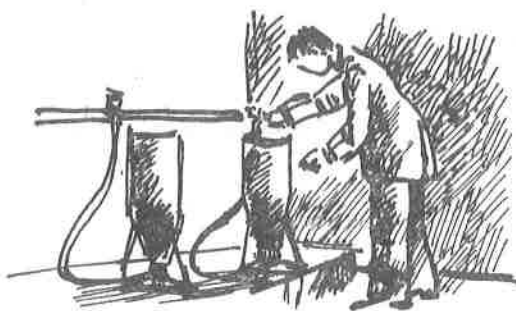


## Naučni i stručni radovi



Prof. dr Ivo Tomašec

# Metode uzgoja i bolesti šarana

## UVOD

Neosporna je činjenica da u šaranskom ribnjačarstvu bolesti riba iz godine u godinu predstavljaju sve veći problem. Stare bolesti ne uspijevamo suzbiti, ili ih suzbijemo tek u manjoj mjeri, a javljaju se i nove, još i nedovoljno poznate etiologije, koje nanose velike gubitke. To se opaža i kod nas, a vijesti iz inozemstva su još alarmantnije. Mislim da neću pogriješiti ako ustvrdim, da su bolesti riba postale u šaranskim ribnjacima jedan od akutnih i gotovo najvažnijih problema. Stoga nam se nameće dužnost da proučimo uzroke takvog stanja, i da ga u okviru postojećih mogućnosti nastojimo popraviti.

Među bolestima, koje se javljaju na ribogojilištima, većinu predstavljaju zarazne i parazitarne bolesti, bez obzira na činjenicu da li je primarni uzročnik točnije poznat ili nije. One se nastoje suzbijati i sprečavati, u prvome redu, pomoću zarazno-higijenskih mjera (karantena, raskužba, imunoprofilaksa, terapija). Te se mjere u šaranskim ribnjacima u cjelini dosta teško dosljedno i točnije provode. No moramo priznati da i u slučajevima kad se ove mjere i primijene, uspjeh, naročito onaj trajnije naravi, često izostaje. Naprosto ne uspijeva posve iskorijeniti pojedine zarazne bolesti, iako je to bio krajnji cilj poduzetih mjera. Pored toga imade nekih bolesti koje se neredovito javljaju, a da uzrok toj neredovitosti ne možemo pripisati isključivo zaraznom uzročniku.

Sve nas to navodi na pomisao, da na nastanak, tijek i razvoj zaraznih i parazitarne bolesti djeluju češće pored specifičnog uzročnika i drugi faktori. Pored toga dosadašnji tehnološki proces uzgoja šarana ima u sebi neke elemente koji upravo potpomažu prenošenju, širenju i razvoju tih bolesti. Stoga je nužno, da proučimo sadašnje stanje, i da nastojimo pronaći faktore koji su vezani s uzgojem, a omogućuju i pogoduju nastanku nekih bolesti. S druge strane moramo uočiti i dobro upoznati one mjere kojima možemo istovremeno unaprijediti uzgoj šarana, a i sprečavati i suzbiti bolesti.

## INTENZIVIRANJE UZGOJA ŠARANA

U nas, kao i u nekim drugim zemljama, pristupa se intenziviranju šaranske proizvodnje, tj. nastoji se povećati prinos po hektaru površine. J. Basioli je redovito u »Ribarstvu Jugoslavije« objavljivao godišnje izvještaje o stanju slatkovodnog ribarstva u SR Hrvatskoj, među inim i o prinosima po hektaru u šaranskim ribnjacima. Navest ću ovdje neke podatke počev od 1953. godine. Proizvodnja po hektaru površine iznosila je prosječno za sva ribnjačarstva SR Hrvatske u 1953. g. 390 kg, u 1955. g. 590 kg, u 1957. g. 670 kg, u 1959. g. 870 kg, u 1961. g. 940 kg, i u 1963. g. 1125 kg. Dakle proizvodnja po hektaru je do tog vremena stalno rasla.

Jači poticaj za postizavanje većih prinosa u šaranskim ribnjacima u nas dali su svojim istraživanjima 1959. i 1960. g. C. Bojčić, Z. Livojević, S. Marko, I. Sabioncello i J. Malnar (3,4). Oni su postigli visoke prinose koji su se kretali i oko 2000 kg/ha. To su postigli povećanom gustoćom nasada, pojačanim gnojenjem ribnjaka prirodnim i umjetnim gnojivima i pojačanom dodatnom hranom uz poboljšanje njezinog sastava. To je dakako imalo odjeka i na ostalim našim ribnjačarstvima. Prinosi po hektaru rastu i dalje sve do 1963. g. kako je to vidljivo iz Basiolijevih podataka. Međutim u daljim godinama, pa sve do današnjih dana, ukupni prosječni prinos po hektaru zapravo stagnira, a u pojedinim godinama i na pojedinim ribnjačarstvima i malo opada. Doduše pojedina ribnjačarstva su u zadnjem deceniju postigla visoke prinose, ali tek povremeno. Tako je, na pr., prosječni prinos po hektaru na ribnjačarstvu Končanica iznosio 1965. g. 1485 kg, na ribnjačarstvu Siščani 1972. g. 1580 kg, a na ribnjačarstvu Draganići 1964. g. 1590 kg, 1971. g. 1507 kg, a 1973. g. 1423 kg.

Svakako je potrebno da se izvrši analiza koji su zapravo uzroci tome zastoju i da se zauzme stanovište za rad u budućnosti. Nisam u mogućnosti, a nisam za to niti zvan, da u toj stvari dadem neko određeno mišljenje. No obrađujući sada ovaj problem ipak

bih istakao dva faktora. Jedan od glavnih faktora je neadekvatna opskrba ribnjaka vodom gotovo u većini naših ribnjačarstava. Veći dio njih su stara ribnjačarstva, koja su građena davno za druge uvjete uzgoja, pa se u njima ni uz najbolju volju ne može poboljšati, barem ne bitno, opskrba vodom. To je dakako jaka kočnica u primjeni intenzivnih mjera uzgoja, a u koliko se one u tim uvjetima primijene može doći do nepoželjnih posljedica. Drugi bi razlog bio nedovoljno kvalitetan sastav dodatne hrane, koji bi obzirom na ograničene mogućnosti povećanja prirodne hrane trebalo bitno mijenjati. Vjerojatno je ovakvo stanje uvjetovano ekonomskim razlozima. Sve se to odražava nepovoljno na cjelokupni proces daljeg intenziviranja proizvodnje, a ima i teže posljedice na zdravstveno stanje šarana.

Upravo je začuđujuće da kraj današnjeg poznavanja prehrane šarana u tako malom stupnju primjenjujemo kod nas dosadašnja inozemna dostignuća. Prema najnovijim podacima M. L. Albrecht (1) danas već postoji izrađena umjetna šaranska hrana (Japan, DR Njemačka), koja po svojem sastavu, posebno po zastupanim aminokiselinama, udovoljava gotovo potpuno zahtjevima šaranskog organizma, pa su njome i bez učešća prirodne hrane postignuti u pokusima dobri rezultati uz niski hranidbeni koeficijent (1,81 do 1,85). Možda ne bi ni bilo tako nerentabilno kad bi se poslužili hranom približnog sastava, pa makar samo djelomično ili samo u određeno doba godine, ako bi time postigli odgovarajući rast, kvalitet mesa i veću otpornost prema bolestima.

Unatoč pojačanog gnojenja ribnjaka i njegovoj većinom pravilnoj primjeni u nas, ipak kod gustog nasada dolazi do nedostatka prirodne hrane, koja je po svojem aminokiselinskom sastavu, po svojem sadržaju na vitaminima i mineralima najvažnija komponenta za izgradnju šaranskog organizma. A. J. Kanaev (10) razmatrajući probleme intenzivnog uzgoja i njegove posljedice navodi, da često udio prirodne hrane u ishrani šarana ne iznosi više od 10 do 15%. Prema tome je posve jasno koliku pažnju moramo posvetiti sastavu dodatne hrane. Po mojem mišljenju naš dosadašnji način prehrane šarana dodatnom hranom u intenzivnom uzgoju ljeti predstavlja zapravo težak udar na šaranski organizam. Ne samo da šaran ne dobiva neophodnu količinu bjelančevina, već se ne posvećuje ni pažnja aminokiselinskom sastavu hrane, a ni opskrbi mineralima, a posebno vitaminima, koji su potrebni za normalno održavanje šaranskog organizma. Za svoj pravilan razvoj mora šaran dobivati u hrani deset aminokiselina, koje ne može sam izgraditi, a koje su njegovom organizmu neophodno potrebne. Nedostatak navedenih tvari sigurno nepovoljno utječe na razvoj šaranskog organizma, na njegov sastav, a u krajnjoj liniji i na njegovo zdravstveno stanje bilo izravno bilo neizravno, te oslabljuje njegovu prirodnu otpornu snagu. To naročito vrijedi za šaranski mlađ, odnosno za šarane koji će se dalje uzgajati iduće godine. Kod šarana namijenjenih za konzum se dakako može donekle od toga odstupiti, ali i tu postoji granica. Nepravilna prehrana dolazi jasno do izražaja u razvoju šarana, u kvaliteti mesa i u otpornosti prema

bolestima. To mogu i neki uvjetno patogeni mikroorganizmi doći do izražaja. Obzirom na sredinu u kojoj riba živi, kao i obzirom na neke specifičnosti njezinog organizma i načina života mogu određene poremetnje, a i bolesne promjene ostati za nas prikrivene.

Vaija upozoriti i na to, da se u nas posljednjih godina često dosta šablonski, a katkad i nepotrebno, dodaju u hrani antibiotici. Poznato je, da antibiotici u hrani dovode do promjena u crijevnoj flori i do poremetnja u vitaminskoj ravnoteži, iz čega može proizaći niz štetnih posljedica za šaranski organizam. Poznato je, da normalna bakterijska flora šarana sintetizira veći broj aminokiselina i da proizvodi više vitamina. Prema tome je razumljivo kolike poremetnje može izazvati nestanak normalne bakterijske flore u crijevu šarana. Prema A. I. Kanaevu (10) normalna mikroflora crijeva ima i izvjesnu ulogu u zaštiti šaranskog organizma od patogenih bakterija.

Zaključci iz ovih razmatranja o stanju šaranskog organizma u vezi s intenziviranjem proizvodnje imaju svoju potvrdu i u praktičnim opažanjima kako u nas tako i u inozemstvu. Sve su češći izvještaji da se neke bolesti javljaju baš u vezi s intenzivnim uzgojem tj. da su posljedica pogrešaka koje se u vezi s time mogu učiniti.

Kao jedna od takvih bolesti spominje se nekroza škrge šarana (u daljem tekstu nšš), koju sam prema podacima u literaturi opisao u »Ribarstvu Jugoslavije«. Ovdje bih samo ponovno naglasio, da iako se ona smatra zaraznom virusnom bolešću, ipak veći broj autora ukazuje i na štetan utjecaj niza vanjskih faktora (nakupljanje većih količina organskih tvari u ribnjaku, niski pH, gusti nasad, pojačana dodatna hrana, nedostatak kisika).

Pa i zaraznu upalu plivaćeg mjehura (dalje u tekstu zup) sovjetski autori A. I. Kanaev (9,10), V. Musselius (17), i dr. dovode u vezu s intenzivnim uzgojem. Podrobnije podatke o tome pružio je V. M. Aršanica (2). Ističe da na nastanak ove bolesti utječe niz faktora koji se mogu podijeliti u dvije skupine: jedni koji utječu na imunobiološko stanje šaranskog organizma, i drugi koji su u vezi s načinom njegovog uzgoja. Među faktorima druge skupine navodi: transport i s time u vezi i promjenu sredine u kojoj riba živi, hidrokemijski režim ribnjaka, način zimovanja, sanitarni i drugi uvjeti u intenzivnom uzgoju (gustoća nasada, dodatna hrana, mineralno gnojenje).

Dosljedno tome I. N. Verbickaja i sur. (25) u svojoj knjižici o bolestima riba u ribnjacima preporučuju za suzbijanje te bolesti kompleksne uzgojne, veterinarsko — sanitarne i terapijske mjere.

Posebno ističu, da je za povećanje otpornosti šarana prema toj bolesti potrebno paziti na kvalitetu dodatne hrane, koja mora imati izbalansirani proteinski i aminokiselinski sastav, i koja je bogata na vitaminima i mikroelementima.

U sovjetskoj literaturi sve češće nailazimo na podatke o bolestima koje su slične zvbš (krasnuhopodobnije zbolevanija). Mnoštvo bakterijskih vrsta koje su izolirane iz tako bolesnih riba ukazuju na to, da te bakterije ne dolaze u obzir kao primarni uzročnici bolesti i da tu moraju primarno djelovati drugi

štetni faktori. Etiologija tih oboljenja nije još posve objašnjena. Postoje mišljenja da na njihov nastanak utječe i sastav vode u kojoj ribe žive.

Pa i kompleks zarazne vodene bolesti šarana (u daljem tekstu zvbš) možemo, bar u jednom dijelu slučajeva uvrstiti među bolesti čiji je nastanak u određenoj mjeri uvjetovan faktorima izvan zaraznog uzročnika tj. uvjetima sredine odnosno djelovanjem vanjskih faktora, o čemu sam već u više navrata izvijestio. (Kad ću u daljem tekstu navoditi podatke iz literature o ovoj bolesti nazvat ću je onim imenom kako to čini dotični autor bez obzira na to koji etiološki faktor smatra primarnim. Ruski naziv »krasnuha« prevodim sa zvbš). Poznato je da još uvijek o toj bolesti postoje u svijetu različita mišljenja. Ovom prilikom ne bih ulazio u ovaj problem, jer to obzirom na svrhu ovoga članka nije potrebno.

Smatram potrebnim da ovdje upozorim na rezultate pokusa W. Müllera i G. Merle (16), koji su utvrdili da kvaliteta hrane utječe na pojavu i tok zvbš. Šarani koji su tijekom sezone prihranjivani peletiranom bjelančevinastom hranom bili su iduće godine otporniji prema zvbš od onih šarana koji su prošle godine bili izdašno prihranjivani samo žitaricama. Slične rezultate su uzastopce postigli kroz nekoliko godina.

Među bolestima na čiji nastanak utječu u izvjesnoj mjeri faktori sredine kao i način uzgoja možemo ubrojiti i boginje šarana kao i gnjiloću skruga, bolesti koje su nama dobro poznate i koje se u glavnom u nas već uspješno suzbijaju, pa se na njima neću dalje zadržavati.

### **PRIHRANJIVANJE ŠARANA ZIMI I U RANO PROLJEĆE**

Općenito je poznato da šaran kod niske temperature slabije uzima hranu. Danas se smatra sigurnim da u manjim količinama uzima hranu već kod temperature oko 3—4° C. Općenito kod nižih temperatura šaran bolje uzima prirodnu i bjelančevinastu hranu, a slabije dodatnu biljnu hranu. Šaran i kod niže temperature dobro probavlja uzetu hranu, jer se ona dulje zadržava u crijevu. Nema li tokom zimovanja kad je temperatura vode viša od 3—4° C hrane, tada dolazi do nefiziološkog gladovanja šarana. To gladovanje je štetnije za mlađ nego li za odraslog šarana, jer je kod mladih riba izmjena tvari mnogo veća. Za vrijeme zimovanja smanjuje se u tijelu šarana količina masti, bjelančevina, vitamina i minerala. Za nepovoljnih uvjeta zimovanja gubitak tih tvari je veći, pa može dovesti i izravno do bolesnog stanja šarana (avitaminoza, hipovitaminoza, hipokalcemija, anemija, mršavost), a i njegova prirodna otpornost je oslabljena. To sve dolazi još jače do izražaja kod šarana koji je već za vrijeme prethodnog aktivnog razdoblja nepravilno uzgajan.

Kod nas je do sada bilo uobičajeno da se šarani za vrijeme zimskog mirovanja ne prihranjuju, što u nepovoljnim uvjetima zimovanja može štetno djelovati na šaranski organizam. Stoga se danas počinje u određenim razdobljima zimovanja prihranjivati one šarane, koji će se dalje uzgajati iduće sezone.

Općenito se preporuča da se dodatna hrana daje kad temperatura vode dosegne 6—8° C. I pokusi koji se u tom smjeru sada kod nas provode (Lj. Debeljak, D. Habeković, M. Turk 5, 6) ukazuju na potrebu i korisnost toga pothvata. Krvna slika hranjenih šarana kao i kvalitet mesa jasno pokazuju pozitivan utjecaj hranjenja. Stoga se preporuča da se šaranski mlađ prihranjuje po nekoliko tjedana krajem zime odnosno u rano proljeće, kad još nema prirodne hrane, i to bjelančevinastom hranom. Time se brzo nadoknađuju izgubljene rezerve za vrijeme zimovanja, što sigurno povoljno utječe na njihov dalji razvoj iduće sezone.

Prema nekim izvještajima (28) tamo gdje šarani za blage zime uzimaju hranu proljetna je viremija nepoznata. Slična iskustva imaju i u DR Njemačkoj kod šarana uzgajanih zimi u toploj vodi, kad su primali hranu. Iako se ovdje vjerojatno radi samo o opažanjima i iskustvima iz prakse ipak moramo tim podacima posvetiti punu pažnju. Ta su opažanja konačno i u skladu s rezultatima primjene tako zv. zatorske metode, koja se preporučuje za suzbijanje akutne zvbš u proljeće. Ta se metoda sastoji u tome, da šaranski mlađ zimuje na širokom prostoru i to ili u mladičnjaku u kojem je boravio za vrijeme aktivne sezone, ili se konzumni ribnjaci nasađuju već u jesen, pa se time stvaraju bolji uvjeti prehrane i u hladnije godišnje doba. Primjena te metode dala je i u nas dobre rezultate prilikom suzbijanja akutne zvbš u proljeće.

Već sam ranije iznio svoje mišljenje, da na pojavu akutne zvbš (odnosno proljetne viremije) utječe pored temperature i fiziološko stanje šarana, čiji je organizam radi nedostatka nekih tvari (bjelančevine, vitamini, minerali) oslabljen i manje otporan. Posebno sam istraživao utjecaj vitamina C na umjetnu infekciju s Rhabdovirus carpio. Iako rezultati sviju pokusa nisu potvrdili pozitivno djelovanje vitamina C, ipak možemo općenito reći, da on u izvjesnoj mjeri pozitivno utječe na tijek te viremije (22).

Zaključno o tom pitanju možemo reći, da je potrebno da se u tehnološki proces uzgoja šaranskog mlađa obavezno uklopi i prihranjivanje dodatnom hranom (posebno bjelančevine, vitamini, minerali) krajem zime i u rano proljeće, kad još u ribnjacima nema dovoljno prirodne hrane, jer se time stvaraju bolji uvjeti za razvoj šarana, a postoji i opravdana nada, da se time pozitivno utječe i na akutnu zvbš (odnosno proljetnu viremiju). To je tim potrebnije jer se kod nas mlađ ni za vrijeme aktivne sezone ne prihranjuje tako da bi primio sve potrebne tvari, pa on ulazi već oslabljen u zimu. Jasno je, da na takve šarane loše zimovanje i gladovanje još štetnije djeluje. Zapravo je stanje šarana u rano proljeće ukupni rezultat njegovog uzgoja prošle sezone i načina zimovanja.

Iako to ne mogu izravno dokazati, ali već dugo nisam u sebi pomisao, da su neke teške promjene koje katkad susrećemo u rano proljeće prilikom pojave akutne zvbš, kao na pr. jaki ascites i teški edemi čitavog tijela (a možda i neke druge), zapravo dijelom više posljedica teških fizioloških poremetnja šaranskog organizma. Pojava i tok te bolesti u rano proljeće u nas govore dosta uvjerljivo u prilog takvom stajalištu. Smatramo da ćemo primjenom odgovarajućih

biološko-uzgojnih mjera dati dalji prilog razjašnjenju toga složenog pitanja. Razmotrimo li mirno cijeli problem kompleksa zvbš sa šireg stajališta, pa ako uzmemo u obzir složene uvjete u kojima šaran živi i niz utjecaja kojima je izvržen, tada će nam i zbivanja oko te bolesti biti jasnija, a i lakše ćemo razumjeti zašto u svijetu postoje tolika razmimoilaženja o toj bolesti.

### UMJETNO MRIJEŠĆENJE I UZGOJ ZDRAVOG MLAĐA

Umjetno mriješćenje riba u šaranskim ribnjacima se u nas sve više primjenjuje. To je u prvome redu uzgojno-tehnološka metoda, kojom se lakše mogu provesti neki važniji zahvati, potrebni za postizanje što boljih rezultata proizvodnje (izbor matičnog materijala, potpuni uvid u razvoj ličinaka i mlađa, mogućnost pravilnog postupka s njima i dr.).

Danas se općenito priznaje, da je umjetno mriješćenje ne samo napredna uzgojna metoda, već da je to i veoma dobra metoda za sprečavanje zaraznih i parazitarnih bolesti, ukoliko se kod njegovog sprovođenja ispune neki osnovni uvjeti. Postoji već veći broj podataka o tome, da je primjenom te metode uspješno u nekim ribnjačarstvima likvidirati pojedine bolesti. Prilikom provedbe umjetnog mriješćenja omogućena je bolja kontrola zdravlja matica, pa i primjena profilaktičko-terapeutskih mjera kod njih. Njome se može uspješno spriječiti prijenos bolesti na ikru, pa i na mlađ koji uopće ne dolazi u vezu s maticama. U koliko postoje za to uvjeti može se mlađ dalje uzgajati uz primjenu pravilnih uzgojnih i sanitarno-higijenskih mjera.

U idealnom slučaju valjalo bi uzgajati mlađ u takvim uvjetima, da bi bio isključen prijenos bolesti sa starijih godišta. Dakako da bi to bilo najbolje provoditi na jednom posebnom objektu ili na jednom izoliranom dijelu ribnjačarstva. Tu bi s vremenom nužno došlo i do nekih bitnijih promjena u organizaciji ribnjačarstva, ali to ne znači da već i sada ne bi mogli dosta učiniti. Jedan od osnovnih uvjeta je dakako kvaliteta vode za mrestilište (kratkog toka po mogućnosti bez riba, bunarska, izvorska). Dapače danas već postoje mogućnosti, da se ulazna voda raskuži pomoću ultravioletnog zračenja. Ta se metoda već počinje uvoditi u SAD i u SSSR i dosadašnje su ocjene pozitivne. Dakako da će uvođenje te metode u nas ovisiti u velikoj mjeri i o njezinoj ekonomičnosti.

Počev od 1960. g. kada su M. Ristić i B. Jovanović (19) objavili prve rezultate o primjeni umjetnog mriješćenja šarana u nas, primjenjuje se ta metoda u nas u sve većoj mjeri. Nažalost očekivani rezultati u vezi sa suzbijanjem zaraznih i parazitarnih bolesti su gotovo posve izostali. Razlozi tome su dakako mnogostruki i leže većinom u smještaju mrestilišta, u organizaciji rada i u općim prilikama. Kod nas postaje sve aktuelnija potreba za organiziranjem jednog pogona, koji bi imao osigurane sve uvjete za pravilno provođenje umjetnog mriješćenja i za dalji uzgoj zdravog mlađa. Takav pogon za proizvodnju mlađa bio bi koristan i u slučaju, da se mriješćenje u njemu vrši prirodnim

putem. Poduzeća koja grade nove ribnjake dolaze u sve veće poteškoće u pogledu nabave zdravog i kvalitetnog matičnog i nasadnog materijala. Moguće je već došlo vrijeme, da se nešto više pozabavimo pitanjem procesa uzgoja, i da vidimo da li je uvijek potrebno graditi punosistemna ribnjačarstva ili bi se uzgoj konzumne ribe i mlađa mogao bar u nekim slučajevima odijeliti. Prema mojem mišljenju ne bi bilo većih zapreka da se postepeno počinje uvoditi takav način uzgoja, dakako organizirano, prema dogovoru u okviru Poslovnog udruženja. Takav način rada ne bi zapravo predstavljao za naše ribnjačarstvo neko posebno opterećenje, a izgledi za uspjeh u suzbijanju bolesti su veliki.

### SELEKCIJA I HIBRIDIZACIJA

Iako je danas već općenito priznato da je selekcija i hibridizacija važan faktor za povećanje proizvodnosti u šaranskom ribnjačarstvu, ipak se tome pitanju u nas još ne pridaje potrebno značenje. U ovom referatu razmotrit ću samo neka pitanja iz područja selekcije, koja su u vezi sa zdravstvenim stanjem šarana odnosno sa sprečavanjem nekih bolesti.

Prvo bih htio upozoriti na loše posljedice uzgoja u srodstvu. Već smo i prije nailazili u stručnoj literaturi na podatke o tome, da uzgoj u užem srodstvu dovodi kod šarana do usporenog rasta. Lijep prilog poznavanju toga pitanja dali su u posljednje vrijeme Vavilkin, Dudnik i Pulina (cit. po Merle-u, 16). Prema njihovim istraživanjima kod uzgoja šarana u užem srodstvu došlo je kod potomaka do negativnih pojava, koje su se sastojale u poremetnjama embrionalnog razvoja, u usporenom rastu, u promjeni oblika tijela, u slabijem prezimljenju uz veći gubitak bjelančevina, u smanjenoj otpornosti prema štetnim utjecajima okoline, u smanjenoj otpornosti prema bolestima, pa konačno u većim gubicima. O. Haempel (8) smatra boginje degenerativnom pojavom u vezi s uzgojem u srodstvu. Bilo bi dakle dosta razloga da se i u nas pitanju uzgoja u srodstvu posveti potrebna pažnja, jer nema sumnje da se u jednom dijelu slučajeva i nesvjesno na našim ribnjačarstvima takav uzgoj vrši.

S druge pak strane nailazimo već prije dva decenija u stručnoj literaturi na podatke o tome, da je uspješno uzgojiti sojeve šarana koji su bili otporniji prema zvbš (W. Schäperclaus, 20), pa se je i metoda usmjerene selekcije na veću otpornost prema toj bolesti predlagala kao jedna od mjera za njezino sprečavanje. Slične podatke isti autor navodi i za boginje šarana i smatra da je sklonost šarana za tu bolest uzrokovana genetskim faktorima. Rezultati koji su u novije vrijeme postignuti u nas govore u prilog tome mišljenju (D. Habeković, M. Turk, 7).

I u SSSR-u vršena su istraživanja u tome smjeru. V. L. Vladimirov (23, 24) navodi, da je kod nekih sojeva šarana utvrđena apsolutna otpornost prema zvbš i prema zup. Po njemu se taj prirodni imunitet temelji na »nespecifičkim lipoproteidnim inhibitorima krvnog seruma« koji posjeduje visoku protivvirusnu aktivnost. Ona se može utvrditi pomoću specifičke reakci-

je. Smatra svrsishodnim da se iz jedinki u čijem krvnom serumu se nalaze ti protivvirusni inhibitori formiraju šaranska matična jata otporna protiv zvbš i zup. V. S. Kirpičnikov i K. A. Faktorović (11, 12, 13) smatraju da je uzgoj šarana, otpornih prema pojedinim bolestima, jedna od važnih metoda za njihovo suzbijanje. Ustanovili su da su najjaču otpornost prema zvbš imali križanci između ropšinskog i ukrajinskog šarana. Smatraju da je ova otpornost posljedica heterozisa.

Slične su rezultate postigli i N. V. Voznyj, V. M. Ivasik i I. M. Karpenko (26, 27). Oni su utvrdili da su hibridi između amurskog sazana (divljeg šarana) i maloljuskavog šarana bili otporni prema zvbš, zup, branhiomikozi a i prema nekim drugim bolestima. U tim hibridima ustanovili su veći postotak hemoglobina, eritrocita, bjelančevina u krvnom serumu, nadalje dušika i fosfora u jetri, kao i neke bitne aminokiseline. I oni smatraju da se je u hibrida pojavio heterozis i zahvaljujući tome da su postali otporniji prema bolestima i produktivniji od čistih linija šarana.

Aršanica (cit. po Keziću i N. Fijanu, 14) iznosi također, da su neki sojevi šarana i hibridi s divljim šaranom otporniji protiv zup-a.

Trebalo bi dakle iskoristiti i ovu mogućnost za suzbijanje zaraznih bolesti šarana u nas.

## LJETOVANJE RIBNJAKA

Pod ljetovanjem ribnjaka podrazumijevamo isušenje tla ribnjaka kroz jednu cijelu godinu tj. praktički od jeseni do jeseni. Kroz to vrijeme tlo ribnjaka se iskoristi za proizvodnju poljoprivrednih kultura. Veća iskustva u toj stvari postignuta su u SSSR. Tamo se sve više ta metoda ljetovanja uvodi ne samo kao sanitarna mjera već i kao meliorativna. A. K. Ščerbina (21) posebno objašnjava potrebu povremenog isušivanja ribnjaka. U ribnjaku se nakupljaju organske materije, koje su radi nedostatka kisika podvrgnute anaerobnom rastvaranju i talože se na dnu u obliku netopivih organskih spojeva. Time se postupno snižuje prirodna produktivnost ribnjaka. Ispuštanjem vode omogućuje se pristup kisika ovim netopivim organskim tvarima, koje se na taj način pretvaraju u topive i postaju izvanredna hrana za vodeno bilje i bakterije i tako pridonose razvoju planktona i bentosa. Ljetovanjem ribnjaka povećava se njihova prirodna produktivnost za najmanje 2—3 puta.

Predlaže se, da se to posvemašnje isušivanje ribnjaka provodi sustavno svakih 4—5 godina.

Takvo isušivanje ribnjaka koje se provodi u meliorativne svrhe je ujedno i prirodan način raskužbe tla, koja se kako nam je iz prakse poznato teško provodi, pa je i to jedan od razloga radi kojih se neke bolesti stalno javljaju iz godine u godinu. Prema podacima u novijoj sovjetskoj literaturi prlmjenom ljetovanja ribnjaka prekida se pojava mnogih zaraznih i parazitarne bolesti, pa se time u velikoj mjeri pojednostavljuje i pojeftinjuje njihovo suzbijanje. Prema podacima V. S. Osetrova (18) u 1967. g. je u SSSR-u bilo

stavljeno na ljetovanje 667 ribnjaka u ukupnoj površini više od 10 tisuća hektara.

U nas su gotovo isključivo svi ribnjaci svake godine u upotrebi. Tlo ribnjaka ostaje suho tek kroz kratko vrijeme ili se ribnjak dapače odmah iza ispuštanja napušta vodom i stavlja u pogon. Bilo bi potrebno da i mi kušamo, barem u pokusne svrhe, primijeniti taj način, da bi se utvrdila njegova ekonomičnost, njegova djelotvornost u povećanju produktivnosti ribnjaka, kao i njegova korisnost kod suzbijanja zaraznih i parazitarne bolesti.

## ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

U našim se ribnjačarstvima čine veliki napori da se suzbiju zarazne i parazitarne bolesti šarana i ostalih vrsta riba. No moramo priznati da dosadašnji uspjesi na tome području nisu zadovoljavajući. Pored starih bolesti javljaju se u nas, a tako je i u ostalom svijetu, nove bolesti šarana. Kraj dosadašnjeg načina uzgoja šarana i primjene uobičajenog tehnološkog procesa ne uspijeva suzbiti te bolesti iz ova dva glavna razloga: 1. oslabljuje se prirodna otpornost šarana i on postaje primljiviji za pojedina bolesti, i 2. omogućuje se prijenos prelaznih bolesti s jedne generacije na drugu.

Stoga je neophodno potrebno, da se u svrhu suzbijanja zaraznih i parazitarne bolesti pored specifičkih zarazno-higijenskih mjera (karantena, raskužba, imunoprofilaksa, terapija) primijene u većoj mjeri i odgovarajuće biološko-uzgojne mjere. Iz dosadašnjih izlaganja je vidljivo, da se tehnološkim procesom uzgoja koji se kod nas primjenjuje u velikoj mjeri omogućuje prijenos zaraznih i parazitarne bolesti s jedne generacije na drugu.

Pored toga se sadašnjim načinom uzgoja i prehrane šarana oslabljuje njihova prirodna otpornost, što u izvjesnoj mjeri uvjetuje nastanak i težak tok nekih zaraznih bolesti. Nužno je dakle, želimo li i nadalje intenzivirati uzgoj šarana, da primjenjujemo i odgovarajuće biološko-uzgojne mjere. Sigurno je da neke od tih mjera možemo odmah bez poteškoća primijeniti. U protivnom nam preostaje samo jedan put: da se vratimo ekstenzivnijem načinu uzgoja šarana. Intenziviranje uzgoja uz dosadašnje metode rada može dovesti do još teže situacije u pogledu bolesti.

Posebno valja uzeti u obzir, da se sada u nas pripremaju propisi za suzbijanje bolesti riba, a namjeravaju se sklopiti i konvencije o suzbijanju bolesti u vezi s međunarodnim prometom riba. Iako su takvi propisi nužni, i iako imaju određeno opravdanje, ipak se ne smije zaboraviti, da će se zarazne bolesti riba, posebno u šaranskim ribnjacima, moći suzbiti samo primjenom kompleksnih mjera. To vrijedi posebno za kompleks zvbš, zup i nšš. U protivnom će nam ti propisi zadati velikih glavobolja.

Sretna je okolnost, da se predloženim biološko-uzgojnim mjerama, odnosno predloženim tehnološkim procesom, zapravo unapređuje uzgoj šarana, što znači da ga se čini rentabilnijim. Pa ako tim mjerama

uspijemo istovremeno smanjiti, pa i spriječiti gubitke od bolesti, tada je njihova primjena još opravdanija. Ja sam osobno mišljenja, da će se primjenom biološ-

ko-uzgojnih mjera u velikoj mjeri pridonijeti boljem uspjehu u suzbijanju bolesti. Možda i više nego što se sada nadamo.

#### LITERATURA

- Albrecht M. L.: Zum Entwicklungsstand der Trockenmischfuttermittel für die industriemässige Karpfenproduktion in der DDR. Zeitschr. Binnenfisch. DDR 20 (12) 352—356, 1973. — 2)
- Aršanica V. M.: Nekotorye voprosy epizootologii vospaleniya plavateljnogo puzyra karpov. I. Vsesojuz. simpozij po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Bojčić C., Z. Livojević, S. Marko, i I. Sabioncello: Pokusi u svrhu povećanja prinosa u šaranskim ribnjacima pomoću gustog nasada na ribnjačarstima Poljana 1959. godine. Ribarstvo Jugoslavije 15 (1) 1 — 7, 1960.
- Bojčić C., Z. Livojević, J. Malnar, S. Marko i I. Sabioncello: Proizvodni pokusi za povećanje prinosa na šaranskim ribnjacima u 1960. g. Ribarstvo Jugoslavije 16 (1) 3—7, 1961.
- Debeljak Lj., D. Habeković i M. Turk: Djelovanje ishrane na stanje organizma šaranskog mlada u ribnjacima za vrijeme zimovanja. Ref. na Međ. ihtiološkom kongresu u Sarajevu 1972.
- Habeković D., Lj. Debeljak: Hematološke karakteristike šaranskog mlada u raznim prehrambenim uvjetima zimovanja. Ref. na Međ. ihtiološkom kongresu u Sarajevu 1972.
- Habeković D., M. Turk: Selekcija šarana. Ref. na Ihtiološkom simpoziju u Kotoru 1970.
- Haempel O.: Neue Untersuchungsergebnisse über die Pockenkrankheit der Cypriniden. Österreich. Fischerei 3,7, 1950.
- Kanaev A. I.: Sostojanie i puti izučeniya infekcionnyh boleznej ryb. I. Vsesojuz. simpozium po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Kanaev A. I.: Sovremenoe sostojanie i zadači izučeniya infekcionnyh boleznej ryb. Paraziti i bolezni ryb i vodnyh bespozvonočnyh. Moskva 1972.
- Kirpičnikov V. S. Dostiženija i zadači selekcii ryb. Rybnoe hozjajstvo 12, 1972.
- Kirpičnikov V. S. i K. A. Faktorovič: Rezuljtaty issledovanija po selekcii karpa na ustojčivost k krasnuhi. I. Vsesojuz. simpozium po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Kirpičnikov V. S. i K. A. Faktorovič: Genetičeskie metody borby s boleznyami ryb u SSSR. Paraziti i bolezni ryb i vodnyh bespozvonočnyh. Moskva 1972.
- Kezić i N. Fijan: O zaraznoj upali plivaćeg mjehura. Ribarstvo Jugoslavije 26 (1), 4 — 8, 1974.
- Kulov H.: Ergebnisse des I. Allunions symposiums über inf. Fischkrankheiten in der UdSSR. Zeitschr. Binnenfisch. 19 (12) 362—366, 1972.
- Merla G.: Ungünstige Inzuchtfolgen in der Karpfenwirtschaft Zeitschr. Binnenfisch. DDR 19 (5) 153—156, 1972.
- Musselius V. A.: Mery borby s zabolevanijami ryb u prudovyh hozjajstvah v uslovijah povyšenoj intensivizacii. Paraziti i bolezni ryb. Moskva 1972.
- Osetrov V. S. Epizootičeskoe sostojanie prudovyh hozjajstv, rybohozjajstvennyh vodoemov i puti ego ulučšeniya. Paraziti i bolezny ryb. Moskva 1972.
- Ristić M. i Jovanović B.: Mogućnosti potpune veštačke oplodnje šarana. Ribarstvo Jugoslavije 15 (5) 105—108, 1960.
- Schäperclaus W.: Bekämpfung der infektiösen Bauchwassersucht des Karpfens durch Züchtung erblich widerstandsfähiger Karpfenstämme. Zeitschr. Fischerei N. F. 1 (5/6).
- Ščerbina A. K. Periodičeskoe letovanie prudkov kak metod likvidacii zaraznyh boleznej ryb i soveršenstvovanija suščestvujučej sistemy prudovoga rybovodstva. I. Vsesojuz. simpozium po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Tomašec I.: Utjecaj vitamina C na nastanak i tok zarazne vodene bolesti šarana. Ljetopis Jug. akademije znanosti i umjetnosti 75, 461—469, 1971.
- Vladimirov V. L.: O formirovanii matočnyh stad karpa s povyšenoj ustojčivostju k krasnuhe i vospaleniju plavateljnogo puzirja. I. Vsesojuz. simpozium po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Vladimirov V. L.: Immunitet u ryb pri infekcionnyh zabolevanijah. I Vsesojuz. simpozium po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Verbickaja I. N., N. V. Guseva, V. A. Musselius: Osnovnye bolezni prudovyh ryb. Moskva 1972.
- Voznyj N. E.: Izučenie nektotoryh fiziologičeskih i Immunologičeskih osobennostyj krovj sazano-karpovyh gibridov i ishodnyh form v svjazj s ih ustojčivostju k inf. zabolevanijam. I Vsesojuz. simpozium po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Voznyj N. E., V. M. Ivasik, I. M. Karpenko: Vyrasčivanie sazano-karpovyh gibridov v kompleksnoj sisteme borby s inf. boleznyami. I Vsesojuz. simpozium po inf. boleznyam ryb. Moskva 1972.
- Bauchwassersucht (potpisano s L.) Fischer u. Teichwirt 24 (10) 89—90, 1973.

