

ZAPAZANJA IZ EKOLOGIJE NEKIH ALGA

Ing. V. BOJANIĆ i prof. A. JURILJ

(Iz Laboratorija za opću biologiju i tehničku mikroskopiju Tehnološkog fakulteta u Zagrebu)

Alge žive u prirodi na vrlo različitim staništima i pod raznim životnim okolnostima. Neke vrste žive na drugim organizmima ili čak u njima. U najjednostavnijem slučaju one prodiru u tijelo domaćina, i to u prostore između stanica ili u njih same. Pri tome one mogu imati vlastitu izmjenju tvari, a tijelo domaćina iskorištavaju samo kao životni prostor ne utječući na njega osjetno i ne oviseći o njemu.

Isto tako neke vrste vezane su uz vrlo hladne predjele, dok druge nastavaju tropske krajeve.

U ovoj bilješci iznosimo neke pojave epifitizma na makroskopskoj mrkoj algi *Fucus virsoides*. Osim toga iznosimo nalaz i kratak opis tropske i subtropske alge *Pitophora* iz staklenika Botaničkog vrta u Zagrebu.

Epifiti na fukusu

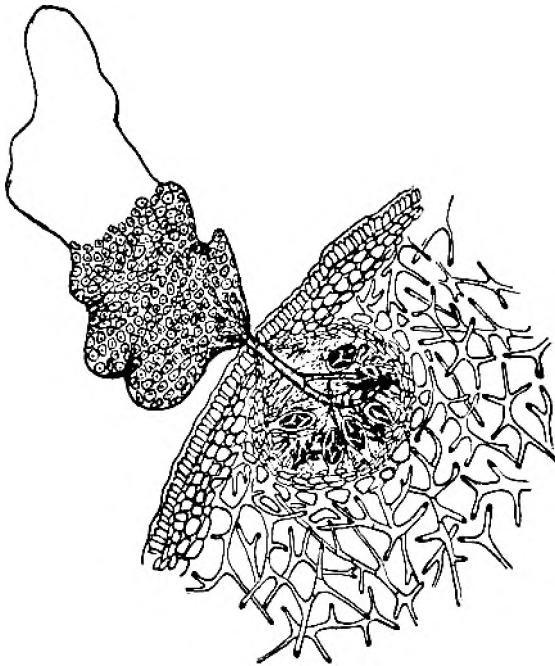
Radi se o primjercima fukusa (*F. virsoides*) koje smo našli u Bakru uz betonski zid keja. Na njima su bile razvijene jedinke morske salate (*Ulva lactuca*) i kladofore (*Clad. spec.*). To nas je potaklo da sakupimo primjerke i utvrdimo međusobni morfološki i anatomski odnos uzevši i neke ekološke podatke biotopa.

Nalazište je poznato po brojnim vruljama, koje znatno smanjuju salinitet mora. Osim toga dolazi i do sniženja temperature, jer slatka voda koja pritječe ima redovno nižu temperaturu od morske. Temperatura vode nalazišta iznosila je 15—18° C.

Kad bi smanjeni salinitet i snižena temperatura vode bili jedini i izuzetni faktori, djelovali bi povoljno na vegetaciju i fertilnost jadranskog fukusa (L i n a r d i ć 1949).

No u tom se području osjećao jak miris na H₂O. Prisutnost sumporovodika indicira na zagađenost nalazišta pri čemu ulva u ovom slučaju može služiti kao indikator zagađenosti vode. Iz toga se može zaključiti da je fukus pod ovakvim ekološkim utjecajima u lošijem položaju, jer je on karakterističan za nezagađene vode.

Na vrlo velikom broju primjeraka fukusa koji su rasli na tom biotopu mogli smo zapaziti algu ulvu. Bila je pričvršćena bazalnim dijelom za filoidne dijelove fukusa.



Sl. 1.

a) Epifitski odnos ulve i fukusa

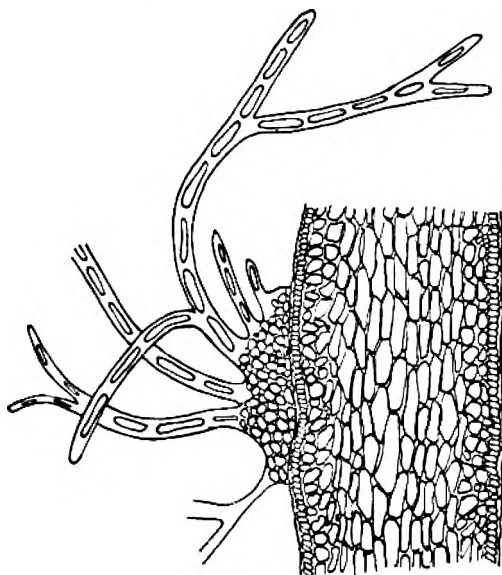
Izradom niza poprečnih presjeka talusa fukusa, na mjestima izbijanja ulve, pokazalo se da ona izlazi iz konceptakulâ, gdje su ukorijenjeni rizoidi, dok talus kroz ostiolum izbija na površinu domaćina (sl. 1).

Inače se u konceptakulima jasno vide razvijeni oogoniji, anteridiji i trihomi. Iz toga se može zaključiti da insercija ulve nije vidno poremetila anatomsko-histološki sastav plodišta domaćina (vidjeti sl. 1!).

Da bi ulva mogla u konceptakulima iznići, morale su zoospore ili planozigoti dospjeti unutra kroz ostiolum. Budući da se ulva razmnaža pomoću pokretljivih planozigota (spolno) ili pomoću zoospora (bespolno),

svakako su jedni ili drugi dospjeli unutra aktivnim gibanjem i pričvrstili se. Prilikom toga je negativna fototaksija mogla biti faktor koji je djelovao da se tako veliki broj jedinka ulve ugnijezdio u konceptakulima fukusa.

Možemo još istaknuti da su konceptakuli pružili ulvinim zoosporama, planozigotima samo sklonište i mogućnost učvršćenja, ali da nije došlo ni do kakvog prisnijeg međusobnog fiziološkog odnosa. Na to ukazuje već spomenuta okolnost da su se plodišta fukusa u konceptakulima normalno razvila, te činjenica da ni habitus ulve nije izmijenjen nego ima potpuno normalni izgled.



Sl. 2.

Što se tiče načina učvršćenja ulve u konceptakulu, može se vidjeti da se stanice rizoida isprepleću s trihomima, te da »drška« talusa sasvim ispunja ostiol. Svakako, bilo bi zanimljivo istražiti koji elementi ulve ulaze u plodište fukusa (zoospore, planospore) ili se gameti nađu te se oplodjenje vrši u plodištima fukusa.

b) Epifitski odnos kladofore i fukusa

Za razliku od ulve, kladofore su bile pričvršćene na površinu fukusa, i to pomoću ploče hvataljke koja je bila priljubljena uz vanjsku membranu epiderma. Epifit nije ništa utjecao na tkivo domaćina, koje je ostalo na tom mjestu posve neizmijenjeno. Taj epifitski odnos vidljiv je na slici 2.

Nalaz tropske alge pitofore

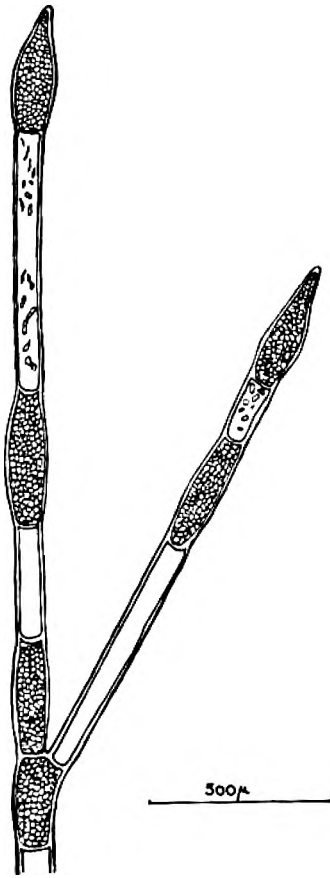
Prigodom pregleda materijala koji je donesen iz staklenika Botaničkog vrta u Zagrebu zapazili smo spletove neke zelene alge, čije su niti imale tamnija zadebljanja. Nismo je na osnovi makroskopskog posmatranja mogli smjestiti ni u jednu našu poznatu skupinu alga, iako je donekle podsjećala na konjugate. Stoga smo pristupili mikroskopiranju. Iznenadilo nas je kad smo ustanovili da se radi o vrsti roda *Pithophora* koji pripada porodici *Cladophoraceae* (subfam. *Cladophoroidae*).

Ovaj rod je inače poznat kao alga tropa i subtropa. Prema podacima iz literature, ona je pronađena i ranije pred više godina također u Botaničkom vrtu u Zagrebu (Miličić 1949). Osim toga povremeno se pojavljuje i u drugim botaničkim vrtovima, kamo se prenosi zajedno s tropskim materijalom. Svakako je na isti način prenesena i u staklenik Botaničkog vrta u Zagrebu.

Habitus ove pitofore podsjeća umnogome na kladoforu, ali se alga razlikuje po tome što ne stvara planospore ili gamete, već se razmnožava pomoću trajnih organa — akineta. Razgranjena je nitasto. Tipični primarni bazalni rizoid nedostaje. Talus nosi obično vegetativne ogranke, a uz njih posebne ogranke koji nakon izumiranja rizoida preuzimaju njihovu funkciju (Witrock). Stanice su cilindrične ili naduvane s više jezgara. Sadrže mrežaste kromatofore s mnogo pirenoida. Ogranci posljednjeg reda koji nisu izdijeljeni poprečnim stijenkama izmijenjeni su u helikoide (ogranaci za hvatanje). Oni uvijek sadrže mnogo klorofila, nisu ljepljivi i ne prodiru u podlogu, već obuhvataju strano tijelo poput prstiju ruke. Osim toga oni se nekad izvijaju i završavaju poput korjenčića. Razmnožavanje i preživljavanje nepovoljnih perioda vrši se pomoću spomenutih akineta, koji nastaju diobom vegetativne stanice. Akinete su terminalne ili interkalarne. Kod dijeljenja stanica akineta se stvara u gornjem dijelu i donji dio je stoga siromašniji sadržajem. Prilikom klijanja ti organi stvaraju izraštaj poput korjenčića — rizoid.

Akinete preživljavaju nepovoljne životne uvjete (npr. isušivanje, zima itd.), tako da su pitofore prilagođene na uvjete temporarnih voda i klimatske promjene. Širina niti ove pitofore iznosila je 70—100 μ . Širina ovalnih akineta je 80—100 μ . Dužina stanica je 220—340 μ . Dužina interkalarnih vegetativnih stanica je oko 680 μ , a širina 70—80 μ . Na mjestima talusa, gdje se nalaze po dvije akinete zajedno, izbijaju bočni ogranaci, koji se ne razlikuju veličinom i debljinom stanica od sredine talusa. Dužina niti od terminalne akinete od prvog bočnog ogranka iznosi oko 2 mm. Dužina bočnih ogranaka je u prosjeku 1,5 mm. Klasifikacija roda *Pithophora* bazira se na obliku trajnih stanica, na promjeru niti, na obliku grananja i prisustvu helikoida. No prema nekim autorima ni širina niti oblik grananja ne mogu se uzeti kao kriterij, jer se te osobine mijenjaju prema vanjskim uvjetima. Zato je teško odrediti vrste toga roda, pa se one obično opisuju prema nalazištu.

Iznijeli smo podatke o tom nalazu i primjercima, jer se jedinke znatno razlikuju od opisanih oblika nadenih ranije u Botaničkom vrtu u Zagrebu (Miličić, 1949), pa nije sigurno da su jednaki objekti.



Sl. 3.

Literatura

Fott, B.: Algenkunde, Jena 1959.

Linardić, J.: Studije o jadranskom fukusu — Acta botanica Univ. Zagrebiensis, XII-XIII, Zagreb, 1949.

Miličić, D.: Pithophora u zagreb. botan. vrtu — Acta botanica Inst. bot. Univ. Zagreb, XII-XIII, Zagreb, 1949.

Pascher, A.: Die Süßwasserflora Deut., Oester. u. Schweiz, VII, Jena, 1921.

RÉSUMÉ

L'OBSERVATION DE L'ÉCOLOGIE DE QUELQUES ALGUES

Ing. V. Bojanić et prof. A. Jurilj

(Faculté Technologique, Zagreb)

Les auteurs décrivent deux cas de l'épiphytisme sur le *Fucus virsoides* de l'Adriatique. Les épiphytes sont *Ulva lactuca* et *Cladophora* spec. Ils germent des conceptaculums (*Ulva*) ou de la surface (*Cladophora*). Concernant les conceptaculums on doit supposer que les zoospores, planozigotes ou les gametes y soient arrivés. D'ailleurs on ne pouvait remarquer aucun changement soit sur les hôtes soit sur les épiphytes (v. les fig!).

Hors de cela il est cité une trouvaille de l'algue tropique *Pithophora* du Jardin botanique de Zagreb. Cette algue a été y trouvée aussi plus tôt (Miličić, 1949) mais nos exemplaires ont les autres données morphologiques et dimensionnelles.