

○ proučavanju trbušne vodene bolesti šarana

Sovjetski naučni radnik Prof. I. N. Arnold naziva šaranovu trbušnu zaraznu bolest (krasnuha) »savremenim bičem ribogojstva (šaranskog)«.

Iskustva i gubici našeg šaranskog ribogojstva u posljednje tri godine su također značajni i teški. Zbog toga je naše uredništvo, na inicijativu pojedinih rukovodilaca iz te struke, odlučilo štampati izvadak iz rada sovjetske naučne radnice Gusjeve o toj bolesti, sa ciljem da se olakša uspješna borba protiv bolesti.

Uredništvo

Izvadak iz rada N. V. Gusjeve,
Lenjingrad 1939.

U naučnom i praktičnom pogledu zarazna crvena trbušna vodena bolest šarana (ruski: krasnuha) do sada nije, jednako kao i druge zarazne riblje bolesti, privukla potrebnu pažnju. Bolesti riba u prošlosti gotovo se i nisu proučavale.

Sada u vezi sa razvojem socijalističkog gospodarstva, uzgoju ribe dano je pripadajuće mjesto, kao posebnoj i važnoj ekonomskoj grani.

Sve to stavlja pred naučne radnike, uzgajae ribe i veterinare, nove zadatke savjesnog i korjenitog proučavanja ribljih bolesti, kao i organizacije specijalne zaštite uzgoja riba. Među bolestima riba, prvo mjesto mora zauzeti zarazna trbušna vodena bolest šarana, kao bolest koja je u znatnom stepenu rasprostranjena i koja u svojem rasprostranjavanju uglavnom zavisi od pogrešaka samoga uzgoja, kao na primjer, od prenosa ribe iz jednog ribnjačarstva u drugo, od pomamjkanja bilo kakvih profilaktičkih sanitarnih mjera, od sistema ribnjaka itd.

U današnje vrijeme proučavanje ove bolesti stavljeno je u program rada ribarskih naučnih instituta.

U god. 1935. laboratorij za bolesti riba VNIORH-a (Svesavezni naučno-istraživački institut jezerskog i riječnog ribarskog gospodarstva) radio je na proučavanju te bolesti. Općim zadatkom rađa bilo je svestrano ispitivanje te epizootije u predjelima Lenjingradske oblasti.

Materijalom za ovaj rad poslužila su opažanja izvršena tokom nekoliko godina trajanja zaraze u Nikoljskom ribhozu. To gospodarstvo je uzeto kao osnovna baza za istraživanje, iako je kao dopuna po planu rada i po traženju gospodarskih organizacija, niz ispitivanja izvršen i u drugim ribhozima Lenjingradske oblasti (Jaželbice, Ustorođe i Zavisocje). Ispitivajući u nizu godina razvoj i tok zaraze, dobivamo mogućnost ne samo da izučimo sve stadije bolesti, nego i mogućnost da sastavimo prognozu takvih zaraza u ovoj oblasti uopće.

U ovom dijelu našeg rada (članka) govorimo o klinici i epizootologiji te bolesti. Pitanja bakteriološkog karaktera, kao i podaci po prethodnim pokusima liječenja bolesti, bit će izneseni u slijedećem dijelu. Ovdje damo samo kratke podatke i o tima pitanjima.

Kratki podaci o svima opažanjima od 1935. do 1938. g.

Laboratorij za riblje bolesti VNIORH-a počeo je ispitivanje ove bolesti u julu 1935. g. Taj rad je bio vezan s činjenicom, da je u maju te godine buknuła zaraza u Nikoljskom ribhozu, a zatim i u drugim mjestima. Zaraza je potekla iz rasplodnog materijala dovezenog iz ribhoza Njeprejka, iz Moskovske oblasti, gdje je bolest primjećena 1934. g.

God. 1935. u Nikoljskom ribhozu u početku se je bolest pojavila na maticama, a prigodom jesenjeg ribolova, primjećena je zaraza u neznatnoj mjeri i na potrošnoj ribi (od 1 do 5%) i to u glavnom na golim šaranima (špiglerima). Na drugim ribhozima bilo je međutim i ovogodišnjaka, sumnjivih da su bolesni. Matice i potrošna riba pružali su tipičnu sliku zaraze sa crvenilom i ranama. Kod ovogodišnjaka bilo je samo pojedinih krvavih potkožnih pjega. Opažanja g. 1935. prvi puta su pokazala kako se odnose prema zarazi taparavanski šarani i križanci s je dne i galicijski šarani s druge strane. Pokazalo se je, da su galicijski šarani daleko više i jače podvrgnuti zarazi. Isto tako su te godine prvi puta točno prikupljeni podaci o sposobnosti jednog dijela ribe (šarana) da preboli zarazu. God. 1936. u Nikoljskom ribhozu je radio saradnik laboratorija za bolesti riba I. G. Ščupakov i prof. V. A. Dogelj, a bakteriološki materijal priman je iz ribhoza i obrađivan je kameralno po autoru ovog rada (N. V. Gusjeva).

Prigodom proljetnog promatranja za vrijeme vađenja ribe iz zimovnjaka pojedini šarani godišnjaci (0.5%) su sumnjivi jer su imali laganu hiperemiju na truhuu i hiperemiju na probavnom sistemu. Matice i ostala riba imala je 35% sumnjivih na zarazu. Kod jednog dijela takvih riba znakovi bolesti bili su u hiperemiji kože, dok su kod nekih primjeraka opažene rane uporedo zaraslinama prošlogodišnjih rana. Procent odbačene ribe (gubitka) iznosio je 5% 1935.—1936. g.

U proljeće 1936. g. puštene su na izgled potpuno zdrave matice u mrijesnake radi mrijesta. Već za vrijeme mrijesta među njima je bilo 60% bolesnih, sa očitim znakovima bolesti (ranama, hiperemijom, upalom probodnog otvora, itd.). Međutim je od njih uginulo samo 2%. Bez obzira na zarazu matice, one su se dobro izmrijestile, a mlađ je lijepo rastao i napredovao. Koncem maja počelo je ugibanje, vjerojatno s porastom temperature. Uginulo je do 40% ribe, a među trogodišnjacima gubitak je iznosio 16%. Jesensko promatranje vršeno je prigodom ribolova u rujnu i prigodom smještaja ribe u zimovnjake. Rezultat ovoga jesenskog promatranja je bio slijedeći: Ovogodišnjaci (iz legla 1936. g.) imali su samo u rijetkim slučajevima malene ranice na škržnim poklopcima, a ne na tijelu, kao i neznatnu hiperemiju po truhuu. Te jeseni ostavljeno je u cilju naročitog promatranja 68 primjeraka obilježenih posebnim znakovima, i sa točnom evidencijom (pribilješkom) o stanju zaraze odnosno znakovima zaraze kod svakog pojedinog primjerka. Među ovih 68 primjeraka bilo je i matice i trogodišnjaka. Istodobno je bilo posebno ostavljeno 30 primjeraka bez vanjskih znakova zaraze, koje smo smatrali zdravima, i koji su trebali da služe za svrhu kontrole kod daljeg planskog motrenja stanja i razvoja zaraze.

U g. 1937. promatranje je počelo s proljeća prigodom vađenja ribe iz zimovnjaka (u aprilu). Normalni rezultati zimovanja bili su jako zamaskirani jako razvijanim hilodonijsom, koji je izazvao gubitak od 90% u zimovnjacima, bez obzira na vanredno krupni materijal, premašivši standard ovogodišnjaka u Lenjingradskoj oblasti. Srednja težina ovogodišnjaka smještenih u zimovnjake bila je 64.7 g. U pogledu trbušne vodene bolesti među njima je bilo rijetkih sumnjivih primjeraka, pa i u

proljeće nije bilo pojačanja znakova zaraze sa trbušnom vodenom bolešću, osim rijetkih pojedinih slučajeva.

U ljetnom periodu mrijest matica, koje su prošle godine bile bolesne, odvijao se je dobro i bez gubitaka, kao i bez znakova zaraze. Isto tako i u oktobru prigodom izlovljavanja među maticama nije bilo gubitaka, ni znakova zaraze. God. 1936. obilježene ribe imale su dobar vanjski izgled. Na taj način smatralo se je svu ribu Nikoljskog ribhoza u jesen 1937. g. zdravom, a dio rada na promatranju bolesti prenesen je na susjedne ekonomije (Jažebice, Ustoronje i Zavisocje), gdje je te godine harala zaraza. Istraživanja su u Jažebicama počela pri koncu mrijesta. Riba je započela mrijest sa lakim znacima zaraze, a mrijest se je odvijao sa velikim zakašnjenjem. Prigodom naglog nastupa toplih dana, poslije velike studeni (8. juna), počelo je ugibanje matica sa veoma jasnim znakovima bolesti, (rane, mnoge od njih duboke do trbušne šupljine, crvenilo itd.). Uginulo je 60% ribe, a preostale matice su premještene u jedan veliki ribnjak, gdje su se oporavile i izvršile divlji mrijest. Na žalost ove preboljele matice nisu na jesen sačuvane prigodom izlovljavanja.

Prvi kontrolni lovovi (koncem jula) u toviljnjacima pokazali su, da je riba gotovo sva uginula s razloga, koji nije potpuno razjašnjen, ali vjerovatno nije u vezi sa ovom zarazom. Isti slučaj je bio sa godišnjacima iz Jažebica prevezenim u proljeće 1937. g. u Zavisocje, Ustoronje i Nikoljski ribhoz. U svima tima ribhozima kod uginule ribe su opažene izmjenne i nekroza škržnih listića. Uzroci toga uginuća posebno se proučavaju. Međutim zaraza vodenom trbušnom bolešću promatrana je i u Ustoronju i u Zavisocju. U jesen prigodom izlovljavanja bilo je samo pojedinačnih slučajeva zaraze.

God. 1938. VNIORH nije po planu imao da radi u ribhozima Lenjingradske oblasti, ali ipak su pronađena sredstva i mogućnosti za dalje promatranje. U proljeće je stariji laborant V. E. Boljšakova putovala u Nikoljski ribhoz gdje je pregledala sve šarane poslije zimovanja. Nikakvih znakova zaraze nije pronašla. Matice, koje su bile g. 1936. zaražene, mrijestile su se dobro pa i poslije mrijesta nisu pokazivale nikakvih znakova zaraze. Prema podacima, koji su primljeni tokom ljeta 1936. god. a također i u jesen, nije na Nikoljskom ribhozu primjećena zaraza.

U drugim ribhozima 1936. nisu vršena promatranja, samo su u mjesecu julu iz Ribhozov Jažebice i Zavisocje dostavljeni godišnjaci u formalinu sa očitim znakovima zaraze. Ipak prema izvještaju Lenribvodtresta gubici su bili razmjerno neznatni.

Trbušna vodena bolest (zaraza) šarana u Lenjingrad. oblasti

Među šaranima po ribhozima SSSR za posljednjih 5 godina (štampano 1939. god. — Primj. prevod.) raširila se je zarazna trbušna vodena bolest, koje ranije nije bilo. Ova bolest se javlja u obliku pošasti. Ova oštra i poluoštra zarazna bolest kod šarana se pojavljuje sa znakovima upale vanjskog pokrova tijela unutarnjih organa.

Bolest se odvijaju u veoma aktivnom obliku u glavnom u ljetnim mjesecima. U jesen, sa nastupom hladnoće, ona počinje da slabi i njeni vanjski znakovi u to doba nisu tako izraziti.

Međutim ipak ima slučajeva, da je ova bolest u zaraženim ribhozima, bez obzira na sniženu (jesensku) temperaturu, dovodila do nove provale u oštrom obliku i to među šaranima, koji su bili do toga časa po izgledu

zdravi. To se opaža često tamo, gdje se šarani drže zbijeni u uskom prostoru i velikoj masi, dok čekaju na otpremu u potrošnju. (Galovkov, Saveljev, Gusjeva). Ima također podataka (Pješkov) da se ova bolest može pojaviti na šaranima i kod veoma niske temperature t. j. zimi. Gornja slika bolesti osniva se na promatranju infekcije u Nikoljskom ribhozu tokom dviju godina.

Zaražljivost po vrsti

Promatranja bolesti vršena su na kulturnim šaranima koji u jakoj mjeri stradaju od ove bolesti. Javlja se međutim pitanje, da li je ova zaraza samo bolest kulturnih šarana (uzgojenih šarana) ili ona napada u ovoj ili onoj mjeri i divlje šaranske ribe, na primjer, karase, deverilke, linjake itd. Ovo je pitanje vezano sa zaražljivošću raznih vrsta prema ovoj infekciji. Na osnovu promatranja i izvršenih pokusa može se smatrati, da je nezaražljivost divljih riba prema ovoj bolesti samo relativna. Kao potvrda služi primjer bolesti među deverilkama u Azovskom moru ljetom 1937. god. Bolest se je odvijala na poseban način, ali sa velikom sumnjom, da se radi upravo o toj zarazi. Sumnja je pojačana činjenicom, da je u isto doba i u istom predjelu Azovskog mora opažena pošast među divljim šaranima, koji su ugibali sa vanjskim znakovima zarazne trbušne vodene bolesti.

Prema podacima M. A. Pješkova, ova se bolest javlja i na deverilkama, linjacima i kako se čini, također i na štukama. Druga divlja riba, kao grgeč i uklitja, nije zaražljiva.

Zaražljivost unutar vrste

Zaražljive su ovom bolešću različne rase kulturnog (uzgojnog ili ribnjačkog) šarana, jednako kao i divlji šaran. To potvrđuju promatranja bolesti kod šarana-taparavancu, koji su dopremljeni u Nikoljski ribhoz. S druge strane to dokazuju slučajevi ove bolesti među divljim šaranima Azovskog mora, koji su promatrani u jesen 1936. g., ljeti 1937. i 1938. g. a također i zaraza ovom bolešću divljih šarana u delti Volge ljeti 1936. god. Pitanje o zaražljivosti kod raznih rasa ribnjačkog šarana ukazuje se u slijedećem obliku: Jalko su zaražljivi galicijski šarani, kod kojih se vanjski znakovi bolesti pojavljuju u osobito jakoj formi (hiperemija kože, rane). Ljuskavi šarani i križanci su manje zaražljivi (osjetljivi) prema ovoj bolesti, što pokazuju i slabiji vanjski znakovi, manje otvorenih rana. Ipak treba smatrati da se uzrok ove razlike u vanjskim znakovima bolesti sastoji u pomanjkanju ljusaka kod golih šarana, jer vjerovatno ljuske kod ljuskavih šarana donekle zadržavaju ili usporavaju stvaranje rana.

Prema opažanjima na Nikoljskom ribhozu među ribnjačkim šaranima (kulturnim, uzgojnim), divljima i križancima, može se zaključiti da su divlji i križanci manje zaražljivi. Procenat zaražavanja bolešću kod divljih križanaca iznosi 0.3 do 0.7%, a kod galicijskog više od 12%. U pojedinim ribnjacima bio je procenat još veći. Uspoređivanjem ustanovljeno je, da su u istom ribnjaku, dakle u istim hidrokemijskim i temperaturnim uslovima, odrasli galicijski šarani imali 38.4—45% bolesnih, odrasli križanci 1.2% i konačno taparavanci (šarani) 0.8%.

Zaražljivost prema starosti

Pored zaražljivosti unutar vrste, možemo govoriti i o zaražljivosti prema starosti ribe, odnosno prema dobi života. Pokazalo se je, da su najosjetljiviji trogodišnjaci i stariji. Dvogodišnjaci i jednogodišnjaci su znatno manje zaražljivi ili osjetljivi prema ovoj bolesti.

Trogodišnjaci i stariji dali su ljeti 52% bolesnih, dvogodišnjaci dali su ljeti u srednjem 2% bolesnih, dok ovogodišnjaci daju najmanje bolesnih. U drugom slučaju dali su dvogodišnjaci 26% bolesnih u istom ribnjaku, gdje je bilo 5% bolesnih trogodišnjaka. Ovaj posebni slučaj izgleda da je nastao uslijed toga, što su dvogodišnjaci bili već predraspoloženi prema zarazi i zarazili su se od trogodišnjaka.

Povijest širenja zaraze

Prema podacima P. F. Domračeva već je god. 1915. opažena ova zaraza u bivšoj Vitebskoj guberniji na šaranima u jednom privatnom ribnjačarstvu, kamo je bila prenesena sa rasplodnim materijalom iz biv. Kurlandske gubernije. Vanjski znakovi ove bolesti imali su donekle drugačiji karakter nego imaju danas. Tadanja bolest imade sličnosti sa bolešću opisanom po Spiekermanu i Thienemannu, koju izaziva Bacterium Pseudomonas f. plehniae i koja po našem mišljenju nije ista kao sadanja bolest, koju smo promatrali u Lenjingradskoj oblasti.

Prodiranje ovog posljednjeg tipa po našem mišljenju išlo je sa zapada na istok. God. 1930. dovezene su na Ukrajinu matice preko granice, a u isto vrijeme je u Njemačkoj vladala ova bolest, što se vidi i po radovima Plehnove, Schäperclausa i drugih.

Po tome može se pretpostavljati da je ova zaraza u Sovjetski Savez unesena iz Njemačke. Nema sumnje da su neke bolesti prodrle k nama sa zapada, jer inostrani trgovci, prodavajući nama šarane, jedva da su se brinuli za zdravstveno stanje prođane ribe.

God. 1932. uvezeno je iz Saske kroz Latviju kroz stanicu Sebež 30 kom. šarana lauzičke rase (Lausitz). I ova pošiljka je mogla da unese zarazu u Sovjetski Savez.

Širenje zaraze u samom Sovjetskom Savezu išlo je sa Ukrajine preko rasplodnog materijala u različne ribhoze Azovsko-Črnomorskog i Sjeverokavkaskog kraja, gdje je prema podacima primljenim god. 1935.—1936. bjesnila zaraza u Fastovskom ribhozu u Krasnodarskom kraju i u selu Elagodarnom Ordžonikidzevskog kraja. God. 1933. iz ribhoza »10-godišnjica Oktobra« u Sjeverokavkaskom kraju, prevezene su matice u ribhoz Njiva, Voroneške oblasti, gdje se je god. 1935. pojavila ova zaraza.

Na taj način postaje jasno, kako se je ova zaraza pojavila najprije u ribhozima Sjeverokavkaskog kraja, a tek poslije u Voroneškoj oblasti.

God. 1933. u ribhozu Njeprejka, u Moskovskoj oblasti, buknila je zaraza šarana i zahvatila sve ribhoze Moskovske oblasti. Iz Njeprejke je prebačen rasplodni materijal god. 1934. u Nikoljski ribhoz kao i u druge ribhoze Lenjingradске oblasti, gdje je god. 1935. među maticama šaranima buknila silna zaraza. Nejasnim ostaje pitanje, kako je prodrila ova zaraza u Moskovsku oblast. Može biti da je onamo prenesena sa godišnjacima iz Ukrajine. Podataka o tome nemamo. Nijedan ribhoz iz Moskovske oblasti nije na naša anketna pitanja odgovorio.

Ova oblast je bila prenesena također i u Uralsku oblast, u kojoj je ljeti 1936. god. prema podacima V. I. Saveljeva primjećena zaraza na šaranima. Onamo je mogla prodrijeti bilo iz Saraitovskog kraja iz Tjeplovskog uzgajališta, bilo iz Kapitonovskog uzgajališta (Čkalovska oblast), jer su ovi međusobno se snabdijevali rasplodnim materijalom, a zaraza je bila u svima primjećena.

U oktobru 1936. god. ustanovio je Prof. Dogelj razazu na divljim šaranima u Azovskom moru. Ova pojava je jasna, ako se uzme u obzir, da na rijeci Jej leži Fastovski ribhoz, gdje je tokom nekoliko godina harala

ova zaraza. Rijeka Jej utječe u Azovsko more. U mjesecu junu 1936. god. buknila je zaraza među divljim šaranima u delti Volge, kamo je bila prenesena iz Moskve god. 1933.

Očito je, da ova zaraza nije lokalna bolest, nego ona zahvaća iz godine u godinu sve nove i nove predjele Sovjetskog Saveza pa je iz ribnjaka prešla i u otvorene vode, na primjer u deltu Volge i Azovsko more. Nema sumnje da je ta bolest postala opasnom za ribarsku privredu u cjelini, a napose za uzgoj ribe u ribnjacima. Da bi se zaustavilo njeno dalje teritorijalno širenje i da bi se, konačno, moglo svladati je kao infekciju, neophodno su hitne i odlučne mjere.

Šteta od zaraze u Lenjingradskoj oblasti

Nema sumnje o tome, da uslijed ove zaraze uzgoj riba trpi veoma veliku štetu zbog toga, što znatan procenat šarana ugiba. Osobito su veliki gubici u zaraženim ribhozima za vrijeme ljeta. Prema prikupljenim podacima ljetni gubitak je na Nikoljskom ribhozu iznosio prosječno 48.2% kod matice šarana, a kod trogodišnjaka 83%.

Podaci o gubicima mlađa i ovogodišnjaka tokom ljeta jednaki su na zaraženim kao i na nezaraženim ribhozima Lenjingradске oblasti. Prema tome je jasno, da ti gubici nastaju kod mlađa i ovogodišnjaka iz drugih razloga, a ne uslijed ove zaraze.

Prema iznesenim podacima potpuno je jasno, kako je u materijalnom pogledu ova šteta velika. Tima gubicima nije međutim završen niz gubitaka, jer infekcija komplikira realizaciju proizvodnje, tim više što se zaraženi šaran vozi na tržište ne u živom, nego mrtvom stanju i uslijed toga postizava manju cijenu. Bolesna riba nije poželjna za potrošača, koji je gleda, zbog rana i ružnog izgleda pa i to snižava njenu vrijednost.

Što pogoduje širenju zaraze

Prevoz ribe iz zaraženih rajona u nezaražene, osobito u obliku rasplodnog materijala, veoma pogoduje širenju bolesti. Iako su poduzete stanovite mjere opreza i dezinfekcija alata i pribora, ipak je uz današnji sistem ribnjaka teško provesti cijeli sistem dezinfekcije. Potpuno pomanjkanje posebnih velikih ribnjaka za karantenu, kroz koju bi trebala da prođe sva riba, također pogoduje bolesti. Konačno, ne provode se svuda instrukcije po pitanju držanja i prevoza ribe.

Skučeno držanje ribe i kontakt bolesne ribe sa zdravom, u velikoj mjeri pogoduje širenju bolesti unutar samoga ribhoza, naročito prigodom jesenskog izlovljavanja ribnjaka. Smještaj ribe, po vanjskom izgledu zdrave, u tijesni prostor i u velikoj masi, do vodi često do masovne pojave zaraze. Primjerom može da posluži slučaj ribhoza Jaželbice god. 1935., gdje je očividno kod pojedinih šarana postojala bolest u latentnom stanju, ali je uslijed zbijenosti šarana u tijesnom prostoru infekcija brzo zahvatila masu ribe. To isto se je dogodilo u tom ribhozu god. 1937.

Osim kontakta pogoduje širenju zaraze i traumatizacija riba uslijed neopreznog baratanja s ribom prigodom smještaja. Promatranje je pokazalo, da uslijed tijesnog prostora i zaraza napada i starije ribe, koje su manje podvrgnute zarazi, kao i križance i taparavanske sazane.

Također je veoma štetna zamuljenost, nanos u ribnjacima i pomanjkanje dovoda vode.

Temperaturni uslovi su veoma važni, jer se ova bolest razvija kod stanovitog optimuma temperature. Ugibanje šarana obično počinje kod temperature od 13 do 15°C a temperatura od 20—21°C je optimalna za

širenje zaraze. Temperatura viša od 21°C već smanjuje pogodnosti razvoja zaraze. Ovu tvrdnju osnivamo na slijedećim podacima: Optimalni razvoj pretpostavljenog uzročnika ove bolesti kod šarana — *Pseudomonas*, prema podacima iz literature i podacima našeg laboratorija, nalazi se oko 20—21°C. Skrižaljke sastavljene na Nikolj-skom ribhozu dokazuju našu tvrdnju i zavisnost najvećih gubitaka šarana od spomenute optimalne temperature. Već su navedeni primjeri, koji pokazuju, da postoje i izuzetci u pogledu temperature i njenog optimuma, vjerovatno uslijed toga, što pojava bolesti zavisi od skupine raznih faktora, od kojih jedni djeluju pozitivno, a drugi negativno.

Klinički znakovi zaraze i njena dva tipa

Gnojna zaraza. Prema njemačkim podacima postoji dvojaka bakterijalna zaraza. Jedna ima uzročnika u nepokretnoj i štapičastoj *Bacterium cyprinica*, koju je 1903. god. opisala Marijana Plehn. Kod druge je uzročnik pokretna bakterija *Pseudomonas plehniae*, koju su našli god. 1911. Spiekerman i Thienemann i koja izaziva gnojnu zarazu. Oba uzročnika međusobno se razlikuju nizom biokemijskih svojstava. Posljednji autori ukazuju kod bolesnih šarana na silno crvenilo trbušnih stijenka, sraščivanje pod njima svih unutarnjih organa među sobom i sa tjelesnim stijenka pomoću vlaknatih spojki i ispuštanje šupljina gustim gnojem. Uslijed toga ovaj tip zaraze po njemačkim autorima sastoji se prvenstveno od upale trbuha, iza koje slijedi opća infekcija. Taj tip gnojne infekcije, u koliko je poznato, u Sovjetskom Savezu nije primijećen, osim sumnjivog slučaja, koji je opisan po Domračevu god. 1915.

Tipična crvena zaraza (krasnuha). U različnim krajevima SSSR promatrana je ili opažena pošt, koja ima karakter tipične crvene zaraze (krasnuha), kako je mi nazivamo. Pri pojavi ovoga tipa zaraze nema gustoga gnoja u trbušnoj šupljini. Može se jedino naći manja količina vodenaste mutne ili crvenkaste tekućine, ali gnoja nema. Kod kliničkog opisa crvene zaraze šarana, koja je promatrana god. 1935. u ribhozima Lenjingradске oblasti, ponajprije pada u oči, da se bolesne ribe mlitavo kreću i da plivaju na površini vode. Na trbušnoj strani i bokovima opaža se hiperemija kože, češće na repnom dijelu tijela. Tokom daljeg razvoja bolesti pojavljuju se rane nepravilnog oblika, rjeđe okrugle. Rane imaju površinski karakter i ne razaraju muskulaturu, nego samo epidermu i potkožni spojni sloj. Razaranja muskulature primijećeno je samo u rijetkim slučajevima. Bilo je slučajeva razaranja repnog korijena i stvaranja jame. Osim rana, često se nalazi na slučajevima razaranja analne peraje, osobito prvog njegovog traka. Analni otvor je upaljen i često je njegov završni dio ispupčen. Opaža se i kostrušenje ljusaka te izbuljene oči.

Ovaj oblik bolesti konstatiran je na šaranima razne dobe.

Kod jednogodišnjaka nikada nismo našli rane na površini tijela, naprotiv kod njih smo nalazili pjege po cijeloj površini, a katkada i na perajama. Samo kod pojedinih jednogodišnjaka bilo je rana na škržnim poklopcima.

Ovaj opis bolesti odgovara većini slučajeva, iako se katkada nalaze neke različnosti. Takav je slučaj bio god. 1937. u ribhozu Ustorenje, gdje se je u jednom ribnjaku pojavila rijetka slika bolesti. Tu su ribe imale izvana na obim stranama tijela opću hiperemiju, žarko crvenilo. Kod toga se je koža lako gulila, a unutarnji organi nisu pokazivali nikakvih promjena.

Patološko-anatomska slika

Prigodom paranja bolesnih šarana nalazi se upala trbušne šupljine i probavnog sistema. Sluznica probavila je ružičaste, mjestimično jarko crvene boje. Bubrezi su tamno crveni kao višnje, natekli (povećani) i kao napunjeni krvlju. Slezina nije pokazivala promjena. Jetra su sivo-smeđe boje, i kod dodira se raspadaju. Žučni mjehur je povećan. U trbušnoj šupljini nalazi se po nešto krvave tekućine, a gnoja nismo nalazili. Kod ovogodišnjaka smo pri paranju nalazili samo nešto sukarvice bez promjena na drugim organima.

Geografske razlike

U raznim krajevima Evrope, što više i u raznim krajevima Sovjetskog Saveza ova se zaraza razlikuje cijelini nizom znakova.

1. **Njemačka crvena zaraza (krasnuha)** u tom obliku, kako je opisana po Plehnovoj, Schäperclausu i dr., potpuno odgovara opisu, ali netko tamo niti razaranja peraja.

2. **Pjegava crvena zaraza (krasnuha).** Pod tim terminom razumijemo varijantu zaraze raširene u Sovjetskom Savezu. Odlikuje se pojavom rana na površini tijela i može se podijeliti na dvije kategorije.

a) **Sjeverna crvena zaraza (krasnuha),** ustanovljena i proučena u nizu ribhoza Lenjingradске oblasti. Rane i povrede kože opažaju se samo kod starijih riba, kod ovogodišnjaka male ranice (na škržnim poklopcima) samo u pojedinim slučajevima. Prema tome kod sjevernog oblika vanjska slika se donekle razlikuje u zavisnosti od starosti riba.

b) **južna crvena zaraza (krasnuha)** po nazivu ne odgovara potpuno točno, jer je osim južnih krajeva (Sjeverni Kavkaz, Azovski bazein, Srednja Volga) opažena i u Moskovskoj oblasti t. j. ona prodiru i daleko na sjever. Taj oblik bolesti izaziva rane i razaranje kože već i u ovogodišnjaka, kao što smo ustanovili na ribama sa Sjevernog Kavkaza. Prema tome kod južnog oblika bolest se pojavljuje na ribama razne starosti u istom tipu.

Uzročnik crvene zaraze (krasnuhe)

Bez obzira na to, što je ovo infekciозна bolest, njen uzročnik nije do sada još dovoljno razjašnjen. Većina autora smatra da je uzročnik tipične crvene zaraze *Pseudomonas punctata* u raznim varijetetima. Međutim postoje i drugačija mišljenja.

Pješkov smatra da je uzročnik ove bolesti jedan virus. On je pronašao u mozgu i prigodom izučavanja histologije rana na koži, stanovite urasline u veličini od 1.5 do 3 mikrona. Urasline su se nalazile pojedinačno i u skupinama kod bolesnih riba. Međutim takve urasline nisu pronađene kod pokusno zaraženih šarana sa *Pseudomonas* u laboratoriju. Naprotiv prigodom zajedničkog držanja zdrave i bolesne ribe u ribnjacima Pješkov je našao kod zdravih riba, a poslije i kod naknadno oboljelih iste urasline, dok bakterija nije pronašao ni kod bolesnih ni kod zdravih. Ovi važni podaci ostali su do sada na žalost neprovjereni.

God. 1935. tražen je uzročnik ove bolesti među anaerobnim bakterijama. Obzirom na činjenicu, što se kod pojave stanovite bolesti u bolesnom organizmu razvija velika količina bakterija određene vrste, očekivalo se je, da će u organizmu bolesne ribe biti u masama *Pseudomonas punctata*. Ipak ustanovljeno je da se *Pseudomonas* u takvom organizmu može naći samo u malom procentu ispitanih primjeraka.

Pored toga, ako uvažimo činjenicu da su i Pješkov i Schäperclaus nalazili *Pseudomonas* u slobodnoj bakte-

rijalnoj flori slatkih voda, a isto tako poznato je, da u različnim unutarnjim organima zdravih riba nalazimo česte različne bakterije, te pitanje *Pseudomonas* kao uzročnika crvene zaraze dolazi pod sumnju. Nameće se pretpostavka da *Pseudomonas*, kao ječlan od saprofita, od vremena do vremena naseli se u ribi. U prilog te pretpostavke govore naša opažanja na divljim ribama u jezerima Karelije i na bolesnim šaranima u Azovskom moru: u kulturama dobivenim iz raznih organa, nalazili smo veoma raznolikarnu mikrofloru bakterija. Prema tome može se dopustiti pomisao, da crvena riblja zaraza ne nastaje jedino uslijed *Pseudomonasa*, nego uslijed kombinacije nekih suputnih bakterija ili virusa.

Sanitarno-profilaktičke mjere

Sanitarne mjere sastoje se s jedne strane u borbi sa bolešću, kada se pojavi, a sa druge strane, u spriječavanju same pojave bolesti. Mjere za likvidaciju bolesti su tim uspješnije, čim ranije bude ustanovljena infekcija i čim brže budu zdrave ribe izolirane od bolesnih. U cilju spriječavanja prenosa zaraze treba biti vanredno oprezan prigodom otpreme ribe iz jednog ribnjačarstva (ekonomije, gospodarstva) u drugo i stavljati ribe u karantenu u novom boravištu. Neophodno je točno pregledati svu ribu prigodom izlovljavanja, bilo u koje godišnje doba, i svaku sumnjivu ribu odmah odvajati, isto tako kao i ribe sa traumatičnim povredama, koje u nepovoljnim uvjetima mogu pogodovati razvoju različitih infekcija. Potrebno je višenje dezinfekcije u svakom sumnjivom slučaju bolesti, prigodom prevoza ribe itd. Naročito treba istaći jedan moment. Postojeći sistem ribnjaka nije ni izdaleka prilagođen za provođenje sanitarno-profilaktičkih mjera, jer ne postoje ribnjaci za karantenu i izolaciju, ne postoje naročiti alati, odnosno velika količina alata i pribora, tako da bi za svaki ribnjak ili grupu ribnjaka, bio određen poseban alat, koji se ne prenosi dalje. Usprkos tih nedostataka postojećeg sistema ribnjaka, treba ipak prigodom svake pojave bolesti, bez obzira na pomanjkanje karantenskih ribnjaka i ribnjaka za izolaciju, poduzimati sve moguće mjere za likvidaciju zaraze. Uspjeh se može postići, što je dokazano primjenom takvih mjera na Nikoljskom ribhozu, gdje je potpuno iskorjenjena ova zaraza.

To je bilo postignuto putem najtočnijeg škartiranja svake ma i najmanje sumnjive ribe, pravovremene potpune izolacije bolesnih riba od zdravih, prekida svake otpreme ribe iz jednog ribhoza u drugi itd. Na taj način po primjeru Nikoljskog ribhoza vidimo, da ovakve mjere, iako nisu potpune, ipak daju dobre rezultate.

Imunitet

Nalazili smo ribe, koje su preboljele ovu zarazu i postale nezaražljivost na Nikoljskom ribhozu, u toku triju godina, od 1936. do 1938.

God. 1936. obolile su matice i ostala riba na aktivnoj formi ove zaraze već u rano proljeće od 27. IV. do 5. V. Zaraza je trajala i za vrijeme mriješta iako je mriješt prošao uspješno, a mlađ je dobro rasao i napredovao. Međutim je zaraza i nadalje harala među maticama. U mjesecu julu bolest je oslabila i opaženo je zarubljanje rana, dok je kod nekih primjeraka istodobno sa zarubljanjem rana došlo do stvaranja novih rana, uslijed recidiva bolesti tokom ljeta. Do jeseni ove su se matice oporavile pa su bile obilježene i stavljene u zimovnjak. U proljeće prigodom pregleda nijedna matrica nije bila bolesna pa ni slijedećih godina, iako je na susjednim ribhozima zaraza harala svom silom. Ova opažanja daju nam pravo pretpostavljati,

da su šarani, prebolivši zarazu, postali imuni. U tom pogledu ćemo nastaviti naša promatranja.

Posebno treba postaviti pitanje o ljuskavim šaranima, maticama, jer smo ustanovili, da su u istim uvjetima, ostajali zdravi, te ih smatramo manje zaražljivima.

Zaključci

1. Crvena riblja zaraza (krasnuha) nije infektivna bolest šarana, a njezin uzročnik dosada nije potpuno sigurno ustanovljen, iako mnogi autori smatraju da je *Pseudomonas punctata* u raznim varijetetima taj uzročnik.

2. Najjače su podvrgnuti ovoj zarazi uzgojne kulture rase šarana (galicijski goli), a manje su osjetljivi divlji šarani. Jače su zaražljivi stariji šarani, počevši od trogodišnjaka i stariji. Dvogodišnjaci i jednogodišnjaci su manje osjetljivi.

3. Crvena riblja zaraza širila se je u Sovjetskom Savezu sa zapada na istok i za 4 godine zahvatila je cijelo područje Sovjetskog Saveza, nanoseći veliku štetu, uslijed uginuća ribe, naročito matice šarana. Smanjivana je tržišna vrijednost ribe, koja je silom prilika dolazila na tržište u neživom stanju.

4. Širenju ove zaraze pogoduju slijedeće okolnosti: 1. Prevoz riba iz jednog ribhoza u drugi. 2. Zbijanje ribe u uski prostor prigodom izlovljavanja i spremanja na zimovanje. 3. Pomanjkanje strujanja vode, zamuljenost ribnjaka i stvaranje nanosa u ribnjacima. 4. Temperaturni optimum od 20—21°C, koji stvara najbolje uslove za širenje zaraze u ribnjacima i koji daje najveći gubitak na uginulim ribama.

Imade izuzetaka na primjer u jesen kod niske temperature, kada jaču ulogu ima skućeni prostor.

5. Crvena riblja zaraza klinički se odvija raznoliko kod grupa riba po starosti: 1. matice dobivaju silnu hiperemiju, rane po tijelu, osobito po stranama, bliže repu. Javlja se i kostrušenje ljusaka kod ljuskavih šarana i katkada rane. 2. kod dvogodišnjaka bolest se odvija nešto drugačije, ponajviše se ograničava na silnu hiperemiju, a samo pojedini primjerci dobivaju rane po trbuhu i bokovima. Samo u slučaju osobito jake poštasti javljaju se i kod dvogodišnjaka rane po tijelu. 3. kod ovogodišnjaka nalaze se samo pjege. krvavi izljevi na koži i rijetke rane na škarnim poklopcima kod zaraze sjevernog tipa. Naprotiv kod zaraze južnog tipa javljaju se i kod ovogodišnjaka ranice, karakteristične kod oba tipa (južnog i sjevernog) na maticama.

6. Patološko-anatomska slika nema uvijek jednak karakter kod riba svih grupa starosti. Sukrvice i vodenasta tekućina u trbušnoj šupljini, mrvljenje jetara i bubrega, opaža se u glavnom kod starijih riba. Kod ovogodišnjaka, osim neznatne količine vodenaste tekućine u trbušnoj šupljini, drugih nenormalnih znakova nije primijećeno.

7. postoje tri geografske raznovidnosti crvene riblje zaraze

- njemačka, karakteristična za Njemačku
- sjeverna pjegava, raširena u Sovjetskom Savezu
- južna pjegava, također raširena u Sovjetskom Savezu

8. Na osnovu naših opažanja tokom triju godina u Nikoljskom ribhozu, zaključujemo, da je moguće postizavanje imuniteta šarana prema ponovnoj zarazi ovom bolešću.

9. Pomoću određenih sanitarno-profilaktičkih mjera moguće je likvidirati ovu bolest kod šarana, kako je to dokazano u Nikoljskom ribhozu.

Z. T.