

stručnjaka, kojih već danas ima skoro svaka republika, istina u minimalnom broju, i koji će se u svakom konkretnom slučaju rado odazvati pozivu zadruga.

Ovdje treba naročito naglasiti i podvući ogromnu korist koju bi imale zadruge od izgradnje zadružnih ribnjaka i gajenja riba. Odavno je već poznato, da u čitavoj poljoprivrednoj proizvodnji, gajenje riba u ribnjacima predstavlja najracionalniji i najrentabilniji način iskorišćavanja zemljišta. Gajenje riba u ribnjacima, za razliku od ostalih grana poljoprivredne proizvodnje, zahteva po jednom hektaru vodene površine samo 0.3 radnika preko cele godine, a daje prinos ribljeg mesa u količini od 500—800 kgr. po jednom hektaru. Ako se uzme u obzir vrednost utroška radne snage i materijala, administracije i drugih troškova u godišnjem procesu proizvodnje šarana, i prosečne vrednosti ribe na tržištu, odmah se jasno uočava visoka rentabilnost ove privredne grane. Otuda i nije čudo, što su ribnjaci u društvenom planu opterećeni većom stopom akumulacije i fondova od ostale poljoprivrede.

Pored gajenja riba u ribnjacima, orijentacioni plan predviđa visoko učešće zadružnih organizacija u iskorišćavanju naših velikih ribolovnih voda, moćnih tekućica, kao Dunava, Save, Drave, Tise, Morave, itd. kao i naših velikih jezera. Sa dobro postavljenom organizacijom rada, savremenom opremom i tehničkom i odgovarajućom brigom za zaštitu ribolovnih područja i dobrom i smišljenom zadružnom trgovinom ribe, naše zadrugarstvo u ri-

barstvu otvorenih voda i jezera, može sa lakoćom u saradnji sa državnim sektorom ribarstva ne samo izvršiti orijentacioni plan, nego ga i premašiti.

Još jedno ogromno polje rada u ribarstvu u vezi sa izvršenjem orijentacionog plana razvitka ribarstva FNRJ stoji baš pred zadružnim organizacijama. To polje rada je iskorišćavanje nusprodukata u ribarstvu. Ovde dolazi na prvo mesto u obzir rakolov, školjkolov i lov pijavica. Rakovi, školjke i pijavice su od izvanrednog značaja i to rakovi i pijavice kao veoma cenjeni izvozni artikli, a školjke kao sirovina za našu domaću industriju.

Dovoljno je napomenuti da se samo realizacijom proizvodnje rakova i pijavica može ostvariti izvoz u vrednosti od preko 63.000.000 deviznih dinara. Ulov rakova i pijavica je potpuno jednostavan i lak posao, ne zahteva nikakve investicije, a troškovi ulova su minimalni. Kod dobro sprovedene organizacije rada i omasovljenja ovoga posla kroz zadružne organizacije predviđene količine po orijentacionom planu bi mogle biti i prebačene.

Ako se svemu ovom doda još i domaća prerada ribe na savremenoj tehnološkoj osnovi, koju zadružne organizacije mogu u sklopu svojih ostalih prerađivačkih delatnosti da ostvare, onda se tek u punoj svetlosti može sagledati mesto i uloga zadrugarstva u slatkovodnom ribarstvu FNRJ kao važnog činioca u ostvarenju orijentacionog plana unapređenja ribarstva.

Mihajlo Ristić

## CRIJEVNE INVAZIJE HELMINTIMA U RIBA

Parasitske su invazije u riba veoma česte. Jedan je od glavnih razloga tome taj, što je prijelaz i prijenos parazita i njihovih razvojnih stadija u vodi mnogo lakši nego kod životinja na kopnu. U ribogojilištima je ta mogućnost još veća, jer je tamo na manjem prostoru smješten veći broj riba. Za širenje parasitskih bolesti je od naročite važnosti i to, da su neki crvići i račići, kojima se ribe hrane, zapravo nosioci razvojnih stadija nekih helminta.

U crijevima riba najčešće parazitiraju ovi helminti: trakavice, valjkasti crvi i kukcaši ili rilaši. Nažalost do sada imamo malo podataka o raširenosti tih crijevnih parazita kod naših riba. Među starijim podacima nalazi se onaj od M. Stossich<sup>1)</sup> o nalazu trakavice *Triaenophorus nodulosus* kod štuke (Zemun). Najviše podataka potječe od I. Babića<sup>2)</sup>. On je ustanovio ove crijevne parasite: kod vretenara *Echinorhynchus truttae* i *Pomphorhynchus laevis*; kod manjića *Ascaris mucronata*, *Acanthocephalus lucii*, *Echinorhynchus truttae* i *Pomphorhynchus laevis*; kod šarana *Caryophyllaeus laticeps*; kod mrene *Caryophyllaeus laticeps*, *Acanthocephalus anguillae* i *Pomphorhynchus laevis*; kod deverike *Caryophyllaeus laticeps*; kod crvenokice *Pomphorhynchus laevis*; kod kalifornijske pastreve *Neorhynchus rutili*; kod kečige *Pomphorhynchus laevis*. L. Hribar<sup>4)</sup> opisao je jaku invaziju

štuka sa trakavicom *Triaenophorus nodulosus* u Cerkničkom jezeru. W. L. Wisniewski<sup>5)</sup> i O. Šenk<sup>6)</sup> ustanovili su u rijeci Bosni crijevnu invaziju potočne pastreve, lipljana i barjaktarice trakavicom *Cyathocephalus truncatus*. Drugi točniji podaci mi nisu poznati. Poznato mi je, da O. Šenk u Sarajevu i D. Sinžar i Olivera Pantić u Beogradu vrše parasitološka istraživanja riba, pa ćemo tako uskoro imati i o raširenosti helminta bolju sliku. Svakako, da bi ta istraživanja u buduće trebalo vršiti još na široj osnovi. Na osnovu djelomičnog uvida koji imadem u našim šaranskim i pastrevskim ribogojilištima mogu reći, da su helmintske crijevne invazije u njima dosta rijetke. Kod velikog broja riba, koje sam secirao, ili uopće nije bilo parazita u crijevu ili ih je nađen tek manji broj. O parasitičkim invazijama u našim otvorenim vodama imadem do sada razmjerno malo podataka, no i na temelju tih oskudnih podataka možemo zaključiti, da su crijevne invazije raznim helmintima u riba otvorenih voda razmjerno česte i raširene.

1. Stossich, M.: Elminti della Croazia. Gl. hrv. naravosl. društva 129—136, 1890.

2. Babić, I.: Osvrt na članak Hribara: *Triaenophorus nodulosus* Paal. Jug. vet. glasnik 14 (1) 15—17, 1934.

3. Babić, I.: O nalazima entoparazitičkih crva kod slatkovodnih riba. Vet. arhiv 5 (8) 356—367, 1935.

4. Hribar, L.: *Triaenophorus nodulosus* Paal. Jug. vet. glasnik 13 (12) 408—310, 1933.

5. Wisniewski, L.: *Cyathocephalus truncatus* Pallas — ribljih paraziti iz Vrela Bosne. Ribarski list 7 (3/4), 1932.

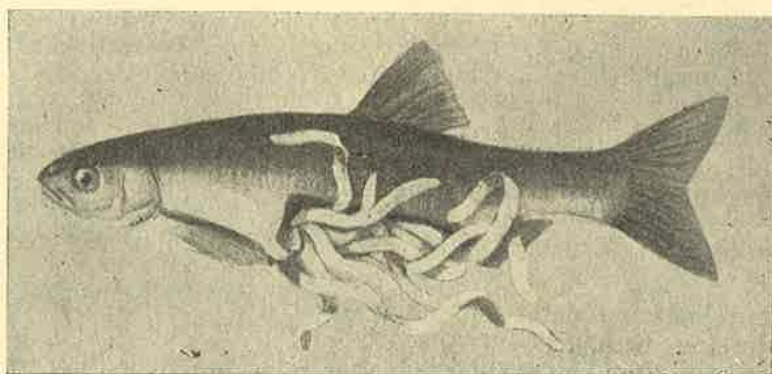
6. Šenk, O.: *Cyathocephalus truncatus* Pallas, raširenost u izvorskom dijelu rijeke Bosne. Veterinaria 1 (8/10) 740—751, 1952.

## TRAKAVICE

Trakavice, *Cestoda*, su dugoljasti plosnati helminti bjelkaste boje. Na njihovu prednjem kraju imaju siske, a i kukice, kojima se pričvršćuju za tkivo crijevne sluznice. Ostali dio tijela sastoji se iz članaka. Trakavice nemaju crijeva, već hranu upijaju kroz kožu. U člancima se obično nalazi muški i ženski spolni organ. Krajni članci trakavice se otkidaju i s njima zajedno izlaze jaja iz njihovog nosioca i dolaze u vodu. U crijevu riba parazitiraju mnoge vrste trakavica. Češća je trakavica *Caryophyllaeus laticeps*, malena trakavica, bez članaka, koju naročito nalazimo u crijevu šarana i deverike. Kod štuke često susrećemo trakavicu *Triaenophorus nodulosus*, koja je duga oko 30 cm, ima četiri kukice na prednjem kraju i veći broj članaka. Kod

jetru napadnutih riba u kojoj dalje rastu i izazivaju upalne promjene. Oko parazita stvara se vezivno-tkivna čahura, koja je često napunjena tekućinom. Parazit može i uginuti unutar stvorene ciste. Ove ciste vrše pritisak na ostalo tkivo, što štetno djeluje na funkciju jetre, na probavu i na opće zdravstveno stanje riba. Zbog tih promjena trbuh riba je često napet i povećan. Praktički su u tome pogledu važne štete koje mogu nastati u pastrvskom ribogojilištu, ako u dovodnoj vodi žive invadirane štuke. Ustanovljeno je, da se ti razvojni stadiji u pastrvama bolje razvijaju kod više temperature vode, nadalje kada pastrve gladuju, kao i u malim pastrvama ispod jedne godine starosti.

Opisat ću ukratko još jednu trakavicu koja ne živi u crijevu ribe, ali je inače veoma česta, a to je



Sl. 1. Trakavica *Ligula intestinalis* u trbušnoj šupljini uklije (po Hoferu)

pastrvskih riba je češća malena trakavica *Cyathocephalus truncatus*.

Razvoj trakavice je veoma složen. Obično se taj razvoj ne vrši u istoj životinji u kojoj živi dozrela trakavica. Trakavičine ličinke izlaze iz jajeta i dalje se razvijaju u raznim vodenim crvićima i račićima. Štukinjoj trakavici *Triaenophorus nodulosus* potrebna su za njezin razvoj dva posrednika. Prvi posrednici su sitni račići, a drugi su različite vrste riba koje se hrane tim račićima. Riba-nosilac se zaraži kada pojede prenosioca (račića, ribu) u kojem se dotična trakavica razvije, te u njezinu crijevu trakavica dozrije.

Manji broj trakavica u crijevu obično ne izaziva vidljivih poremetnja kod napadnute ribe. No prema iskustvu koje imamo kod ljudi i životinja ni to nije posve bezazleno, ali poremetnje i štete ostaju prikrivene. No jači se napad odrazuje štetno na ribu radi upalnih promjena koje trakavice uzrokuju u crijevu, radi oduzimanja hrane, začepljenja crijeva, pa i otrovnog djelovanja. Napadnute ribe slabije napreduju, mršave, a mišićje im postaje bljeđe. Do uginuća dolazi tek posve izuzetno kod veoma jake invazije mladih riba. No trakavice ne nanose samo štete kao zreli paraziti u crijevu riba, već štete mogu nanijeti i ličinke trakavica koje se razvijaju u ribama. Tako stariji stadiji trakavice *Triaenophorus nodulosus* ulaze s račićem u razne vrste riba i u njima se vrši njihov dalji razvoj. Ličinke ulaze u

remanasta trakavica, *Ligula intestinalis*. Duga je nekoliko desetaka centimetara, a razdioba na članke nije izvana vidljiva. Kao zreli parazit živi u crijevima vodenih ptica. Kao prvi posrednici za njezin razvoj služe maleni račići. Drugi posrednici su razne vrste riba, naročito šaranske, a veoma često deverika. U ribi se ličinka probije kroz stijenku crijeva, te se dalje razvija u slobodnoj tjelesnoj šupljini. Ovdje poprima potpuni oblik zrele trakavice, ali ne dozrije. Svakako, da veći broj tih prilično velikih trakavica u tjelesnoj šupljini štetno djeluje na invadiranu ribu, pa one slabije napreduju, a mogu i ugibati. Ova trakavica je česta u našim šaranskim ribogojilištima, a i u slobodnim vodama. Vodene ptice invadiraju se na taj način da pojedu napadnute ribe ili slobodne razvojne stadije trakavice. U crijevima ptica trakavica spolno dozrije, te stvara jaja kojima se opet zarazuju račići.

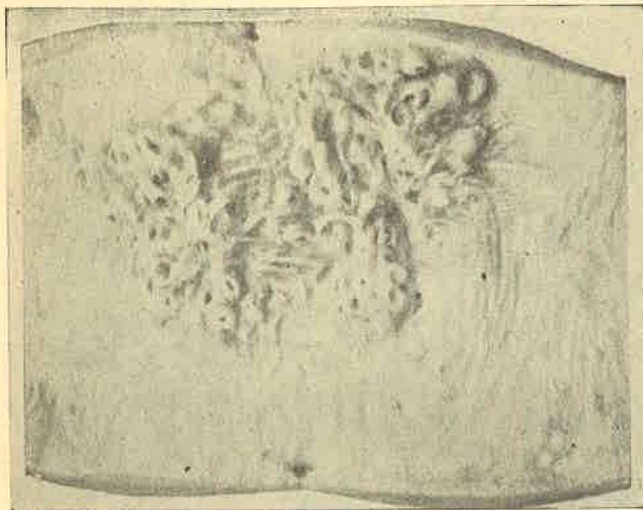
## VALJKASTI CRVI

Valjkasti crvi, *Nematoda*, su veoma česti nametnici riba. To su obli bjelkasti crvići, dugi oko nekoliko centimetara. Nije još dovoljno istraženo koje vrste parazitiraju u našim ribama. Ovi paraziti napadaju mnoge vrste riba. Dozrele ih nalazimo u crijevima i u drugim organima, pa i u slobodnoj trbušnoj šupljini. U ribama ne žive samo zreli paraziti već i njihove ličinke, koje možemo naći u svim organima riba. Zreli paraziti kao i njihove li-

činke uzrokuju upalne promjene u organima u kojima se nasele. Djelovanje na ribu ovisi o broju parazita. Ribe mogu mršaviti.

### KUKAŠI ILI RILAŠI

Kukaši ili rilaši, *Acanthocephala*, su valjkasti paraziti, dugi od nekoliko milimetara do nekoliko centimetara, koji na prednjem kraju imaju rilo s kukicama. Te kukice nalazimo u različitom broju i poređaju već prema pojedinoj vrsti kukaša.



Sl. 2. Sluznica crijeva štuke na mjestu gdje je bila pričvršćena trakavica *Triaenophorus crassus* (po Scheuringu)

Sa svojim se rilcem učvrste u sluznici crijeva. Kukaši nemaju crijeva, pa primaju hranu upijanjem kroz kožu. Njihova jaja izlaze s izmetinama u vodu. Kukaši moraju proći dosta složeni razvoj u nekim posrednicima (račići, ličinke kukaca, a i druge ribe). Tek kada riba-nosilac pojede jednu od tih invadiranih životinjica razvije se u njenu zreli crijevu zreli parazit.

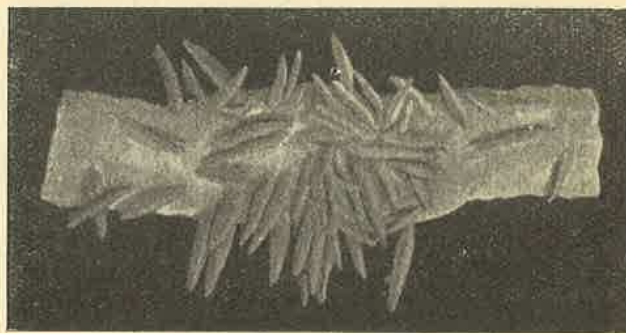
U crijevu riba parazitiraju brojne vrste kukaša. Jedna vrsta kukaša može parazitirati i kod više različitih vrsta riba, a i kod jedne vrste riba možemo naći razne vrste kukaša. No ipak neke vrste nalazimo pretežno kod određenih vrsta riba, kao na pr. *Echinorhynchus truttae* pretežno kod potočnih pastrva, *Neorhynchus rutili* kod kalifornijskih pastrva u ribogojilištima, *Acanthocephalus anguillae* kod jegulje, a *Pomphorhynchus laevis* kod mre-ne. Već prema dosadašnjim oskudnim podacima možemo zaključiti, da su kukaši kod naših pastrva dosta rašireni. Tako su na pr. jedne godine bile invadirane gotovo sve starije pastrve rijeke Gacke, a nađeni su ovi paraziti i u drugim slobodnim vodama. Rjeđe i u manjem broju nalazimo kukaše i u našim pastrvskim ribogojilištima.

Na mjestima gdje se kukaši sa svojim rilcem zariju u sluznicu crijeva nastaju upalne promjene, a vezivno tkivo počinje bujati. Kao i ostali paraziti, tako i kukaši u malom broju ne nanose vidnih promjena na ribi. Kod jakih invazija dolazi do upale crijeva i mršavljenja, a iznimno mogu u početku jake invazije ribe i ugibati.

### SUZBIJANJE I SPREČAVANJE

Kako nije moguće uništiti helminte u crijevima napadnutih riba, to ni liječenje riba praktički ne dolazi u obzir. Težište je sprečavanja helmintskih invazija u tome, da se prekine razvoj parazita u bilo kojoj njegovoj fazi. Kao što je poznato razvoj ličinaka mnogih parazita vrši se u raznim malim račićima i crvićima. Uništimo li njih, tada smo uništili i ličinke parazita i time prekinuli njihov daljnji razvoj. Nažalost u otvorenim vodama nemamo za to nikakvih mogućnosti. Naprotiv u ribogojilištima, naročito u šaranskim, postoje za to povoljni uvjeti. Ovi se posrednici a i slobodni razvojni stadiji parazita mogu uništiti isušivanjem tla ribnjaka. Kako je njima za život potrebna vlaga, to ugibaju brzo na suhom tlu. U depresijama gdje iza ispuštanja zaostaje voda i vlaga uništavaju se ovi posrednici vapnjenjem. Vapnjenjem zaostale vode povećava se znatno njezina lužnatost, a ta nepovoljno djeluje na ove životinjice. Isušenje i vapnjenje tla ribnjaka spada među veoma važne higijenske mjere. Sustavno provođenje tih mjera je i razlogom, da su danas mnoge parasitske invazije kod riba u ribnjacima gotovo nepoznate ili veoma rijetke, dok u prirodnim vodama neke od njih vladaju velikom žestinom. Te mjere treba provoditi tim prije, jer pomoću njih postaje tlo ribnjaka plodnije, pa voda u njemu imade više prirodne hrane, što je u šaranskim ribogojilištima veoma važno.

Preporuča se, da se u otvorenim vodama u kojima imade riba koje su u velikoj mjeri invadirane ovim parazitima. ribe u što većoj mjeri izlove, a da se kasnije ponovno nasade. To posebno vrijedi za



Sl. 3. Kukaš *Acanthocephalus anguillae* u crijevu mre-ne (po Bremseru)

štuke u kojima živi zrela trakavica *Triaenophorus nodulosus*. Štuke je najbolje izloviti u razdoblju od srpnja do prosinca, jer tada trakavice u njima još ne stvaraju jaja. Štuke treba izloviti i u onim vodama, kojima se opskrbljuju pastrvska ribogojilišta. Potrebno je svratiti pažnju i na parasitarne invazije u dovodnim vodama šaranskog ribogojilišta. U slučaju jače invazije potrebno je ribe izloviti.

Invazija riba remenastom trakavicom, *Ligula intestinalis*, se u šaranskim ribogojilištima uspješno suzbija i tamanjenjem vodenih ptica.

Prof. dr I. Tomašec