



NAUČNI I STRUČNI RADovi

RUKAVINA J., ČANKOVIĆ M., KIŠKAROLJ
M. — Sarajevo

Neki problemi u vezi sa parazitarnim i drugim oboljenjima

Paralelno sa nastojanjima za razvoj našeg ribarstva, nisu vršena neka obimnija istraživanja parazita riba na širem planu u otvorenim vodama, kao ni u ribogojilištima i mrijestilištima. Jedino je u cilju upoznavanja helmintofaune, prvenstveno salmonoidnih, a zatim i drugih vrsta riba u rijekama Bosne i Hercegovine, Zavod za parazitologiju i invazione bolesti Veterinarskog fakulteta u Sarajevu izvršio od 1956. godine do danas pregled unutrašnjih organa oko 5700 riba. Ustanovljene su 22 vrste digenih trematoda, 13 vrsta cestoda, 13 nematoda i 10 alikantocefala. Od ukupno ustanovljenih 58 vrsta helminata do ovih istraživanja u Jugoslaviji bilo je poznato jedva oko desetak. Ekstenzitet i intenzitet invazije za pojedine vrste helminata studiran je, također, u više rijeka i isti je prilično visok, naročito u Uni, Buni, Plivi i Suici. Tako je danas Bosna i Hercegovina jedini dio Jugoslavije, gdje je prilično sistematski obrađena helmintofauna slatkovodnih riba u otvorenim vodama.

Tokom dosadašnjeg rada izvršen je i izvještaj o broju orijentacionih pretraga riba iz šaranskih ribnjaka, konzumnih pastrvskih ribogojilišta i pastrvskih mrijestilišta. Rezultati ovih, iako početnih ispitivanja, pokazuju da ribe u svim pogonima manje-više napada niz parazita iz reda protozoa, monogenih trematoda, artropodskih ektoparazita i gljivica, što predstavlja u nekim pogonima pravi ekonomski problem radi velikih gubitaka, koje uzrokuju ove invazije i koje nismo nalazili prilikom ranijih istraživanja u otvorenim vodama (ili su one bile rijetkost), a česta su pojava u ribnjacima i mrijestilištima.

U umjetnim uzgojima ribe su smještene u sredinu po mnogo čemu različitu od prirodne, što često negativno djeluje na njihovo opće zdravstveno stanje. Takav uzgoj donosi sa sobom neprirodno gustu naseljenost, bogato hra-

njenje i takve uzgojno tehničke intervencije, koje mogu ne malo smanjiti prirodnu otpornost riba. Imajući u vidu ove, a i mnoge druge predisponirajuće faktore, lako možemo shvatiti zašto su parazitoze u ovakvim uslovima opasnije i imaju tendenciju naglog širenja, radi čega dolazi do velikih gubitaka u ribnjacima i mrijestilištima, dok iste ne nalazimo u prirodnim vodotocima. Obzirom na sve intenzivniju proizvodnju pastrvske mladi, naročito je visok procenat uginuća iste u prvim mjesecima života. Nalazi naših, iako početnih istraživanja, pokazuju da se u ispitivanim ribogojilištima među ustanovljenim parazitima nalaze i vrste, koje mogu pod određenim uslovima dovesti do epizootije. Iz podreda Protozoa ustanovljene su slijedeće vrste:

Ermeria carpeli kod šarana iz ribnjaka »Saničani«. Ova vrsta prema navodima Tom a š e c a (1953.) kod mladih šarana uzrokuje upalu crijeva.

Myxosoma (Lentospora) cerebralis je jedna od najopasnijih do danas poznatih ribljih parazita, koji napada mladu salmonidnu ribu, prvenstveno kalifornijske pastrve, izazivajući tzv. »vrtičavost«. Ovo oboljenje je jako rašireno u više zemalja Evrope. U toku 1966. godine, pregledom mladi u jednom ribogojilištu, primjetili smo tipične simptome (vrćenje u krugu, okretanje trbuhom prema gore, crnilo kože na repu, iskrivljenje repnog dijela kičme, deformacije na čeljustima i kostima glave), karakteristične za ovo oboljenje. Slične deformacije, kao i crnilo repa primjetili smo, također kod jedne dvogodišnje kalifornijske i jedne trogodišnje potočne pastrve, koje su ulovljene u rijeci u blizini ribogojilišta. Kod seciranih primjeraka, gdje smo na osnovu kliničkih simptoma posumnjali na ovo oboljenje, uspjeli smo i histološki dokazati uzročnike u stadiju spora, kao i ameboida.

U toku jula ove godine prilikom pregleda ovogodišnje mladi u jednom drugom ribogojilištu, koja je nabavljena navodno iz mrijestilišta u Pljevljama, ustanovljeni su klinički simptomi, koji u potpunosti odgovaraju ovom oboljenju. Na osnovu toga izražena je ozbiljna sumnja, da se i u ovom slučaju radi o lentosporijazi. Kako se histološka pretraga sumnjivog materijala nalazi još u toku, nismo još u mogućnosti da sa sigurnošću potvrdimo postavljenu sumnju.

Teichodina sp. ustanovljena je na perajama kod jedne kalifornijske pastrvice iz ribogojilišta »Jezero« i jednog iz Plive.

Ichthyophthirius multifiliis predstavlja, također, velika opasnost za mladi u gusto naseljenim ribnjacima i bazenima. Svojom lokalizacijom na škržnim listićima može dovesti do velikih oštećenja istih. Ovu vrstu protozoa ustanovili smo kod tri kalifornijske pastrve iz ribogojilišta »Jezero« i dvije podustve iz Bune..

Od trematoda iz klase Monogenea, koji najčešće parazitiraju na škragama i perajama, ustanovljene su zasada u BiH tri vrste, i to: *Tetraonchus borealis* kod lipljana u Plivi. Od svega 10 pregledanih primjeraka, kod 5 smo na škragama ustanovili ovu vrstu trematoda. Intenzitet invazije iznosio je 1 - 65 primjeraka.

Gyrodactylus salaris je za salmonidne ribe specifična vrsta monogenih trematoda. Najčešće se nalazi na perajama, ali kod jačih invazija često se sreće i na škržnim listićima. Ustanovljen je u ribogojilištima Hadžići, Blagaj, Jezero i Rogatica, u Plivi kod potočne i kalifornijske pastrve, te u Buni kod kalifornijske i mekousne pastrve. *Diplozoon* sp. ustanovljen je na škragama kod klenova iz Jablaničkog jezera.

Osim napred navedenih protozoa i monogenih trematoda utvrđeni su još *Pisicola* sp. i *Basanistes huchonis* kod mladica iz Lima, a *Argulus foliaceus* kod šarana iz ribogojilišta »Saničani«, kao i 2 vrste plijesni.

R a z m a t r a n j e

Rezultati navedenih orijentacionih, prilično ograničenih istraživanja pokazuju, da iako je mali broj parazitskih vrsta, koje izazivaju masovne gubitke, naročito u ribogojilištima, ipak nemožemo biti zadovoljni sa današnjim stanjem. Možemo na osnovu dobivenih nalaza slobodno reći, da u većini ribogojilišta postoje skrivene tinjajuće invazije, koje mogu činiti osnovu za izbijanje epizootija, pogotovo ako imamo u vidu da su pojedine vrste protozoa i monogenih trematoda utvrđene i kod riba u rijekama, iz kojih se ribogojilišta snabdjevaju vodom. Nalaz jednog od najopasnijih ribljih parazita *Myxosoma* (*Lentospora*) *cerebralis* upozorava nas, da je potrebno provesti sve moguće mjere za njezino suzbijanje i likvidaciju, jer u protivnom može dovesti do ogromnih šteta u pojedinim ribogojilištima,

odnosno u izvjesnim nepovoljnim uslovima do potpunog preestanka uzgoja pastrvske mladi u njima radi ove bolesti, jer je njeno suzbijanje prilično teško, pošto uzročnici tvore spore, koje su neobično otporne na isušenje. Paraziti se obično nalaze u hrskavicij škržnih lukova, slušnog i statičkog organa, kao i u kičmi. Prema nalazima *Uspenska* je (1957.) spore se mogu naći u svim dijelovima tijela. Ovom činjenicom možemo tumačiti da i žive, prividno zdrave ribe koje su prebolile invaziju mogu lučiti spore, te na taj način predstavljaju direktnu opasnost za širenje obolenja. Ovu činjenicu morale bi imati u vidu sve naše ribarske organizacije, obzirom da je veoma česta praksa kupovine prodaje mlada za uzgoj konzumne ribe kao i za poribljavanje otvorenih vodotoka između pojedinih ribogojilišta iz raznih krajeva naše zemlje. Tako nabavljena riba do njenog punog uzrasta i potrošnje smješta se u bazene, koji se nalaze pored bazena u kojima se nalazi mladi za poribljavanje ili uzgoj, a da o nabavljenoj ribi nemamo nikakvih podataka o njenom zdravstvenom stanju. Na ovaj način postoji stalna opasnost od unosa u vlastiti uzgoj neke parazitarne ili prodaje mlada za uzgoj konzumne ribe kao i prilikom poribljavanja i u pojedine rijeke. Koliko štete može uzrokovati samo lentosporijaza u pojedinom ribogojilištu navest ćemo rezultate praćenja ovog obolenja, koje je vršila *Uspenska* u jednom invadiranom ribogojilištu u Sovjetskom Savezu. Osim direktnih šteta uslijed uginuća kod lakših infekcija, ribe koje su prebolile bolest slabije iskorištavaju hranu, zaostaju u rastu, što dovodi do slabije proizvodnje. Prema kontrolnim vaganjima ovogodišnja oboljela mladi težila je u prosjeku 8,5 g, za razliku od zdrave iz istog ribnjaka držane pod istim uslovima, koja je imala 64 g u prosjeku. U trećoj godini ova razlika u težini je još izrazitija, jer težina bolesnih je bila 56,6 a zdravih 220 grama.

Pored lentosporijaze ogromne štete u ribogojilištima mogu uzrokovati ihtioftirijaza, girodaktiloza ukoliko nastanu takvi ekološki uslovi, koji djeluju negativno na otpornost riba, kao što su nepravilna iskrana, promjene fizikalnog i kemijskog sastava vode, prenaseljenost pojedinih bazena i drugo. Nalazi u rijekama Plivi i Buni *Gyrodactylus salaris* i *Ichthyophthirius multifiliis* pokazuju da postoji stalna opasnost od ovih parazitarnih invazija za mladi u ribogojilištima, jer ista koriste vodu iz ovih rijeka.

Na osnovu naših rezultata dobili smo samo orijentacioni uvid u stanje ektoparazita i protozoa u nekim ribogojilištima i njihov odnos u prirodnim vodotocima kod istih ili bliskih vrsta riba. Međutim ovi nalazi ukazuju da je ubuduće potrebno preduzeti opsežnija ispitivanja u ovom pravcu, radi uvida u stvarno stanje. Mišljenja

smo da je neophodna stalna kontrola parazito-faune kroz sva 4 godišnja doba, kako u samim ribogojilištima, tako i u odgovarajućim rijekama, radi blagovremenog poduzimanja neophodnih mjera u slučaju masovne pojave nekog od patogenih parazita. Sa epizootičkog stanovišta, provođenje ovih ispitivanja je nužno, radi sve češće prodaje mladi za poribljavanje i uzgoj, što predstavlja stalnu opasnost prenosa patogenih parazita i njihovo naseljavanje u ribogojilištima i rijekama, u kojima ih ranije nije bilo. Iako se veoma često riba za poribljavanje i uzgoj, kao i ikra, nabavlja sa različitih područja, za nju nisu obavezna zdravstvena uvjerenja od zato kvalifikovanih institucija, da se radi o zdravoj ribi i da ne postoji opasnost od unošenja neke parazitarne ili zarazne bolesti. Pojava lentosporijaze kod pastrvske mladi u BiH samo je jedan dokaz više o potrebi stalnog zdravstvenog nadzora od strane specijaliziranih ustanova nad ribogojilištima, kao i pri prometu ribe za poribljavanje ili uzgoj. Relativno mali izdaci oko redovne kontrole mnogostruko bi se isplatili. Jedino uska saradnja između proizvodnih organizacija i naučnih ustanova može obezbijediti nesmetani rad na intenzivnom uzgoju i ostvarivanju planova za dalje unapređenje našeg slatkovodnog ribarstva.

Porastom uzgoja konzumne ribe iskršava još i problem njezine intenzivne ishrane i obolenja s tim u vezi. Navest ćemo nekoliko svježih primjera:

1). U bazenima sa konzumnom ribom ribogojilišta Žumovnica — Hadžići došlo je početkom jula 1966. do ugibanja većeg broja kalifornijskih pastrva. Patološko - anatomske nalaz i dopunska histološka pretraga pokazali su, da se radi o akutnoj seroznoj upali jetre sa masnom infiltracijom. Ustanovljena je akutna upala slezene, kao i početna upala bubrega, što je sve govorilo za trovanje. Dopunskom pretragom hrane (pelete iz Bač. Topole) ustanovljena je velika kiselost iste. Toksikološki ustanovljena je prisutnost klorida (sol) i nitrita (Nitriti su zabranjeni kao konzervansi u mesnoj industriji). Kod pokusno hranjenih miševa istom hranom došlo je do jake hiperemije probavnih organa. Bakteriološkom pretragom jetre i crijeva uginulih riba izolirani su hemolitički streptokoki i diploki, koji sami mogu, na pr. kod toplokrvnih životinja, izazvati specifične oblike trovanja hranom.

2) U konzumnom ribnjaku Z. Z. Trnovo došlo je do većeg ugibanja kalifornijskih pastrva, od kojih su neke pokazivale znakove gušenja, do koga je došlo uslijed prekrivanja površine vode u bazenima motornim uljem, koje su ispusili automobili, smješteni na tekućoj vodi poviše ribnjaka. Neke pastrve nisu pokazivale znakove gušenja, već je sekcioni nalaz na jetri govorio i ovdje donekle za trovanje. Pretražena hrana (pelete iz mostarske mješavine hrane) pokazala je

povećanu kiselost (pH — 6,2). Miševi, hranjeni sadržajem crijeva ovih pastrva, pokazali su jaku upalu crijeva i jedan je uginuo u toku prvog dana pokusa. Miševi, hranjeni peletama, imali su početne znakove kataralne upale crijeva.

Naknadno izvedeni pokus sa 25 pastrva intenzivno hranjenih istom hranom nije doveo do uginuća. Uzete jetre pretražene su patohistološki i ustanovljena je starija akutna upala jetre, dođe bez degenerativnih promjena većeg stepena, ali sa jakim masnom infiltracijom, pa postoji mogućnost povratka u normalno stanje, ako bi se promijenila ishrana.

3) Posebno je interesantan slučaj sa konzumnom ribom u ribogojilištu i mrijestilištu na Boračkom jezeru. Tu je došlo 15. VIII do pojave furunkuloze kalifornijskih pastrva. Ova zaraza, koja je poznata kao »uslovna«, uzrokovana je sa B. salmonicida. Tražeći uzroke njezinog izbivanja ustanovili smo razmjerno visoku temperaturu vode, kao i njezin slabiji dotok iz jezera uslijed suše, što nismo smatrali posve dovoljnim za izbivanje zaraze. Patološko-anatomske nalaz bio je karakterističan (Nekroze na koži, abscesi u miškulaturi, teška upala bubrega, debelog crijeva, i sl.). Međutim, jetra je pokazivala znakove kao i u ranijim slučajevima. Analizom dvaju uzoraka peleta, porijeklom iz Mostara, ustanovljena je opća visoka kiselost od 22,4 i 37,3, što premašuje normu od 9 za 2 1/2 do 4 puta odnosno pH ispod broja 6.

Pretraga jetre 6 prividno zdravih pastrva opet je dala isti rezultat, tj. kod većine utvrđen je akutni serozni hepatitis, ponegdje degenerativne pojave i masna infiltracija.

Zarazu smo kupirali primjenom antibiotika u hrani (Teramicin i Aureomicin sa vitaminskim dodacima) i smanjenjem količine peleta u smjesi hrane, a povećanjem svježih animalnih bjelancevina i ugljikohidrata, kao i dodavanjem nešto posnog sira.

No, opet ostaje problem ishrane tvorničkom hranom. Prema deklaraciji, ova mostarska sadrži riblje brašno, mesno brašno, obrano mlijeko u prahu, pivski kvasac, pšeničnu prekrupu, lucerkino brašno i vitaminski dodatak (A, D₃, B₁, B₂ i C). Konzultirali smo stručnjaka za ishranu, koji tvrdi da je 1 gram C vitamina na 1 kg hrane premalo i da manjka E vitamin, a baš ova dva vitamina su neobično važna u sprečavanju stvaranja slobodnih masnih kiselina, koje oštećuju jetru, a inače pomažu funkciju jetre.

Smatramo da je u ovome slučaju, uz ostale navedene uslove, pogodovalo izbivanje furunkuloze i oštećenje jetre, koja je centralni glavni laboratorij organizma, što se tiče probave, a i imunitetskog stanja organizma.

Problemu ishrane gotovom fabričkom hranom trebalo bi posvetiti veću pažnju i povremeno dobivene pošiljke hrane iz fabrike, odnosno mješavine, dati pretražiti po stručnjacima za is-

hranu, da bi se uklonili negativni faktori, koji se mogu nepovoljno odraziti direktno i indirektno na opće zdravstveno stanje riba, koje dobivaju takovu hranu.

Što se tiče furunkuloze mislimo, da bi u kritičnim periodima velikih vrućina i slabijeg dodatka vode trebalo preventivno intervenirati manjim količinama antibiotika i sulfamida, uz po-

trebno održavanje ostalih higijenskih uslova u ribnjacima.

Nabacili smo ovih nekoliko problema koji su iskrsli tokom rada. Smatramo da bi bilo ekonomski korisno da se određena ustanova ili više njih koordinirano bavi s njima. Tako bi se izbjegli suvišni gubici i postigla veća rentabilnost pojedinih objekata.