

AKTUELNA BAKTERIJSKA OBOLJENJA SLATKOVODNIH RIBA¹

Svetlana Jeremić, V. Radosavljević, Dobrila Jakić-Dimić²

Sadržaj: Bolesti riba predstavljale su, od početka veštačkog načina gajenja riba, ozbiljan problem za ovu granu poljoprivredne proizvodnje. Poslednjih godina, prelaskom na intenzivne metode gajenja gde je gustina nasada povećana, bolesti riba su postale mnogo šira i složenija disciplina.

Bakterijska oboljenja predstavljaju stalnu opasnost pri proizvodnji riba. Klinički su manifestne i eksplozivnog toka, pa je njihovo učešće u patoogiji i ekonomičnosti proizvodnje riba od izuzetnog značaja. Njihovo štetno delovanje ispoljava se u povećanom morbiditetu i mortalitetu, slabljenju organizma riba, smanjenom prirastu, slabijem iskorišćavanju hrane i nedostatkom nasadnog materijala.

Da bi smo utvrdili epizootiološku situaciju i pojavu bakterijskih oboljenja kod gajenih riba u Republici Srbiji, izvršili smo trogodišnja istraživanja na 7 šaranskih i 3 pastrmska ribnjaka, i sprovodili sistemski pregled tokom cele godine.

Najčešće dijagnostikovane bolesti pastrmki i šarana jesu: bakterijsko oboljenje škrge, Columnaris bolest, jersinioza, renibakterioza, pseudomonas septikemija, septikemije izazvane pokretnim aeromonadama, eritrodermatitis i furunkuloza.

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja uvedene su moderne dijagnostičke metode, sprovedena valjana preventiva i uspešna terapija.

Gljučne reči: ribe, zdravstveno stanje, dijagnostika, bakterijske bolesti, zdravstvena zaštita

Uvod

Intenzivna proizvodnja riba kao i proizvodnja drugih vrsta životinja pogodnije širenju virusnih, bakterijskih i parazitskih bolesti

¹ Revijalni rad – Review paper

² Dr sci vet. Svetlana Jeremić, viši naučni saradnik, dvm Vladimir Radosavljević, dr sci vet. Dobrila Jakić-Dimić, viši naučni saradnik - Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd

riba, te je zdravstvena zaštita jedan od osnovnih preduslova za rentabilnost proizvodnje. Gubici izazvani sezonskim naletima bolesti mogu biti enormni, što nameće uvođenje mera kontrole.

Mada je veći broj tekućih problema u proizvodnji riba rešen, izvesna područja među kojima, patologija zauzima značajno mesto i predstavlja kočnicu ubrzanom razvoju ove proizvodnje. Ovde će biti razmatran jedan deo navedenog problema, odnosno pojava bakterijskih bolesti riba. Ova oboljenja su najčešće vezana za stresne situacije i raširena su u većoj ili manjoj meri na svim pastrmskim i šaranskim ribnjacima (*Jeremić i sar. 2001*).

Stanje stresa mogu u riba izazvati brojni faktori sredine, kao što su prekoračenje normalnih uslova kvaliteta i količine vode (vrednost pH, koncentracija O₂, NH₃, nagle promene temperature, smanjena količina vode, nedovoljan broj izmena vode u toku 24 časa, dugotrajna zamućenja vode, veća gustina nasada) i mehanička oštećenja te pojačan mišićni rad (izlov, držanje u mreži, sortiranje, transport itd) (*Jeremić i sar., 1999*).

Svi ti nepovoljni faktori izazivaju reagovanje nervnog i hormonskog sistema koji dovode do promene metabolizma i cillju odbrane i preživljavanja od štetnog dejstva (*Ćirković i sar., 1998*). Promena metabolizma dovodi do povećane osetljivosti riba za bolesti - infekcija prelazi u bolest, a uzročnici bolesti lakše ulaze i umnožavaju se u ribi ili na njoj. Mnoge bakterijske bolesti riba izbijaju posle stresa (*Ćirković i sar., 2002*).

U radu su opisane najčešća i ujedno najaktuelnija bakterijska oboljenja riba.

Materijal i metode rada

Da bi smo utvrdili epizootiološku situaciju i pojavu bakterijskih oboljenja gajenih toplovodnih i hladnovodnih riba u Republici Srbiji izvršili smo trogodišnja istraživanja na 7 šaranskih i 3 pastrmska ribnjaka i sprovedi sistematski pregled riba tokom cele godine.

Bakteriološka ispitivanja obavljena su zasejavanjem iz promenjenih unutrašnjih organa, kože i škrge na standardne i specifične hranljive podloge. Nakon 48^h izvršen je pregled kolonija na oblik, boju, granulisanost, mukoznost, hrapavost i hemolitičnost. Determinacija izolovanih bakterija izvršena je na osnovu biohemijskih karakteristika,

pomoću Api 20 E sistema i brzom aglutinacijom sa hiperimunim serumima.

Rezultati i diskusija

Bakterijske infekcije predstavljaju stalnu opasnost pri gajenju riba. Klinički su manifestne i eksplozivnog tkiva, toka da je njihovo učešće u patologiji i ekonomičnosti proizvodnje od izuzetnog značaja. Ova oboljenja su najčešće vezana za stresne situacije i raširene su u većoj ili manjoj meri na svim ribnjacima.

Krajem zimovanja, početkom proleća i u letnjem periodu, često je dolazilo do velikih gubitaka i uginuća mlađi pastrmki i šarana prouzrokovanih bakterijskim infekcijama koje su nastale kao posledica uticaja abiotičkih faktora sredine. U toku ispitivanja konstatovana su sledeća bakterijska oboljenja:

Bakterijsko oboljenje škrge - Bolest je multifaktorijalne prirode i primarno je uslovljena životnim uslovima sredine usled kojih se na površini škrge stvara sluz koja je hranljiva podloga za delovanje različitih vrsta miksobakterija. Budući da škrge obavljaju vitalne funkcije disanja, ekskrecije i osmoregulacije, veoma su dobar pokazatelj uslova sredine, (*Poleksić, 1991*). Hiperplazije koje se manifestuju proliferacijom povećanjem broja ćelija primarnog epitela škrge dovode do srastanja baza sekundarnih lamela ili pak njihovih vrhova, a u slučajevima dugotrajnijeg pogoršanja uslova sredine uzrokuju kompletnu fuziju sekundarnih lamela i svođenje respiratorne površine na minimum. Hiperplazija epitela je tipičan odbrambeni mehanizam škržnog aparata koji povećava difuzionu distancu između vode i krvi, a u ribnjacima se javlja najčešće kao posledica povećane koncentracije nejonizovanog amonijaka. Koncentracija toksičnog nejonizovanog amonijaka raste sa povećanjem temperature i pH vrednosti, a uz deficit kiseonika dovodi do srastanja velikog broja sekundarnih lamela praćenih i poremećajima krvnih sudova škrge.

Mlađ oboleva uglavnom u proleće u pastrmskim ribnjacima, a u letnjem periodu u šaranskim ribnjacima. Disanje ribica je ubrzano a škržni poklopci su jače rašireni. Škrge su u početku bolesti tamnocrvene, otečene i pokrivene sa velikom količinom sluzi. Dolazi do hiperplazije epitela škrge i spajanja škržnih listova. Pri sporijem toku bolesti, vrhovi škrge su bledoružičaste boje. Distalni delovi primarnih lamela su zadebljali i često prošireni u vidu balona. Ove promene dovode do

smanjenja disajne površine zbog čega nastaju poremećaji u izmeni gasova i izlučivanju amonijaka, pa mlađ prestaje da uzima hranu. Za nekoliko dana mortalitet dostiže i više od 80%. Ukoliko bolest duže traje krajevi listića postaju zadebljali i sivkasti, a katkada i obamiru (*Jeremić i sar., 2004*).

Columnaris bolest - akutna zaraza sa lokalizacijom na koži i škragama. Uzročnik je miksobakterija *Flexibacter columnaris*. Lezije na škragama sadrže žućkasto-narandžasta polja nekroze. One započinju obično na periferiji škrge, a šire se prema bazi škržnog luka. Raširene erozije mogu da razore škržne filamente. Nastanku bolesti pogoduje velika gustina nasada, veliki i plitki bazeni, jako sunce, slaba cirkulacija vode, nedovoljan broj izmena vode, oštećenja i povrede pri rukovanju i grube mreže.

Na telu male lezije započinju kao polja blede diskoloracije na bazi leđnog ili ponekad na bazi pelvičnog peraja usled čega dolazi do razmekšavanja i raspadanja peraja. Ovako razmekšane i diskolorisane površine se povećavaju u obimu i ponekad dostižu 3-4 cm u prečniku i pokrivaju 20-25% ukupne površine riba. Ovakve promene imaju karakterističan izgled i predstavljaju osnov za opisani termin "sedlasto oboljenje leđa" (*Jeremić, 2003*).

Veliki broj bakterija je prisutan na uznapredovanim ivicama lezija. Veoma često riba uginu unutar 48^h od pojave diskoloracije kože.

Pseudomonas septikemije - *Pseudomonas fluorescens* je dominantna komponenta ekosistema tekućih voda koji pri stresnim situacijama izaziva generalizovanu infekciju, koja se karakteriše tačkastim ili opsežnim krvarenjima po koži i visokim procentom uginuća. Oboljenje izbija pri niskim temperaturama, kad je gustina nasada velika, kad se promeni fizičko-hemijski kvalitet vode i ako se nepravilno rukuje ribom (*Jeremić i sar. 2004*).

Kod salmonida *Pseudomonas fluorescens* izaziva oboljenje pod imenom "trulež peraja", a kod ostalih vrsta riba izaziva opštu septikemiju. Kod mlađa kalifornijske pastrmke na temperaturi ispod 10°C izaziva truljenje repa pri čemu je inficirano područje erodirano, a kasnije dolazi do otpadanja delova repa i peraja. Mortalitet u mlađi može iznositi i do 90%, a vidljivi simptomi su hemoragične lezije na koži i bazi repne peraje, potom i i ostalih peraja. Škrge postaju blede sa krvarenjima na škržnim lukovima i listićima. U trbušnoj šupljini dolazi do nakupljanja bistre, u početku bezbojne, a kasnije ružičasto obojene tečnosti. Na unutrašnjim organima pojavljuju se krvavljenja i nekrotična žarišta.

U hroničnom toku se može naći *peritonitis* fibrinoznog karaktera. Histopatološkim pregledom konstatuju se promene u koži i hematopoetskom tkivu. U koži je primarna hiperemija sa edemom koji se širi ispod epiderma. U bubrezima i slezini izražene su nekrotične alteracije.

Karakteristično za hemoragične pseudomonoze tolstolobika je krvavljenje na koži u zadnjoj trećini trupa sa lateralne strane prema repnom peraju. Krvavljenja na koži mogu biti i znatno većeg obima. U kasnijim fazama, odnosno u malignom obliku ovog oboljenja uočavaju se krvavljenja na bazi grudnog i leđnog peraja, na analnom otvoru i oku. Sa promenjenih delova izolovana je bakterija *Pseudomonas fluorescens*. Maligna forma ovog oboljenja javlja se kod tolstolobika u toku zimovanja a predisponirana je gustim nasadom tolstolobika u polikulturi sa šaranom. Obolele ribe dolaze na površinu vode kao i na dotok sveže vode, lagano se kreću i mogu se uhvatiti rukom. Svakodnevno uginu veći broj riba. Škrge su izrazito anemične a hematološkim nalazom može se konstatovati smanjenje broja eritrocita i količine hemoglobina i do 10 puta od normalnih vrednosti. Pri sekciji uočava se peritonit sa krvavim eksudatom, jetra je ikterična sa tamnim nekrotičnim ognjištima, slezina je tamne boje i oblikih rubova, bubrezi edematozni i pihtijaste konzistencije. Sve ribe kod kojih se mogu naći promene na unutrašnjim organima uginu u periodu od sedam dana.

U letnjem periodu na jednogodišnjim šaranima utvrđene su pseudomonas infekcije nastale kao posledica naglog povećanja temperature i pogoršanja kvaliteta vode. Kod obolelih riba konstatovana je tamna pigmentacija kože, krvavljenja po koži, perajima i ascit. Sekcijski su konstatovana krvavljenja po unutrašnjim organima (Jeremić, 2003).

Septikemije izazvane pokretnim aeromonadama - *Aeromonas hydrophila* je ubikvitarna i heterogena bakterija koja izaziva oboljenje u uslovima stresa ili zajedno sa drugim patogenima. Bakterija je često povezana sa oboljenjima šarana, karaša, kalifornijske pastrmke, kanalskog somića i tilapije. U kliničkim simptomima dominiraju tamna pigmentacija kože, krvarenja na koži, perajima, u očima i ascit. Klinička slika podseća na akutne bakterijske septikemije.

U drugim slučajevima može se javiti mortalitet bez spoljašnjih indikacija. Oštećenja se takođe mogu javiti kao lokalizovane infekcije na mestu povrede ili parazitskog ataka. Obdukcijski se konstatuju krvarenja na unutrašnjim organima. Pored krvarenja na unutrašnjim organima,

histološki se utvrđuju i nekrotične promene hematopoetskog tkiva slezine i bubrega. Na koži se promene kreću od hiperemije, preko edema do ulceroznih lezija koje zalaze u muskulaturu.

Jersinioza pastrmki - Nastanku bolesti pogoduje niska koncentracija kiseonika, slaba cirkulacija vode, nedovoljan broj izmena vode u toku 24 časa, pregust nasad i rukovanje u prisustvu infektivnih agenasa.

Prva uginuća započinju na temperaturi vode od 12-13°C u periodu maj-jun. Obbolele pastrmke zadržale su se uz rub bazena, na rešetki ispusta i uz dno. Po koja je moribundna riba "visila" pod površinom vode. Obbolele ribe su bile tamnije obojene i naduvane. Kod obolelih riba zapažena su krvavljenja u zoni usne duplje, nepca, jezika, jugularne regije, na grudnim i trbušnim perajima. Većina primeraka je imala izražen obostrani egzoftalmus i krvavljenja u očima. Trbuh je bio razmekšan i na pritisak prstima isticao je tečno-gnojav eksudat (*Ocvirk i sar., 1988*).

U trbušnoj šupljini bilo je nešto crveno serozne tečnosti. Jetra je bleđa, žuto-smeđe boje, sa krvavljenjima ispod kapsule i trošne konzistencije. Želudac je nešto povećan, pun prozirne, žučkaste tečnosti. Crevo je prazno, zid hiperemičan. Hemoragije u zadnjem delu creva. Pilorični nastavci su imali tačkasta krvavljenja. Slezina je povećana, zatupastih rubova i trošne konzistencije. Riblji mehur je povećan, sa tačkastim i difuznim krvavljenjima. Krvavljenja su po peritoneumu i gonadama. Bubrež je uvećan, sive boje, sa nekrotičnim žarištima.

Eritrodermatitis šarana - Kod jednogodišnje mlađi šarana u zimsko-prolećnom periodu dijagnostikovano je hronični oblik eritrodermatitisa. Na niskim temperaturama zimi i u proleće bolest se sporije razvija i protiče sa znatnim gubicima. Prenoenju uzročnika doprinosi velika gustina riba u zimovnicima i blizak kontakt riba pri manipulaciji. Obolela mlađ šarana je mirna, dolazi na svežu vodu, drži se uz kraj ili površinu vode. Veoma je anemična, sa bledim škragama i krvavljenjima po njima. Na koži se nalaze tačkasta krvavljenja. Izražen je hidrops celog organizma i egzoftalmus. Krljušt je nakostrešena. Koža, mišići i unutrašnji organi su edematozni a u trbušnoj šupljini se nalazi serozna tečnost (*Ćirković i sar. 1998*).

U letnjem periodu kod mlađi šarana dijagnostikovano je akutni oblik eritrodermatitisa. Oboljenje je započinjalo pojavom jedne ili više malih lokalnih upala. U sredini se koža menja, nekrotizuje, a hiperemično područje se širi na rubovima. Sekundarne infekcije bakterijama

produbljuju oštećena mesta pa nastaju čirevi, koji mogu biti veoma duboki. Nestanak crvenila na rubu čira, tj. pojava sivo-beličaste epitelijske skrame, prvi je znak početka ozdravljenja, koje završava zarastanjem rana i stvaranjem ožiljaka.

Furunkuloza je kontagiozna zaraza septikemijskog karaktera koju izaziva *Aeromonas salmonicida*. Njen tok varira od perakutnog do hroničnog. Pretežno obolevaju pastrmske vrste riba, ali se obolenje može pojaviti i u pticima.

Bolesne ribe i kliconoše glavni su izvor zaraze. Uzročnik može nekoliko dana preživeti u vodi, a u mulju i duže. Pored kalifornijske pastrmke mogu oboleti potočna pastrmka, potočna zlatovčica, lipljen, losos i štuka. Obolenje se pojavljuje pri višim temperaturama.

Inkubacija traje 2-4 dana. Pri akutnom obiliku razvijaju se krvarenja na osnovama peraja, koži i unutrašnjim organima. Za subakutni tok karakteristični su furunkuli u mišićima sa crvenim sadržajem koji mogu preći u čireve. U hroničnom toku javlja se mršavljenje, gubitak ljusaka i upala creva. Prilikom otvaranja leševa riba u akutnom obliku bolesti, nalaze se brojna krvarenja na peritoneumu, masnom tkivu, ribljem mehur, mišićima i gonadama. Na bubrezima se mogu naći nekroze, a na sluzokoži creva hemoragične ulcerozne lezije (crevna furunkuloza). U subakutnom toku bolesti dominiraju furunkuli.

Bakterijski nefritis - Sinonimi za tu bolest su "bubrežna bolest" i "di bolest". To je hronično kontagiozno septikemijsko obolenje pastrmskih riba izazvano bakterijom *Renibacterium salmoninarum*. Uzročnik je nepokretan Gram-pozitivan diplobacil (*Jeremić i sar., 1981*).

Zapaženo je da su pastrmke gajene u mekoj vodi osjetljivije i oboljevaju u težoj formi. Bolest se može pojaviti pri svakoj temperaturi vode, ali najčešće u proleće. Stresne situacije takođe doprinose izbijanju bolesti. Obolenje se vertikalno prenosi sa matica na potomstvo.

Zbog hroničnog toka bolesti obolele ribe zaostaju u rastu i tamno su pigmentisane. Koža pastrmke može biti posuta sitnim vezikulama i ulceracijama. Ribe su anemične a često imaju egzoftalmus i ascites. Najmarkantniji je nalaz u bubregu, izražen u vidu milijarnih beličastih ognjišta koja su okružena crvenkastom zonom. Ona se povećavaju i do veličine granuloma, a mogu međusobno da konflušu i zahvataju veću površinu bubrežnog tkiva. Veoma često nekroze se nalaze u jetri, slezini i mišićima (*Jeremić i sar., 2004*).

Zaključak

Bakterijske infekcije predstavljaju stalnu opasnost pri gajenju riba. Klinički su manifestne i eksplozivnog toka, tako da je njihovo učešće u patologiji i ekonomičnosti proizvodnje riba od izuzetnog značaja. Njihovo štetno delovanje ispoljava se u povećanom morbiditetu i mortalitetu, slabljenju organizma riba, smanjenom prirastu, slabijem iskorišćavanju hrane i nedostatku nasadnog materijala. Ova oboljenja su najčešće vezana za stresne situacije i raširena su većoj ili manjoj meri na svim ribnjacima.

Oboljenja izazvana bakterijama se na šaranskim ribnjacima najčešće pojavljuju u prolećnom periodu, kada su ribe oslabljenog imunološkog statusa i u slaboj kondiciji usled nepovoljnih uslova tokom prezimljavanja, pa bolesti tada izazivaju i najveće gubitke.

Na pastrmskim ribnjacima bakterioze se pojavljuju prvenstveno u letnjem periodu, kada su spoljašnji uslovi najnepovoljniji, usled smanjene količine vode, niske koncentracije kiseonika u vodi, malog broja izmena vode tokom 24 časa i naglog povećanja temperature vode.

Od utvrđenih bakterijskih bolesti, kod šaranskih riba prvenstveno se pojavljuju eritrodermatitis i septikemije izazvane pokretnim aeromonadama, dok kod kalifornijske pastrmke dominiraju bakterijsko oboljenje škruga i jersinioza.

U cilju uspešne borbe sa bakterijskim bolestima neophodno je u preventivne mere uvrstiti i redovne bakteriološke preglede čime se postiže pravovremena dijagnoza a samim tim i ciljna terapija bakterijskih oboljenja koja uz poboljšanje zoohigijenskih mera predstavlja osnovu borbe protiv bakterioza.

Stresna stanja, treba izbegavati i ublažavati otklanjanjem ili smanjivanjem štetnih uzroka koji ih mogu izazvati.

U svim objektima neophodno je omogućiti svakodnevno praćenje fizičko-hemijskih parametara vode laboratorijskim ili terenskim metodama i sprovesti intervencije u svrhu njihovog održavanja u optimalnim granicama, čime će se sprečiti nedovoljne koncentracije kiseonika, previsoke koncentracije organskih materija, amonijaka i ugljen-dioksida.

Iz napred navedenog, preventivne metode su daleko najprihvatljivije i njih treba proučavati kao visoko prioritetne, budući da ne ugrožavaju ni domaćina ni okolinu. Ovo podrazumeva precizno poznavanje svih epidemioloških (epizootioloških) odlika bakterioza, iz

čega treba da proisteknu prave profilaktičke mere koje su sasvim jednostavne i koje se mogu lako sprovesti u vidu kupki. Kod pojave oboljenja upotrebljavaju se i hematerapeutici koji se unose peroralnim putem.

CURRENT BACTERIAL DISEASES OF FRESH WATER FISHES

Svetlana Jeremić, V.Radosavljević, Dobrila Jakić-Dimić

Summary

From the beginning of fish cultivation, diseases have appeared as a serious problem in this branch of agriculture. In recent years, by the intensifying of production, fish diseases have become even more significant and complex field.

Bacterial diseases are constant threat for fish farming, and because of rapid course and severity of clinical manifestations the represent significant part of fish pathology, and also have great economical importance.

Harmful effects of bacterial diseases on fishes are: increased morbidity and mortality rate, decreased feed conversion efficiency, decreased growth rates, weakening of fishes, and reproduction problems.

In order to examine epizootiological situation and occurrence of bacterial diseases among cultured fish in Serbia, three year research was carried out in 7 carp farms and 3 rainbow trout farms. Also, regular systematic examinations were conducted.

Samples of internal organs, skin and gills were inoculated with streak-plate technique on standard and differential culture media plates. Inoculated plates were incubated for 24-48 hours at 20°C and 30°C. After incubation period, colonies were examined, and determination was done on the basis of following characteristics of colonies: form, color, mucosity, granulation, roughness and hemolytic properties.

Determination of bacterial isolates was done by using API 20E, API rapid, API Coryne systems, and by agglutination method with hyper immune sera.

The most frequent diseases among the farmed carp and rainbow trout populations in the examined fish farms were: Bacterial gill disease,

Columnaris disease, Yersiniosis, Renibacteriosis, Erythrodermatitis, Motile Aeromonas and Pseudomonas infections.

Based on the obtained results, modern diagnostic methods were implemented and proper prevention and successful therapy was taken.

Key words: fish, fish health condition, diagnostics, bacterial diseases, fish health care

Literatura

1. ĆIRKOVIĆ M., B.JOVANOVIĆ, S. JEREMIĆ, N.PLAVŠA (1998): "Bolesti i gajenje riba". Zbornik radova VII kongresa veterinarara Jugoslavije sa međunarodnim učešćem, Beograd, 755-574;
2. ĆIRKOVIĆ M., S.JEREMIĆ, Ž. JURAKIĆ (2002): "Problemi zimovanja toplovodnih riba". Zbornik radova i kratkih sadržaja, 14. Savetovanje veterinarara Srbije, 257-265.
3. SVETLANA JEREMIĆ, D. VALTER (1981): "Bakterijski nefritis kalifornijske pastrmke na jednom ribnjaku u Srbiji". Veterinarski Glasnik br.10, str. 125-129.
4. SVETLANA JEREMIĆ, (2003): "Uticaj ekoloških činioca sredine kao stres faktori na zdravlje riba", Savremena poljoprivreda, Vol. 52, br. 3-4, 465-470;
5. SVETLANA JEREMIĆ, VESNA POLEKSIĆ, Z.MARKOVIĆ (2001): "Uticaj abiotičkih i biotičkih činilaca sredine na zdravstveno stanje riba na šaranskim objektima". Veterinarski žurnal, Repbulika Srpska, Vol. 1, m 3, 242-246;
6. SVETLANA JEREMIĆ (2003): "Aktuelne bolesti kalifornijske pastrmke i šarana izazvane abiotičkim faktorima". Zbornik predavanja Seminara "Pastrmsko i šaransko ribarstvo", 85-91;
7. SVETLANA JEREMIĆ, DOBRILA JAKIĆ-DIMIĆ, RADOSAVLJEVIĆ V., PAVLOVIĆ I., (2004): "Aktuelna epizootiološka situacija na šaranskim ribnjacima". Zbornik radova "VI Epizootiološki dani", str.133;
8. SVETLANA JEREMIĆ, M.ĆIRKOVIĆ, DOBRILA JAKIĆ-DIMIĆ, V.RADOSAVLJEVIĆ (2004): "Bolesti riba na šaranskim ribnjacima i realno sprovođenje mera zdravstvene zaštite". Zbornik kratkih radova, 16. Savetovanja veterinarara Srbije, 85;

9. SVETLANA JEREMIĆ, V.RADOSAVLJEVIĆ., M.ĆIRKOVIĆ, DOBRILA JAKIĆ-DIMIĆ, (2004): "Aktuelna bakterijska oboljenja slatkovodnih riba. Zbornik kratkih sadržaja "VI Simpozijum o ribarstvu Srbije i Crne Gore sa međunarodnim učešćem", str. 46;
10. SVETLANA JEREMIĆ, M.STANKOVIĆ, J.MIJOVIĆ-MAGDIĆ (1999): "Značaj uslova staništa u preveniranju oboljenja riba". Monografija- Intenzivno gajenje riba i zaštita životne sredine problema rešenja, 79-85;
11. VESNA POLEKSIC (1991): "Promene na škrigama riba kao posledica zagađenja vode". Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta, 36, 27-52.
12. OCVIRK J., JANC M., SVETLANA JEREMIĆ, SKALIN B., (1988): "Prvi primer Jersinioze u Jugoslaviji", Ichtyos 6, 34-38, Ljubljana.