

JADRANSKA FLORA ZELENIH, SMEĐIH I CRVENIH ALGA U ODNOSU PREMA DUBINI

LA FLORE ADRIATIQUE DES ALGUES VERTES, BRUNES ET ROUGES EN FONCTION DE LA PROFONDEUR

Ante Ercegović

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

Detaljnije je izučavana dubinska rasprostranjenost većeg broja makroskopskih zelenih, smeđih i crvenih alga na području srednjega Jadrana. U tu svrhu podijeljen je čitav stupac morske vode na tri dubinska sektora: gornji od 0 do c. 6 m dubine, srednji od c. 6 do c. 30 (35) m, i donji od c. 30 (35) m do donjih granica vegetacije. Na osnovu studija raspodjele vrsta na većem broju lokaliteta došli smo do slijedećih zapažanja.

Prije svega pokazuje se, da svaki od navedenih sektora ima svoje isključive stanovnike. One gornjega sektora (0—6 m) nazvao bih mikrobatama, one srednjega (6—30 m) mezobatama, a one donjega (preko 30 m) makrobatama. Mikrobate su: npr. *Cystoseira spicata*, *Scytosiphon lomentaria*, *Tenarea tortuosa* itd, mezobate su: *Bryopsis implexa*, *Cutleria monoica* i *Ceramothamnion codii*, a makrobate: *Desmarestia adriatica*, *Laminaria rodriguezi* i mnoštvo drugih. Dalje se pokazuje da neke mikrobate, ostajući uglavnom stalno ograničene na gornji sektor, pokazuju gdjegdje tendenciju, da se pod izvjesnim, nama je dovoljno nepoznatim uvjetima donekle rasprostru i u donje sektore. Tako se npr. vladaju *Ulva*, *Acetabularia* i *Cystoseira barbata*. *Ulva* dolazi redovno i često masovno samo u plitkoj vodi, ali je nalazimo u pojedinačnim primjercima i do dubina od 80 m. Slično se vlada i *Acetabularia*, koja je u dubinama do 60 m nešto češća od ulve. *Cystoseira barbata*, stanovnik plitke vode, na nekim rijetkim lokalitetima, tako npr. kod Palagruža, čini i nešto znatnija naselja u dubini od 30—40 m.

Nasuprot prethodnim vrstama druge — a tih je velik broj — općenito su rasprostranjene u više sektora. Sve te stanovnike više sektora bismo podijelili u tri grupe. U prvu idu oni, koji nastavaju gornji i srednji sektor i nazvao bih ih anobatama (ano = gore, *Nemacystus ramulosus*, *Cystoseira jabukae*, *Chylocladia kaliformis* itd). U drugu grupu idu oni, koji nastavaju srednji i donji sektor (od c. 6 m na niže). To su katobate (kato = dolje, npr. *Valonia*

macrophysa, *Sargassum hornschi*, *Faucheia repens* itd). Konačno u treću grupu ubrajamo stanovnike svih triju sektora (cijelog stupca vode od površine do dna). To su holobate (holos = cio), među koje idu npr. *Udothea*, *Dictyota dichotoma*, *Wrangelia penicillata* itd.

S obzirom na dubinski karakter triju glavnih kategorija bentoskih alga, zelene su najčešće isključivo stanovnici plitkih voda, a samo neke pokazuju sklonost da se šire i u donje slojeve tako da su neke od njih postale holobate, dakle stanovnici cijelog stupca vode. Tako *Palmophyllum*, *Udothea*, *Halymeda* itd. Značajno je da zelenih isključivo dubinskih, osim iznimaka, nema. Na osnovu te činjenice dolazimo do hipotetskog zaključka da su zelene alge primarno stanovnici plitkih voda i da su se neke od njih tek s vremenom adaptirale na život dubina.

Smeđe alge Jadrana su jednim, i to većim dijelom stanovnici plitkih voda. Neke od ovih rasprostranjene su i u srednjem dubinskom sektoru, kao *Elachista intermedia*, *Castagnea mediterranea*, *Nemacystus ramulosus*, *Sphacelaria cirrosa*, *Dictyota linearis*, *Sargassum vulgare* i *S. linifolium*, *Cystoseira abrotanifolia* itd., a druge (holobate) zalaze i u donji sektor, kao: *Stilophora rhizodes*, *Halopteris filicina*, *Sporochnus pedunculatus*, *Nereia filiformis*, *Zanardinia collaris*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides*, više vrsta cistozira itd. Drugim, manjim dijelom smeđe alge se pokazuju stanovnicima isključivo dubljih voda (od 6 m na niže). Takvi smeđi stanovnici dubljih voda Jadrana su: *Zosterocarpus edogonium*, *Leathesia mucosa*, *Elachista fucicola*, *Spermatochnus paradoxus*, *Stictyosiphon adriaticus*, *Carpomitra costata*, *Desmarestia adriatica*, *Arthrocladia villosa*, *Laminaria rodriguezi*, *Sargassum hornschi*, više vrsta cistozira itd. Iz same činjenice da su smeđe alge jednim dijelom oblici plitkih, a drugim dubokih voda, ne možemo izvoditi nikakav hipotetski zaključak o njihovoj primarnoj sredini. Međutim kod razmatranja dubinske rasprostranjenosti smeđih alga pada u oči još jedna druga činjenica, naime da neke od njih pokazuju u većim dubinama znatnije promjene svoga talusa. Ove se očituju naročito u promjenama boje ili oblika. Kod njih boja, koja je u plitkoj vodi maslinasto zelena, pokazuje u većim dubinama progresivni porast žute komponente (vjerovatno fukoksantina), i na taj način njihov talus postaje u većim dubinama žućkast ili kao zlato žut. Tako se vladaju, pored raznih vrsta cistozira, još *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides*, *Sporochnus pedunculatus*, *Arthrocladia villosa* i druge. Ova pojava ima vjerovatno važno ekološko značenje. Povećanje žute komponente (fukoksantina) postavlja algu u mogućnost da bolje iskoristi slabo zelenomodro svjetlo dubine. Radilo bi se dakle o tzv. hromatskoj adaptaciji, koja je već otprije poznata kod crvenih i modro-zelenih alga. — Sa druge strane, kod nekih smeđih alga, osobito cistozira, talus, koji je u plitkoj vodi više ili manje valjkast, u dubljim vodama postaje progresivno spljošten. Slobodno je pretpostaviti, da će listoliko spljošteni talus, ako se postavi okomito na pravac upadanja svjetla, bolje iskoristiti njegove minimalne količine, nego valjkasti talus. Ovdje se dakle radi o pojavi, koju bih nazvao morfološkom adaptacijom na prilike dubinskog svjetla. — U navedenim slučajevima maslinasto zelena boja i valjkasti talus oblika plitkih voda predstavljaju očito primarna stanja, a žuta boja i spljošteni talus oblika dubokih voda sekundarno tj. kasnije stečene prilagodbe. Budući, dakle, da su adaptacije

boje i oblika sekundarna, naknadno stečena pojava, pretpostavljam, da je i život smeđih alga u dubljim vodama sekundarna pojava, i da su stoga i smeđe alge, kao i zelene, primarno stanovnici plitkih voda.

Napokon, crvene alge su jednim dijelom stanovnici plitkih voda, od kojih su neke prešle i u srednji dubinski sektor (*Corallina granifera*, *Jania rubens*, *Chylocardia kaliformis*, *Spyridia filamentosa*, *Chondria tenuissima*, *Rytiphloea pinastroides* itd., a neke i u donji (*Gelidium pectinatum*, *Peyssonnelia squamaria*, *Cryptonemia lomation*, *Phyllophora nervosa*, *Botryocladia botryoides*, *Wrangelia penicillata*, *Rytiphloea tinctoria* i mnoge druge). — Ipak većina crvenih alga žive isključivo u dubljim vodi (ispod 6 m dubine). Među ove stanovnike dubokih voda idu: *Peyssonnelia magna*, *Neogoniolithon mamillosum*, neke vrste rodova *Lithophyllum* i *Lithothamnion*, više vrsta roda *Halymenia* (*H. fastigiata*, *ulvoidea*, *pluriloba*, *trabeculata*, *mucosa*, *hvari* itd.), *Aeodes marginata*, *Gracilaria*, *corallicola*, *Chondrymenia lobata*, *Neurocaulon reniforme*, *Halarachnion ligulatum* i *H. spathulatum*, *Calliblepharis jubata* i mnoge druge.

Budući, dakle, da je broj isključivo dubinskih stanovnika među crvenim algama veoma velik, a k tome i rodoficeje plitkih voda potražuju u većini više ili manje zasjenjene habitate, dolazimo do hipotetskog zaključka, da su crvene alge primarno stanovnici dubljih, odnosno jako zasjenjenih voda. I tako aktualno stanje vertikalne raspodjele triju glavnih kategorija viših alga u Jadranu dovodi nas do hipotetskog zaključka, da su zelene i smeđe alge primarno stanovnici plitkih, a crvene stanovnici primarno dubljih ili bar jako zasjenjenih voda.

BIBLIOGRAFIJA

- Ercegović, A. 1960. Značajne crte vegetacije alga Jadranskoga mora (Quelques traits caractéristiques de la végétation des algues de l'Adriatique). Acta botanica croatica v. XVIII—XIX. Zagreb.
- Smith G. M. 1951. Manual of Phycology. Waltham, Mass. USA.

LA FLORE ADRIATIQUE DES ALGUES VERTES, BRUNES ET ROUGES EN FONCTION DE LA PROFONDEUR

Ante Ercegović

RÉSUMÉ

En ce qui concerne le caractère en fonction de la profondeur des algues adriatiques macroscopiques, certaines sont micro-, meso-ou macrobathes, selon qu'elles n'habitent que le secteur supérieur — de 0 à 6 m de profondeur —, moyen — de 6 à 30 (35) m — ou inférieur — de 30 (35) m — jusqu'au fond. D'autres espèces sont les habitants de deux ou même trois secteurs, et sont, par conséquent, anobathes — habitants du secteur supérieur et moyen, c'est-à-dire de 0 à 30 (35) m de profondeur, catobathes — habitants du secteur moyen et inférieur, c'est-à-dire de 6 m jusqu'au fond, ou holobathes — habitants des trois secteurs, c'est-à-dire de 0 m jusqu'au fond.

Quant au caractère, en fonction de la profondeur, des trois principales catégories d'algues, les algues vertes sont, pour la plupart, les habitants des eaux de faible profondeur, mais un nombre mineur d'entre elles s'est adapté aussi aux eaux profondes. Les algues brunes sont aussi, en majorité, les habitants des eaux basses, mais cependant un nombre notable d'entre elles s'est adapté aussi aux eaux plus profondes. Le nombre de celles qui sont limitées aux eaux profondes est plus restreint. Les algues rouges sont, en grande majorité, habitants de la profondeur dont un assez grand nombre s'est adapté aussi aux localités ombragées des faibles profondeurs. Le nombre de celles qui sont limitées aux localités bien éclairées des eaux basses est relativement minime. L'examen du caractère, en fonction de la profondeur, des trois catégories mentionnées nous conduit à la conclusion hypothétique, que les algues vertes et brunes sont, en premier lieu, les habitants des eaux de faible profondeur, et les algues rouges ceux des eaux plus profondes, ou basses, mais très ombragées.