za povećanjem proizvodnje sa jedinice površine.

## SAŽETAK

Opća ocjena svih učesnika je, da je ribarsko studijsko putovanje u Izrael u potpunosti uspjelo. Dali su vrlo pozitivnu ocjenu kako organizaciji i prijemu, tako i dostignućima i rezultatima izraelskog ribnjačarstva.

Najveći utisak na jugoslavenske ribnjačare su ostavile slijedeće činjenice:

— udvostručenje prinosa izraelskog ribnjačarstva u proteklih 10 godina,

— stabilni visoki prinos od 4—6000 kg/ha na znatnom djelu ribnjačarstava i površina,

— uspjela primjena tehnologije polikulture,

— potpuno ovladavanje tehnologijom i proizvodnjom mlada,

— organizacija naučnih i eksperimentalnih institucija i njihova suradnja s praksom,

— ovladavanje problemima hranidbe ribe i njene mehanizacije,

— mehanizacija izlova ribe-pneumatski izlovljač,

— aeracija ribnjaka pomoću aeratora i njena važnost u tehnologiji visokih prinosa,

— vrlo uspjeti kratkotrajni eksperiment s uzgojem pataka na ribnjacima,

— organizacija udruženja ribara i trgovine ribom.

Analizirajući stanje u slatkovodnom ribarstvu Izraela, možemo zaključiti da su tri osnovna faktora uzrokovala ove visoke rezultate u ribnjačarskoj proizvodnji Izraela, a to su:

— povoljni — optimalni klimatski uslovi,

— mali ribnjaci veličine 1—5 a najviše 10 hektara i

— sposoban i školovan kadar ribara i ribarskih stručnjaka.

Cijeneci sve izneseno smatramo da se većina inovacija i tehnoloških riješenja u ribnjačarstvu Izraela može primijeniti kod nas, ali u obimu koji dopuštaju naši klimatski i ostali uslovi.

U završnim razgovorima upoznali smo izraelske kolege sa stanjem i dostignućima našeg ribnjačarstva, kao i sa planovima i pravcima budućeg razvoja. Oni su mišljenja da izabrani pravci razvoja jugoslavenskog ribnjačarstva omogućuju uspjeh. Izgradnja novih ribnjaka do maksimalne veličine pojedinih od 50 ha, kao i rekonstrukcija postojećih velikih tovilišta u manje, ili izgradnja malih pokraj ovih velikih, pri čemu bi veliki služili kao akumulacije vode za ove male, a u njima samima bi se ekstenzivno ribnjačarilo, otvara mogućnosti primjene tehnologije visokih prinosa. To su u jugoslavenskim uslovima prinosi od 2—4000 kg/ha ribe.

U više navrata, a naročito prilikom boravka u Nir Davidu i na završnim razgovorima, istaknuta je povezanost izraelskog i jugoslavenskog slatkovodnog ribarstva. Ova godina je jubilara 40 godišnjica osnivanja prvih ribnjaka u Izraelu u kibucu Nir David. To je i jubilara 40 godišnjica bavljenja ribarstvom naših kolega i prijatelja S. Sariga i Š. Tala, koji su bili osnivači tih ribnjaka. Te ribnjake je projektirao i za njih dao tehnologiju uzgoja jugoslavenski stručnjak profesor ing. Josip Ivančić. Prve šaranske matice su uvezene iz Jugoslavije, a Šimon Tal je bio na praksi u jugoslavenskim ribnjačarstvima u Slavonskom Brodu, Konča-

nici, Poljani i Ečki. I nakon rata se nastavljaju kontakti i suradnja između izraelskih i jugoslavenskih ribarstava i ribarskih stručnjaka. Dr S. Sarig je nekoliko puta posjetio Jugoslaviju, a prvi put kao ekspert FAO organizacije. On je dao mnogo korisnih sugestija za poboljšanje tehnologije i tako znatno doprinio velikom povećanju prinosa u našim ribnjacima 1960-tih godina. Nekoliko grupa izraelskih ribnjačara je posjetilo jugoslavenske ribnjake, kao i što su jugoslavenske posjetilo izraelske. Možda najuspješniji kontakti i razmjena iskustava je učinjena prilikom tromjesečne specijalizacije u Izraelu 1962. jugoslavenskih stručnjaka prof. dr. Nikole Fijana, dr. Drage Janković i ing. Cvjetana Bojčića. Prof. Kiro Apostolski je vrlo poznat i cijenjen stručnjak u izraelskim ribarskim krugovima. On je dao ideju i prve procjene za izgradnju jedinog pastrovskog ribogojilišta Dan u Izraelu. Dobra suradnja, istomišljenost i česti zajednički prijedlozi na mnogim međunarodnim ribarskim forumima, ove dobre odnose i veze još više učvršćuju. Još svakako treba spomenuti razmjenu ličinaka čistih linija izraelskog i jugoslavenskog šarana, koj su u obje zemlje pokazali dobre rezultate.

Možemo smatrati da je ovo naše ribarsko studijsko putovanje u jubilarnoj 40-godišnjici izraelskog ribarstva kruna naših dosadašnjih dobrih odnosa. Obje strane žele i u budućnosti plodnu suradnju na polju ribarstva. Izražena je obostrana suglasnost da se poradi na tome, da izraelsko ribarstvo organizira izložbu ribarske mehanizacije na Zagrebačkom vlesajmu u proljeće 1980. godine. Tom bi se prilikom organizirao i stručni susret izraelskih i jugoslavenskih ribara.

Zahvaljujući izraelskim kolegama ribarima, ribarskim stručnjacima i rukovodiocima ribarstva, što su nam omogućili upoznavanje njihovog ribarstva, objekata i tehnologije, kao i na srdačnom i prijateljskom prijemu, čestitamo im jubilaru 40-godišnjicu sa željom budućeg prosperiteta.

## SUMMARY

### STUDY TRIP OF YUGOSLAV FISHERMEN IN ISRAEL

The Business Association of Yugoslav fresh-water fisheries, Zagreb, organised the study trip in Israel from September 9th to September 20th 1979. The professional part of this trip was agreed and organized with our old friend, wellknown to our fisheries, dr. Samuel Sarig, chief of Laboratory of fish diseases in Nir David. The other were: mr. Šimon Tal, chief the Department of Ministry of Agriculture, then mr. Ben Aharon, secretary of Association Fish Breeders of Israel from Haifa, then mr. Uri Ben Israel, manager of kibbutz fish-pond Beit Alfa. We thank them from all our heart for their help and wonderful friendship. Also, we thank to all fishermen and fish experts of the other organisations. Cordial thanks to fishermen and fish experts of the organisations we visited and we made acquaintance, and wich were as follows: Experimental Station for fishery at Ginosar, Fish Breeders Association in Haifa, Commercial Cooperative Organisation »Tnuva«, Fish Market at Tel Aviv and the ki-

bbutzim, like Ein Hamifratz, Maagan Michael, Gan Shmuel, Nir David and Dan.

Big merits for the tourist, hotel and catering part of this successful trip are belonging to tourist agency »Kompas« from Zagreb and his manager Mladen Petrač, and especially the guide Saša Deduš. »Kompas« engaged »Palex« tours« agency from Haifa — and this choice was the best choice because the trip in Israel was perfectly organised, from the tourist programme to the choice of wonderful hotels. The »direct point« — as it is used to tell in Yugoslavia, was the choice of the guide Madame Gonde Israel. The correct serbo-croatian language, (great) knowledge and help, direct friendship, made us happy and she indebted us very much. The comfortable bus with the airconditions and permanent possibility of use of freshwater, including very pleasant and capable driver Mr. Mojsi-je, everything was perfect, so the trip was successful and we were very satisfied.

To this successful trip contribute also turistic agency from Athenes »Palas« and Mrs. Dimopoulos Danica when »Jugoturs« in Roma and the hotel »Jadran« at Dubrovnik were not so good.

From turistic sightseeing the participants had the occasion to see and to revive their knowledge from the history of old Greece and Rome, then to see Athenes by visiting Athenes and his (Acropolis), and to visit Rome and Vatican. In Israel we visited many places and cities and we heard historical and Bible stories; the places we visited were: Akko, Lake of Galilej, Jordan river, Tiberias, Capernaum, Nazaret, Meggido, Jerihon, Jeruzalem, Betlehem, Herodion and Jaffu. We visited and partially saw Haifa, the South Israeli-Libanon border, Golan (height), the West coast of Jordan river, Dead sea and Tel Aviv. We visited well-known rural cooperatives-kibbutzim, like: Ein Hamifratz, Maagan Michael, Gan Shmuel, Dan, Nir David, Hof Ginosar, Meggido. Visiting all these places, we had opportunity to see a part of recent turbulent Israel's history.

The group of 27 Yugoslav fish experts took part in study trip in Israel from September 10th to September 20th 1979. The Business Association of fresh-water Yugoslav fisheries »Ribozajednica« — Zagreb, organised the study part of this trip and from Israeli part it was Laboratory for fish diseases from Nir David. The turistic part was organised by: »Kompas«, Yugoslav turistic agency from Zagreb and »Palex tours« from Haifa.

Yugoslav fish experts visited and saw the following buildings and institutions in Israel and they had opportunity to see their way of working and to know their results; their are as follows:

1. Fisheries in kibbutzim:
  - Ein Hamifratz
  - Maagan Michael
  - Gan Shmuel
  - Nir David
  - Dan
2. Experimental stations for fishery Ginosar
3. Experimental station for fishery and aquaculture Dor

4. Association Fish Breeders in Haifa and Manufacturing fish Industry,

5. Fish Market at Tel Aviv of Cooperative »Tnuva«.

On the end of our visit, we had final meeting at Tel Aviv with the people from Fishery Department of Ministry for agriculture and Association Fish Breeders.

The aim of this trip was to see the breeding conditions of fish in the warm-water fisheries and to see the technology then to speak about the obtained results, discuss the analyse of the fresh-water fishery in Israel and to see the possibilities of improving these results in Yugoslav fishculture.

The general impression on Yugoslav experts made following facts:

- double earning capacity of Israeli fishery during passed 10 years,
- stable earning capacity from 4.000 to 6.000 kg/ha on the considerable part of fisheries and superficies,
- successful achievement of technology of polyculture,
- total maintenance of technology and production of fry fish,
- organisation of scientific and experimental institution and their collaboration with the traineeship,
- full knowledge and maintenance of feeding problems and feeding mechanisation,
- mechanisation of fishing out — pneumatic fishing out,
- aeration of fish pond by airator and his importance in the technology of high earning capacity,
- very successful shorttime experiment with duck culture on fish pond,
- organisation of Association of fishermen and commerce of fish.

When we try to analyse the fresh-water fishery in Israel, we must conclude that there are 3 principal factors which caused such a great results in fish production in Israel, like:

- optimal climatic conditions,
- little fish-ponds of 1—5 and the most 10 hectares,
- efficient and school trained fish experts.

The principal of these innovations and technological resolving conclusions of Israeli fisheries can be transferred in Yugoslavia in the way and in the quantity the climatic conditions and others conditions in Yugoslavia will permit us to do it.

On the final meeting, we let know to Israeli colleagues the state and achievements of Yugoslav fisheries, we spoke about our projects and directions of our future development. They agreed that the chosen directions of Yugoslav fishery development will be successful. The construction of new fish-ponds which maximum size some of them will be 50 ha, as a reconstruction of the existent big fattener feedings in little, or the construction of little next to big fish ponds, when the big will serve as the accumulations of water for these little fish ponds, and for intensified fishing; all this will permit bigger possibilities of technological application in the view of high earning capacity. This earning capacity in Yugoslavia is about 2.000 — 4.000 kg/ha of fish.



**Eksperimentalna stanica za ribarstvo Ginosar na Galilejskom jezeru — kavezi za provođenje pokusa u ribnjaku**



**Jugoslavenski ribnjačari pažljivo slušaju izlaganje stručnjaka u eksper. stanici za ribarstvo u Doru**



**Detalj bazena na pastrvskom ribogojištu Dan**



**Pačarnik na malom ribnjaku kibuca Gan Shmuel**

Uspoređujući rezultate oba eksperimenta autor je ustanovio da se bolji rezultati postižu, ako se nakon prvog prihranjivanja odmah prelazi na Alevon, nego ako se kao prelazna hrana koristi još i smrznuto mljeveno šaransko meso. S tim u vezi je i njegovo konačno mišljenje da je dosta siguran prijelaz u ishrani šaranskih mladunaca na Alevon, nakon otprilike tjedan dana hranjenja živom hranom.

## ZAKLJUČAK

Autor je u dva navrata pokušao naći povoljno rješenje za zamjenu žive hrane (s kojom su povezani mnogi problemi), umjetnom hranom u prvoj ishrani šaranskih mladunaca. Međutim, rezultati su vrlo očito pokazali da danas još nema kvalitetnog nadomjestka hrani koju daje priroda. Kao što je kolostrum neophodan u prvim zalogajima sisavaca, tako i živa hrana u prvim danima života riba igra odlučujuću ulogu u cijelom njihovom kasnijem razvoju i preživljavanju.

Jasno, što više se ide na ranije mriješćenje šarana (a to je bez sumnje, budućnost ribnjačarstva), to je teža opskrba odgovarajućom živom hranom. Zato bi se sigurno morala pokazati ekonomičnim nastojanja za

usvajanjem najpovoljnije tehnologije uzgoja organizama, koji mogu služiti kao kvalitetna živa hrana šaranskih mladunaca u prvim danima njihova života. Na tome je u svijetu već puno rađeno, a neophodno je i dalje ustrajati u tom pravcu.

Isto tako vrlo je važno pronaći najprikladniju umjetnu hranu, koja bi što uspješnije i što prije mogla nadomjestiti živu, nakon što ova u prvim danima života riba ispuni svoju danas još nezamjenjivu, biološku funkciju. Važnost ovoga rada upravo je u tome što ukazuje na neke od tih mogućnosti, otkrivajući sve njihove, kako pozitivne, tako i negativne strane.

I na kraju, mišljenja smo, da je moguće riješiti proizvodnju žive hrane samo na umjetan način, gdje uzgajivač kontrolira sve važne faktore, koji u prirodi ne može.

Prvenstveno se misli na temperaturu vode, i kemiizam vode uz uvođenje aeracije.

Stoga preporučamo onim organizacijama koji na svojim objektima imaju zgradu i opremu za umjetno mriješćenje, da uvedu i uzgoj prirodne hrane za ishranu ribe u prvim danima života.

Prof. dr. Boris Ržaničanin  
Dipl. inž. Tomislav Treer

*Mosno*

## Konferencija „Zaštita 79”

Ova Konferencija je održana u Beogradu na već tradicionalni način i vrijeme tj. 29. — 30. 10. o. g. u organizaciji Jug. društva za zaštitu voda. Ovaj puta je konferencija bila posvećena problemima standarda kvaliteta slatke i slane prirodne vodene sredine i mjera u cilju njihove zaštite od zagađivanja.

U svega 25 referata i nekoliko naknadnih saopćenja u diskusiji, obrađene su bile ove četiri teme:

- A. Zaštitne zone izvorišta.
- B. Sadašnje stanje istraživanja dezinfekcije vode za piće.
- C. Jezera i akumulacije, njihov kvalitet i utjecaj na životnu sredinu.

D. Standardi kvaliteta obalnog mora sa gledišta višenamjenske zaštite i korišćenja.

U trećoj grupi tema sudjelovali su kao autori referata suradnici Instituta za ribarstvo Fakulteta poljoprivrednih znanosti Zagreb sa slijedećim referatima:

Mr Stjepan Mišetić, Dr Dobrila Habeković i prof. Sibila Marko: Bioprodukcija akumulacionih jezera i njihovo ribarsko iskorištavanje. Jerko Bauer, dipl. inž. Mirko Turk, dipl. inž.: Utjecaj šaranskih ribnjaka na životnu sredinu.

Dipl. inž. Jerko Bauer

*Mosno*