

no djelovanje C vitamina na šaranski organizam, što je od osobite važnosti za razdoblje poslije zimoavanja i poslije premještanja. Svi su šarani u času nasadivanja po vanjskom izgledu bili zdravi, a izabrani su iz skupine šarana, među kojima je bilo i bolesnih. Ni u toku čitave sezone, ni kod izlova nije bolest utvrđena ni na jednom komadu, pa nam je tako nemoguće stvoriti zaključak u pogledu bolesti. Iako je u težini među pojedinim grupama bilo manjih razlika, ipak stanje nije bilo takovo, da bi mogli stvoriti neki zaključak u prilog pozitivnog djelovanja C vitamina na šaranski organizam. No valja istaći, da je ukupni prinos u ovom ribnjaku te godine bio rekordan (1368 kg na ha).

U godini 1959. ponovljen je sličan pokus, u istom ribnjaku. U pokus je uzeto 1.500 komada šarana, prosječne težine 33 dkg. Svi šarani tretirani su s 3 mg kloramfenikola intraperitonealno. Podijeljeni su u dvije skupine. Šarani prve skupine dobili su 0,5 ccm Plivit C intraperitonealno (svega 725 šara-

na), a šarani druge skupine (775 komada) služili su kao kontrola. Obje skupine šarana označene su rezanjem trbušne peraje.

Ni u toku godine, ni prilikom izlova nije bilo bolesnih šarana, pa tako ni na temelju ovoga pokusa nismo mogli stvoriti nikakav zaključak u vezi sa nastankom bolesti.

U prvoj grupi (s vitaminom C) izlovljeno je 718 komada, prirast po komadu bio je 2,032 kg, a po hektaru 1.009, a u kontrolnoj grupi izlovljeno je 770 komada, prirast je iznosio 1,966 kg po komadu, a po hektaru 976 kg. Dakle kod istog načina hranjenja i uvjeta života, šarani sa C vitaminom bili su prosječno teži za 6,6 dkg, a prirast po hektaru bio je za 33 kg veći od kontrolnih.

Postignuti izvjestan pozitivan rezultat ne dopušta nam, još za sada, da stvorimo siguran i definitivan zaključak, ali nas' on svakako nuka na to, da ova ispitivanja nastavimo i iduće godine.

*Prof. dr. Ivo Tomašec, dr. Branislava Jovanović i dr. Nikola Fijan, ml.:*

## Suzbijanje zarazne vodene bolesti šarana na nekim našim šaranskim ribnjacima

U toku prošlih godina stekli smo izvjesna iskustva u pogledu praktične primjene mjera za suzbijanje zarazne vodene bolesti šarana (z. v. b. š.), pa ih želimo ovdje iznijeti.

### *1. Ribnjačarstvo Jastrebarsko*

Ti su ribnjaci bili napušteni godine 1940, a obnovljeni su godine 1956. Površina ovih ribnjaka iznosi oko 50 ha. Prve godine obnove uvezena je nasadna riba iz Zdenčine. Riba je ovdje oboljela od z. v. b. š. i ugibala. Godine 1957 i 1958 nasadna riba uvezena je iz Draganića, odnosno iz Zdenčine, ali je i ova poboljevala i ugibala. I ovaj nam primjer pokazuje, da je štetno uvoziti u novo, odnosno obnovljeno ribnjačarstvo ribe iz zaraženog ribnjačarstva.

Kad je godine 1958 ove ribnjake preuzelo poduzeće »Sljeme«, pristupilo se je, na prijedlog ing. N. Fijana, kao predstavnika Zadružnog stočarskog saveza, sanaciji ovoga objekta, uz suradnju Veterinarskog fakulteta u Zagrebu. U proljeće 1959, kada se je pristupilo sanaciji, nalazilo se je u jednom manjem ribnjaku oko 5.000 komada šaranskog mlađa, koji je po vanjskom izgledu bio zdrav. Svi ostali ribnjaci su preko zime bili potpuno osušeni. Koncem zime posipano je tlo sviju osušenih ribnjaka sa po 1000 do 2000 kg žuyog vapna po hektaru. Naš je prijedlog bio, da se sva dosadašnja riba izluči iz ribnjačarstva i da se ribnjaci nasade novom zdravom ribom. Kako je takovo radikalno rješenje za ribnjačarstvo predstavljalo veći materijalni gubitak, odlučeno je, da se navedenih 5.000 komada mlađa zadrži na ribnjačarstvu i liječi kloramfeni-

kolom, što je izvršeno u ožujku iste godine na uobičajeni način (1 mg na 10 dkg težine šarana intraperitonealno). Ta riba stavljena je u jedan manji ribnjak, koji je bio donekle odvojen od ostalih. U sve ostale ribnjake nasaden je zdravi mlađ iz ribnjaka u Maruševcu, u kojem nema bolesti. Riba je veoma dobro napredovala i bila je u toku ljeta i prilikom izlova u jeseni potpuno zdrava. Proizvodnja ribnjaka je znatno porasla i bila je za 10.000 kg veća nego u prijašnjoj godini, što se mora smatrati lijepim uspjehom. Prema tome, takav se pothvat i sa financijske strane isplati već u prvoj godini.

Na ribnjačarstvo uvezene su i nove zdrave matice iz ribnjaka u Maruševcu. One su se veoma dobro izmrijestile, pa je ribnjačarstvo uzgojilo veću količinu zdravog i kvalitetnog mlađa. Nekoliko stotina komada toga mlađa nalazi se već nekoliko mjeseci u bazenima zavoda na Veterinarskom fakultetu, djelomice pod nepovoljnim uvjetima za život, a djelomice i pod uvjetima koji pogoduju nastanku bolesti. I taj mlađ je do sada ostao potpuno zdrav.

Svakako bi bilo prerano, da se zaključi, da je poduzetim mjerama postignut trajan i potpun uspjeh. No, dosadašnji rezultati nam ipak govore o tome, da je izabrani put bio dobár i da treba njime nastaviti.

### *2. Ribnjaci Maribor i Doroslovo*

Ovdje bi ukratko spomenuli i sanaciju ribnjaka kraj Maribora i u Doroslovu, iako kod toga nismo izravno sudjelovali na samim ribnjacima, pa ovo navodimo samo prema primljenim izvještajima. Na te ribnjake uvezen je 1956, odnosno 1957 godine,

šaranski mlađ iz nekih zaraženih ribnjaka, koji je u ovim ribnjacima u velikom postotku obolio, a i ugibao. Iz ovih ribnjaka je sva bolesna riba izlučena, ribnjaci su prosušeni i raskuženi vapnom, i iduće godine nasadeni sa zdravim šaranskim mlađem iz nezaraženih ribnjaka u Maruševcu i Varaždin-bregu. Uvezena riba je ostala zdrava.

### 3. Jezero Trakošćan

U ovo jezero dovezla je tadanja uprava u proljeće godine 1954 šaranski mlađ iz jednog našeg zaraženog ribnjačarstva. U iduće dvije godine u jezero nije nasađivan novi šaranski mlađ. Kako je prilikom sportskog ribolova nađen veći broj bolesnih šarana, o čemu nema točnijih podataka, to je koncem ljeta 1956 formirana komisija KNO Varaždin, koja je ustanovila, da šarani boluju od z. v. b. Šaran je u četvrtoj godini života bio zakržljao sa prosječnom težinom od 250 g i s otvorenim čirevima i zaraslicama na koži. Šaran se u jezeru uopće nije mrijestio. Na našu preporuku u jesen ove iste godine voda je iz jezera ispuštena i riba izlovljena. Preporučeno je, da se jezero isuši i njegovo tlo raskuži vapnom. No, ove mjere tamošnja poljoprivredna zadruga, kao tadanji vlasnik jezera, nije izvršila. Jezero je tek djelomično bilo prosušeno i izatoga ponovno napušteno. Kontrolom druge godine mogli smo utvrditi, da je u jezeru bila zaostala i mala količina divlje ribe, dok su svi bolesni šarani bili izlovljeni. Jezero je godine 1957 nasađeno zdravim šaranskim mlađem iz ribnjaka Ludbreg, u kojemu na vlada bolest, a u idućim godinama zdravim mlađem iz svojih pomoćnih ribnjaka. Godine 1957, 1958 i 1959 jezero je redovito ispušteno, riba privredna konzumnoj svrsi, a iduće godine ponovno nasađeno novim zdravim šaranskim mlađem. Ni jedne od ovih godina riba nije ugibala, niti su na primjercima, izlovljenim tokom ljeta, kao ni prilikom jesenskog izlova opaženi znaci z. v. b. š.

Za prosuđivanje ove bolesti taj slučaj zaslužuje posebnu pažnju. Svakako, da ovdje zarazni karakter bolesti nije došao do jačeg izražaja, no to nas ne bi smjelo odmah dovesti na zaključak, da se ovdje ne radi o nekoj zaraznoj bolesti. Za ovakovo stanje mogu biti i drugi razlozi, kao: 1. bolest je trajala 2—3 godine, pa, kako nije bilo prinove novih šarana, postoji mogućnost da je i opao patogenitet uzročnika; 2. ispuštanjem jezera izlučeni su svi šarani, koji su bili nosioci bolesti, i 3. jezero je svake godine iznova nasađivano novim zdravim mlađem otpornog šaranskog soja. No mi, ipak, nismo posve sigurni, da je time taj slučaj potpuno objašnjen.

### 4. Ribnjačarstva Končanica i Poljana

Na ovim ribnjačarstvima primijenjene su u godini 1959 neke od važnijih mjera za suzbijanje z. v. b. š. Kako je taj rad zapravo u početnoj fazi, to još nemamo u cjelini konačne rezultate, ali smo bar na nekim područjima stekli veća iskustva, koja će nam korisno poslužiti u našim daljnjim radovima.

### A. Primjena kloramfenikola

Prvi put smo kloramfenikol (kojeg je za liječenje prvi uveo W. Schäperclaus) primijenili na ribnjačarstvu Končanica godine 1957, i to na inicijativu direktora J. Malnara. Te je godine liječeno 96.466 šarana, a neliječeno je ostalo 44.350 šarana. Uspjeh te godine bio je, uglavnom, povoljan. Ukupni gubici u svim grupama kod šarana liječenih kloramfenikolom iznosili su 9,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a kod kontrolnih grupa 16,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Kod liječenih šarana iznosio je prirast po hektaru prosječno 408 kg, dok je u kontrolnim grupama iznosio prosječno 383 kg po hektaru.

U godini 1958 liječeno je 149.997 šarana, a neliječeno je ostalo 108.839. Iako je te godine bolest kod konzumnih šarana vladala tek u malom opsegu, ipak su gubici kod liječenih šarana bili nešto niži, nego kod neliječenih. No prirast po hektaru je kod liječenih šarana bio izrazito bolji u poredbi sa neliječenim, i to kod dvogodišnjih konzumnih šarana bio je veći čak za 75 kg. Godina 1958 bila je prema postignutoj proizvodnji do sada najuspješnija.

U godini 1959 bila je aplikacija lijeka naročito indicirana, jer je zdravstveno stanje nasadnog materijala bilo razmjerno teško. Koncem zime bilo je oko 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> šarana vidljivo bolesnih od z. v. b. š. Moralo se je, prema tome, s pravom očekivati, da će gubici u toku daljnjih mjeseci biti veoma veliki. Ukupno je prilikom nasađivanja liječeno 344.730 komada šarana, t. j. svi konzumni šarani. Vidljivo bolesni šarani su odijeljeni i stavljeni u dva posebna ribnjaka.

Uspjeh liječenja moramo ocijeniti kao veoma dobar. U toku proljeća i ljeta nisu u ribnjacima primijećena nikakva ugibanja, i to ni u ribnjacima, u koje je nasađena prividno zdrava riba, kao ni u onima, u kojima je bila bolesna riba. Bolesni šarani su se brzo oporavljali i koncem proljeća i početkom ljeta bile su na njima vidljive još samo zaraslice na koži. Ti su šarani slabije napredovali u rastu. Broj bolesnih šarana u ostalim ribnjacima s konzumnom ribom bio je veoma malen. Zdravstveno stanje konzumnih šarana prilikom izlova bilo je veoma povoljno. Od cjelokupnog broja izlovljenih šarana nađeno je svega desetak primjeraka sumnjivih na oboljenje od z. v. b. š. Ostala je riba bila odličnog zdravstvenog stanja i kondicije. Prosječni komadni gubici iznosili su za cijelo ribnjačarstvo 5,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Ako usporedimo proizvodnju u 1959 s proizvodnjom u 1958 (a te je godine postignuta proizvodnja bila najviša otkad postoji ribnjačarstvo), tada se vidi daljnji napredak. U godini 1958 proizvedeno je 435 tona konzumnih šarana, a 1959 457 tona.

Na ribnjačarstvu Poljana pristupilo se liječenju tek u 1959. Sav šaranski mlađ, koji je na ribnjačarstvu uzgojen 1958 bio je na izgled zdrav i u odličnoj kondiciji. Neki ribnjaci, koji se već u jesen napuštaju vodom, nasađeni su još u jesen 1958 sa 121.460 komada šaranskog mlađa. Taj mlađ nije liječen kloramfenikolom. U proljeće 1959 nasađeni su ostali ribnjaci za konzumni uzgoj s 332.601 komada šarana, koji su svi liječeni kloramfenikolom. Liječen je i somovski mlađ.

U aprilu je utvrđeno, da neliječena riba, koja je nasađena u jesen boluje od z. v. b. š. Utvrđeno je



i ugibanje. Bolesni primjerci nađeni su i tokom ljeta. Kod liječene su se ribe znaci bolesti pojavili tek za vrijeme ljetnih mjeseci, no ugibanja nije bilo. Bolesni primjerci nađeni su u najvećem postotku u VII. ribnjaku, koji je povezan s ribnjacima u kojima su se nalazili neliječeni šarani, nasađeni u jesen. Prilikom jesenskog izlova utvrđeno je, da je u VII. ribnjaku oko 60% šarana bolovalo od z. v. b. š. Znatan broj bolesnih šarana (oko 20%) nađen je prilikom izlova i u ribnjacima s neliječenom ribom, a u ostalim ribnjacima, sa liječenom ribom, bolesni primjerci nađeni su pojedinačno ili u manjem postotku.

Nakon završetka izlova ustanovljeno je, da prosječni komadni gubici neliječene ribe, koja je nasađena u jesen iznosi 34,73%, dok gubici liječenih šarana, nasađenih u proljeće, iznose 4,8%. U ribnjacima, u kojima šarani nisu liječeni, iznosila je prosječna proizvodnja po hektaru 600,9 kg, a kod ribnjaka s liječenom ribom 907,5 kg. Dakle, razlika je bila očita. Ukupna proizvodnja na ovome ribnjačarstvu u 1959 godini znatno je premašila proizvodnju u 1958, što svakako treba pripisati dobrim dijelom i liječenju s kloramfenikolom.

Da bi se u 1960 godini spriječila pojava z. v. b. š. i povisila proizvodnja, nasađen je u jesen godine 1959 samo manji broj šaranskog mlađa (27.500 komada) i sav taj mlad liječen je prilikom nasađivanja kloramfenikolom.

U godini 1959 provedeno je na tom ribnjačarstvu i liječenje matica kloramfenikolom. Lijek je apliciran maticama u proljeće prije mriještenja i u jesen prije stavljanja u matičnjak. U toku proljeća ove godine maticе su oboljele.

#### B. Vapnjenje tla ribnjaka za uzgoj mlađa

Već smo naveli, da smo vapnjenjem tla osušenog ribnjaka postigli dobre uspjehe. Na ovim velikim ribnjačarstvima nismo mogli provesti takav postupak u svim ribnjacima. To u tome času ne bi bilo ni opravdano, jer je nasadna riba za konzum bila u izvjesnom postotku bolesna. Stoga smo se odlučili, da vapnjenje tla ribnjaka provedemo samo u ribnjacima za mlađ. Prema podacima u literaturi i taj je postupak veoma koristan, ako se logički provede u vezi sa stanjem na ribnjačarstvu. Ovdje ćemo navesti samo onaj dio našega rada, koji nam omogućuje neki zaključak.

Na ribnjačarstvu Končanica je do ove godine vršena dezinfekcija tla ribnjaka samo u mrijestilištima, dok suho tlo mladičnjaka nije sistematski raskuživano. Isti ribnjak upotrebljavao se je uzastopce kroz više godina za uzgoj mlađa, pa kako mlad mora u tim ribnjacima i zimovati, to tlo tog ribnjaka nije bilo u dovoljnoj mjeri prosušeno ni raskuženo.

Ove godine pristupilo se dezinfekciji tla mrijestilišta i mladičnjaka, nakon što je njihovo tlo dobro prosušeno. Na tlo mrijestilišta i mladičnjaka posipano je oko 2.000 kg prašine živog vapna po hektaru. Površina mladičnjaka iznosila je 29 hektara.

Uspjeh je, u poredbi s prošlom godinom, bio mnogo bolji. Dok se je prošle godine bolest javila već u toku ljeta u mladičnjacima, a početkom jeseni bio je već bolestan veći postotak šarančića, dotle je ove godine tokom čitavog ljeta mlad bio zdrav, a tek u kasnu jesen primijećeni su laki znaci bolesti kod oko 2—4% šarančića. Dakle, uspjeh nije bio potpun. Za prosuđivanje uspjeha bit će u izvjesnoj mjeri odlučno stanje zdravlja u proljeće.

Na ribnjačarstvu Poljana je već i ranije znatna pažnja posvećivana dezinfekciji tla ribnjaka za uzgoj mlađa. No ipak, količina utrošenog vapna po hektaru nije u potpunosti odgovarala potrebama. Ove je godine raskuživanje matičnjaka, predgrija-lišta, mrijestilišta i rastilišta provedeno pravovremeno, sa dovoljnom količinom živog vapna (2.000 kg po hektaru). Raskuživanje mladičnjaka nije provedeno pravovremeno, dok su još oni bili bez vode, zbog nepovoljnih vremenskih prilika, te momentane nemogućnosti nabave vapna. Vapnjenje je izvršeno tek nakon napuštanja vode u mladičnjake, i to sa oko 500 kg vapna po hektaru. No, kako sam već izvijestio u prijašnjem referatu, u rastilištima, u kojima smo vršili pokuse sa vitaminima i mikroelementima i u kojima su vladale povoljne prilike obzirom na količinu prirodne hrane, šarančići su, ipak, oboljeli utoku ljeta. Bolest je, vjerojatno, unesena iz susjednih ribnjaka. Izolaciji takovih raskuženih ribnjaka valjat će posvetiti više pažnje, pa će se onda moći i stvoriti sigurniji zaključak u vezi s pojavom bolesti. U vezi s tim bi napomenuli, da su se u matičnjacima maticе prirodno mrijestile i da je taj mlad također obolio. Na nekoliko primjerala matica je u jeseni utvrđeno, da su i one bolo-vale.

#### C. Problem zimovanja mlađa

Na ribnjačarstvima Končanica i Poljana mlad uglavnom zimuje u mladičnjacima, u kojima je i uzgojen. Iako je teško kritički sigurno ocijeniti utjecaj tog načina zimovanja na tok zarazne vodene bolesti, jer istovremeno nemamo kontrolnih grupa pod drugim uvjetima zimovanja, to ipak možemo reći, da je takav način zimovanja na širokom



Rad kod stola za sortiranje

Foto: Dr. Fijan



prostoru bio koristan u cilju sprečavanja bolesti. Bolest se od jeseni do proljeća, obično, nije proširila u većoj mjeri, a i gubici su općenito, u poredbi s drugim godinama, kad je mlađ zimovao u zimovnicima, znatno manji. No unatoč pozitivnoj ocjeni tog načina zimovanja valja istaći, da samo tim postupkom ribnjačarstvo nije uspjelo spriječiti pojavu bolesti, kako je to uspjelo na nekim ribnjačarstvima u Poljskoj (zatorska metoda). To bi nam govorilo u prilog mišljenju, da način zimovanja utječe na tok z. v. b. š., ali da nije isključivi faktor u njezinom nastanku.

Danas je već neosporno utvrđeno, da je razdoblje zimovanja šarana veoma važno i da mu moramo posvetiti punu pažnju. Loše zimovanje sigurno oslabljuje šaranski organizam. O tom nam govore rezultati istraživanja prof. Plančića, a naročito najnovija istraživanja ing. Ide Mihajlović, koja će nas sigurno o tome zanimivom problemu jednom prilikom izvijestiti. Valjat će posvetiti pažnju ne samo načinu držanja mlađa u toku zime, već također i problemu dodatnog hranjenja u tome razdoblju. O tome su već u toku neki pokusi, koje vrše u suradnji Stanica za unapređenje ribarstva u Beogradu i Veterinarski fakultet u Zagrebu.

Naši rezultati ne dopuštaju nam, za sada, da stvorimo definitivni sud o načinu suzbijanja z. v. b. š., ali u vezi s dosadašnjim iskustvima mogli bi zasad stvoriti ovaj

#### z a k l j u č a k

1. Ribnjačarstva, na kojima vlada z. v. b. š., mogu se sanirati na taj način, da se u jesen svi ribnjaci isprazne i riba odstrani, preko zime tlo ribnjaka isuši, a iza toga povapni s 2.000 kg živog vapna na ha, a u proljeće da se ribnjaci nasade zdravim šaranima, iz zdravog ribnjačarstva. To je najlakše provesti na pojedinim izoliranim ribnjacima i malim ribnjačarstvima. Kad bi se učinile potrebne pripreme, mogao bi se taj način suzbijanja uspješno provesti i na većim ribnjačarstvima.

Desinfekcija tla ribnjaka za uzgoj mlađa je korisna mjera, no za potpuni uspjeh valjalo bi uz to na ribnjačarstvima provesti i druge sanitarno-meliorativne mjere.

2. Liječenje šarana kloramfenikolom je korisna mjera, kojom se znatno smanjuju gubici. Tu meto-

du valja primijeniti posebno na onim ribnjačarstvima, gdje se ostale sanitarno-meliorativne mjere ne mogu uspješno provesti. Liječenje kloramfenikolom, bez poduzimanja ostalih sanitarno-meliora-



Mjesto aplikacije

Foto: Dr. Fijan

tivnih mjera, ne će vjerojatno dovesti do konačnog uspjeha, t. j. do potpune likvidacije bolesti.

3. Zimovanju šarana, uključivši i njegovu ishranu u tome razdoblju, valja posvetiti posebnu pažnju. Trebat će kod nas nastaviti sa istraživanjima na tome problemu, a ono, što je o tome već poznato, trebat će u većoj mjeri nego do sada primijeniti u praksi.

