

rišćavanje jezera, ali da ono ipak ne pređe određenu granicu.

Što se tiče čisto naučnog rada, stanica je već u početku, u prvoj godini svog postojanja, imala zavidan uspjeh. Osim radova prof. Stankovića, koji su samo nastavak njegovih obimnih limnoloških studija Ohridskog jezera, u stanici su vršena i druga raznovrsna naučna ispitivanja. Već ljeti 1935. g. radila su u stanici 12-torica stranih naučnika, većinom Englezi. Njih je Ohridsko jezero privuklo svojim, možda jedinstvenim endemičnim formama živih bića u njemu. Ova obilna posjeta stranih naučnika najbolje pokazuje koliko se znatno interesuju krugovi limnologa za našu mladu stanicu.

Nije moguće ipak, da se prešuti jedan nedostatak u Ohridskoj stanici. A to je nedostatak jednog spremnog, stručno izučenog ribarskog biologa, koji bi stalno radio u stanici, i koji bi u toku cijele godine vršio neophodno potrebna, planski određena, ribarsko-biološka ispitivanja. Ali ima dobrih izgleda, da će se i ovaj nedostatak za kratko vrijeme popuniti i da će se tada rad stanice razvijati dalje, bez ikakvih smetnji. Sada, pored g. Ing. Mi-

trovića, ribarskog referenta, stanica ima svog stalnog ribarskog majstora i dva ribara. Ona je opskrbljena potrebnim aparatima i instrumentima i ostalim priborom za raznovrsna proučavanja, a njen inventar se postepeno još popunjuje. Osim toga, ona će u najkraćem vremenu dobiti i dosta veliki motorni brod, koji će služiti istovremeno i za nadzor nad ribolovom.

Prema svemu što je do sada rečeno, mogao bi se dobiti dojam, da je Ohridska stanica namijenjena samo za potrebe Ohridskog jezera. Ali to nije tačno. Djelokrug stanice je mnogo širi. Ona će biti središte za sve poslove unapređenja ribarstva cijele Vardarske banovine, a vjerovatno je, da će se njen rad proširiti i van ovih granica, čak i van granica naše države, tako da se može s pravom očekivati, da će ona postati hidrobiološka ustanova, značajna za cijeli Balkan. Međunarodni karakter ove naše mlade stanice najbolje se vidi već po mnogobrojnim stranim posjetiocima koji su u njoj radili, pa se možemo nadati da će Ohridska hidrobiološka stanica pobuditi u buduće još mnogo znatnije interesovanje za naše vode, a time i za našu zemlju. Poželimo joj svi, najljepšu budućnost!

Dr. Eugen Nežić:

Ribica gambuzija u borbi protiv malarije

Malarija je teška socijalna bolest, od koje stradaju stotine miliona ljudi u svim krajevima svijeta sa tropskom i subtropskom, a negdje i umjerenom klimom. Ona je i u našoj državi, pogotovo u Vardarskoj i dijelu Primorske banovine, najvažniji problem, jer duboko zasijeca u čitav život ugroženog pučanstva; uništava ga ne samo zdravstveno i fizički nego i duševno, ubija mu volju za rad i napredak, uzrokom je njegovog kulturnog i socijalnog zaostajanja, gospodarskog i ekonomskog propadanja.

Malarija se javlja u blizini močvara, zapuštenih jaruga i potoka ili pak lokava, kao u našem kršu, tj. tamo, gdje se legu komarci, Malarični se komarci legu u slatkim ili malo naslanim vodama, stajacim ili sporo tekućim, toplim, bistrim sa podesnom vodenom travom pogotovo na površini, jer se među travom zadržava

mnoštvo sitnih biljčica i životinjica, koje služe ličinkama komaraca za hranu.

Ženka malaričnog komarca — *Anopheles* — siše ljudsku ili životinjsku krv, da bi mogla da donese jajašca sposobna za daljnji razvitak. Ako siše krv malaričnih osoba, usiše sa krvlju i uzročnike malarije, koji se u njenom želucu namnože pa ih za nekoliko dana ubodom uštrca zdravom čovjeku i tako prenosi zarazu.

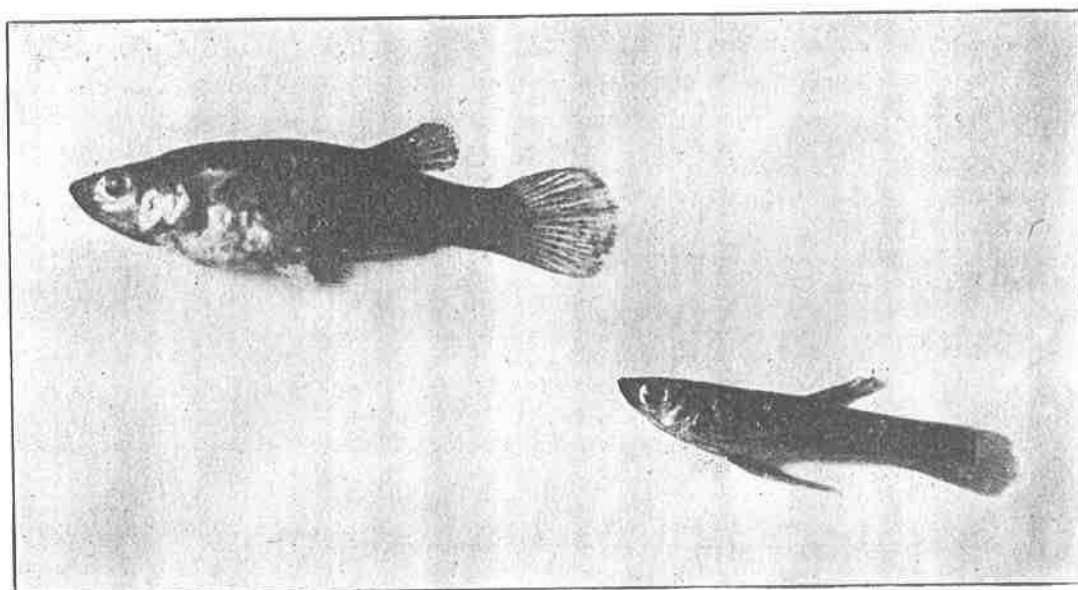
Borba protiv malarije je teška, komplikirana i skupa, a sastoji u liječenju bolesnika, čime uništavamo uzročnike, ili uništavanju komaraca, koji prenose malaričnu infekciju.

Ovdje nas više interesira ova druga metoda: uništavanje komaraca. To izvodimo velikim asanacijama i melioracijama malaričnog terena, što zahtijeva ogromna novčana sredstva, ili manjim i jeftinijim mjerama kao čišćenjem anofeličnih voda

od površinske vegetacije, gdje se prvenstveno legu komarci, uređivanjem rubova i obala, produbljivanjem, presijecanjem i kopanjem manjih kanala, da voda lakše otiče itd. Ili pak posipljemo površinu voda raznim sredstvima, koja uništavaju ličinke komaraca kao npr. naftom t. zv. pariškim zelenilom (Vert de Paris). Sva su ta sredstva dobra i uspješna, ali skupa, teška i zahtijevaju mnogo izvježbanog personala. Zato je tim dragocjenija usluga, koju nam je u toj borbi učinila malezna ribica gambuzija, jer su rezultati odlični, a trošak minimalan.

Domovina joj je Sjeverna Amerika, gdje žive tri vrste ove ribice. *Gambusia affinis*, *G. patruelis* i *G. holbrooki*. Pred nekih 20 godina prenesena je odanle u

Gambuzija leže žive mlade (viviparna je) u velikim količinama, 60 do 100 i više svaki put, 5—6 puta na godinu od marta-aprila pa do oktobra. Mlade se gambuzije u početku spolno ne diferenciraju, sitne su i dosižu jedva 5—6 mm u dužinu, i ubrzo počnu da traže hranu. Broj mužjaka je kod poroda skoro jednak ženka, dok kod odraslih znatno zaostaje, a to zato, što su ženke jače i otpornije, a i zato što ih ženke kao jače u pomanjknju druge hrane proždiru. Gambuzija je zelenkasto-smeđe boje, napola prozirna pogotovo kad je izgladnjela, ima veliku tupastu glavu, široka i velika usta, velike i izbuljene oči: pravi izgled malog proždrljivca. Brza je i okretna bilo kad traži hranu bilo kad bježi od opasnosti. Proždire



Gambuzije, ženka (veća) i mužjak

Foto: Dr. Nežić

Španiju, a 1923 prenio ju je Dr Sfarčić k nama. Protivno ranijem mišljenju izgleda da je u Evropu prenesena *Gambusia patruelis*, a ne *G. affinis*, kako se je ranije držalo.

U novoj se je domovini ribica brzo i dobro snašla, pa se je u kratko vrijeme nevjerovatno mnogo razmnožila ne samo po Dalmaciji, kamo je najprije donešena, nego i po drugim krajevima države.

Ženka naraste 5—6 cm u dužini, a mužjak jedva polovinu toga. Osim po veličini razlikuje se ženka od mužjaka po analnoj peraji, koja je kod ženke kraća i šira, a kod mužjaka duža i uža te se je razvila u spolni organ. Gravidna ženka ima s obe strane trbuha blizu analne peraje po jednu crnu mrlju.

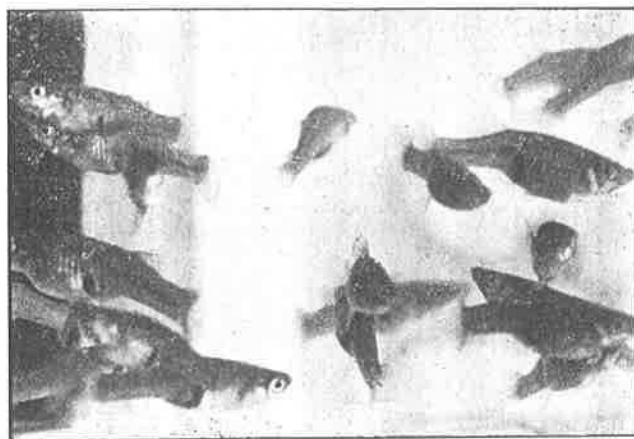
sve što nade u vodi, ali se najrade zalijeće, ako se nešto miče. Zato su joj živahne ličinke komaraca odlična meta i prava poslastica, jer se neprestano miču, čas urone da traže hranu ili pobjegnu od neprijatelja, čas izmile na površinu, da udahnu zraka. Mogu da ih unište do 200 kroz dan, ako nemaju druge hrane. Ako pak voda obiluje i drugom hranom, pa se ribica može lako da nahrani, ne će toliko napadati ličinke, pa se zato i može nekad da dogodi, da u istoj vodi nademo i ličinke i ribice, a pogotovo ako je trava na površini vode pregusta, a ribice ne mogu da kroza nju prodru do ličinaka. Ovu činjenicu treba imati na umu, jer bi bilo pogrešno držati, da Gambuzija ne će nikakvu drugu hranu nego samo ličinke

komaraca. U tom slučaju morala bi izginiti, kad bi nestalo ličinaka.

Gambuzija traži potpuno iste biološke uvjete za život kao i ličinke komarca Anopheles (prenosioca malarije), što je od najveće važnosti za uspjeh akcije. Gambuzija se najradije zadržava uz rubove i obale voda, jer je tu najbolje zaštićena od svojih neprijatelja, a i jer tu nalazi najviše hrane. A uz rubove na travi leže i komarac svoja jajašca, iz kojih se izlegu ličinke, jer je tu voda najtoplija i jer tu i ličinke nalaze najviše hrane. Gambuzija voli slatku vodu, ali može da živi i u naslanoj vodi baš kao i ličinke nekih komaraca i to baš onih vrsta, koji radije napadaju čovjeka nego životinje pa su prema tome i opasnije za prenašanje malarične infekcije. Kod nas Gambuzija najbolje uspijeva u lokvama sa čistom vodom i dovoljno vegetacije, jer je tu najbolje

U vodama gdje ih drugi neprijatelji ne uništavaju u dovoljnoj mjeri, a uvjeti su im inače povoljni za život, toliko se namnože, da im ponestaje hrane, pa veće ribice uništavaju manje, jače ženke proždiru mužjake. Tako se od prirode regulira njihov broj, da ih uvijek bude onoliko, koliko mogu da opstanu. Zato je i suviše da se u vode, gdje se usprkos optovanog ubacivanja ribice ne mogu da razmnože u velikoj množini, ponovno ubacuju (ako nije suša ili poplava uzrokom nestajanja ili opadanja broja ribica), jer to znači, da uvjeti za njih nisu najpovoljniji.

Gambuzije se vrlo lako prilagođuju promjenama temperature. Najpovoljnija im je temperatura 16—20 stupnjeva, lako podnose i višu, ako ima dovoljno hrane, a i nižu, samo onda usporuju ili obustavljaju aktivni život, pogotovo razmnaža-



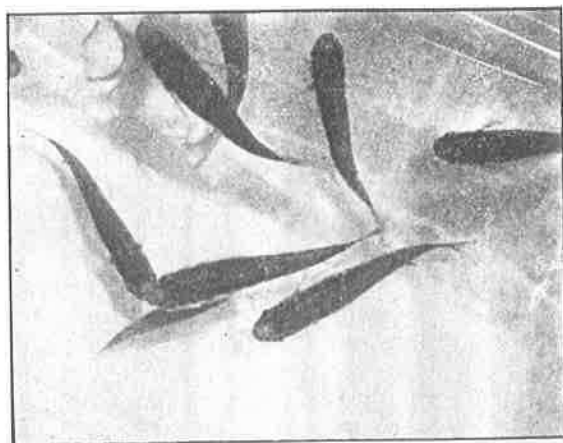
Gambuzije u akvariju (sa strane) Foto: Dr. Nežić

zaštićena, a ima i dovoljno hrane. Tu propada jedino ako lokva potpuno presuši; u kom ih slučaju treba svake godine ponovno ubacivati. Dobro uspijevaju i u kanalima, jarugama i manjim potocima, ali tu lakše stradaju od svojih neprijatelja (n. pr. većih riba), a i voda ih odnosi kod jačih kiša i bujica. Najslabije uspijevaju u cisternama i bunarima, jer je tamo voda prehladna, nema trave ni hrane, pa brzo izgibaju. Neprijatelji su im osim ostalih riba i jegulje, žabe i druge životinje, koje žive u vodi, pa galebovi, pogotovo u blizini morske obale. Ali ovi ih neprijatelji osim suše i poplave nisu kadri da iskorijene, jer se one uspješno zaštićuju sakrivanjem među travom i u dnu u mulju, te svojom zaštitnom bojom, koja se prilagođuje ambijentu, u kom žive, a najuspješnije pak svojom silnom sposobnošću umnožavanja.

ako je oblačno, nestaju sa površine vode nje. Čim postanu hladniji dani, pogotovo i zavlache se na dno, u mulj, da se pokažu na površinu, čim se pokaže prvo proljetno sunce i malo otople dani. Tad se skupe na pličinama voda, koje su najbolje izložene suncu. Zimu mogu da prezime i ispod leda, ali ih mnogo uginu nešto od studeni, a više od pomanjkanja hrane. Ali opažao sam ribice, koje su bile potpuno zamrle u ledu, pa kad sam otopio led is pale su potpuno bez života, da se iza nekog vremena kad se voda postepeno stopila ponovno vrate i ožive; najbolji znak, koliko su otporne na studen.

Prilično je teško umjetno ih gajiti. To nam zapravo skoro jedino uspijeva u prirodnim nakupinama voda, kao što su lokve i neki kanali. Teško ili pak nikako u zato građenim bazenima ili u laborato-

riju, a to zato, što tu nemaju dovoljno hrane, pa često uništavaju veće manje i što se voda brzo kvare, a teško je stvoriti takove uvjete, da se voda sama čisti, nego treba stalno mijenjati vodu, što ribicama osobito ne prija. U ovakovim manjim bazenima hranimo ih svježim ili osušenim mesom, bjelancetom od jaja ili posebnim mrvicama za ribice, ali nikako mrvicama kruha, jer od toga ugibaju vjerojatno zato, što se kruh rastvara i zagađuje vodu. Na svaki način u odgajalištu mora da bude dovoljno trave, koja služi, kako smo vidjeli osim za popravljjanje vode i za skrivanje ribica pred neprijateljima, a i radi hrane, jer se tu zadržavaju sitne biljčice i životinjice. To je važno i inače kod čišćenja voda od površinske vegetacije, pa se ne smije očistiti voda potpuno od trave, jer gambuzije ne će imati dovoljno trave ni hrane, pa se neće množiti.



Gambuzije u akvariju (odozgo) Foto Dr. Nežić

U borbi protiv komaraca odnosno protiv malarije učinile su nam gambuzije velikih usluga. Tako tamo gdje su lokve bile izvor i leglo komaraca, ubacivanjem ribica komaraca je potpuno nestalo, a s njima i malarije. Jedva drugom kojom metodom da bi mogli nešto slična da postignemo. Zadovoljavajuće rezultate dale su i u kanalima i jarugama, gdje su također snizile broj komaraca, ali gdje ih nikada ne će moći potpuno da iskorijene. Ali i to je od velike koristi, jer nam je tako olakšana borba drugim sredstvima.

Samo kod uporabe gambuzija u anti-larvnoj borbi (uništavanje ličinaka) vrlo se često griješi. Često se smatra, da jedno ubacivanje gambuzija znači isto koliko i asanacija dotičnog objekta, što je naravski potpuno krivo. Sve vodne objekte, koji dolaze u obzir kao leglo komaraca,

treba svake godine obići i uvjeriti se, da nijesu možda ribice nestale (suša, poplava), u kom ih slučaju treba ponovno ubaciti. Osim toga treba paziti, da voda nije pregusto obrasla travom, u kom slučaju ribice ne mogu da prodru do ličinaka, koje žive na debelom plaštu od trave, zaštićene na taj način od ribica, pa travu treba razrijediti, pročistiti. Ne smiju se ribice gambuzije tako uzeti, da nas jedamput za uvijek oslobađaju brige i posla, nego o njim treba stalno voditi brige, pa uspjeh ne će izostati. Povoljno je pri tome, što ovakav posao nije ni težak ni skup prema drugim sredstvima, koja nam u tu svrhu stoje na raspolaganju, a uspjeh je veoma povoljan.

Ribica Gambuzija je nježna i osjetljiva, pa pri raznašanju i prenosu treba postupiti vrlo oprezno. Najotpornije su ribice srednje veličine, dok velike ženke — pogotovo gravidne — te mužjaci lakše propadaju. Voda, u kojoj ih prenosimo mora da bude čista i ne prehladna. Zato nije dobro zgrabiti istu vodu, u kojoj žive gambuzije, ako nije potpuno čista, jer se za vrijeme prenosa voda ugrije, a organske se tvari brže rastvaraju pa se voda kvare. Isto tako mora se kod mijenjanja vode paziti, da voda ne bude prehladna, jer i od toga mogu ribice da izginu. Treba paziti da se voda previše ne mućka, čemu se daje donekle pomoći time, da stavimo u sud sa ribicama komad drva ili najbolje drveni obruč. Za vrijeme prenosa ne treba davati ribicama nikakve hrane, jer se time kvare voda, a ribice mogu i onako dugo (po više dana) da izdrže bez hrane. U vodu se ubacuju tako da se sud s njima približi neposredno površini vode, a ne da se sipa voda s ribicama iz visoka.

Najpovoljnije je doba za prenos konac jeseni i proljeće. Jesen je povoljnija u toliko, što je u to doba najviše ribica pa ih je najlakše loviti. Osim toga bila bi prednost, da se ribice preko zime i ranog proljeća aklimatiziraju, pa se već rano u idućoj sezoni počnu da razmnažaju. Nedostatak je, što jesenske i zimske vode znadu da budu veoma velike i jake, pa mogu da raznesu ribice, pogotovo u jarugama, kanalima i slično. Osim toga ima mnogo voda, koje već početkom proljeća presuše, pa ne bi došle u obzir kao legla komaraca. S druge strane kod prenašanja ribica u proljeće često imamo velikih poteškoća pri lovljenju, treba čekati sunčan

i topao dan, da se one pokažu na površini, pa može da bude malo vremena da se svugdje stigne. Pri ubacivanju treba paziti da se na svaki kvadratni metar vodene površine ubaci bar jedna ribica — pogotovo ako se ubacivanje vrši u proljeću i ljeti, kako bi ribice odmah mogle uspješno da djeluju. Ako se ubaci samo nekoliko komada i ostavi da se kroz ljeto same razmnože, ne će biti te godine od njih nikakve koristi, a pogotovo ne će biti od ribica nikakve koristi tamo, gdje vode presuše ili gdje bujice i poplave uništavaju ribice, pa bi bilo krivo u tom slučaju žaliti na ribice, kad je zapravo kriv loš postupak i nepoznavanje stvari.

Osim u borbi protiv malaričnog komarca (*Anopheles*) gambuzija nam može da

učini velikih usluga i protiv običnog komarca (*Culex*), koji doduše nije opasan po ljudsko zdravlje, ali je dosadan i ometa noćni mir i odmor. To je pogotovo od velikog značenja u turističkim mjestima, gdje pitanje komaraca zna da bude vrlo mučno, a gambuzija može mnogo da pomogne, jer je to najjeftinije, najlakše, a najčešće i najuspješnije sredstvo protiv komaraca.

Dužnost je zato sviju nas, da ovog našeg malog prijatelja ljubomorno čuvamo i pazimo te da mu omogućimo da se što više razmnoži. To se vrlo uspješno može da čini preko školske djece, koja mogu da raznesu ribice i u najzabitnije vode bez truda i troška, a na svoje veliko veselje.

Prof. Josip Plančić:

Slatkovodno ribarstvo Savske banovine

(1918—1938).

U Poljopriv. glasniku br. 22—23 god. 1937 posvećenom poljoprivredi Savske banovine štampan je članak »Slatkovodno ribarstvo Savske banovine«. Budući da je taj prikaz nepotpun, a imade u njemu dosta pogrešnih navoda, dao sam u ovom članku potanji prikaz napretka i stanja ribarstva u Savskoj banovini.

Slatkovodno je ribarstvo u Savskoj banovini po kompleksu ribolovnih voda i po njihovoj produktivnosti važna grana narodne privrede. Ribarstvo predstavljaju u ovoj banovini dva glavna faktora a ti su: ribolov u otvorenim vodama i vještačko gajenje riba u ribnjacima. Ovo posljednje je najviše razvijeno u Savskoj banovini.

Osnov za uređenje i unapređenje ribarstva je ribarski zakon. Na području Savske banovine postojao je do konca god. 1937. stari zakon o ribarstvu u slatkim vodama koji potječe iz god. 1906. Taj je zakon donesla bivša zemaljska vlada za Hrvatsku i Slavoniju i važio je do donošenja novog jedinstvenog zakona za cijelu državu (28. X. 1937.), samo za područje bivših pokrajina Hrvatske i Slavonije.

Glavna svrha starog zakona bila je, da se srede privatna ribolovna prava na otvorenim vodama, koja su većinom potjecala od feudalnih odnosa. Donošenjem toga zakona priznata su i utvrđena sva ta privatna prava.

Na osnovu toga zakona trebalo je sastaviti katastar svih ribolovnih prava na području za koje je važio zakon. Do osnivanja katastra međutim nije nikada ni došlo i to s razloga jer su se izgubili za vrijeme rata službeni podaci, po kojima se moglo sastaviti taj katastar. Poradi toga se nije ni kasnije moglo pristupiti osnivanju ribarskog katastra, jer nije bilo pravnih dokumenata, a upravne vlasti preopterećene drugim važnijim poslovima nijesu mogle da posvete veću pažnju tome pitanju, a nije bilo ni stručnog osoblja.

Loša strana starog zakona bila je ta, što su pojedini vlasnici prava ribolova mogli iskorišćivati svoje ribolovno pravo kako su htjeli a vlast nije imala nikakvog ovlaštenja da određuje opseg i način ribarskog gospodarenja na ribolovnim vodama.

Pojedina ribolovna prava nijesu se protezala na čitave vodotoke već samo na jedan dio. Ta su prava bila često ograničena samo na jednu obalu odnosno samo dio obale jedne ribolovne vode, pa je na jednoj vodi bilo po više vlasnika prava ribolova od kojih svaki pojedini je mogao da samostalno iskorišćuje svoje ribolovno pravo kako hoće.

Sa gledišta racionalnog ribarskog gospodarenja može se na nekoj vodi voditi racionalno ribarsko gospodarenje samo onda, ako se ta voda u cijelosti jedinstveno