

## Produktivnost mora

Ing. Vlado Lepetić

Proizvodnja prehrambenih proizvoda u svijetu sve više zaostaje za porastom broja stanovništva. Zbog toga je i pitanje ishrane stanovništva problem, kojemu se nikada ranije nije prilazilo tako organizirano, široko i svestrano, kao u posljednje vrijeme, a naročito nakon drugog svjetskog rata. Tako u okviru Ujedinjenih nacija postoji organizacija FAO, koja se bavi specijalno ovim pitanjem. Tri su glavna problema, koja se pri tom prvenstveno proučavaju i to: intenzifikacija i proširenje izvora prehrambenih proizvoda, raspodjela i mehanizacija.

Kako su sunce i zelena biljka, preko fotosinteze (asimilacije), gotovo isključivi proizvođači organske tvari, a prema tome, direktno ili indirektno, jedini fabrikanti prehrambenih proizvoda, to su sva nastojanja uglavnom usmjerena na intenzifikaciju već postojećih izvora (pretežno u poljoprivredi), kao i na pronalaženju novih (pretežno u ribarstvu).

Dok povećanje proizvodnje može da se razvije u mnogim granama industrije praktički u nedogled, dotle su u proizvodnji prehrambenih proizvoda uočljivo ograničene mogućnosti njenog daljnjeg povećanja. Već danas je, relativno malo obradivih, a neobrađenih površina u svijetu (uslov klimatski uvjeti, sastav tla). Pored kopna i more učestvuje u ishrani stanovništva, ali sa mnogo manjim udjelom. Iako je preko 75% zemljine kugle prekriveno vodenim površinama (mora, rijeke, jezera), ipak samo 10% proteina (bjelancevina) životinjskog porijekla, neophodnih za ishranu, potječe iz voda, a sa manje od 25% kopnenih površina dobiva se ostalih 90%. Ova konstatacija nas navodi na pitanje, da li bi sva mora, rijeke i jezera mogli učestvovati u ishrani stanovništva i sa mnogo većim udjelom, te koje su poteškoće, odnosno razlozi, da oni to do danas ne čine. Proučavajući ovo pitanje došlo se je do zaključka da proizvodnja (ulov) ribe u svijetu može biti sigurno podvostručen bez ikakvih opasnosti za osnovne fondove ribljeg svijeta, koji su potrebni za daljnju reprodukciju (obnovu). Ove mogućnosti vezane su za usavršena tehnička sredstva i pomagala kod ulova, kao što su: radiofonija, »recho sounder«, »fišlupa«, te razvijena motorizacija, savršeniji alati za ulov i sl. Teoretske pak mogućnosti, su svakako još mnogo veće s obzirom na stvarna bogatstva svih mora.

Prosječan ulov ribe u svijetu kreće se u posljednjim godinama nešto preko 20 milijuna tona godišnje. Od toga 80% potiče iz mora, a 20% iz unutrašnjih voda (rijeke, jezera). Za 1960. godinu predviđa se povećanje ulova na 25 (odnosno na 30) milijuna tona. Ukupan ulov ribe, rakova (Crustacea) i mekušaca (mollusca) u svijetu izgleda ovako: Afrika 900.000 tona, Sjedinjene Američke Države 3.800.000 tona, Južna Amerika 500.000 tona, Azija 12.000.000 tona, Evropa 6.000.000 to-

na, Oceanija 200.000 tona i SSSR 2.500.000 tona. (Ovi podaci su uzeti iz: Bulletin des peche de la FAO, volume 6, n° 5.- Rome.)

Treba napomenuti da se sva mora, uglavnom eksploatišu u jednom, relativno uskom, uzobalnom pojasu (uglavnom kontinentalni plato). Mora sjeverne hemisfere su općenito bogatija od onih sa južne.

Povećanje sveukupnog ulova misli se postići jačom intenzifikacijom mnogih od postojećih zona lova, kao i pronalaženjem novih lovišta, udaljavanjem od obale, lovom na većim dubinama i t. d.

Jadransko more, po svojoj produktivnosti, spada među siromašnija mora u svijetu. Za oko ugodna azurno plava boja i bistrina našeg mora, prvi su i sigurni znaci slabe produktivnosti. (Takovu boju nazivaju pustinjском bojom mora). Naši pomorci vrlo dobro znaju da bistrina i boja svih mora nije jednaka. Sjeverna mora na pr. imaju jednu nijansu žučkasto zelenkaste boje, a to je najbolji znak dobre produktivnosti t. j. bogatstva mora. Tako na pr. Sjeverno more sa površinom od 572.000 km<sup>2</sup>, daje godišnje 1.434.000 tona ribe, ili 2.500 kg po 1 km<sup>2</sup>. Jadransko more, sa površinom od 135.000 km<sup>2</sup> daje godišnje nešto preko 80.000 tona, ili oko 640 kg po 1 km<sup>2</sup>. Prema tome je Jadransko more 4 puta siromašnije od Sjevernog mora. Naproduktivnije more je Azovsko, koje sa površinom od svega 37.605 km<sup>2</sup> daje godišnje 297.313 tona ribe, ili 7.890 kg po 1 km<sup>2</sup>. Još siromašnije od Jadranskog je Sredozemno more, koje daje svega 216 kg ribe po 1 km<sup>2</sup> i t. d.

Postavlja se sada pitanje, koji su razlozi da postoje tako velike razlike u bogatstvima pojedinih mora, odnosno koji su to faktori, koji odlučuju o bogatstvima t. j. produktivnosti mora uopće.

Isto kao na kopnu, tako i u moru organsku materiju može proizvesti samo zelena biljka uz pomoć sunca (asimilacija). Biljke na kopnu jesu i moraju biti pričvršćene u zemlji, jer iz nje crpe hranu. U moru je, međutim, situacija drugačija. Tamo biljčice, koje su vrlo sitne, nisu pričvršćene na tlo, već lebde slobodno svuda do određenih dubina, do kojih dopire sunčeva svjetlost. Samo u uskom uzobalnom pojasu, koji je plitak, omogućen je stacionirani život nekim zelenim algama. Te sitne, često okom nevidljive, zelene biljčice, koje slobodno lebde svuda, u svim morima, zovu se zajedničkim imenom Fitoplankton. Iz iskustva znamo da zelena biljka ne može da živi i da se razvija u tami. Isto tako i aktivan fitoplankton nalazimo svuda, ali samo do onih dubina do kojih dopire sunčeva svjetlost. Kao što su zelene biljke na kopnu, tako je i fitoplankton u moru, tvornica organske tvari (materije), a prema tome isključivi hranioč za sva ostala bića, pa

i za ribe. Iz ovoga proizlazi da svako more, koje ima više fitoplanktona, imaće i više hrane, te će biti bogatije na svim ostalim organizmima, pa i na ribama. Ova konstatacija objašnjava ranije pomenutu, a inače dobro poznatu činjenicu, t. j. vezu između boje mora i njegovog bogatstva. Žuto zelena nijansa boje Sjevernog mora (ili ma kog drugog) dolazi od mnoštva fitoplanktona, a indirektno je znak bogatstva na ribama i drugim životinjama; ili obratno: azurno plava boja Jadranskog, Sredozemnog, ili nekog drugog mora znak je siromaštva na planktonu, a prema tome i ribama. Bogatstvo, odnosno siromaštvo na ribama ovdje podrazumijevamo količinski (težinski-kvantitativno), a ne po broju vrsta, koje tamo žive. Jadransko more je na primjer bogatije od Sjevernog po broju vrsta koje u njemu žive, ali po ukupnoj količini (masi) je daleko siromašnije, jer daje 4 puta manje ribe po 1 km<sup>2</sup> od Sjevernog mora.

Pored fitoplanktona (ili biljnog planktona), postoji i zooplankton (ili životinjski plankton). Zooplankton ne proizvodi organsku tvar (hranu), već se hrani gotovom.

Istina, mnoge veće ribe se ne hrane direktno planktonom, već manjim ribama i drugim životinjama, ali se zato ove hrane planktonom direktno, ili pak, opet indirektno, preko još sitnijih životinja, a ove onda isključivo planktonom. To je na koncu sve jedno, jer početak je uvijek fitoplankton, bez kojega se ne može zamisliti život u moru uopće. Slična stvar je i na kopnu. Hrana svih životinja i ljudi potiče, direktno ili indirektno, od zelene biljke, bez koje, prema tome, ne bi bilo niti života na zemlji.

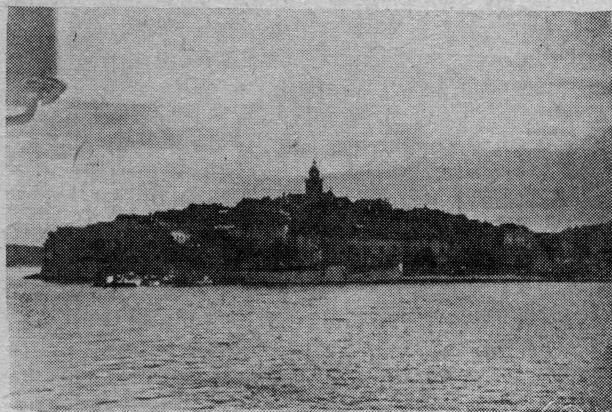
Sada kada znamo da je fitoplankton od odlučujuće važnosti za bogatstvo svakog mora, postavlja nam se pitanje: Što je to što uvjetuje tako različitu raspodjelu mase fitoplanktona po pojedinim morima. Da bi biljke dobro uspevale na kopnu, potrebno je i najvažnije da imaju dosta hrane, koju pomoću korijena uzimaju iz zemlje otoplenu u vodi. Ta hrana se sastoji od mineralnih soli (biogenih elemenata). Isto tako i fitoplanktonu su potrebne iste mineralne soli za svoj razvoj i opstanak. Što ih bude više u moru, to će se on bujnije razvijati. U nedostatku mineralnih soli u zemlji mi ih biljkama vještački dodajemo i to nazivamo gnojenjem. U nedostatku mineralnih soli u moru bit će ukupna masa fitoplanktona manja. Vještačko dodavanje potrebnih mineralnih soli u moru t. j. gnojenje mora teoretski je moguće svuda. Takvi pokusi su vršeni sa uspjehom na mnogim mjestima u svijetu. Kod nas je prošle godine vršeno vještačko gnojenje Mljetskog jezera, a namjerava se uskoro izvršiti takvo gnojenje u Stonskom zalivu, u praktične svrhe. Svakako da je gnojenje mora u većim razmjerima skopčano sa velikim poteškoćama, zbog velikih prostranstava, a prema tome i gubitka, te praktički danas neizvodivo. To se može činiti i čini se samo u zatvorenim vodama, zalivima i slično. Od raznih gnojiva u prvom redu dolaze fosforna (superfosfat) i dušična (salitra). Ovo zbog toga što fosfora i

dušika najviše nedostaje od svih hranjiva potrebnih za razvoj fitoplanktona. (Fosfora na pr. ima svega par grama u toni morske vode).

Sada, kada znamo važnost i ulogu mineralnih hranjiva u moru, upoznat ćemo se još i sa njihovim porijeklom, obnovom, odnosno razlozima zbog kojih su Jadransko i Sjeverno more tako siromašni sa tim solima.

Sve izlučevine organizama kao i njihova tijela, nakon uginuća, padaju na dno mora. Djelovanjem bakterija tu dolazi do kemijskog rastvaranja (raspadanja). Pri tome se, pored ostalog, oslobađaju spojevi dušika i fosfora t. j. najpotrebnijih elemenata za asimilaciju fitoplanktona. Ali kako na tim dubinama ne dopire sunčeva svjetlost, jer se apsorbira u gornjim slojevima (ispod 100 m), to se u tim dubinama ne može vršiti asimilacija. Djelovanjem t. zv. vertikalnih struja, izvjestan dio tih soli se diže prema površini, gdje se asimilacija vrši intenzivno i time ih troši. Zbog toga su zapravo gornji slojevi mora do površine i najsiromašniji na tim solima. Utvrđeno je, međutim, da ogromne količine hranjivih soli neprestano otiču strujama iz Sredozemnog mora u Atlantik kroz Gibraltar, i to na slijedeći način: Postoje dvije stalne struje, koje teku kroz Gibraltar i to jedna površinska, koja iz Atlantika utiče u Sredozemno more i druga dubinska u suprotnom pravcu t. j. iz Sredozemlja u Atlantik. Na taj način ovom površinskom strujom neprestano utiču u Sredozemno more ogromne količine površinske morske vode, koja je vrlo siromašna hranjivim solima, (jer su iste asimilacijom istrošene). S druge strane, dubinskom strujom neprestano utiču iz Sredozemlja u Atlantik ogromne mase mora, koje sadrži dosta mineralnih hranjiva, te sa njima stalno obogaćuje ovo more, a za sebe u nepovrat gubi tako dragocjene sastojine.

Bogatstvo mora na mineralnim hranjivim sastojinama, u velikoj mjeri, svakako ovisi o petrografsko-mineralnom sastavu obalnog područja sa kojeg se ispiraju te soli, te o sastavu rijeka, koje u njih utiču i tome slično. Jadransko more je u dosta lošoj poziciji u tom smislu.



Korčula — zalaz sunca