

Micrasterias denticulata – lepotka med lepotkami

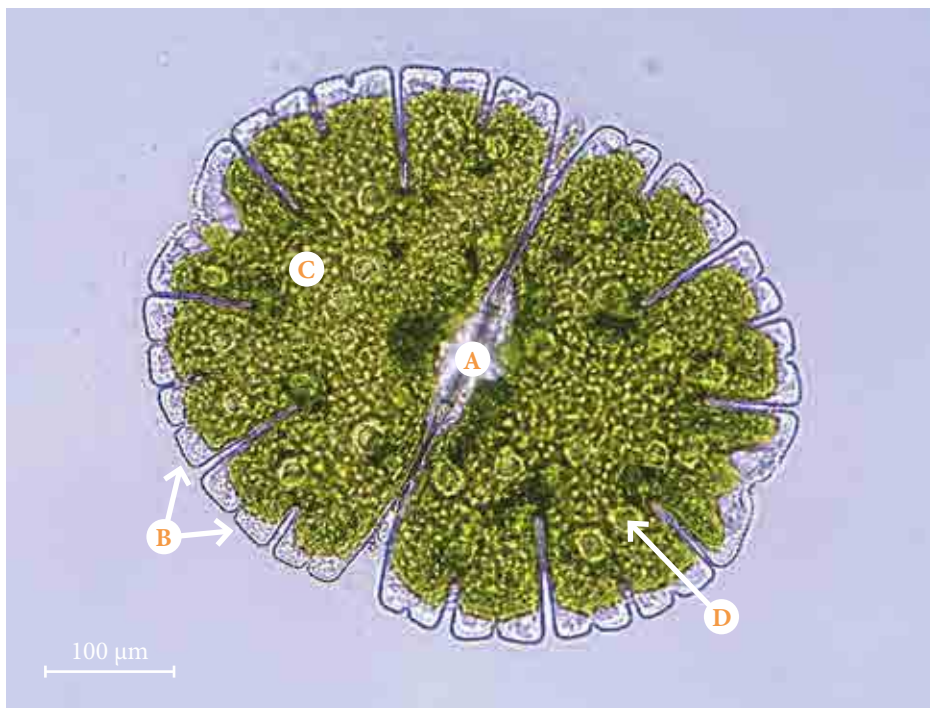
Besedilo in foto: Katarina Šoln

Biologi in ljubitelji narave se radi sprehajamo po naravi in opazujemo. Opazujemo živali. Preučujemo rastline. Navdušujemo se nad čudovitimi barvami jesenskega gozda ali nenavadnimi vzorci, ki jih je tisočletja v skalno sotesko vrezovala reka. Včasih pa gledamo, a ne vidimo. Ste se kdaj vprašali, kaj se skriva v kapljici vode? Ena od skupin organizmov, ki bi jih prepoznali pod mikroskopom, so alge. Alge so različnih oblik in velikosti. Med njimi je tudi red Desmiales. Ker so predstavnice tega redu še posebej lepe, so jih slovensko poimenovali kar lepotke.

V primerjavi s semenkami, praprotnicami in mahovi so alge zelo preprosta skupina, ki nima jasno razvitih tkiv in organov. Tako telo imenujemo steljka. Danes poznamo več kot 30.000 vrst alg. Strokovnjaki ocenjujejo, da naj bi jih bilo celo milijon, kar je seveda odvisno od tega, kaj vse štejemo mednje. V pestro skupino alg so združeni raznoliki organizmi, ki niso nujno sorodni, imajo pa nekatere skupne ekološke, morfološke in fiziološke značilnosti. Vse alge so fotosintetski organizmi in živijo v vodnih habitatih, tako v sladkih vodah kot v morju, najdemo pa jih tudi v vlažnih kotičkih na kopnem. Po najširši definiciji spadajo med alge tudi na primer prokariotske cianobakterije in heterotrofne evglene. V ožjem smislu pa spadajo mednje le evkariotski fotosintetski organizmi.

NA KAJ POMISLITE OB BESEDI ALGE?

Čeprav si mnogi pod imenom alge predstavljajo tiste morske rjave alge, ki lahko zrastejo tudi do 70 m in oblikujejo goste sestoje na morskem dnu, pa je v resnici večina alg mikroskopskih velikosti. Eno-celične alge so v ekosistemu pomembne kot proizvajalke kisika in organskih snovi. Z njimi se začenejo mnoge prehranjevalne verige. Najbolj znane so zelene (Chlorophyta), rdeče (Rhodophyta) in kremenaste alge (Bacillariophyceae). Za razvrstitev v skupine se večinoma uporabljajo njihove biokemijske značilnosti (fotosintetska barvila, struktura celične stene in tip hranil), morfološke značilnosti pa tudi način razmnoževanja. Poleg tega so zadnja leta v sistematiki alg ze-



Morfologija alge *Micrasterias denticulata* (A: istmus, B: roglji, C: kloroplast, D: pirenoid).

lo pomembni molekularni označevalci, s katerimi lahko proučujemo nukleotidna zaporedja, in ultrastruktura celic.

LEPOTKE SPADAJO V DEBLO ZELENIH ALG

Zelene alge so velika skupina, ki šteje okoli 15.000 vrst. Zanj sta značilni fotosintetski barvili, ki sta enaki kot pri njihovih sorodnicah – višjih rastlinah: klorofila a in b. Poleg barvil družijo zelene alge in višje rastline še druge skupne lastnosti. Glavni založni polisaharid je pri obeh skupinah škrob, ki nastaja v plastidih. Celično steno zelenih alg prav tako kot pri višjih rastlinah sestavljajo celuloza, pektini in različni proteini.

Eden od razredov zelenih alg so tudi jarmaste alge (Zygnematophyceae), med katere spada red lepotk (Desmiales). Te v največji pestrosti najdemo na visokih barjih. Za ta tip barij je značilno, da podlaga nima stika s podtalnico, napaja pa jo le padavinska voda. Posledično so to mineralno revni habitat, na katere so se lepotke prilagodile. V Sloveniji so visoka šotna barja predvsem na Jelovici, Pokljuki in na Pohorju. Tam najdemo številne vrste lepotk, med njimi tudi vrsto *Micrasterias denticulata*.

ENA CELICA – EN ORGANIZEM

Ime rodu *Micrasterias* izhaja iz grških besed »mikros« in »aster«, kar pomeni majhna zvezda. Mnoge vrste so simetričnih oblik s številnimi vbočenimi in izbočenimi deli, ki resnično spominjajo na obliko zvezde. Celice *M. denticulata* so velike približno 0,5 mm, kar pomeni, da jih s prostim očesom lahko opazimo kot temne pike v kapljici vode.

Celice vseh alg iz rodu *Micrasterias* so sestavljene iz dveh simetričnih polovic, ki ju zapolnjuje velik kloroplast. V začetku med obema polovicama, imenovanem istmus, se nahaja jedro. V plastidih lahko že pod svetlobnim mikroskopom opazimo pirenoidne. To so posebne strukture v kloroplastu, kjer poteka vezava ogljikovega dioksida. Pirenoidi so značilni predvsem za alge.

M. denticulata je alga, ki se pogosto uporablja kot modelni organizem za študije fiziologije rastlinske celice. Enostavno jo je proučevati, saj je cel organizem ena sama celica. Za razliko od nekaterih drugih vrst zelenih alg, ki vzdržijo visoke koncentracije težkih kovin in drugih stresnih dejavnikov v okolju, je *M. denticulata* zelo občutljiva in je zato dober indikatorski organizem onesnaženih območij. Spremembe morfologije celice in organe-

lov, ki jih povzročijo stresni dejavniki v okolju, raziskovalci natančno proučujejo pod elektronskim mikroskopom. Večje poškodbe celic so opazne že pod navadnim, svetlobnim mikroskopom. Tako s pomočjo alg raziskovalci proučujejo vpliv različnih abiotičnih dejavnikov, na primer ekstremnih temperatur, UV-svetlobe, koncentracij soli, težkih kovin in oksidativnega stresa. Boljše poznavanje celičnega odziva na različne stresne dejavnike nam tako lahko pomaga razumeti tudi bolj kompleksne sisteme pri višjih rastlinah.

Dolžina celičnega cikla alg iz družine Desmidiaceae traja po navadi 3–5 dni, odvisno predvsem od okoljskih pogojev in tudi od velikosti celic. Pri *M. denticulata* traja celični cikel približno štiri dni, sama delitev pa le 4 ure. To nam omogoča, da

lahko pod svetlobnim mikroskopom neprekinjeno opazujemo celoten potek delitve. Delitev se začne tako, da se istmus poveča in na tem mestu začneta nastajati novi polovici hčerinskih celic. Najprej se na novonastalih delih oblikujejo večji roglji, nato pa še manjši. Mlajša polovica celice postaja vedno bolj kompleksna in podobna starejši polovici. Po približno štirih urah od začetka delitve se stik med hčerinskima celicama prekine in delitev je končana. Lepotke vedno ohranijo polovico starega dela celice in dogradijo novi del. To pomeni, da so potencialno nesmrtni!

Ko se boste naslednjič sprehajali po gozdu, se le ustavite za trenutek in si s pomočjo lupe oglejte kapljico vode. Mogoče zagledate kaj zanimivega. ✨

	»Algae«
deblo:	zelene alge (Chlorophyta)
poddeblo:	Streptophytina
razred:	jarmaste alge (Zygnematophyceae, včasih Conjugatae)
red:	lepotke (Desmiales)
družina:	Desmidiaceae
rod:	<i>Micrasterias</i>
vrsta:	<i>Micrasterias denticulata</i>

