

NÖVÉNYTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
NÖVÉNYTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

I. KÖTET.

1902.

3. FÜZET.

Ifj. Entz Géza: A Quarnero Peridineái.*

(Hat tábla eredeti rajzzal.)

A Quarnero és Quarnerolo planktonjának egyséjű szervezetei közül a *Peridinea*-k és *Silicoflagellata*-k jegyzékét óhajtom közölni. Behatóbban a *Peridinea*-kkal foglalkoztam, mivel azonban a *Peridinea*-k állandóan bizonyos *Bacillariacea*-k társaságában fordulnak elő, ezeket is közlöm, jóllehet a rendelkezésemre álló irodalom meghatározásukat csak részben engedte meg.

Stein** az *Arthrodel Flagellata*-kat tárgyaló — fájdalom, csonkán maradt — munkájában a Quarneroból is bemutat 8 fajt, külön az Adriából pedig négyet, melyeket a *Pyrgidium mitra* Stein kivételével megtaláltam. Cori és Steuer*** 1901—1902-ben a Triesti öböl planktonjának évi ciklusát vázolja főbb vonásaiban és phaenologiai szempontból ad általános tájékoztatást, de a fajok elősorolására nem terjeszkedik ki.

Vizsgálataimat Dada y-nak 1893-ik és 1894-ik, Pantocsek-nek pedig 1897-ik évi a Quarnero különböző pontjairól származó anyagán, valamint Lussin-Sziget mellől a Quarneroból származó saját gyűjtésemén végeztem, melyek februárius, márczius és június kivételével az évnék minden hónapjára kiterjednek; megjegyzem azonban, hogy gyűjtéseim gazdag eredményét még csak részben vizsgálhattam át.

Följegyeztem — a *Sarcodinákat* és *Ciliatákat* nem tekintve —

- 62 *Peridineát*,
- 3 *Silicoflagellatát*,
- 31 *Bacillariaceát*,
- 1 *Protococcaceát*,

melyeknek elősorolását értekezésem végén közlöm. Ki kell emelnem, hogy a *Peridinea*-k fajszáma rendkívül változó a szerzőknek faj-értelmezése szerint, mert míg egyesek például 40 *Ceratium*-fajt, mások 4—6 *Ceratium*-formakört különböztetnek meg. Elősorolásomban az utóbbiakhoz csatlakozom.

Az ismertetett *Peridinea*-fajok legnagyobb részben megegyezők Klebs,

* Előadta a szerző a növénytani szakosztálynak 1902. évi februárius 12-iki ülésén.

** Ezen értekezésben külön elő nem sorolt irodalmat lásd: ifj. Entz Géza:

»Adatok a Peridineák ismeretéhez«. Math. Term. Tud. Értesítő XX. kötet, 2. füzet.

*** Zoologischer Anzeiger Bd. XXIV. Nr. 637 és Bd. XXV. Nr. 671.

Entz, Daday, Schröder*-tól a Nápolyi-Öbölből, Gourret-től és másoktól a Földközi-Tenger különböző pontjairól elősorolt fajokkal. De találtam néhány az Atlanti-Oceánból leírt fajt, illetőleg alakot is. A változatok (varietates) is legnagyobb részben közösek a földközi-tengeriekkel, a mi valószínűvé teszi, hogy a Quarneronak azonos *Peridinea*-i vannak a Földközi-Tengerrel, vagyis ha Lohmann** nézetét a Mediterran-Tenger pelagikus élőlényeiről elfogadjuk, akkor a Quarneronak is kevert planktonja van, azaz úgy a guineai tengeráramlás melegvízi, mint az északi és déli egyenlítői áramlás hűvösebb vízi alakjai élnek benne.

Jellemző a Quarnerora, mint melegvízű tengerre az, hogy planktonjában a fajok száma sok, e mellett az egyedek száma aránylag kevés. Kivételt tesznek a *Bacillaria*-félék közé tartozó *Rhizosolenia*-k és *Chaetoceras*-ok, melyek, mint Cori és Steuer is kiemelik és magam is tapasztaltam, novemberben, különösen pedig áprilisban töménytelen mennyiségben jelennek a fölületi vízrétegekben úgy, hogy nagy tömegüknél fogva ezek teszik a planktonnak primordiális táplálékát. Ilyenkor a hálóval szűrt próba valóban »limonata«, mint a triesti hajósok nevezik, azaz limonádészerű a benne lebegő sok pelagikus szervezettől. Ilyenkor a megnevezett *Bacillaria*-félék nagy tömegében csak elszórtan akad egy-egy *Peridinea* vagy egyéb apró szervezet.

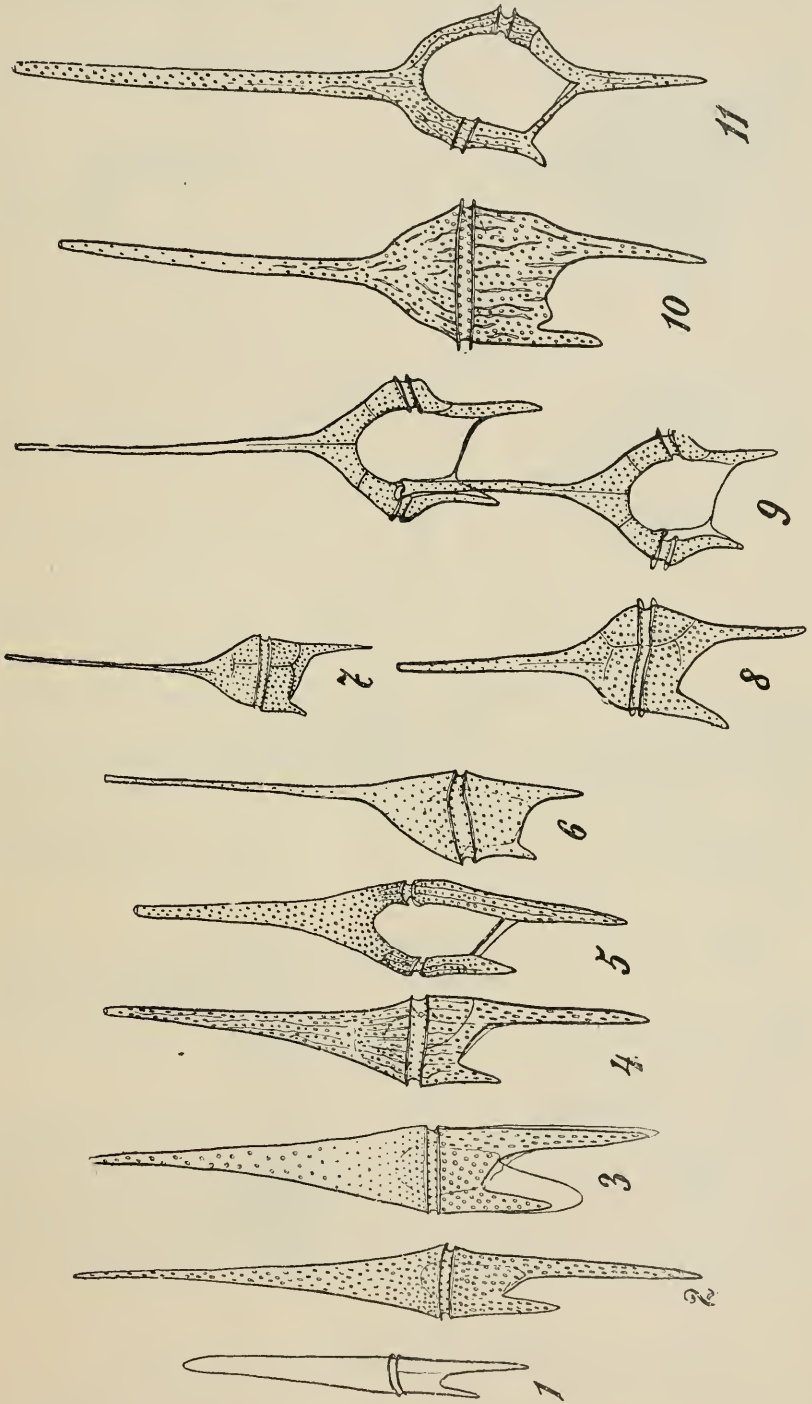
A *Peridinea*-k közül a planktonnak leggyakoribb és legállandóbb alkotórészét az egész évben gyűjthető *Ceratium*-ok teszik, melyeknek a melegvízű tengerekre jellemző nagyméretű variálása a Quarneróban is észlelhető, ámbar talán nem olyan nagy mértékben, mint a Nápolyi-Öbölben. Variálásuk több irányú; variál a pánczél fölületének a minősége, az egész test és különösen a karok nagysága, a test alakja, a karok meg a szarv iránya és a testhez való hajlása.

A pánczél fölületének minősége a fajokon belül különböző lehet: míg valamelyik faj egyik példánya síma, a másik tarajakkal és tüskékkel díszített. Főleg Stein, Schilling és Folgner vizsgálataiból, valamint saját tapasztalatomból tudom, hogy tavasszal a cysta-ból kibúvó — tehát fiatal — édesvízi *Ceratium*-ok pánczélja síma, ilyen az édesvízi és tengeri *Ceratium*-oknak osztlás után kiegészítődő része is. Ha az osztlásból kikerült felemás pánczélú *Ceratium* még mielőtt új pánczélrésze elérte volna a réginek díszítését, ismét megoszlik, az egyik osztlási egyed egészen síma pánczélal tűnik ki, azaz olyan, mint a cysta-ból kibúvó fiatal *Ceratium*. Ilyen rendszeren kis testű, tömött plazmájú alakokat nagyobb mennyiségben, főleg decemberben és januáriusban a *C. furca* var. *ballicum*-on (6. és 9. rajz), *C. fusus*-on, *C. tripos macroceros*-on (15., 16. rajz), *C. tripos gracilis*-en (33., 34., 35. ábra) figyeltem meg. Az ilyen *C. tripos gracilis*-en a spirális barázda még nem követhető egész lefutásában (34. rajz), hanem csak a száj antapicalis kar melletti szögletében észlelhető kezdetben és úgy látszik, hogy fejlődése lassan előre haladva kerüli meg a testet. A vékony pánczélon nem egészen szabályosan ferde sorokban

* Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. Bd. 14. Heft 1. u. 2.

** Archiv für Protistenkunde. Bd. I. Heft I.

I. Tábla.



rendezkedő pettyek láthatók, a tőlük szabadon hagyott mezőn utóbb jelennek meg a centrifugális vastagodások, tarajok és léczek, mint az idősebb kornak a jelei. A léczek hosszabb vagy rövidebb hullámos pályákban futnak (4., 5., 10., 11., 12., 25., 31. rajz), vagy pedig bizonyos meghatározott rend szerint rendezkedő sokszögű tereket zárnak be, pl. a *C. tripos macroceros inaequalis* hátoldalán (20. rajz).

Minkievicz* a Fekete-Tengerből a *Ceratium furca* évszaki másformaságáról tesz említést; ezt a másformaságot — bár nem éppen olyan feltűnően — magam is megfigyelhettem (2—5. rajz) és azt tapasztaltam, hogy a *C. tripos*-nak (40., 41., 44., 45., 46., 47. rajz), *C. candelabrum*-nak (37., 38., 39. rajz) is van ilyen évszaki dimorphismusa, a mennyiben a januáriusban és decemberben gyűjtöttek általában véve rövidebb karúak és szarvúak. Ez különösen a *C. tripos macroceros*-on és *C. tripos arcuatum*-on feltűnő; olyanok a téli alakok, mintha még nem érték volna el karjaik és szarvaik a kifejtettkre jellemző nagyságot. Télen a *C. tripos*-nak azon alakjai gyakoribbak, (29., 30., 33—36., 41., 44., 47. rajz), a melyeket C u h n** az Atlanti-Oceán hűvösebb vizű déli és északi egyenlítői áramlásából jegyez föl, míg nyáron azok gyakoribbak, melyeket a melegebb vizű guineai áramlásból ismertet, így a *C. tripos macroceros*-nak szétnyílt karú alakjai (*patentissimum* 42. rajz), rendkívül hosszú karúak (*longissimum* 43. rajz), a *gibberum* (24. rajz) és *armatum* (45. rajz) hosszú karú és szarvú alakjai. Ezzel szemben a *C. fusus*-on azt találtam, hogy decemberben és januáriusban vannak leghosszabb alakjai.

A *C. furca baltica*, *C. candelabrum*-, *C. tripos macroceros*- és *macroceros inaequalis*-on másféle sajátságos dimorphismust észleltem. Ugyanis ezek legtöbb példányának apicalis szarva nagyon hosszú és hegyesebb vagy tompább csúcsban végződik, vagy egyenesen lemetsett, de egyeseknek az apicalis szarva amazokénál jóval rövidebb, vége pedig a kürt szájához hasonlóan kiszélesedik (9., 38. rajz); ez a sajátság mint »Adatok a Peridineák ismeretéhez« című értekezésemben is jeleztem és miként a mellékelt 9. rajzból világosan látható, azokon a példányokon van meg, melyek ideiglenesen lánczolatban voltak egymással összekötve.

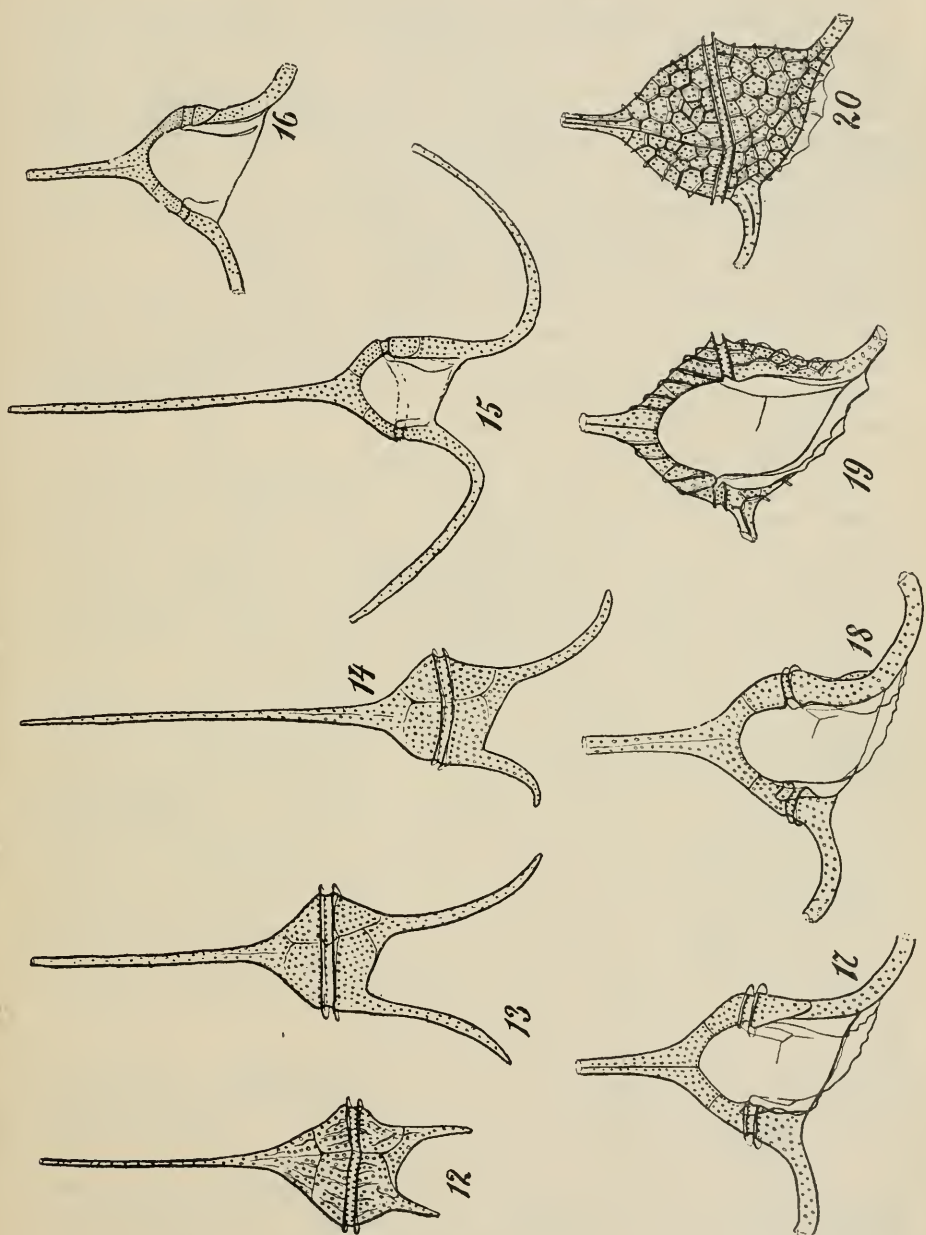
A karoknak és a szarvnak ellaposodását és a tarajlemezeknek erős kifejlődését csak néhány esetben észleltem, így a *C. furca*-n (1. és 3. rajz), a *C. tripos macroceros*-on pedig a karok végeinek azt a ellapulását, a melyet S c h r ö d e r a *calviceps*-nek nevezett alakon írt le. Olyan elágazó karú *Ceratium*-okat, mint a minők a Nápolyi-Öbölből ismeretesek, nem találtam.

Mivel a *Ceratium*-ok teste jobb-bal irányban részaránytalan, továbbá a háti és a hasi oldal is különböző, a testen pedig nagy függelékek, a karok és szarv vannak, a test növekedése közben nagyon könnyen állhat elő az egész testnek vagy a karoknak a csavarodása. Amaz alakok, melyeknek háti oldala erősen páncélezott, vagy egyébképpen erősebben fejlődött, az erős háti oldal szorítja a gyengébb hasi oldalt, úgy, hogy az egyre jobban behorpad; ennek

* Zoologischer Anzeiger Bd. XXIII., Nr. 627.

** C u h n: Aus den Tiefen des Weltmeeres. 1900. pag. 70—73.

II. Tabla.



következtében az antapicalis rész kidomborodik, a karok és a szarv követik ezt az eltorzulást és még feltűnőbbé, kirívóbbá teszik; pl. *C. tripos gibberum* (24—28. rajz), *C. tripos macroceros inaequalis* (46—47. rajz).

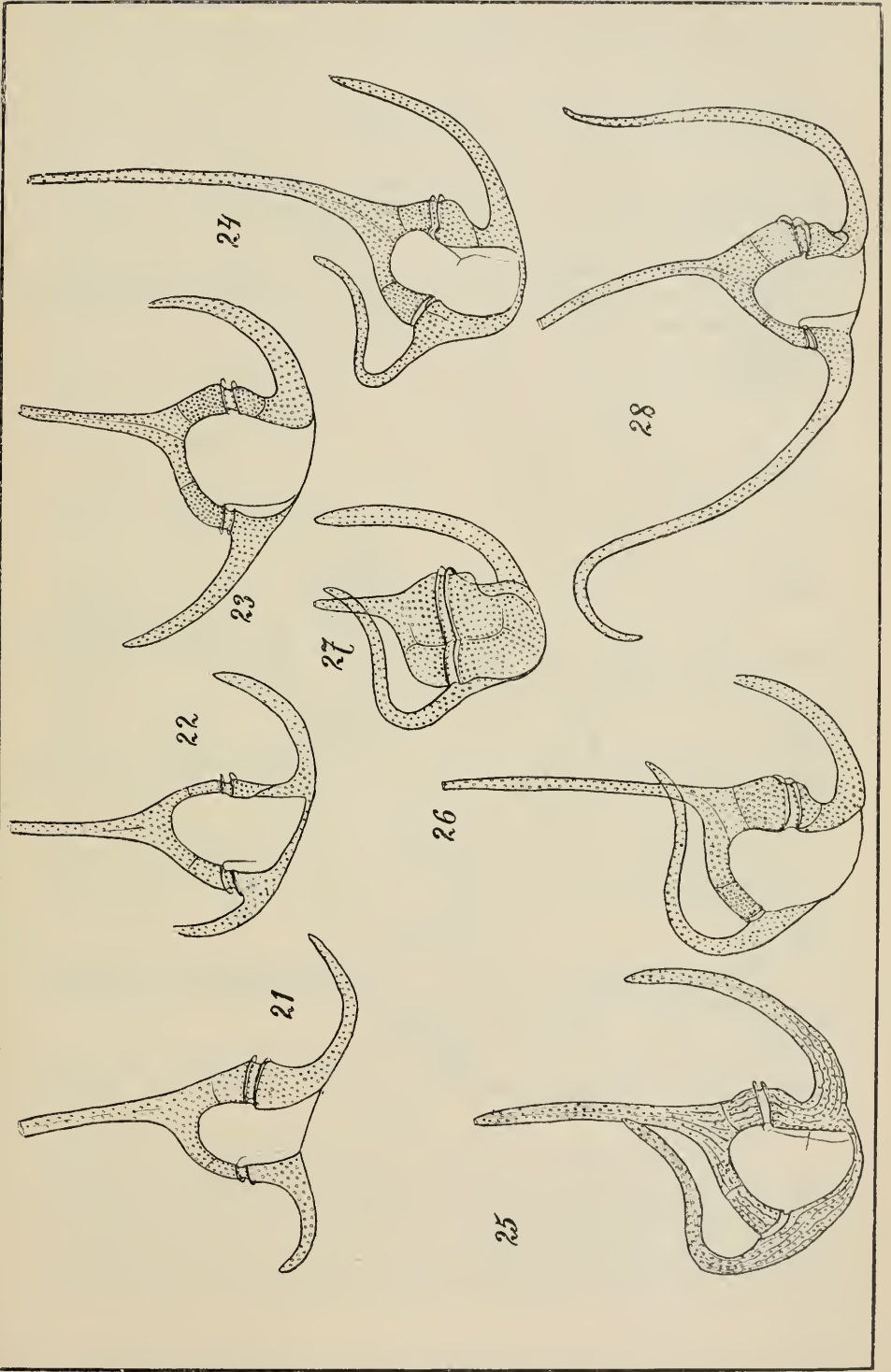
Az antapicalis rész fejlettsége befolyással van a rajta végig futó tarajlemezek kifejlődésére. A homorú, sík és gyengén domború antapicalis részű *Ceratium*-okon (*C. fusus*, *furca*, *candelabrum*, *trijos macroceros*, *trijos macroceros inaequalis*) a hasi kivágás az antapicalis karra húzódó tarajlemezekből alkotott csőrbe nyúlik ki, míg a kidomborodó vagy pedig ívben hajló antapicalis részű *Ceratium*-oknak (*C. tripos*, *trijos gibberum*, *trijos arcuatum*, *trijos gracilis*) a hasi kivágása félkörben záródik el és nem húzódik rá az antapicalis karra, tarajlemezei pedig nagyon kicsinyek.

A *Ceratium*-oknak több irányban haladó variálása olyan, hogy az alakok, változatok (varietates) és fajok legnagyobb részét a közvetítő alakok egész sora kapcsolja össze. Ez az oka annak, hogy megtaláljuk a legszélsőbb, legeltérőbb alakok közötti összefüggést, ha valamely kevert jellemvonású alakból indulunk ki, mert a legszélsőbb eltérések is csak különböző irányú differenciálódásra, különböző növekedésre vezethetők vissza.

Mondhatnám kezdetleges vagy ősi típusa a *Ceratium*-oknak az indifferens *C. furca ballica* keskeny alakja (6. rajz), melyből mint csomópontból kiindulva vezethetők le a többi alakok. A *C. furca*-nak (1—5. rajz) teste karcsú, apicalis szarva zömök, karjai pedig megtartva párvonalas haladásukat, hosszabbak és erősebbek, mint a törzsalakbeliek. A *C. furca*-hoz csatlakozik az igen hosszúra megnyúló *C. fusus*-sorozat, másrészt pedig a Quarneróban meg nem figyelt ellapuló apicalis szarvú *C. gravidum*, mely, ha szabad e kifejezéssel élnem, csak ellaposodott alakja a *C. furca*-nak. A *C. furca* alak körébe tartozhatik a *C. digitatum* is. A karoknak fokozatos csúcs felé való görbülésével és megnövekedésével a *C. furca ballica*-hoz csatlakozik folytonos átmenettel a *C. tripos* alakosora (13—36., 40—47. rajz) és a *C. candelabrum* (37—39. rajz). A *C. tripos* főleg két irányban egyénül ki, ú. m. egyrészt antapicalis részének ívalakban való kifejlődésével, majd kidomborodásával, karjainak megnyúlásával, vagy röviden maradásával a *C. arcuatum*, *gracilis gibberum*, *limulus* (21—36., 44., 45. rajz) sorozathoz, másrészt pedig karjainak erős kifejlődésével antapicalis részének sík, illetőleg gyenge domború voltával a *C. tripos macroceros* sorozathoz (13—20., 40—43., 46., 47. rajz) vezet, tömérdek változatával és sok alakjával, melyek karjaiknak irányával, lefutásával és hosszúságával térnek el egymástól.

A *C. candelabrum* (37—39. rajz), a *C. furca ballica* (12. rajz) és *C. tripos macroceros* (13—14., 21. rajz) jellegeit egyesítő kevert jellemvonású alakokhoz csatlakozik, de testének jobb-bal irányú megnyúlásával és karjainak egyenes irányával élesen jellegzetes alak.

A Quarnero *Ceratium*-ai legnagyobb részükben lassú és fokozatos átmenettel kapcsolódnak össze és ezért apró eltérések lassú fokozásával, kulminálásával egyik forma-körből a másikba vezetnek. Két *Ceratium* azonban, t. i. a *C. candelabrum* és a *C. tripos macroceros inaequalis* — noha az utóbbi szoros vonatkozásban van a *C. tripos macroceros*-szal — mégis több tekintetben



különálló alak, sőt azt mondhatnók, meglehetősen nagy ugrással tér ki az alakok sorából. Az ezeket a többiektől elválasztó köz annál feltűnőbb, mivel a *C. tripos macroceros*-nak a *C. tripos macroceros inaequalis* csak ú. n. alakja, úgy hogy itt egy faj változata és azon változat egy alakja között áthidalhatatlan hézag van; mert noha megegyező a két szervezet külseje, a test általános alakja hosszú apicalis szarvával és az apicalis szarv felé görbülő karjai, az antapicalis rész tarajlemezeinek kifejlődése, a hasi kivágásnak az antapicalis karra való húzóódása, mégis annyira eltér a szorosabb értelemben vett test körvonala, arányai, karjainak sajátságos és állandó hajlása, a hátoldalnak sokszögletű tereket bezáró tarajlemezekből álló díszítése, hogy a két alak első pillantásra a legpontosabban különíthető el egymástól.

A *Ceratium*-oknak differenciálódó növekedésre visszavezethető variálása két módon jelenkezik, ú. m. 1. egyes részek fokozatosan megnövekedve gyakran szembetűnően eltérő alakokra vezetnek, de ez az elkülönülés lassú és olyan, hogy általa az egész szervezet harmoniája zökkenés nélkül észrevétlenül alakul át; 2. olyan variálás, a melyben a szervezet több részében csekély, de egymással összefüggő — correlatív — változás látszólag közvetítő alakok beiktatása nélkül, hirtelen bontja meg a szervezet régi correlatív harmoniáját és ezzel új correlatiót és harmoniát létesít. Ezért egy faj, változat vagy alak megfelel Eimer felfogásának és nem egyéb, mint a határozott irányban haladó növekedés pályáján nyugvó pont, egyensúlyi helyzet, megállapodás.

A *Ceratium*-ok testének részaránytalansága okozza, hogy a növekedés közben létrejövő csekély alaki eltolódások könnyen ismerhetők föl. A karok és a szarv az elváltozást még nagyítva tüntetik elő, úgy hogy általuk a növekedés okozta olyan apró különbségek, a melyeneket más alakon, pl. gömb, tojás stb. éppen az alak tulajdonságánál fogva észre se veszünk, vagy csekély voltak miatt lényegteleneknek tartunk, rajtuk, miután nagyítva caricatura határozottságával tárulnak eléink, jelentőseknek tartunk.

A *Ceratium*-ok ingatag alaki egyensúlya, azaz ama sajátsága, hogy rajtuk a legkisebb megnövekedés aránylag nagy és könnyen fölismerhető változásokat eredményez, oka szerfölött nagy és mondhatnám könnyű variálásuknak, melyeknek fölismerhetősége az irodalomban szereplő tetemes fajszámukat is magyarázza.

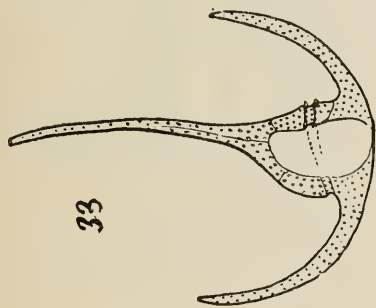
Elősorolásomban L e m m e r m a n n-nak »Abhandlungen«, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein Bremen, Bd. XVI. pag. 356—396 S c h ü t t-öt követő osztályozását használtam.

Rövidség kedvéért a fajok mellett a Quarnerot *A*-val, a Quarnerot *B*-vel, a hónapokat pedig, a melyekben észleltem, római számokkal jelöltem.*

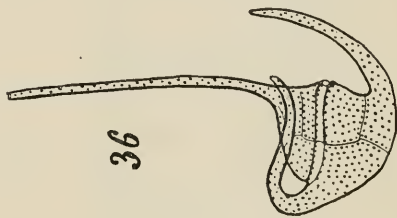
* A nagyobb rajzokat (1—39.) Reichert obj. 8, comp. ocul. 4, a kisebbeket pedig (40—47.) obj. 4, comp. ocul. 4, nagyításnál rajzprizmával készítettem. Világosabb áttekintés kedvéért a rajzokat egyenlően irányítva készítettem, ezért 1—4., 6—8., 10., 12—14., 20., 27. és 37. rajz úgy van készítve, mint mikor mélyített beigazításkor nézünk át a szervezeten.

[Az itt közölt rajzok a megjelölt méreteknél körülbelül $\frac{1}{3}$ -al vannak kicsbbitve. Szerk.]

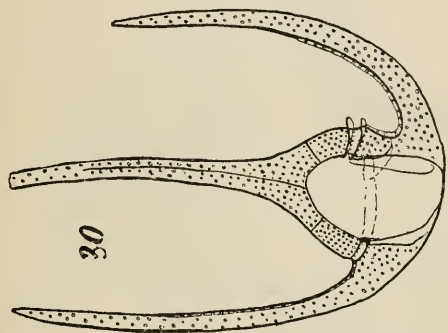
IV. Tabla.



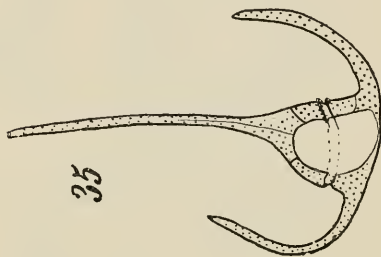
33



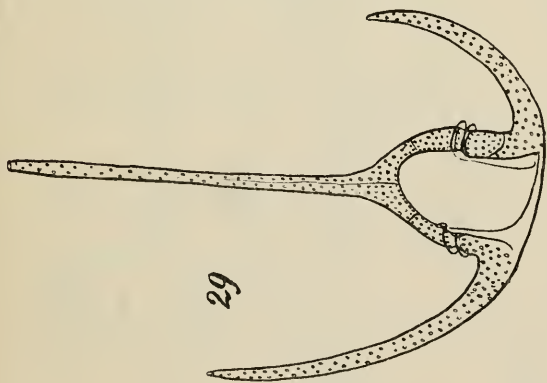
36



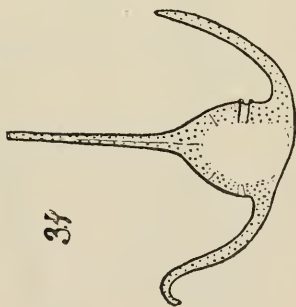
30



35

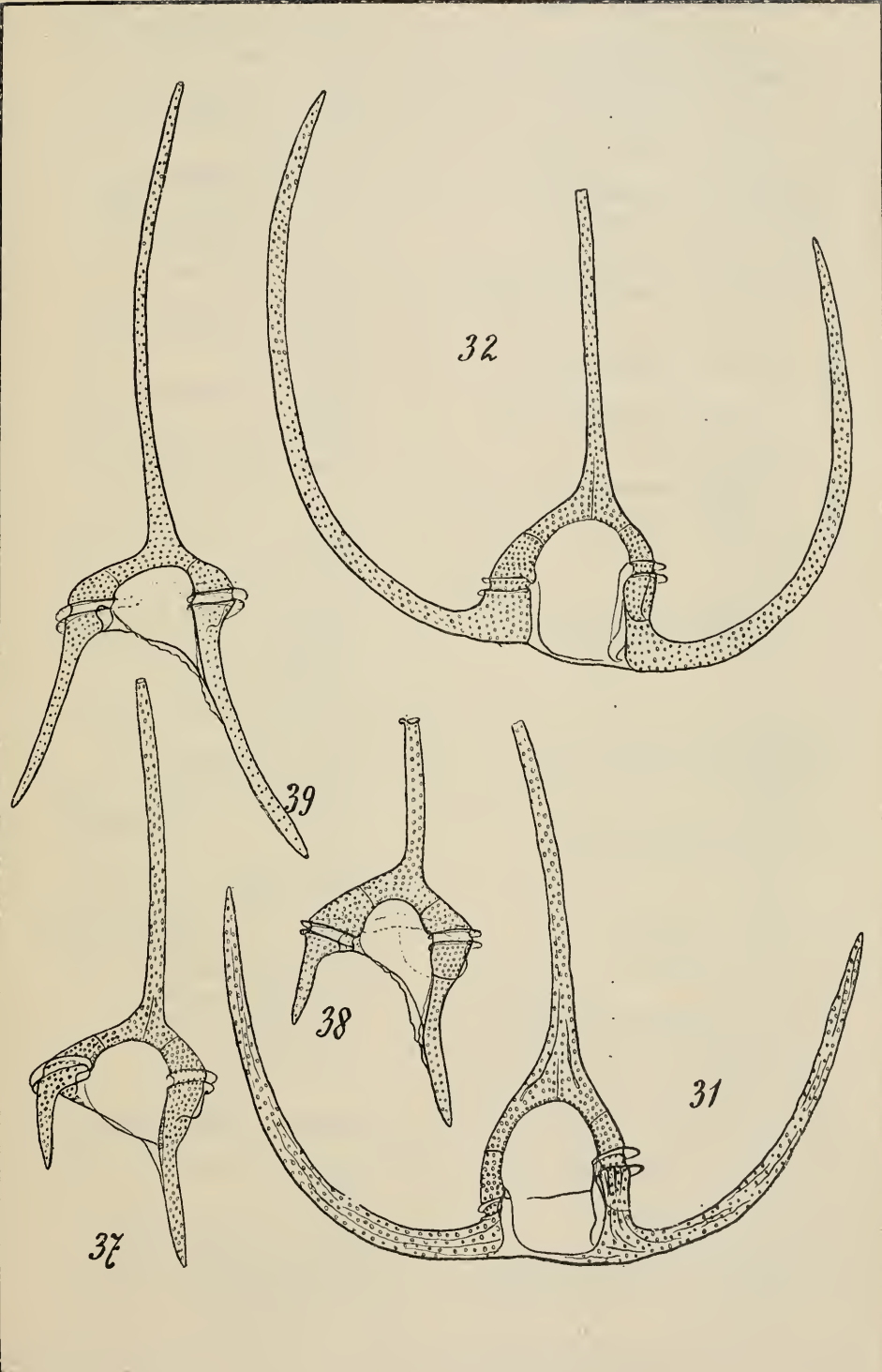


29



34

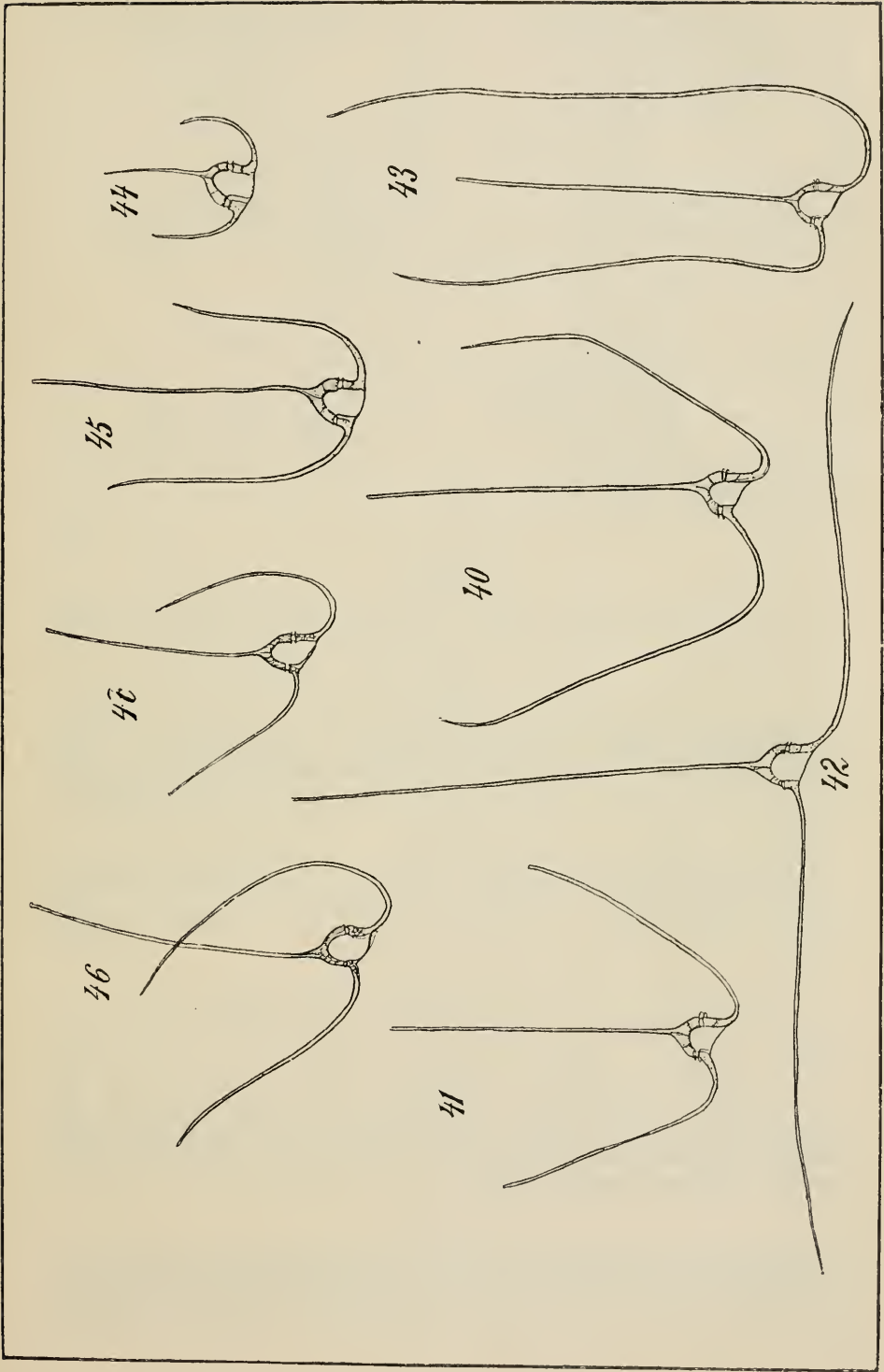
- Classis. Peridinales.
1. Ordo. Gymnodiniaceae.
1. Fam. Pyrocystaceae.
1. *Pyrocystis noctiluca* Murray.
A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. XI. XII.
- Szórványosan állandóan előfordul.
2. *Pyrocystis lunula* Schütt.
A) V.
B) IV. XI.
2. Fam. Gymnodiniaceae.
3. *Gymnodinium diploconus* Schütt.
B) IV.
4. *Spirodinium spirale* (Bergh) Schütt.
B) IX.
2. Ordo. Prorocentrinae.
1. Fam. Prorocentraceae.
5. *Exuviella compressa* (Bail.) Schütt.
A) IV. V.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX.
6. *Exuviella Lima* (Ehrenb.) Schütt.
B) VII.
7. *Prorocentrum micans* Ehrenb.
A) IV. V.
B) IV. V. VII.
8. *Prorocentrum scutellum* Schröder.
A) IV. V.
B) VII. VIII. IX.
3. Ordo. Peridineae.
1. Fam. Glenodiniaceae.
9. *Glenodinium trochoideum* Stein.
A) IV. V.
B) IV. V. VII. VIII. IX.
10. *Glenodinium obliquum* Pouchet.
A) V.
3. Fam. Peridiniaceae.
1. Subfamilia Ceratiinae.
11. *Heterocapsa triquetra* Stein (?)
B) V.
12. *Pyrophacus horologium* Stein.
A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. XI.
13. *Steiniella fragilis* Schütt.
B) VII.
14. *Protoceratium reticulatum* (Clap. et Lachn.) Schütt.
A) V.
B) IV. V.
15. *Ceratium fuscum* (Ehrbg) Duj.
A) IV. V. VII. VIII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. XI.
- C. f. var. extensum* Gourret.
» » » *concauum* Gourret.
» » » *inaequalis* Schröder.
16. *Ceratium furca* (Ehrenb.) Duj.
A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. XI.
- C. furca var. balticum* Möbius.
» » » *pentagonum* (Gourret) Lemmermann.
- Ez a var. széles és keskenyebb alakban fordul elő.
17. *C. candelabrum* (Ehrbg) Stein.
A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. IX.
- Két változatban, a zömökebb téli és karcsúbb nyári alakban fordul elő, ez az, a melyet *C. dilatatum*-nak nevezett Gourret.
18. *C. tripos* (Müller) Nilzsche.
A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. X. XI. XII.
- C. tripos var.*
arcuatum Gourret.
gracile Gourret.
gibberum Gourret.
macroceros Ehrbg.
macr. forma scotica Schütt.
» » *undulata* Schröder.
» » *patentissima* Ostf. et Schm.
» » *longissima* Schröder.
» » *massiliensis* Gourret.
» » *calviceps* Schröder.
» » *inaequalis* Gourret.
19. *Gonyaulax polyedra* Stein.
A) IV. V.
B) IV. IX.
20. *Gonyaulax polygramma* Stein.
A) IV. V.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. XII.
21. *Gonyaulax spinifera* (Clap. et Lachn.) Diesing.
A) IV. V.
B) IV. V. VII. X. XII.
22. *Gonyaulax Jolliffei* Murr. et Whitt.
B) V.
23. *Gonyodoma acuminatum* (Ehrbg) Stein.
A) IV. V. VII.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. X. XI. XII.
24. *Gonyodoma sphaericum* Murr. et Whitt.
A) IV.
B) VII.
25. *Diplopsalis lenticula* Bergh.
A) V. VII. IX.
B) I. V. VII. VIII. IX. XI.
26. *Peridinium pellucidum* (Bergh) Schütt.
A) V.



27. *Peridinium divergens* Ehrbg.
A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. X. XI. XII.
28. *Peridinium globulus* Stein.
A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. X. XI.
29. *Peridinium Michaëlis* Ehrbg.
A) IV. V.
B) IV. V. VII. VIII. IX.
30. *Peridinium tristylum* Stein.
A) V.
B) I. IV. V. XI. XII.
31. *Peridinium ovatum* (Pouchet) Schütt.
A) IV. V. VII.
B) I. IV.
32. *Peridinium herbaceum* Schütt.
A) V.
33. *Peridinium pedunculatum* Schütt.
A) IV. V.
B) IV. V. VII.
34. *Peridinium Doma* Murr. et Whitt.
A) V.
35. *Peridinium vexans* Murr. et Whitt.
A) IV.
B) VII.
2. Subfamilia Podolampinae.
36. *Podolampas palmipes* Stein.
A) V.
B) V.
37. *Podolampas bipes* Stein.
A) V.
B) I. IV. V. VII. IX. XI.
38. *Blepharocysta splendor maris* Ehrbg.
B) V.
3. Subfamilia Oxytoxinae.
39. *Oxytoxum scolopax* Stein.
A) V.
B) IV.
40. *Oxytoxum diploconus* Stein.
B) IV.
41. *Oxytoxum constrictum* (Stein.) Schütt.
B) I.
42. *Oxytoxum mitra* (Stein) Schütt.
Stein említí a Quarneroból, én nem találtam.
43. *Oxytoxum sceptrum* (Stein) Schütt.
A) V.
B) IV.
44. *Oxytoxum tessellatum* (Stein) Schütt.
A) V.
B) I. IV. V. XII.
4. Fam. Dinophysaceae.
45. *Phalacroma Ceratocorys* Entzjun.
Phalacroma- és Ceratocorys-alakban fordul elő.
- A) IV. V. VII. IX.
B) I. IV. V. VII. VIII. IX. X. XI. XII.
46. *Phalacroma nasutum* Stein.
A) V.
47. *Phalacroma operculatum* Stein.
A) V.
B) I. IV. V.
48. *Phalacroma porodictyum* Stein.
A) IV.
B) I. V. VII. X.
és var. *parvula* Schütt.
49. *Phalacroma argus* Stein.
B) VII. IX.
50. *Phalacroma doryphorum* Stein.
A) V.
B) V. IX. XI.
51. *Phalacroma rapa* Stein.
A) V.
B) I. V. VII. IX. X. XI. XII.
52. *Phalacroma vastum* Schütt.
A) V.
B) IV. V. VII. VIII. IX. X.
53. *Dinophysis rotundata* Clap. et Lach.
A) IV. V.
B) VII. VIII. IX.
54. *Dinophysis hastata* Stein.
B) I. IV.
55. *Dinophysis sphaeriaca* Stein.
B) IV.
56. *Dinophysis sacculus* Stein.
A) IV. V.
57. *Dinophysis homunculus* Stein.
A) IV. V.
B) I. IV. V. VII. IX. X. XI. XII.
var. *tripos* (Gourret) Lemmermann.
B) V.
58. *Amphisolenia bidentata* Schröder.
B) IX. X. XI.
59. *Histoneis magnificus* (Stein) Murr. et Whitt.
Két változatban fordul elő:
var. *Steinii* Schütt.
> *quadratus* Schütt.
A) IV. V. VII.
B) I. V. VII. IX. XI.

Függelék a Peridiniákhoz.

60. *Gymnaster pentasterias* (Ehrenbg) Schütt.
B) VII.
61. *Cladopyxis brachiotata* Stein.
62. *Cladopyxis multispinosa* Moeb.
Classis Silicoflagellata.
Fam. Dictyochidae.



63. *Dictyocha speculum* Ehrbg.
var. *octonarius* Lemmermann.
64. *Dictyocha fibula* Ehrbg.
65. *Dictyocha triacantha*, Ehrbg.
Classis Bacillariales.
66. *Coscinodiscus excentricus* Ehrbg.
67. — *oculus iridis* Ehrbg.
68. *Asteromphalus flabellatus* (Breb.) Grev.
var. *Tergestina* Grun.
69. *Actinocyclus Ralfsii* Smith.
70. *Guinardia Blavyana* Perag.
71. — *flaccida* (Castr.) Perag.
72. *Rhizosolenia Stollerfothii* Perag.
73. — *robusta* Norm.
74. — *formosa* Perag.
75. — *setigera* Brighthv.
76. — *Calcar-Avis* Schultze.
77. — *imbricata* Brighthv.
78. — *alata* Brighthv.
79. — *inermis* Castr.
80. *Bacteriastrum varians* Lauder.
81. *Chaetoceras atlanticum* Cleve var. *compactum* (Schütt.) Cleve.
82. — *audax* Schütt.
83. — *diversum* Schütt.
84. — *furca* Cleve.
85. — *leve* Schütt.
86. *Triceratium* sp.
87. *Biddulphia pulchella* Gray.
88. *Cerataulina Bergonii* Per.
89. *Hemianulus Hauckii* Grun.
90. *Rhabdonema adriaticum* Kützg.
91. *Thalassiothrix Frauenfeldii*
Grun.
92. *Achnanthes breviceps* Ag.
93. — *longipes* Ag.
94. *Navicula* sp.
95. *Pleurosigma* sp.
96. *Toxarium semilunare* Lemm.
Classis. Chlorophyceae.
97. *Halosphaera viridis* Schmitz.
B) XI. XII. I.

Táblamagyarázat.

I. Tábla.

1—11. *Ceratium furca* formaköre. — 1. ellapuló szarvú kis alak; 2—3. nyári, 4—5. téli alakok; 6—11. *C. furca* v. *baltica* Möbius; 9. lánczképző alakok.

II. Tábla.

12. *Ceratium furca baltica*. — 13—20. *Ceratium tripos macroceros* forma köre; 13—14. közvetítő alakok a *C. furca baltica* és *C. tripos macroceros* között; 15—16. fiatal, kistestű *C. tripos macroceros*-ok; 17—18. kifejlett nagy *C. tripos macroceros*-ok; 19—20. *C. tripos macroceros inaequalis*; 19. hasoldalról; 20. hátoldalról.

III. Tábla.

21—28. *Ceratium tripos* (Müller) Nitzsche és *C. tripos gibberum* formaköre; 12—22. közvetítő alakok a *C. tripos* és *C. tripos macroceros* közt; 23. *C. tripos* (Müller) Nitzsche; 24—28. *C. tripos gibberum* forma köre; 24. a nyáron gyakoribb karcsúbb alak; 25—27. a télen gyakoribb zömök alak.

IV. Tábla.

29—30. *C. tripos arcuatum* télen gyakoribb alakja; 33—36. *C. tripos gracilis* formái.

V. Tábla.

31—32. *C. tripos arcuatum*. — 37—39. *C. candelabrum* formái; 37. télen gyakoribb rövidebb, zömök alak; 39. nyáron gyakoribb hosszú, karcsú alak (*C. dilatatum* Gourret); 38. rövid alak, melynek apicalis szarva a lánczképződésből hátramaradt kürtzsájszerű kitágulást mutatja.

VI. Tábla.

40—43., 46—47. *Ceratium tripos macroceros* forma-köre; nyári alakok: 40., 42. (*patentissimum*), 43. (*longissimum*), 46. *inaequalis*; téli rövidebb alakok 41. és 47. (*inaequalis*); 44., 45. *Ceratium tripos arcuatum* téli rövidebb alakja 44., nyári hosszabb alakja 45.