

Az édesvízi tavak planktonja.

Újabb időben egyre jobban felismerik ama sajátosságos állat- és növényvilág fontosságát, mely a szabad tenger, valamint nagyobb édesvízi tavaink felszínén szabadon uszva lebeg és együttesen »*plankton*«* névvel jelöltetik. E lények tanulmányozásának főleg az ad kiváló érdeket, hogy újabban mindinkább kiderül az a szoros viszony, mely a plankton és a halak közt van, a mennyiben mind az édes- mind a tengervízi halak túlnyomó része csaknem kizárólagosan a plankton apró lényeből táplálkozik.

Valamely nagy édesvízi tó, pl. a Balaton szabad víztükrén bizony nem igen látszik állat, pedig a víz felszíni rétegeiben a zsfolságig hemzseg a legkülönbözőbb alakú és szerzetű állatok és növények egész serege. Ezek ugyan szabad szemmel nem igen láthatók, részint apróságuk, részint pedig a miatt, hogy többnyire tökéletesen átlátszó, színtelenek, olyanok, mintha üvegből volnának. Ha alkalmas, finom, selyemszövetből való hálóval merítgetünk a vízben, néhány perc alatt összegyűl hálónkban valamely barnás, sze-

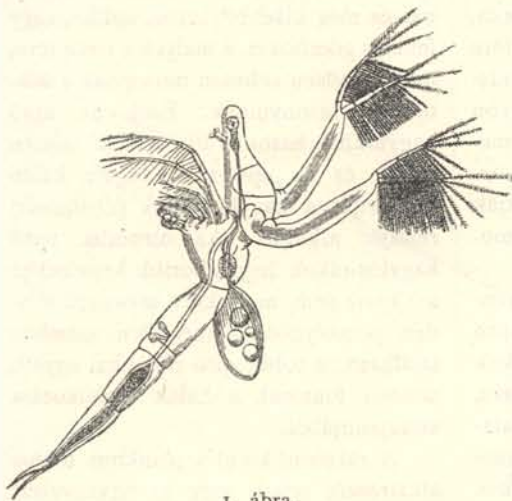
* A »*plankton*« kifejezést *πλαγκτός* = errabundus, azaz bolyongó, kóborló) H e n s e n V i k t o r használta először 1887-ben (v. ö. Ueber die Bestimmung des Planktons, oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren) a tengerben lebegő szervezetek összeségének jelölésére, de e kifejezést ma már az édesvizekben lebegő élőlényekre is szíltében használják.

mecskés anyag, melyből egy csipetnyit a mikroszkóp alá téve, a legbizarrabb alakú állatok egész seregével ismerkedünk meg.

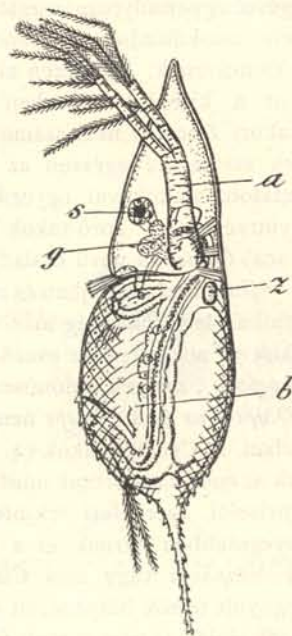
A Balaton és más édesvízi medencék vizét egészben véve nem sok faj népesíti, de minden alak tömegtelen mennyiségben nagy seregekben él együtt. Legelőször is szemünkbe ötlük egy sajátosságos alakú kis szervezet, mely olyan átlátszó, hogy szabad szemmel csak táplálékokkal telt bélcsatornája és fekete szemei láthatók; ez a *Leptodora hyalina*, mely faji nevét rendkívüli átlátszóságának köszöni. Az egész állat (1. ábra) hosszúra nyúlt, teste elején különösen feltűnik egy pár hatalmas, elágazó, finom sertékkal czimpázott karja, melyek segítségével az állat nagy ugrásokkal változtatja helyét. A testnek karok közti és feletti része a fej, melyen különösen az erősen fénytörő kristálylencsével körülvett nagy, fekete szem vonja magára a figyelmet. Ez alatt van az idegrendszer középontja, az agy, nem messze tőle húzódik a bélcsatorna, mely rendszeren apró állatok maradványaival van megtelve, mert a *Leptodora* ragadozó állat, mely más, még kisebb rákfélékből él; az állat még feltűnik néhány evezésre szolgáló végtag és egy zacskó, melyben a peték fejlődnek.

Ez alig néhány milliméternyi, de aránylag bonyolodott szerzetű lény a rákok *Entomostraca* nevű csoportjába tartozik. Vele együtt rengeteg számban hemzseg a Balatonban egy

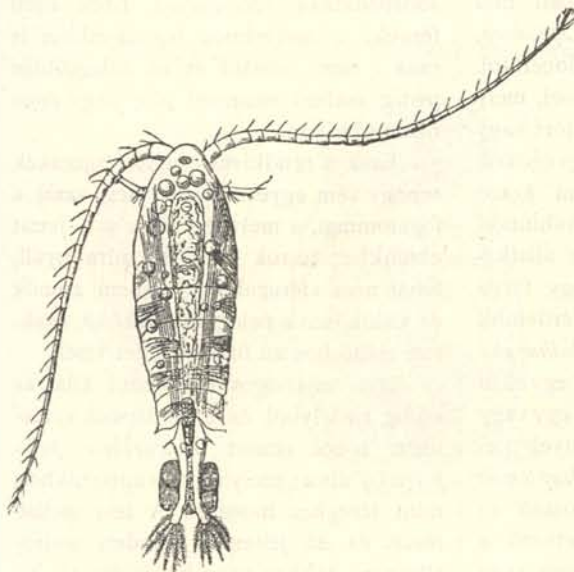
másik rákocska, a *Hyalodaphnia Kahlbergensis* (2. ábra), mely zömökebb testű, néhány milliméternyi állatocská, sajátos fejszakájával meglehetősen komi-



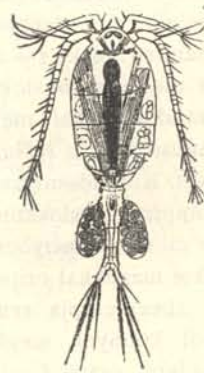
1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.



4. ábra.

1. ábra. *Leptodora hyalina*. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Zacharias nyomán.) — 2. ábra. *Hyalodaphnia Kahlbergensis*. *a* ágastapogató, *s* szem, *g* agy, *z* szív, *b* bélsatorna. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Schödler nyomán.) — 3. ábra. *Diaptomus gracilis*. Az állat teste meg van tömve olajcseppekkel. Körülbelül 300-szoros nagyítás. (Zacharias nyomán.) — 4. ábra. *Cyclops coronatus*. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Claus nyomán.)

kus jelenség. Még sajátosabb alakú *Bythotrephes longimanus* (5. ábra), melynek óriási, a test hosszát sokszoro-

san felülmuló potrohnyulványa ugyanazon szerepet játsza, mint a kötél-tánczosok egyensúlyrúdja, mert ennek segítségével egyensúlyozza magát az állatka, mely máskülönbén folytonosan előre bukfenczeznék. Mindezen alakok, valamint a kisebb vizeinkben is nagyon gyakori *Daphnia* nem számos fajai, melyek szervezete egészen az imént bemutatott alakokéval egyezik, alkotják együttvéve az apró-rákok (Entomostrea) *Cladocera* nevű családját.

Szintén számos fajban és nagy egyén-számban lelhetők még más ilyen apró rákok is, nevezetes az evezőlábú rákok (*Copepoda*), melyek különösen két neme, a *Diaptomus* és a *Cyclops* nem él a Balatonban. A *Cyclops*-rákok (4. ábra), melyek az egész csoportnak mintegy tipikus képviselői, szervezeti tekintetben már lényegesebben térnek el a *Leptodora*, *Hyalodaphnia* vagy más Cladocérától. Megnyult testök hátpánczélt visel, mely testök elejét, az úgynevezett fejtort vagy cephalothorax-ot borítja. Fejvégökön vannak hatalmas, de el nem ágazó csápjaik, a melyeknek erős suhintása a szintén csak 1—2 mm.-nyi állatkákat messzire tovalöki, úgy hogy fürge ugrándozásukkal méltán megérdemlik a népadta »vizi bolha« vagy »bolharák« nevet. Különösen szembetünö egyetlen rubinpiros homlokszemök, az az egy vagy két zacskó, a melyben a nőstények petéiket magukkal czipelik. A *Diaptomus* (3. ábra) csápja rendkívül hosszú és erről könnyen megkülönböztethető a rövidebb csápú *Cyclops*-tól; ezen szép karcsú állatkák gyakran vöröses, vagy, mint a *Diaptomus castor*, a leggyönyörűbb azúrkék színben ragyognak, úgy hogy valóban szemgyönyörködtető, megragadó látványt nyújtanak. De a Cyclopidák nemcsak csinos, hanem egyúttal hasznos állatok is, a melyek igen számos halnak csaknem kizárólagos táplálékai.

Ha a partok közelében halászunk, csaknem mindig találunk hálónkban igen kicsiny, többnyire csak 1—2 mm.-nyi és még kisebb* barna, zöldes, vagy feketés gömböket, a melyek a vízbe téve, meglehetősen sebesen mozognak s állatoknak bizonyulnak. Ezek az apró kagylókhoz hasonló állatocskák szintén rákok és az apró-rákok egész külön csoportját a kagylós-rákok (*Ostracoda*) rendjét alkotják. Az otromba testű kagylós-rákok leggyakoribb képviselője a *Cypris*-nem, mely kora tavasszal minden pocsolyában töméntelen számban található; a többi apró rákokkal együtt, szintén fontosak a halak táplálkozása szempontjából.

A rákokon kívül a plankton fontos alkatrészét teszik még az úgynevezett sodróállatkák (*Rotatoria*). Ezek apró férgek, a melyeknek legnagyobbja is csak 1 mm. hosszát ér el, a legtöbbje pedig szabad szemmel alig vagy épen nem is látható.

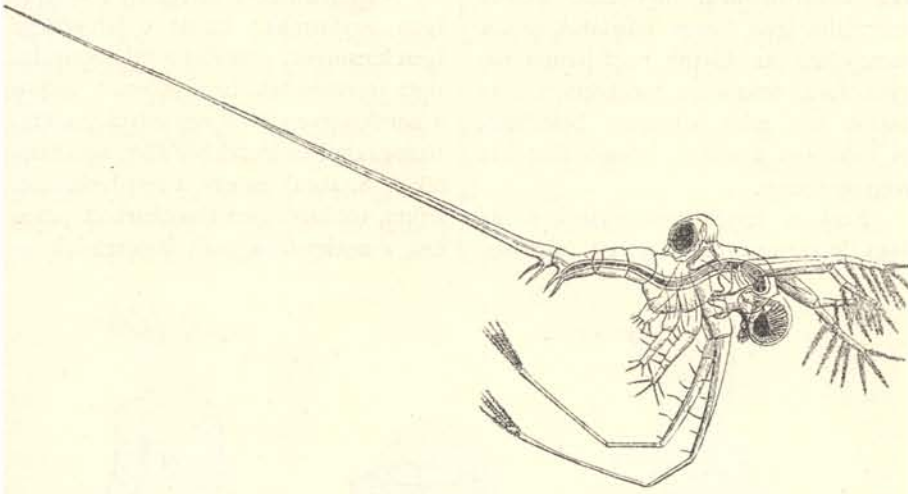
Ezek a rendkívül csinos férgesekék sehogy sem egyeztethetők meg azzal a fogalommal, a melyet a féreg szó juttat eszünkbe; testök nem hosszúra nyúlt, tehát nem »féregalakú«, hanem zömök és, különösen a pelagikus alakoké, gyakran elálló hosszú függelékeket visel.

Igen sajtáságos idetartozó állat az eddig Erdélyből és a budapesti városligeti tóból ismert *Hexarthra polyptera* (9. ábra), mely inkább apró-rákhhoz, mint féreghez hasonlít. A test mellső része, és ez jellemző minden sodróállatkára, jobban vagy kevésbé jól kifejlesztett csillangó-koszorúval van ellátva, mely a mozgás és egyszerűs mind a táplálékszerzés szerve. A *Hexarthra* azonban nemcsak csillangó-koszorúja,

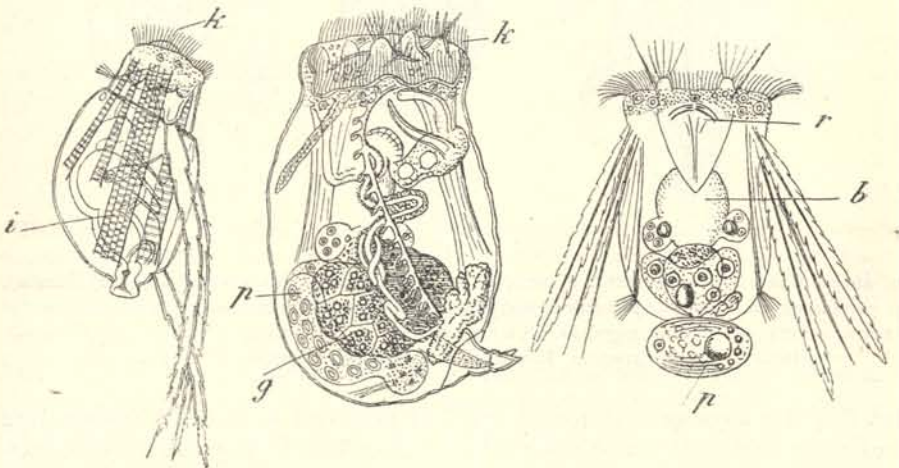
* Egyes fajok azonban, mint pl. a *Cypris pubea*, vagy a *Cypris dispar* $\frac{1}{2}$ cm.-nyi hosszúságot is elérnek.

azaz úgynevezett kerékszerve, mint inkább hatalmas karjai segélyével változtatja helyét. A kerékszerv elnevezés

onnan származik, hogy különösen némely fajnál, így a moha alatt igen gyakori *Philodina* vagy *Rotifer*-nél, a csil-



5. ábra. *Bythotrephes longimanus*. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Zacharias nyomán.)



6. ábra.

7. ábra.

8. ábra.

6. ábra. *Triarthra longisetata*. *k* kerékszerv, *i* izmok, melyek a kerékszerv visszahúzására szolgálnak. 120-szoros nagyítás. (Grenacher nyomán.) — 7. ábra. *Asplanchnopus myrmeleo*. *k* kerékszerv, *p* a petefészek, *g* a gyomor. 150-szeres nagyítás. (Leydig nyomán egyszerűsítve.) — 8. ábra. *Polyarthra platyptera*. *r* rágószervek, *b* bélcsatorna, *p* fejlődésben lévő pete, melyet az anyaállat magával czipel. 200-szoros nagyítás. (Leydig nyomán.)

langók mozgása tényleg a forgókerék hatását támasztja a szemléltetőben.

Igen sajátos alakú és jellemző

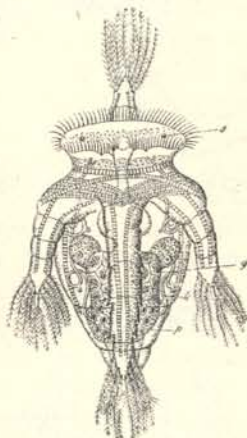
plankton-állat a *Triarthra longisetata* (6. ábra), és a *Polyarthra platyptera* (8. ábra), mely utóbbi nyolcz, a mada-

rak tollához hasonló sertét visel, a *Triarthra* pedig három hosszú hajlott sertével ékeskedik. Mindezen függelékek azonban nem díszítések, hanem speciális, igen fontos feladatuk van, a mennyiben az állatok testfelszínét nagyobbítva, tetemesen megkönnyítik az úszást, mi, mint könnyen belátható, ez örökösen a vízben lebegő állatokra nagyon fontos.

Ezek a serték mozoghatók és az úszó *Polyarthra*, mely sertéit folytono-

san szétterpeszti és ismét lehorgasztja, nagyon sajátos, meglepő képet ad, melyet szavakkal leírni nem lehet.

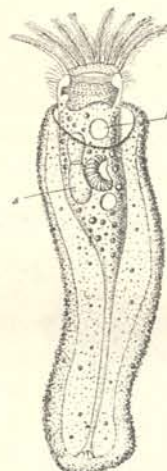
A sodróállatkák szervezeti viszonyai igen egyformák; habár e férgecskék igen kicsinyek, aránylag mégis bonyolított szervezetűek. Igen jellemző rájuk a kerékszerven kívül egy sajátos, chitinfogakból és léczekből álló rágókészülék (l. 8. ábra), és egy, a test hosszában lefutó, többszörösen összehurkolt páros cső, a *nephrydium*, mely ismereteink je-



9. ábra.



10. ábra.



11. ábra.

9. ábra. *Hexarthra polyptera*. *s* szem, *g* gyomor, *k* kiválasztó szervek (nephrydiumok), *p* petefészkek. Körülbelül 400-szoros nagyítás. (D a d a y nyomán.) — 10. ábra. *Codonella lacustris* héja. 300-szoros nagyítás. (E n t z nyomán.) — 11. ábra. *Tintinnidium fluviatile*. *s* sejtmag / lüktető üregcse. Körülbelül 400-szoros nagyítás. (E n t z nyomán.)

len állapotán a vesének felel meg. A test hosszában lefut továbbá a bélcsatorna is, mely az igen nagy, szép és szintén pelagikus *Asplanchnopus myrmeleo* (7. ábra) és néhány rokonánál vakon végződik, mint ez a névből is kivehető, mely annyit jelent, hogy bél nélküli. Igen számos fajra jellemző továbbá még egy, vagy gyakrabban két szép piros szem is (például *Hexarthra*). Még jelenleg igen kevésbé ismerjük tavaink Rotatoria-faunáját és minden újabb kutatás új meg

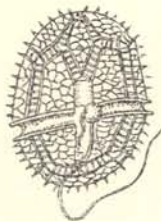
új nemekkel és fajokkal ismertet meg bennünket. Még nagyobb alakváltozatosságban jelennek meg a planktonban más lények, melyek mikroszkópi kicsinységükön kívül aránylag igen egyszerű szervezetet tüntetnek fel. Ezek a véglények, az ázalékállatkák, melyek teste csak egyetlen egy sejt értékével bír, melyek szervei valamennyien, a helyváltoztatás, a táplálkozás, az érzés, a szaporodás stb. szervei csak egy sejt keretén belül fejlődnek ki.

Ilyen pelagikus ázalékállatok eddig főleg a tengerből ismeretesek; az édesvízi tavak felszínén nem sok génusz él, de ezek gyakran óriási egyénszámban jelennek meg. Hogy milyen rengeteg mennyiségben népesíthetik az ázalékállatok a tavak vizét, arról a következő számok adnak egy kis útmutatást: Ha föl vesszük, hogy 1 cm^2 -nyi területen pl. 10 ázalékállatka él — mi igen kevés — akkor 1 m^2 felszínre 100,000 és minden km^2 -re 100,000 millió jut!

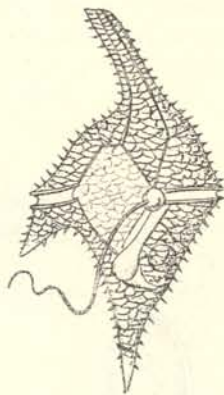
Az édesvízi plankton egy igen érdekes, de eddig csak kevés helyről ismeretes képviselője a *Tintinnidium fluviatile* (11. ábra). Ez az állatocská lágy kocsonyaburokkal van körülveve, melyhez apró idegen testecskék is ragadnak, s burkot alkotnak, mint a milyen a csigák háza, csakhogy ez itt lágy, kocsonyás; más alakoké azonban, mint a városligeti tóból is ismeretes *Codonella lacustris*-é (10. ábra) már kemény és apró kovalemezekkel meg-



12. ábra.



13. ábra.



14. ábra.

12. ábra. *Dinobryon sertularia*. Hét sejtből álló kolóniája, mely szabadon lebeg a vízben. 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.) — 13. ábra. *Peridinium tabulatum*. A hasoldalról. Körülbelül 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.) — 14. ábra. *Ceratium cornutum*. A hasoldalról. Körülbelül 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.)

rákva, valóságos kemény tokot formál, mely az állat elhalása után is megmarad; hasonlót ismerünk a szintén pelagikus és a Mezőzahi tavakból ismeretes *Tintinnidium Entzii*-ről is.

Különösen jellemző ez állatokra nézve az a hatalmas elágazó csillangókból álló bojt, mely a test mellső részén van (11. ábra) és ugyanazt a szerepet viszi, mint a Rotatoriák kerékszerve.

Ez állatok testében máskülönbén csak egy kis gömböcske, a sejtmag, néhány vízzel telt hólyagocská, vacuo-

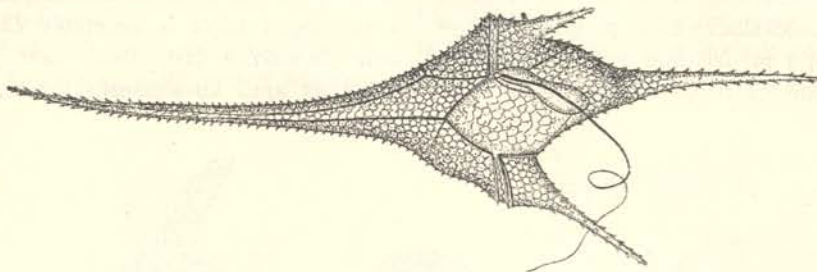
lum, és számos erősen fénylő szemecske, meg táplálékrögöcske látható; valóban a Daphniával vagy Hexarthrával szemben valóságos mintaképe az egyszerű szervezetnek.

E Tintinnodeák azonban még aránylag magas elkülönülési fokon állnak, azon még egyszerűbben alkotott planktonlényekkel szemben, melyeket ostoros ázalékállatoknak (Flagellata) nevezünk, és melyek néhány képviselőjét a 12—17. ábra tünteti elénkbe.

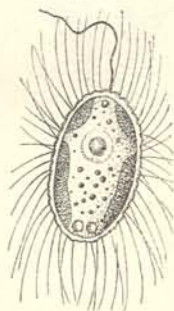
Ilyen a rendkívül csinos *Dinobryon sertularia* (12. ábra), melynek egyénei

nem egyenként, hanem együttesen, családokban élnek. Minden egyén, mely kis kehelyalakú hüvelyben ül, chlorophyllt tartalmaz, teste mellső részén van egy piros, szemnek tartott képlete, ez előtt pedig egy hosszú fonala, az ostor, melynek folytonos csapkodása adja a kolóniák mozgató erejét. Egy ilyen

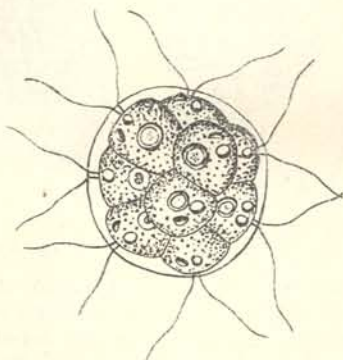
Dinobryon-fácška, mely szabadon lebeg a vízben és az egyének ritmusos ostorcsapkodásai által lassan mozog, valóban megragadó látványt nyújt. A Dinobryonnal együtt csaknem mindig előfordul még két más alak is, nevezetesen a *Ceratium hirundinella* (15. ábra) és a *Peridinium tabulatum* (13. ábra); mind-



15. ábra.



16. ábra.



17. ábra.

15. ábra. *Ceratium hirundinella*. Rendkívül hosszúra nyúlt szarvakkal, a hasoldalról tekintve. Körülbelül 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.) — 16. ábra. *Mallomonas Ploessli*. 650-szeres nagyítás. (Természetből.) — 17. ábra. *Pandorina Morum*. 16 sejtből álló kolóniája. 650-szeres nagyítás. (Természetből.)

kettő barna színű és mindkettőre egyaránt jellemző a sajátságos, lemezkékből összetett és kovasavval, bekérgeződő páncél, mely vagy többé-kevésbé gömbölyded, mint a *Peridinium*é, majd pedig hosszú szarvakba nyúlik, mint a *Ceratium*é. Ez utóbbi alak szarvai néha rendkívül hosszúak, mi által igen bizarr formák keletkeznek, majd pedig tompák, mint a *C. cornutum*-é. (14. ábra.)

A planktonlényekhez számítják újabban a *Mallomonas Ploessli*-t (16. ábra) is, melyet én a Balatonban is találtam. Ez igen sajátságos, némileg kis atkára emlékeztető ostoros ázalékállatocská; egész teste felszínéről merev tüskék indulnak ki, a test maga pedig barna növényi festőanyagot tartalmaz; ép ezen festőanyag jelenléte és számos más életjelenség miatt, melyekre azonban itt bőveb-

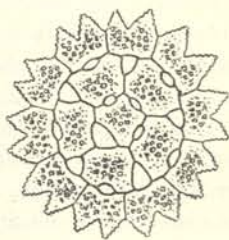
ben nem térhetek át, számítja sok bűvár e lényeket, nevezetesen a Dinobryon, Ceratium, Peridinium, Mallomonas alakokat a növényekhez.

Csaknem mindig, de különösen tavasszal találunk a planktonban még más lényeket is, melyek közel csatlakoznak az imént leírt infuzoriumokhoz. E szép szervezetek már annyiban is megérdemlik érdeklődésünket, a mennyiben még most is vita tárgya, vajjon állatoknak, vagy növényeknek tartjuk-e őket. Ilyen a *Pandorina Morum* (17. ábra) és az *Eudorina elegans*. Ez érdekes infuzoriumok kolóniákat alkotnak, melyek kocsonyaburokba vannak zárva; a sej-

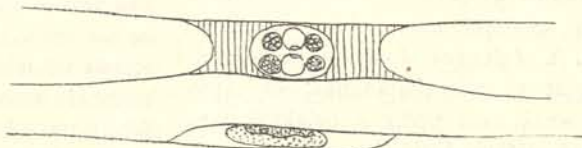
tek vagy szorosan fekszenek egymás mellett, mint a *Pandorina* telepében (17. ábra), vagy pedig távol egymástól, mint az *Eudorina*-ében.

Minden sejt, mely az *Eudorina*-nál megint kocsonyaburokba van zárva, szép smaragdzöld színű és épűgy, mint a *Dinobryon*, elül egy szép nagy vörös szemet, e fölött pedig két hosszú ostort visel, mely ostorok együttes csapkodása hozza hömpölygő mozgásba az egész sejt-családot.

Ugyancsak a planktonban fordul elő a *Pediastrum pertusum* nevű moszat is (18. ábra), mely a mikroszkópi architektura valódi remeke; e mellett szerve-



18. ábra.



20. ábra.

18. ábra. *Pediastrum pertusum*. 16 sejtből álló családja. 650-szeres nagyítás. (Természetből.) — 19. ábra. *Rhizosolenia longiseta*. (Zacharias nyomán.) — 20. ábra. *Atheia Zachariasi*. (Zacharias nyomán.)

zete végtelenül egyszerű, a mennyiben az egész növényke, zöld festőanyagot, chlorophyllt tartalmazó sejtekből álló lemez, mely szabadon lebeg a vízben, de önálló mozgása nincs. Vannak azonban szabadon mozgó növények is, mint a csak legújában fölfedezett *Atheia Zachariasi* (20. ábra) és a *Rhizosolenia longiseta* (19. ábra), mely mindkettő a kovamoszatokhoz (Diatomaceae), azon sajátosságú növényekhez tartozik, melyek hatalmas és sokszor igen szépen ékesített kovasavból álló pánczállal vannak körülvéve, és melyek sajátosságú mozgása a tudománynak még mai napig is felderítetlen rejtvénye.

Igen érdekes, hogy a *Rhizosolenia* eddig csak a tengerből volt ismeretes és csak a múlt évben fedezték fel a Plöni-tó (Holstein) planktonjában. Helyén valónak tartom itt megjegyezni, hogy az édesvízi plankton faunája és flórája sokban emlékeztet a nyílt tengerére; ez pótolja mintegy a belföld lakóinak a tenger sajátosságú állat- és növényvilágát.

Meg akarok végül még emlékezni egy érdekes kis növénykéről, mely nyáron igen gyakran található a tavak felszínén, melynek neve *Clathrocystis aeruginosa*. Ez fordul elő a városligeti tóban nagy mennyiségben és ez festi azt káni-

kula idején füzöld színűre. Ez a sajátos moszat reáső fényben szép világoszöld színű, ha azonban mikroszkóp alatt vizsgáljuk, azt látjuk, hogy igen apró, gömbölyded, sűrűen egymás mellé sorakozott sejtekből áll, melyek piszkoszöldes-kék színűek és idomtalan nyálkában beágyazva, nagy, néhány milliméternyi tömegeket is formálnak.

Ezek főbb képviselőikben a fontosabb planktonlények, melyek tömeges megjelenésükkel fontos szerepet visznek nemcsak az állatvilág háztartásában, hanem az ember közgazdaságában is.

A legegyszerűbb ázalékállatkák, a Mallomonasok, Peridiniumok, Ceratiumok közvetlenül a vízből, szervetlen anyagokból élnek, növényi módon asszimilálva; ellenben a felsőbbrendűek főleg egysejtű moszatokból táplálkoznak. A véglények táplálékul szolgálnak megint a sodróállatkáknak, és apró rákoknak, ezek pedig a halaknak fontos táplálékuk. Különösen a Copepodák és Cladocerák fontosak e tekintetben. Megemlítem, hogy — résztevén a Balaton tudományos kutatásában — számos hal gyomrát bonczoltam fel, s kovamoszatok páncéljával találtam tömve; úgy látszik tehát, hogy a halak örömeit élnek kovamoszatokból is, melyek sejteikben néha nagy mennyiségben felhalmozott olajcseppek révén elég zsíros táplálékot nyújtanak. Voltaképen azonban a tavak egész élete mégis csak az egysejtű moszatokon alapszik, melyek közvetve mintegy őstáplálékát nyújtják a víz minden lakójának.

A plankton ezen nagy fontossága újabb mindinkább nagyobb méltányolásban részesül a gyakorlat emberei részéről is: a haltenyésztők mind jobban és jobban belátják, hogy halas tavaiknak mikroszkópi állat- és növényvilága mintegy talaja a sikeres haltenyésztés-

nek, és hogy minél több a tápláló aprórák és sodróállatka, annál nagyobb siker várható a halak fejlődésében.

Legújabbban már azt is megtették, hogy, mint a mezőgazda a trágyával pótolja a termőföld elhasznált táplálórészeit, úgy a halak táplálékát is mesterséges úton szaporították: a planktonlények célzatos tenyésztésével. Igen érdekesek e tekintetben azok a kísérletek, melyeket legújabbban K o c h s a »Biologisches Centralblatt«-ban tett közzé. Ő ugyanis azt találta, hogy a Copepodák, Cladocerák, Ostracodák, melyek a haltáplálék főtömegét teszik, de még az egész mikroszkópi állatvilág is sokkal jobban tenyészik olyan vízben, mely trágyával állott érintkezésben, melyben tehát rothadási, bomlási folyamatok mennek végbe. Ez a tapasztalat különben az alsórendű gerinctelen vízi állatokkal foglalkozó minden bűvár előtt jól ismeretes. Ha azonban igen erős a rothadás folyamata, akkor az állatok többnyire elpusztulnak. K o c h s tehát — kicsinyben való — tenyésztésre legczélszerűbbnek ajánlja a következő módszert: Az állatkákat tartalmazó edénybe állított egy kisebb, trágyalével telt és fenn szitászövettel elzárt edényt; ily módon a trágya nem tisztátalanította a tenyésztő üveg vizét, mely a trágyából a tápláló alkatrészeket mintegy kilúgozta. E táplálékosság eredménye, hogy rövid idő alatt rendkívül buja moszattenyészet áll be, mely kellő táplálékot nyújt az állatoknak, úgy hogy ezek is óriási mértékben szaporodnak. K o c h s figyelmét leginkább a pisztrángfélékre és pontyfélékre irányította. E halak tenyésztésére alkalmas vizekben nem annyira a pelagikus, azaz planktonfauna, hanem a sekélyebb partok mentében élő, úgynevezett littorális állatalakok szolgáztatják különösen a fiatal halak kizárólagos táplálékát.

Abból kiindulva, hogy a littoralis fauna különösen jól tenyészik sekély pocsolyákban, melyek a nap hevétől könnyen fölmelegednek, a halak pedig ilyen vízben nem tenyészthetők, okvetlenül szükségesnek tartja a haltáplálékul szolgáló mikroszkópi állatkák tenyésztését a halastavak partjain elhúzódó, körülbelül 1 m. széles és 25 cm. mély árkokban, melyek a halastóval számos szűk csatornával közlekednek. Ezekbe az árokba kell elhelyeznünk egyszersmind a trágyát is likacsos kosarakban, vagy másféle edényekben. Természetszerűen meg kell gátolnunk a vízi növények, különösen a békalencse elszaporodását, mert ezek a vízből igen sok táplálékot vonnak el.

Az ilyen árkokban tömegesen tenyésző mikroszkópi állatkák azután a vízállás emelkedtével maguktól jutnak a halastóba, melyben a táplálékhiány a halak tenyésztését tetemesen elősegíti.

Ily módon változtathatjuk át tehát közvetlenül a marhatrágyát halhússá és raczionális módon a haltenyésztés útján is kiaknázzhatjuk a trágyában felhalmozott kincseket. Igen czélszerű, ha a tenyészárkok a tél beálltával kiszáradnak és télen jól átfagnak; ha ez megtörtént, a következő tavasszal biztosan számíthatunk a mikroszkópi lények tömeges fejlődésére. E sajátos tény magyarázatát eddig nem igen ismerjük;

elfogadhatónak tartom azonban Kochs véleményét, mely szerint télen, ha a növényélet megszűnik és az illető árok nem szárad ki, a víz fenekén lassanként bomlások állnak be, melyek mérges anyagokat hoznak létre; nyáron ezeket megsemmisíti a növényzet, télen azonban meggyűlhetnek és veszélyeztethetik a mikroszkópi állatvilág tenyésztését. Hogy azonban miért czélszerű, ha a víz feneké jól átfagy, ennek okát nem tudjuk, de tény, hogy ez elősegíti a jövő tavaszi fejlődést, mint saját tapasztalataimból is megerősíthetem.

Mint látjuk, a planktonlények és rokonaik nemcsak tudományos szempontból érdekesek, hanem fontos tényezők az állatvilág háztartásában is; ők teszik alapját az egész vízi életnek és így számbaveendő közgazdasági faktorok. E szempontból nagyobb érdeket és fontosságot nyer az az igyekezet, mely újabban a Balaton tavának e tekintetben való kutatására irányul; e munka sikeres bevégzése nagyfontosságú lesz a halászat és így egész közgazdaságunk érdekében is. Ha majd jobban megismerkedünk Balatonunk halászatának alapföltételeivel, a ráfordított anyagi és szellemi áldozatok nem vesznek kárba, hanem a tudományos eredmények gyakorlati felhasználásával nemcsak megtérülnek, hanem még búsán kamatoznak is.

FRANZÉ REZSÓ.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.