

15

INSTITUT ZA OCEANOLOGIJU I RIBARSTVO — SPLIT
FNR JUGOSLAVIJA

15. IZDANJA



OPAŽANJA O PONAŠANJU SRDELE
POD UMJETNIM SVJETLOM

REMARQUES SUR LES COMPORTEMENT DE LA SARDINE
SOUS LA LUMIERE ARTIFICIELLE

F. GRUBIŠIĆ

SPLIT 1962

19140

Eigendom van het
Westvlaams Economisch Studie bureau
Brugge Reeks / Boek

INSTITUT ZA OCEANOGRFIJU I RIBARSTVO — SPLIT
FNR JUGOSLAVIJA

POSEBNA IZDANJA



OPAŽANJA O PONAŠANJU SRDELE
POD UMJETNIM SVJETLOM

REMARQUES SUR LES COMPORTEMENT DE LA SARDINE
SOUS LA LUMIERE ARTIFICIELLE

F. GRUBIŠIĆ

SPLIT 1962

OPAŽANJA O PONAŠANJU SRDELE POD UMJETNIM SVJETLOM

REMARQUES SUR LES COMPORTEMENT DE LA SARDINE SOUS LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE

Fabjan Grubišić

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

UVOD

Upotreba umjetnog svjetla u ribolovu poznata je već od najdavnijih vremena. Prihvatanje umjetnog svjetla kao pomagala u ribolovu uslijedilo je nakon očitih dokaza o fototaktičnosti nekih morskih organizama, a posebno o fototaktičnosti svih vrsta sitne plave ribe kao što su (sl. 1):

srdele (*Sardina pilchardus sardina* RISSO),

papalina (*Clupea sprattus* L.),

inćun (*Engraulis encrasicolus* L.),

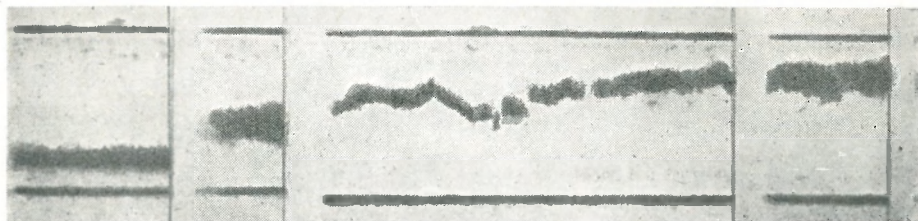
skuša (*Scomber scombrus* L.),

lokarda (*Scomber japonicus colias* G.M.),

šaruni (*Trachurus* sp.).

Uočivši tu privlačnost svjetla na neke morske organizme, ono je ribarskoj praksi postalo nezamjenjivo sredstvo ribolova, a posebno u onim morima gdje je gustoća naselja navedenih ribljih vrsta dosta oskudna i pojava kolebljiva. U takvim uvjetima samo uz pomoć umjetnog svjetla moguće je maksimalno iskoristiti raspoložive količine ribe i upotrijebiti velika i efikasnija ribolovna sredstva bez kojih se savremeni ribolov ne može ni zamisliti. Više od 70% ukupnog jugoslavenskog ulova otpada na ribu koja se lovi pomoću umjetnog svjetla, dakle, za naš ribolov ono je od najvećeg značaja.

U vezi sa naprijed navedenim naša ribolovna praksa posvećivala je pita-svjetla osobitu pažnju. U zadnjih pedeset godina umjetno svjetlo u ribolovu toliko je evolviralo, da je od običnog gorućeg drva (lučevina), kao izvora svjetla, pa preko garbitnih, petrolejskih i petroplinskih svijeća, doprlo do upotrebe



Sl. 1. Fototaktičnost srdele — dizanje za svjetlom

električnog svjetla. Ispitivanja na problemu svjetla time nisu prekinuta, ona se nastavljaju dalje u smjeru odabiranja vrste svjetla i njegove jačine, te ispitivanja koja će odlučiti da li da se prijeđe sa nadvodnog na podvodno svjetlo.

Kako su nam u rješavanju problematike umjetnog svjetla od najveće važnosti opažanja o ponašanju ribe pod svjetlom i njezinom reagiranju na isto, autor se odlučio da u ovom kratkom radu iznese dosadašnja svoja iskustva o tom pitanju.

KAKO, KADA I GDJE JE SABIRANO GRADIVO

Svo gradivo za ovaj rad sakupljeno je neposredno za praktičnog ribolova pri čemu je upotrebljavana standardna ribolovna oprema, tj. brod sa mrežom plivaricom, ili potezaćom i dvije svjećarice. Za svjetljenje su upotrebljavane petroplinske svjetiljke od 2.000 do 4.000 svijeća, zatim električne nadvodne svjetiljke od 3.000 Vata (6 žarulja po 500 Vata) i podvodne električne svjetiljke od 500 i 1.000 Vata.

Opazanja su najprije vršena samo vizuelno i to u godinama 1941, 1942, 1943. i 1946, a zatim 1953, 1954, 1958, 1959, 1960. i 1961. još i uz upotrebu ultrazvučnog detektora (vertikalno i horizontalno).

Uzevši ukupno, gradivo je sabirano preko 450 noći i to u vodama Molunta, Cavtata, Dubrovnika, Mljeta, Korčule, Palagruže, Sušca, Visa, hridi Jabuke, Hvara, Šolte, Dugog otoka, Molata, Oliba, Ista, Premude, Lošinja, Uniya, Cresa, Rovinja, Pule, Krka, zatim Iža, Žirja i na pučini van zapadne obale Istre i Dugog otoka.

Sva opažanja autor je upoređivao i sa iskustvima i opažanjima ribara i tek kad je isključio sve subjektivne utjecaje, odlučio se na objavljivanje sabranog gradiva.

SRDELA POD UMJETNIM SVJETLOM

Srdela se lovi pomoću umjetnog svjetla u noćima bez mjesečine i to počam od mjeseca travnja do kraja listopada. U nekim područjima lov počinje ranije (Neretvanski kanal), ili se u nekim produžava kroz čitavu jesen (sjeverni Jadran i Neretvanski kanal). Produženje lova za zimskih mjeseci događa se iznimno, izuzevši lovina koje se ostvare koćarenjem, međutim one su toliko neznatne i slučajne da se ne mogu ni tretirati kao privredno važan ribolov. Hoće li se primjenom ultrazvučnih detektora sezona lova srdela pomoću umjetnog svjetla produžiti, ili ne, za sada je teško predvidjeti, jer možda su uspješne lovine ostvarene posredstvom detektora tokom zimskih mjeseci 1960—1961. bile slučajne.

Istina, srdela se može loviti i bez primjene umjetnog svjetla mrežama stajaćicama, ali taj se način lova naglo napušta, jer daje oskudnije lovine, a fizički je vrlo naporan.

Kolikogod je svjetlo za srdelu privlačno, ona mu ipak ne pristupa bezuvjetno i uvijek na isti način. Ima mnogo nijansiranja kako u načinu prilaženja svjetlu tako isto i u ponašanju pod svjetlom, o čemu će u daljnjem tekstu biti riječi, a sada ćemo najprije kazati kako se utvrđuje prisustvo srdele pod umjetnim svjetlom.

Prisustvo srdele pod umjetnim svjetlom i faze njezinog približavanja, ili pojavljivanja, očituju se na četiri različita načina i to:

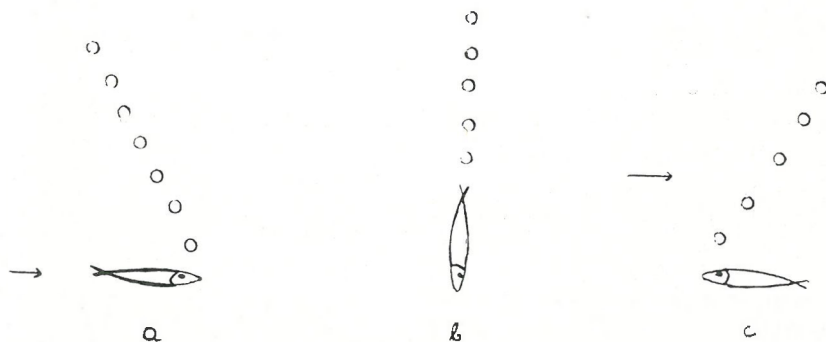
- a) pojavom mjehurića,
- b) izlijetanjem na površinu,
- c) bjelasanjem i iskrenjem i
- d) uočavanjem pojedinih riba.

Upotrebom ultrazvučnih detektora utvrđeno je da se srdela ne mora očitovati ni na jedan od spomenutih načina, a da se ipak nalazi pod svjetlom. Takvi se slučajevi događaju rijetko i obično u kasnim jesenskim mjesecima ili zimi, ali svakako oni se događaju, i u ribolovu o tome treba voditi računa.

a) Mjehurići koje ispušta srdela imaju promjer od 1 do 3 mm, što ovisi o veličini ribe. Oni se pojavljuju pojedinačno, ili u skupinama do desetak komada, dolazeći do površine u nizu jedan za drugim. Na svom putu do površine ne vijugaju, a došavši na površinu, ostaju par sekunda čitavi. Njihov dolazak iz donjih slojeva vode dosta se lako uočava, jer su obojeni srebrnastobijeli.

Dok se srdela tek približava svjetlu mjehurići dolaze neravnomjerno, naziemjence na raznim mjestima oko broda, ali čim se jato primiri mjehurići pristižu neprekidno i oko čitavog broda. Pojava mjehurića na većem prostoru i u gušćem rasporedu dokazuje i veću količinu ribe.

Mjehurići mogu biti poredani koso i vertikalno jedan za drugim. Koso poredane mjehuriće ispuštaju ribe koje se brže kreću i to u horizontalnom smjeru, a vertikalno poredane mjehuriće puštaju ribe, koje su relativno mirne, ili plivaju odozgo prema dolje. Koso poredane mjehuriće mogu nekad izazvati i jače morske struje. (Sl. 2 a, b, c).

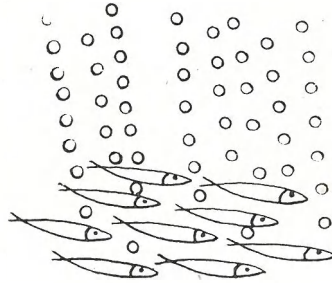


Sl. 2.

Rijetke skupine sa većim brojem mjehurića (do četrdesetak) i koso poredanih, najčešće nam govore, da se pod svjetlom nalazi vrlo malo jato ribe (od 50 do 1.000 riba). Promatrajući ta mala jata srdela, opaža se da one neprekidno, brzo i uplašeno plivaju, naglo mijenjajući smjer plivanja i dubinu, a uz to, da svaka od njih ispušta veliki broj mjehurića (Sl. 3).

Pojava brojnijih mjehurića zapažena je i u gire i šaruna kad su stiješnjeni u mreži, ali i u drugih riba ako su jako i nenadano uplašene, pa su prisiljene

na žustrije i brže pokrete. Ne ulazeći u diskusiju o fiziološkom aspektu te pojave, za srdele se može reći da je broj i poredak mjehurića zavisao o stupnju uzbuđenja ili straha, a o tome su zavisni i njezini pokreti. Riba koja ničim



Sl. 3.

nije uzbuđena, niti bilo čime uplašena, obično ne ispušta mjehuriće, ili ih ispušta vrlo rijetko, ali pošto su takva stanja u srdele izuzetna, onda slijedi da je ispuštanje mjehurića jedna popratna i skoro redovita pojava. Sa dosta sigurnosti u mogućnosti smo da, ocjenjujući pravilno tu pojavu, prosudimo i količinu ribe pod svjetlom.

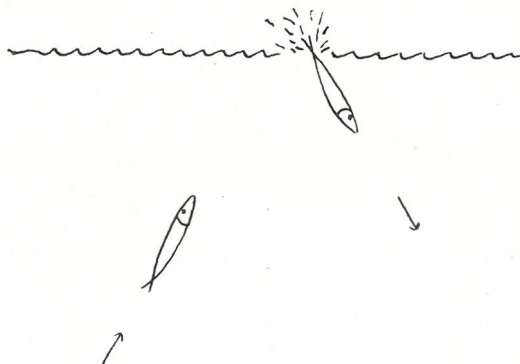
b) Izlijetanje srdele (igra) ustanovljuje se na dva načina, i to zvukom, dok riba izlijeće dalje od svjetla, i vizuelno kad riba izlijeće na udaljenostima dohvatnim za čovječje oko (sl. 4).



Sl. 4. »Igra« srdele danju

Zvuk koji nastaje izlijetanjem sličan je zvuku što ga izazivlje oštro bačeni kamenčić u more. Taj zvuk nastaje poslije strjelovitog naleta srdele odozdo do površine i naglog okreta prema dolje nakon što je dodirnula površinu i na taj način je zapračakala (sl. 5).

Razlog izlijetanja je ishrana. Svaki takav nalet do površine završava grabljenjem plijena koji je iz tamnijih, donjih slojeva, na dobro osvijetljenoj površini sa tamnom pozadinom lako vidljiv. Mišljenja nekih da je izlijetanju



Sl. 5.

razlog strah nema osnova, jer je poznato da srdela bježeći pred progoniteljima uvijek nestaje prema dolje. Rijetke su uopće ribe koje, bježeći islijeću na površinu (iglica, gavun, cipal).

U fazi početnog približavanja svjetlu izlijetanja su pojedinačna i više udaljena od broda, pa ih zato samo čujemo, dok u fazi potpunog priljubljenja svjetlu, izlijetanja postaju brojnija, češća, bliža svjetlu i zato lako vidljiva.

Srdela izlijeće tek onda kad se jato podiglo iz dubljih slojeva i približilo površini na desetak metara.

Izlijetanje, ili »igra« srdele, redovito počinje sa strane mraka, tj. suprotno strani na kojoj je utaknuta soha sa svjetiljkom.

Izlijetanje srdele su sve rjeđa što se nad ribom duže vremena svijetli, a najmasovnije, upravo panično izlijetanje srdela izvrši u momentu kad je dno mreže zatvoreno i ona osjeti da je sisvim opkoljena. Izlijetanje potpuno opkoljene srdele traje kratko, a nakon tog zadnjeg izlijetanja nastupa skoro potpuno smirenje, reklo bi se, kao neko apatično predavanje sudbini.

c) Bjelasanje jata pod svjetlom nastaje uslijed bočnog okretanja ribe, pri čemu zrake svjetla pogodaju i osvijetljavaju srebrnasto obojeni dio tijela srdele. Bjelasanje nije stalno i neprekidno. Uočuje se povremeno, čas jače, čas slabije, što dokazuje da se riba kreće u raznim slojevima i da još nije nastupila faza potpunog smirenja i priljublivanja svjetlu.

Riba se u ovoj fazi nalazi na dubini krajnje vidljivosti čovječjeg oka, dakle, otprilike na 15 do 20 metara pod površinom. Jato se u fazi bjelasanja drži kompaktno, dosta zbijeno, a sve ribe jata plivaju u jednom smjeru i na momente se pokazuje kao velika srebrnobljeda ploha (sl. 6). I bjelasanje ima svoje faze slabije i jače vidljivosti. U početku se ono jedva uočava, kasnije sve lakše i jasnije. To govori da se srdela iz nižih slojeva diže postepeno, a pošto se ona pod svjetlom hrani, onda se sa dosta sigurnosti može pretpostaviti da je i njezino dizanje naviše uvjetovano ishranom, tj. nakon iskorišćavanja hrane u dub-

ljim slojevima, ona se diže u gornje netakute slojeve. Najljepši primjer ovog pomicanja za hranom vidi se kod skuše, koja se hrani jasno vidljivim organizmima (crvi, riblje larve, nedorasle ribice i ribice manjih dimenzija kao što je gavun, oliga) i kada ih sve pokupi, skuša nestaje iz osvijetljenog prostora radi



Sl. 6.

čega je ribari opkoljavaju prije tog momenta.

Bjelasanje možemo smatrati predzadnjim stupnjem približavanja srdele svjetlu i vjerovatnim znakom da će se riba potpuno smiriti ukoliko ne bude ničim uznemirena.

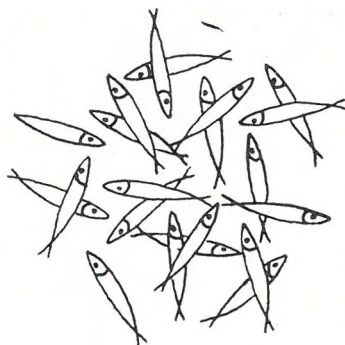
d) Uočavanje pojedinih riba je nedvouman i najočitiji znak prisutnosti srdele pod svjetlom. To je faza kad se srdelu može jasno i lako raspoznati, a jato je smireno. Ribe u jatu nisu više suviše zbijene i ne plivaju sve u jednom smjeru, već se slobodno kreću u raznim smjerovima (sl. 7), uvijek u prostoru najjačeg osvijetljenja. Lako se razabire otvaranje usta u cilju hvatanja plijena, a osobito onda kad je riba u pokretu prema gore.

Udaljenost ribe od ribe ocijenjena je na 20 do 25 cm, što znači da jato ribe težine 10 tona zaprema prostor od cca 3.000 m³. Kako će riba biti raspoređena zavisi o jačini svjetla, ali u svakom slučaju ona uvijek zauzima više širine nego dubine, jer je horizontalna rasprostranjenost svjetla uvijek veća od dubinske. Gustoća ribe opada sa udaljenošću od izvora svjetla.

Ova posljednja faza, tj. prilaženje srdele umjetnom svjetlu može nastupiti samo u iznimno povoljnim uvjetima, tj. kad jato nije ničim uznemiravano, kao npr. raznim napadačima, jakom strujom, uzburkanim morem itd.

Prvi znakovi prilaženja redovito se ne javljaju neposredno nakon paljenja svijeća. Da se riba pokaze, treba čekati izvjesno vrijeme. Nekad za to treba samo četvrt sata, ali nekad se otegne i za nekoliko sati. Ako se riba nalazi blizu, ona će se brzo pojaviti, najkasnije za jedan sat. S obzirom na doba noći opaženo

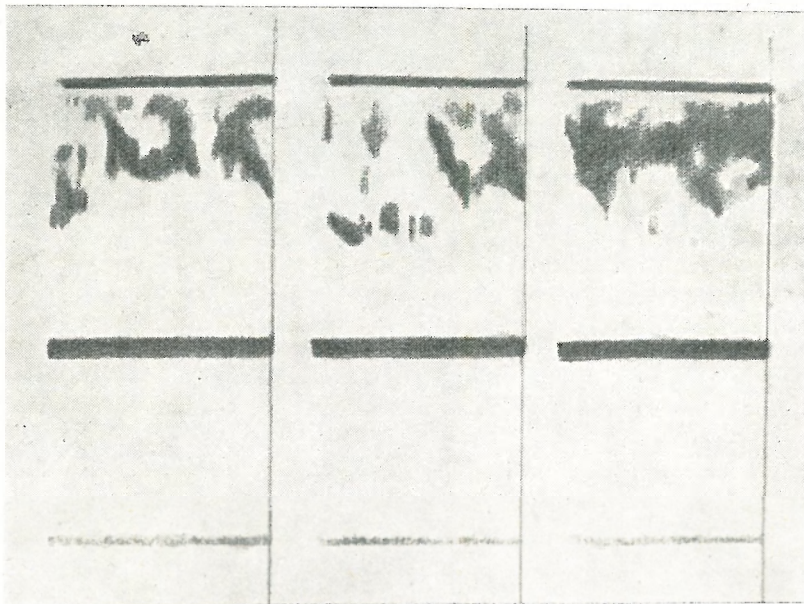
je da srdela najbrže reagira u prvoj četvrtini noći, a u odnosu na vrstu svjetla, da brže reagira na petroplinsko svjetlo. Koliko se moglo zapaziti bržem reagiranju na petroplinsko svjetlo nije razlog vrsta svjetla, već to što petroplinsko svjetlo nastaje bez buke i vibracija koje kod električnog svjetla izazivlju elektroagregati. Uočivši ovu pojavu, a da bi je spriječili, ribari podmeću pod elektroagregate gumene amortizere.



Sl. 7.

Redoslijed prilazanja i pojavljivanja srdele nije uvijek isti, a niti je uvijek kompletan. Neka od spomenutih faza može izostati, ili se dvije i više faza mogu pojaviti od jednom. O uzrocima takve nestalnosti u redoslijedu pojavljivanja za sada se malo ili ništa ne zna. Ta nestalnost reagiranja ne pokazuje se samo u redoslijedu prilazanja, ona je stvojestvena srdeli i onda kad se jato već prilagodilo svjetlu. Rijetke su noći da riba jednom smirena ostaje u tom stanju do momenta zapisivanja. Srdela i tada zna naglo mijenjati svoje držanje. Može odjednom nestati, pa se opet pojaviti i smiriti, ili se jednostavno spušta dublje plivajući u krugu. Događa se i to da se jato razdvoji i da se u neredu pojedini njegovi dijelovi dižu i spuštaju (sl. 8), a može potpuno i nestati.

Bilo što da je ribu uznemirilo, ona u prvi čas uvijek nestaje prema dolje. Dok su nam uzroci nestalnosti pri prilazanju srdele svjetlu nepoznati, za čudljivost i nestalnost ponašanja već smirene ribe uzroci su uglavnom poznati. Zapaženo je da su to najprije brojni napadači (predatori) srdele, osobito pliskavica (dupini), medvjedica, kornjača, bucanj, zatim pojava većih riba uopće, jata glavonožaca, ili jata drugih riba. Srdela je naročito osjetljiva na lupu koja je slučajno nastala na brodu ili u blizini njega, na uskomešanost površine mora nad njom uslijed pada kakvog predmeta, ili udara vesla, ruke itd. Ta nestalnost i čudljivost u reagiranju i ponašanju srdele ribarima je dobro poznata zbog čega se za vrijeme lova oni ponašaju oprezno, izbjegavajući svaki potres ili buku.



Sl. 8.

Ponašanje srdela prema napadačima. Opće je mišljenje da je srdela vrlo osjetljiva i plaha riba. Prema onom što je već naprijed rečeno takav se dojam zaista i stiče. Međutim neka zapažanja o njezinom ponašanju prema napadačima donekle ublažuje oštrinu tog mišljenja. Iz tih opažanja proizlazi, da je ona plašljiva samo prema nekim napadačima i pojavama i to opet u određenim uvjetima.

Jedno je sigurno i tačno: da se srdela najviše plaši pliskavice i jadranske medvjedice. Pred njihovom pojavom srdela strepi i mahnita bezglavo. Nije potrebno da se ova dva napadača nađu sasvim blizu jata, srdela ih osjeti već na stotinjak metara udaljenosti i strjelovito nestaje u dubinama prema dnu. Ukoliko jato nije neposredno napadnuto, ono se u dosta slučajeva ponovo vraća, inače ono nestaje bez traga i svako daljnje čekanje da se opet pojavi uzaludno je.

U odnosu na druge napadače, kao što su lampuge, gofi, psi, palamide, trupi, lignjuni, lignje itd., ponašanje srdela, začudo, prilično je indiferentno. Ti napadači moraju biti vrlo nasrtljivi i prisutni u većem broju da bi se na srdeli opazila veća uznemirenost. Radi li se o većem broju liganja, srdela se jednostavno drže okolo, kružeći na par metara udaljenosti oko njih, ali ne udaljavajući se iz kruga svjetla, makar ih lignje stalno napadale. Slično reagiraju i prema ostalim napadačima.

Iznoseći ova opažanja, važno je istaknuti da postoji ogromna razlika u ponašanju srdela prema napadačima s obzirom na veličinu jata. Nezavisno o vrsti napadača, mala jata (do 2.000 kg) neuporedivo su plašljivija od velikih, a

ona najveća (preko 10.000 kg) skoro se ne obaziru na prisutnost izuzevši pliskavice i medvjedice, ali i prema njima su veća jata za nijansu mirnija.

Ponašanje srdela prema drugim ribama i glavonošcima. Kao i druge pelagičke vrste i srdela izbjegava blizinu i zajednicu sa drugim vrstama riba, ili glavonošcima, bez obzira da li su joj to napadači ili ne.

Iz analiza lovina srdela mogao bi se u prvi čas steći dojam da to ipak nije tako, jer u sastavu tih lovina nalazimo skoro uvijek izvjestan postotak slijedećih vrsta riba i glavonožaca: bukve, šarune, inčune, skuše, lokarde, iglice i lignje. Mnogo rjeđe i u mnogo manjem postotku susreću se još palamide, trupi, lampuge, lojke, oslići i lignjuni. Ako se isključi ova druga skupina, koju, kao napadača srdela ne može podnositi nego samo posredstvom jednog medija, kao što je svjetlo, postavlja se pitanje podnošljivosti prema ribama i glavonošcima iz prve skupine.

Vizuelna opažanja i registracije ultrazvučnih detektora dokazuju da srdela i u slučaju vrsta iz prve skupine zaista želi biti odvojena od njih. Ovdje se ne misli na pojedinačne primjerke koji se nađu u sastavu njezinih jata, već na veća i manja jata i o držanju prema njima.

Ako se bilo koja od spomenutih vrsta nađe pod svjetlom u formiranom jatu, srdela ga na svaki način izbjegava i sa njima se ne miješa. U takvim slučajevima srdela se drži ispod, iznad, ili sa strane jata druge vrste. Takvo se njezino držanje osobito ispoljava prema jatima šaruna (velikih), plavica i inčuna. Prema skušama i bukvama držanje srdela je neuporedivo podnošljivije. Da joj prisutnost tih drugih vrsta smeta pokazuje to što se srdela nikako ne može da smiri i drži se dalje od svjetla, a u mnogo slučajeva uopće se ne pokazuje.

Kao što je veličina jata srdela važan činilac njezinog držanja prema napadačima, tako i u držanju prema jatima druge vrste, ili glavonožaca, veličina jata ima vidljiv utjecaj. Opaženo je i analizama lovina potvrđeno, da su manja jata srdela (do 2.000 kg) podnošljivija prema drugoj ribi i glavonošcima i da se lakše miješaju, nego veća jata, a pogotovo ne ona najveća (preko 10.000 kg). Dok u manjim lovinama spomenute ribe mogu biti zastupane sa više od 50%, u velikim lovinama taj postotak pada na manje od 10%, a u najvećima rijetko prelazi 2%.

Spajanje jata srdela. Poznato je da naše plivaričarske ekipe imaju u svom sastavu po dvije, a u zadnje vrijeme tri, pa i četiri svijeće. Svaka od svijeća svijetli na određenom mjestu, a njih obilazi manji čamac, kupeći podatke o pojavi i količini sakupljene ribe pod pojedinom svijećom. Ako sakupljena riba pod svim svijećama zajedno ne prelazi količinu koju mreža može ograditi, ili im kratkoća vremena ne dopušta da zasebno opasuju svijeću po svijeću, onda se riba spaja tako da se vodi prema svjećarici koja će biti zapasana. Svaka od svjećarica koja će predati ribu, približavajući se glavnoj svjećarici postepeno gasi vlastito svjetlo, a kad se sasvim približi, onda ga sasvim pogasi. Opisani manevar ribari vrše uz sve mjere opreza, jer i najmanja nesmotrenost može ribu uplašiti i učiniti da pobjegne.

Spajanje ribe radi jednovremenog zapasivanja uobičajeno je kod naših ribara još od davnine. Međutim svaki od njih priznaje, da se spajanje ribe vrši

s izvjesnim rizikom. Svaki bi ribar taj manevar rado izbjegao kad bi mu dužina noći dopustila da zasenbo opasuje svijeću po svijeću. Taj riziko pri spajanju ribe postoji uslijed toga što nikada nismo sigurni da će spajanje uspješno izvršiti i da će riba biti ulovljena.

Na to nas upozorava činjenica što se pri dodiru dvaju jata u mnogo slučajeva opaža velika uznemirenost ribe. Inače mirna riba počne odjednom naglo plivati, miješati se, nestajati i pojavljivati se. Nastupa komešanje i vijugavo plivanje pojedinih dijelova jata, a u najgorem slučaju jato potpuno nestaje.

Spajanje teže uspijeva kad u sastavu jednog jata ima i drugih riba, a osobito ako je jedno jato praćeno napadačima, ili je jedno jato ranije bilo uznemireno pliskavicama (tz. »dupinana riba«). Teže posljedice nastupaju i onda kad se spajaju jata sa ribom različitog uzrasta, ili jata, koja su sakupljena pod svijećama različite jačine. Isto virjedi i za jata različite veličine, različitog raspoloženja itd.

Sigurno je, da za navedene pojave pri spajanju dvaju jata srdela, postoji više razloga, ali ne možemo se oteti dojmu, da je jedan od glavnih razloga tih pojava sudar, koji nastaje među jatima usljed protivnog smjera kretanja. Slične se pojave vide i kod susreta dvaju jata ptica, tj. jata se uskomešaju, dijelovi jata se odvajaju, mijenja se smjer leta itd.

Ponašanje srdele pod umjetnim svjetlom i godišnje sezone. Srdela se kroz sve godišnje sezone ne ponaša jednako. To je uglavnom poznato, a to potvrđuju i sami statistički podaci. Proljeće i jesen daju veće lovine od ljeta i zime, međutim to ipak ne znači, da se u proljeće i jeseni srdela ponaša na jedan, a ljeti i zimi na drugi način. Ne, u svakoj sezoni ona se ponaša na poseban način.

Ponašanje srdele tokom proljetne sezone možemo nazvati normalnim. Pod tim se misli na brzo i lako reagiranje na svjetlo, te na stalnost zadržavanja pod njim. Osim toga redovito se očituje naprijed iznesenim redoslijedom, malom kolebljivošću u ponašanju i najzad nije preosjetljiva na vanjske smetnje. Pod takvim uvjetima lako se lovi.

U ljetnoj sezoni svjetlo je za srdelu manje privlačno. Radije se drži dalje od njega, teško se smiruje, ili mu uopće ne pristupa. Sve to dolazi do većeg izražaja kad su ljeta natprosječno vruća.

Jesenska srdela se lovi lako kao i proljetna, ali uza sve to njezino se ponašanje u jesen sasvim razlikuje od proljetnog. Jeseni se ona više drži pridenenih slojeva. Nema one živosti i temperamenta koji su karakteristični za proljeće. Manje je osjetljiva na vanjske smetnje osobito u kasnojesenskim mjesecima kad se njezina prisutnost utvrđuje najčešće samo mjehurićima.

O zimskoj srdeli i njezinu ponašanju nema mnogo podataka, jer se zimski lov pod umjetnim svjetlom tek zadnje dvije godine počeo uvoditi. Usprkos tome ipak je opaženo da se zimska srdela rijetko diže pod površinu, ako uopće reagira na svjetlo.

Ponašanje srdele pod umjetnim svjetlom i vremenske prilike

Čini se da vremenske prilike nisu od većeg utjecaja za ponašanje srdele pod umjetnim svjetlom, jer ima mnogo primjera kad su ulovljene velike količine srdele, na primjer, pred oluju, za olujom, po snažnom jugu ili buri, za vrijeme kiše, za vedrog i naoblačenog neba, ili pak po savršenoj tišini.

Ima indicija na temelju kojih možemo slutiti da srdele na umjetno svjetlo slabije reagira poslije dužeg trajanja olujnih vjetrova bilo iz kojeg smjera. Osim toga moglo bi se govoriti i o slabijem reagiranju za vrijeme sjevernih vjetrova. Međutim ipak su to pretpostavke bez jačeg oslonca, jer je njihovo provjeravanje jako otežćano. Bilo da se radi o kakvom drugom slučaju, slabije reagiranje ili nereagiranje, može se protumačiti odsustvom ribe sa obalnog pojasa gdje se obično svijetli, a njezino odsustvo je sasvim moguće poslije dužeg trajanja uzburkanog mora, ili za vrijeme duvanja sjevernih vjetrova.

Uopće uzevši opažanja o ponašanju srdele u lošim vremenskim uvjetima malobrojna su i oskudna, jer se u takvim uvjetima uopće ne ide na more i to zato što je rukovanje velikim i nezgrapnim alatom kao što je plivarica riskantno, ako je uopće moguće.

REMARQUES SUR LES COMPORTEMENT DE LA SARDINE
SOUS LA LUMIÈRE ARTIFICIELLE

Fabjan Grubišić

Institut d'océanographie et de pêche, Split

Résumé

Dans cet ouvrage on expose les remarques faites sur le comportement de la sardine sous la lumière artificielle (pétrogas et électricité)

L'auteur a décrit d'abord les indices de présence de la sardine, leur ordre de succession normal et les anomalies (bulles d'air, apparition brusque à la surface, reflet blanc, étincellement, distinction de diverses espèces de poisson).

On décrit ensuite le comportement de la sardine vers ses agresseurs, ainsi que vis à vis d'autres poissons et des céphalopodes.

L'auteur n'a pas omis de dire quelques mots sur le comportement de la sardine pendant diverses saisons de l'année et sous diverses conditions de temps atmosphérique, il a décrit aussi le comportement (l'attitude) de la sardine au moment de la rencontre de deux bancs de sardines rassemblés autour de deux lampes différentes.

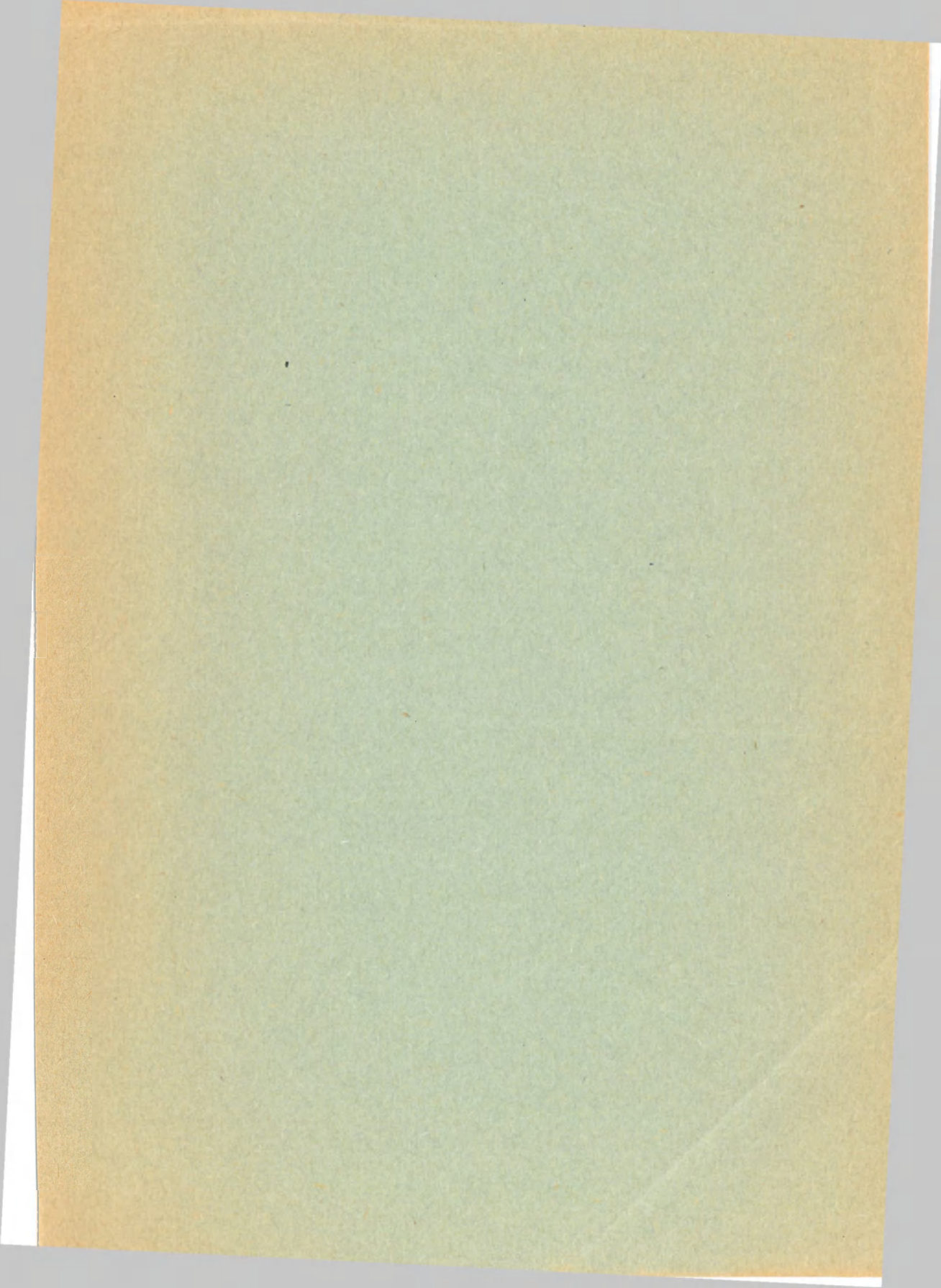
Les remarques et les phénomènes aperçus ont été décrits de manière de pouvoir être utilisés dans la pêche pratique.

Comme il est bien connu, il a été remarqué que la sardine réagit à la lumière, mais pas toujours de la même manière, ni de la façon identique, la vitesse de réaction non plus n'est toujours la même.

L'auteur est d'avis que la sardine se nourrit à la lumière artificielle et que son comportement dans ces conditions dépend surtout de la présence des prédateurs.

S A D R Ž A J :

Uvod	Str. 3
Kako, kada i gdje je sabirano gradivo	„ 4
Srdela pod umjetnim svjetlom	„ 4
Ponašanje srdele prema napadačima	„ 10
Ponašanje srdele prema drugim ribama	„ 11
Spajanje jata srdele	„ 11
Ponašanje srdele pod umjetnim svjetlom i vremenske prilike	„ 13
Résumé	„ 14



POSEBNA IZDANJA

- Morović, D.: Prilog bibliografiji jadranskog ribarstva, 143 pp. 1950.
- Bückmann, A.: Metodika ribarstveno-bioloških istraživanja morskih riba.
III dio. Statistička metoda u ribarstvenoj biologiji. Preveli: O. Karlovac i R. Mužinić. (Štampano kao rukopis). 33 pp. 1951.
- Grubišić, F. i Gospodnetić, G.: Povlačne mreže. Razvoj, tehnika i navigacija. 114 pp. 1953.
- Zupan, A.: Mjerenje konstante mareografa, 16 pp. 1956.
- Grubišić, F.: Opažanja o ponašanju srdele pod umjetnim svijetlom, 16 pp. 1962.

Odgovorni i tehnički urednik:
D. MOROVIĆ

RE