

## MIJENA BOJE KOD RIBA — ZAŠTITA OD NEPRIJATELJA

ćemo moći pri-  
koji u jednom  
, 60 ili 100 ko-  
komada štuka  
ama! To je me-  
iva ribno napu-  
ribolovac-špor-

ribolovac dužan  
ostaja i najma-  
pojedinih ribljih  
ina, već nepo-  
ribolovca-špor-  
prekidno sura-  
anju zadovolja-  
a naših voda već

njih načela, biti  
ribolovci, a pred  
zadatke i cilj  
nog športa na-

budite kod svo-  
ovih naših na-  
e, da sva naša  
štva u buduće  
na izvršenje na-  
avilnom koordi-  
astima i privre-  
cijama učestvu-  
lnom podizanju  
ih isharaćenih  
ribarstva uopće,  
orbu za izvrše-

rao predstavnici  
ti svoj zadatak,  
ljenju i šport-  
riti ljepšu i bo-  
vudućnost!

Običnom laiku nije poznato koliko je važno mijenjanje boje i izrazita prilagodljivost prema sredini, kod nekih vrsta ribe. Prirodno je da su u bezobzirnjoj i neprestanoj borbi za život — koja se odigrava pod vodom — zaštitne boje još važnije i češće, nego na kopnu. Rijetka je ona riba kod nas koja tog svojstva nema i ako nam to nije uvijek poznato.

Pri ocjenjivanju takvih pojava, moramo uvijek uzeti u obzir naročitu rasvjetu i promjene boja pod vodom. Tako će nam odmah biti jasno, zašto sve naše površinske ribe, t. j. ribe koje u glavnom nalazimo u plitkim vodama, a ne duboko pod površinom, — imaju tamna leđa i svijetle donje strane živog srebrnog ili zlatnog sjaja, što je naročito sa strane upadljivo. Obje su izričito zaštitne boje, koje su baš kod tih riba veoma važne, obzirom da se one obično ne kriju po skrovištima, niti se zadržavaju na dnu, nego se poigravaju blizu površine vode u slobodnom toku rijeke.

Tamna boja na leđima zaštićuje ribe od oštih očju onih neprijatelja, koji vrebaju na te ribe iz zraka, dakle, ptice koje se hrane ribom.

Svakom je od nas poznato iz iskustva, kako je teško opaziti ribu odozgora kada ona miruje. Naprotiv srebrni sjaj donje strane, koji bi prividno mogao odati ribu, izvrsno ju štiti od proždrljivih očju grabežljivih riba, koje se obično zadržavaju u dubljim vodama ili leže na dnu vrebajući na plijen, te tako plijen mogu opaziti samo u kosom pravcu. No iz ove dubinske perspektive se cijela površina vode, čak i kad je nebo naoblačno, prikazuje u ži-

vom sjaju. Kad sjajne zrake sunca padnu na površinu vode, zaiskre se plameni snopovi, te se teško mogu raspoznati nemirno plivajuće ribe, a o čemu se svako može uvjeriti pri kupanju. To se otkrilo već prije 40 godina, ali se tokom vremena opet zaboravilo, no u novije se vrijeme opet spominje, a da se ne navodi istraživač Gustav Jäger.

Na srebrnoj površini i riba je srebrnasta, uslijed čega se teško opaža, a što se prema istraživanju Popova i Kapelkina fizikalno tumači tako, da ribe, obzirom na naročiti smještaj očju, površinu vode mogu promatrati tek pod kutom od 45 stupnjeva. Zrake koje pod tim kutom padaju ne mogu prodrijeti površinu vode, nego se od nje odbijaju. Nešto drugog mišljenja su u novije vrijeme neki naučenjaci, jer tvrde, da srebrnasta donja strana (lijepo se vidi naročito kod sleđa i lokarde) — služi kao ogledalo i ako ono većinom odbija svijetlost samo difuzno. Prema tome, ovakovo srebrnasto ogledalo odražava samo boju okolne vode, bez obzira, da li je ona plavkasta, zelenkasta ili smeđa. Tako priroda automatski izjednačenjem boja pomoću toga ogledala postizava naročito jednostavno, a ipak veoma uspješno djelovanje.

Ova se izrazito srebrnasta boja mora u najmanju ruku smatrati kao zaštitna, već i zbog toga, jer nje kao nepotrebne nemaju ni ribe iz dubokih voda, niti ribe koje žive na velikim pučinama (na pr. u oceanu nestaju srebrnaste donje strane kod riba već u dubini od 500 m).

Naročito je lijepo razvijena zaštitna boja kod lista (*Pleuronectes flesus*), koju možemo ponekad naći i u slatkim vodama. Kod njega je ona još osobito

djelotvorna uslijed sposobnosti ribe da mijenja boje (mimikri), koja djeluje na tako iznenađujući način, da bi zbog toga svojstva poznati kameleon morao »požutjeti« od jala.

Kao kod kameleona, i kod ovih riba boja se prilagođuje boji okoline djelovanjem podkožnih ćelija tj. Chromatophora, koje su pune raznih šarenih tvari. Ove se ćelije mogu brzo stisnuti ili proširiti; tako dolazi do toga, da osnovna boja potamni ili izblijedi, te da se šare i konture povećaju ili smanje, da se oštrije ili slabije ističu. Prema tome će riba koja mirno leži na žutom pijesku sasvim drugačije izgledati, nego riba na tamnoj podlozi, a riba koja leži na grubom šljunku drukčije nego ona na sitnom pijesku. To je prilagođivanje tako savršeno, da se čovječjem oku čini kao slike u čarobnom ogledalu, te je teško opaziti ribu čak i u skučenom prostoru nekog akvarija.

Pored toga je jasno, da ova promjena nastaje potpuno neovisno od same životinje, te da je sasvim refleksne prirode. Po sredi je djelovanje svjetla na mrežnicu ribljeg oka. Naučenjaci su to pokusima dokazali, jer su osljepljene ribe ostale stalno tamne boje i pod nikakvim uslovima nisu više mijenjale boju.

Do istog se rezultata došlo jednim zgodnijim i manje okrutnim načinom: posuda za vodu pregrađena je zidom od linoleuma na dva dijela, a u sredini urezan je mali otvor koji je mogao zadržati malu štuku. Polovina posude bila je crno, a druga bijelo obložena. Kad je štuka bila okrenuta glavom prema crnoj polovini, a tijelo i rep se nalazio u bijeloj polovini posude, ostala su pigmentna mjesta raširena i cijela je riba ostala tamna. No čim se pokusna riba

okrenula glavom prema svijetlom dijelu posude, cijelo tijelo ribe postalo je već za tri minute blijedo, jer su se pigmentna mjesta na koži stisnula. Svijetlo, dakle, što se tiče promjene boje ne djeluje neposredno, nego samo posredstvom ribljih očiju!

Izrazita je promjena boja kod balavca (*Cottus gobio*), srednjeevropske slatkovodne ribe, koje ima i u Jugoslaviji u brzacama kao pastrva. Ona voli bistre vode i kamenito i šljunčano tlo, dakle se nalazi većinom u brdovitim krajevima. U glavnom je tamno smeđe i sivo šarene boje koja se mijenja naročito prema prebivalištu, dubini i inviduumu, te se promjene lako primjećuju.

Kao naročito dobar primjer za prilagođivanje okolnoj flori u slatkoj vodi napominjemo na kraju još grgeča (*Perca fluviatilis*). Prvo se malo što opaža o kakvoj zaštitnoj boji, jer je gornji dio tijela mjedenoj sjaja, a sa strane prelazi više u zeleno, dok je donja strana bijela. Trup je ušaran sa 5—9 što svijetlijih, što tamnijih zebrih crta. No kako grgeč većinom čeka na svoj plijen na mirnoj vodi među trskom, njegove su šare veoma podesne, jer su naročito prilagođene razmjerima svjetla i sjene u toj sredini. Što je voda bistrija i prozirnija, u toliko se življim bojama pojavljuje grgeč. Ne smije se zaboraviti ni to, da njegovo »raspoloženje« također utiče na njegove boje. Besprikorne slike naučenjaka dokazuju, da grgeč naročito u strahu mijenja boju, te može da problijedi kao mrtvac. Čim grgeč od straha problijedi, zauzima izričiti stav obrane proširivši peraje na leđima, svoje prirodno obrambeno oružje.

**Karlo Peharc**