

RAPPORT BETREFFENDE HET BEZINKINGSPANKTON
VAN HET KIPTENEST IN NOORD-WEST OVERIJSEL.

door

P.J.Schroevers

(Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek
ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON))

Zeist - Nederland.

RAPPORT BETREFFENDE HET BEZINKINGSPLANKTON
VAN HET KIPPENEST IN NOORD-WEST OVERIJSSSEL

door

P.J.Schroevers

(Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek
ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON))
Zeist - Nederland.

949585

RAPPORT BETREFFENDE HET BEZINKINGSPANKTON VAN HET KIPPENEST
IN NOORD-WEST OVERIJSSSEL.

Provincie : Overijssel
Gemeente : Wanneperveen
Kaartblad(1:25.000): 21.E.
Waarnemer : P.J.Schroevers

N.W.Overijssel,rapport no.1
Datum monsternamen:16-8 1961
11-10 1961
Datum analyse : februari 1964

1. Inleiding , doelstelling.

In de zomer van 1961 werd in vacantiетijd een groot aantal monsters genomen in het plassen gebied van Noord West Overijssel. Het doel hiervan was drieledig. In de eerste plaats was een inventarisatie van het gebied hoog nodig. Het moeras-en plassen gebied van Noord West Overijssel mag gerekend worden als een der belangrijkste natuurgebieden van West Europa. Desondanks is er nog nooit een publicatie verschenen over het plankton. Daarnaast was het onderzoek bedoeld als een aanvulling op het vegetatiekundige werk van S. Segal, dat al enige jaren terzelfder plaatse verricht wordt. Veel monsterpunten zijn gekozen op de zelfde plaatsen, waar in het kader van dit onderzoek opnamen zijn gemaakt en chemische analyses zijn verricht. Tenslotte was het monsteren voor de schrijver van dit rapport van speciale betekenis doordat vrij intensief onderzoek door hem was gedaan aan nannoplankton van de omgeving van Amsterdam. Het zou dus de moeite waard kunnen zijn, de aldaar opgedane ervaringen te vergelijken met die van streken met zoet water.

Helaas is het niet mogelijk gebleken, direct tot . bewerking vande monsters over te gaan. Dit rapport is te beschouwen als een eerste resultaat. Het is de bedoeling, dat successievelijk van alle terreinen rapporten zullen verschijnen. Als de reeks volledig is, zal het geheel worden afgesloten door een samenvatting, waarbij de rapporten zullen dienen als basis voor een oecologische indeling van het gebied. Deze samenvatting zal gepubliceerd worden.

2. Beschrijving van het gebied.

Het Kippenest is eigendom van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland en maakt deel uit van het natuurmonument "De Wieden". Het is gelegen tussen de Belterwijde aan de noord- en de Westelijke Schutsloot aan de zuidzijde en het grenst met zijn oostkant aan de Bakkerskooi.

Het Kippenest is te beschouwen als een rest van een petgatencomplex. Twee petgaten zijn overgebleven. In het noorden zijn ze afgesloten, in het zuiden vormen zij een verbinding. Hier wordt een klein plasje gevormd, dat aan de zuidzijde via een smalle geul in open verbinding staat met de Westelijke Schutsloot. Dit is de enige verbinding met het water der omgeving. Het open water is bedekt met een fraai ontwikkeld Hydrochara-Stratiotetum, waarin Stratiotes aloides, Hydrochara morsus-ranae en Myriophyllum spicatum het aspect bepalen. Volgens Segal is deze Myriophyllumrijke variant kenmerkend voor enigszins vervuild water. Dit blijkt ook uit de sterke ontwikkeling van Lemna-soorten. De beslotenheid van het gebied en de aanwezigheid van een eendenkooi in de naaste omgeving zullen hierbij wel gewicht in de schaal leggen. Men zie hiervoor de bespreking van het bio-

logische milieu. De vegetatie bedekt niet het gehele wateroppervlak. Misschien verschuift de grens tussen begroeid en onbegroeid water in de loop van het jaar.

De gewezen legakkers zijn begroeid met een weelderig Alnetum, waarvan de bomen zich over het water buigen. Als men door de nauwe toegangseul plotseling het gebied komt binnenvaren, waant men zich in een Surinaams rivierengebied, midden in het oerwoud. vLandschappe-lijk is het dan ook bijzonder fraai te noemen.

3. Methode en plaats van monstername.

Er zijn in het geheel vier monsters genomen, waarvan drie tijdens de tocht op 16 augustus 1961. Eén monster dateert van 11 oktober 1961 toen op beperkte schaal gemonsterd werd om iets te zien van periodiciteit. De monstername geschiedde door een fles van 750cc (literflessen waren tijdens het vacantieverblijf helaas niet te krijgen!), welke van tevoren was voorzien van 5 cc 40% formaline, iets onder het wateroppervlak te houden. Deze flesse~~n~~ werden bij thuiskomst weggezet op een stille plek en met rust gelaten gedurende een periode van drie tot vijf weken. Daarna werd het water, dat boven het bezinksel aanwezig was afgeheveld, waarbij er zorg voor werd gedragen, dat eventueel aanwezig materiaal aan de oppervlakte van het water niet verloren ging. Het nannoplankton werd zo in ± 30 cc. water geconcentreerd. Ook dit werd weer in rust weggezet en na verloop van ± een week afgeheveld. De buizen, waarin het bezinksel werd opgevangen, werden tot de datum van de analyse bewaard. Bij de analyse werd tot 1 cc. geconcentreerd. Voor het op het voorwerpglas brengen van een druppel van deze suspensie werd met een pipet de zaak goed gemengd. Op deze manier kan met min of meer zekerheid verwacht worden, dat de kans, een vertegenwoordiger van een bepaald taxon aan te treffen recht evenredig is met het aantal, dat per liter aanwezig is.

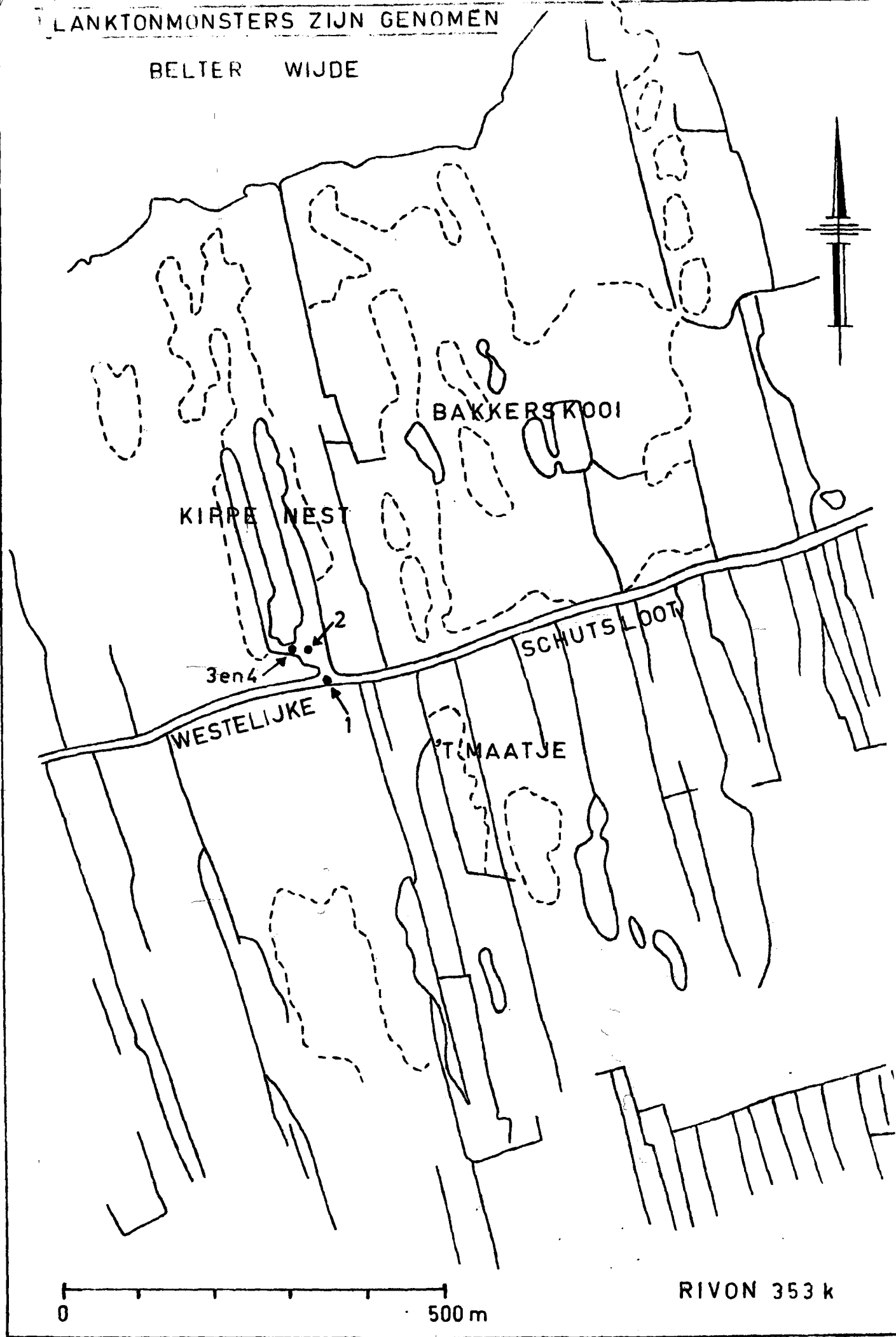
De monsterpunten zijn de volgende:

1. In de Westelijke Schutslot, juist voor de ingang van het gebied. Dit monster is genomen om na te gaan, in hoeverre het plankton van het petgatencomplex als "eigen" beschouwd dient te worden. 16 augustus 1961
2. In het open water van het plasje, dat ontstaan is door verbinding der twee petgaten. 16 augustus 1961
3. In het zelfde plasje, maar nu tussen een zeer dichte vegetatie van *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides* en *Myriophyllum spicatum*. 16 augustus 1961
4. Evenals het vorige monster tussen het *Hydrocharitetostratiotetum*, doch nu op 11 oktober 1961. Op dit zelfde punt is tezelfdertijd een monster voor chemische analyse genomen

Helaas is dus niet gemonsterd in de uiteinden van de petgaten, wat zijn oorzaak vindt in tijdgebrek. Het loont de moeite, hieraan in

GEMEENTE WANNEPERVEEN, PLAATSEN WAAR IN AUG. EN OKT. 196
LANKTONMONSTERS ZIJN GENOMEN

BELTER WIJDE



RIVON 353 k

de toekomst aandacht te besteden.

Vroegere planktonwaarnemingen van het Kippenest zijn bekend, en wel van P. Leentvaar, die in zijn voorlopig rapport over het plassengebied in mei 1959 een lijst geeft van organismen, die aangetroffen zijn in één monster. Deze lijst wordt in dit rapport mee opgenomen en vergeleken met de eigen waarnemingen.

4. Chemische gegevens.

Chemische gegevens van het gebied zijn alleen bekend van analyses verricht door het Waterleidinglaboratorium Midden Nederland te Bilt-hoven en verzameld door Segal en schrijver dezes. De monsterneming geschiedde op de monsterpunten 3 en 4. Daarnaast bestaat van het CL gehalte een opgave in mei 1959 van Leentvaar. De gegevens worden hier vermeld:

	P. Leentvaar mei 1959	Segal 24.5. 1961	Segal + Schroevers 11.10. 1961
Geleidingsvermogen ($K_{18} \times 10^6$)		369	353
Waterstofexponent (pH)		8.8	7,9
Kaliumpermanganaatverbruik mg/l. gefiltr.		40	130
id. ongefiltreerd water		84	151
Chloride Cl_i mg/l	44,0	46,0	46,3
Nitriet NO_2^i mg/l		0	0
Nitraat NO_3^i mg/l		0	0
Bicarbonaat HCO_3^i mg/l		162	173
Ammonium NH_4^+ mg/l		0,26	0,15
Organisch gebonden Ammonium		0,48	0,68
IJzer Fe mg/l		0,27	0,37
Totale hardheid in oD		9,0	8,5
Bicarbonaathardheid in oD		7,4	7,9
Natrium bicarbonaat $NaHCO_3$ in mg/l		0	0
Calcium Ca in mg/l		53,5	55,0
Fosfaat PO_4^{iii} in mg/l		0,2	0,03
Sulfaat SO_4^{ii} in mg/l		14,0	2,3

Dit water kan gerekend worden tot het electrolytrijke type, althans gezien in het licht van wat elders in het gebied wordt waargenomen. Het geleidingsvermogen vormt daarbinnen zelfs een maximum. Misschien geeft de beslotenheid van het gebied aanleiding tot accumulatie van periodiek ingevoerd materiaal. Om dit aan te tonen zijn echter meer waarnemingen nodig.

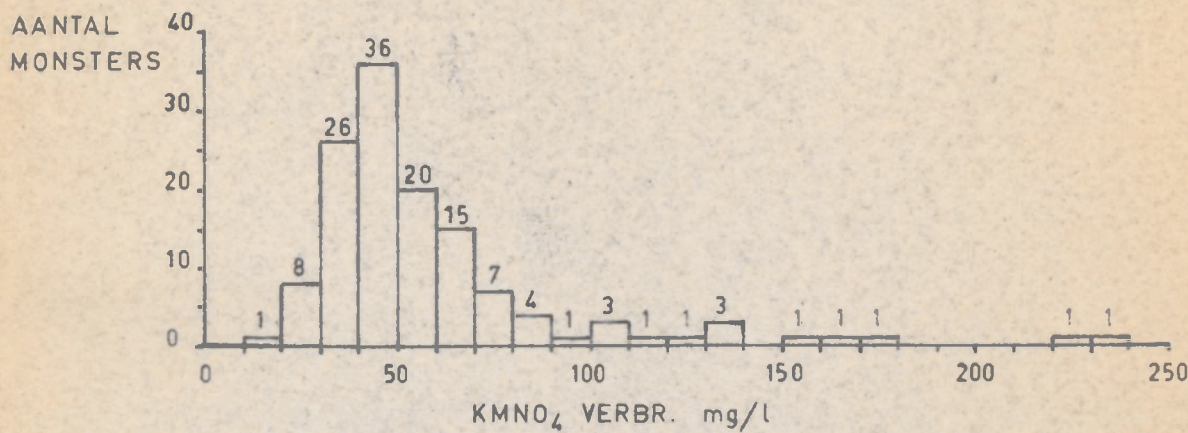
Verschillen tussen de beide monsters zijn aan te wijzen in het Sulfaatgehalte en in het KMnO_4 verbruik. Een verbruik van 40 mg KMnO_4 per liter water is te beschouwen als de gemiddelde normale waarde voor het noordwestoverijsselse gebied, zoals blijkt uit onderstaande grafiek, die een samenvatting is van alle gegevens, die met betrekking tot deze factor bekend zijn.

Een verbruik van 130 mg per liter geldt dus als een uitschieter. Er is gebleken geen relatie te bestaan tussen het totale geleidingsvermogen en het KMnO_4 verbruik; noch in het Kippenest, noch in het gebied als geheel. Er is daarom niet aan te nemen, dat de oorzaak in een eutrofiërende invloed van buitenaf is te zoeken. Hetzelfde kan gezegd worden met betrekking tot een eventuele vervuilingstendens vanuit de omgeving. Ook de biologische werkzaamheid der levensgemeenschap zelf komt niet in aanmerking. Eerder wordt gedacht aan de dystrofie van het water, welke misschien een periodieke scommeling vertoont.

Het chloorgehalte is door Leentvaar gebruikt om een inzicht in de hydrologie van het gebied te verkrijgen. Er is gebleken, dat in het Kippenest geen invloed meer is aan te wijzen van IJsselmeerwater. Het plankton in het gebied is zeker als autochthoon te beschouwen.

5. Het nannoplankton.

In een tabel zijn alle waarnemingen uit het bezinkingsplankton vermeld. Ter completering is ook Leentvaars lijst uit 1959 toegevoegd, de enige opgave, die tot nu toe van het gebied bekend was. Voor een eventuele vergelijking van deze gegevens met de eigen waarnemingen dient wel in ogenschouw genomen te worden, dat deze vergelijking niet zonder meer mogelijk is. Eerstgenoemde lijst vermeldt namelijk netplankton, geen bezinkingsplankton. Het is dan ook niet verwonderlijk, dat in deze lijst meer Crustaceen worden vermeld dan door mij in vier monsters zijn waargenomen. Daar staat tegenover, dat in alle andere groepen Leentvaars lijst veel minder informatie verschaft, zelfs bij de Rotatoren, die toch meestal niet zo klein zijn. Dit kan mede een kwestie zijn van periodiciteit. Bij algen spelen echter ook determinaties en nauwkeurigheid der analyse een rol. De vraagstelling van Leentvaar was een andere dan die voor deze studie. Het is dus beter, voor algemene



conclusies alléén de vier eigen monsters te bekijken.

Overzien wij de lijst in zijn geheel, dan blijkt vooral in het open water sprake te zijn van een goed uitgebalanceerd eutroof milieu. Vooral de fraaie lijst van Scenedesmussoorten, vele nieuw voor ons land en enkele wellicht nog onbeschreven, alsmede het aandeel der Chrysomonadinen wijst op een katharobe toestand, die in ieder geval afwijkt van mij tot nu toe bekende milieus. Hier wordt nader op teruggekomen. Tegenover dit feit staat het voorkomen van enkele indicatoren van oligo- tot mesosaprobe milieus als Eugleniden (speciaal Lepocinclis-soorten), Anlustrodesmus falcatus, Micractinium pusillum, Didinium nasutum, Trichocerca rattus en andere soorten. Het is van geen van deze soorten bekend, in hoeverre hun voorkomen een gevolg is van terplaatsse constant heersende omstandigheden, al of niet stabiel, zoals gehalte aan oxydabele stof, zuurstofgehalte ed, en in hoeverre de verbreking van het biologisch evenwicht zélf, dus een biologische factor pur sang voor de verspreiding verantwoordelijk is. In het eerste geval is het voorkomen in eutroof water een normaal verschijnsel; in het tweede geval zou men te maken hebben met indicatoren van vervuiling (metatrofie of saprobie). Over dit aspect is veel onderzoek te verrichten. Te verwachten is in het gebied, dat van een katharobe toestand gesproken kan worden; dat echter langs de oever, op de bodem en plaatselijk tussen de waterplanten vegetaties periodiek anaerobe toestanden optreden, die samenhangen met een verbreken van het biologisch evenwicht. Ook het voorkomen van een aantal chlorobacteriën, zoals Sorochloris, Tetrachloris merismopedioides en zonder twijfel andere soorten wijst in die richting. Ook periodiek bacteriologisch onderzoek is gewenst, om de hier opgeworpen problematiek te kunnen overzien.

5. Productiviteit.

Directe productiviteitsbepalingen zijn niet uitgevoerd. Dergelijke incidentele waarnemingen zouden ook weinig waarde hebben gehad. Misschien zou bepaling van de minimumkwantiteit voor representatieve monsterring, zoals die momenteel door mij geprobeerd wordt, zinvol zijn. Dit is echter aan het materiaal niet gebeurd. Het totale aantal aangetroffen soorten is moeilijk exact uit te drukken, doordat van vele organismen de determinatie nog niet met zekerheid te geven is. Trekt men deze soorten af, dan blijven er 168 over. Per monster zijn resp. 96, 107, 54, en 58 soorten gevonden. Deze aantallen zijn normaal voor het matig eutrofe water van Oost Nederland. Dat tussen waterplanten minder soorten worden aangetroffen is een verschijnsel dat ook elders is waargenomen. (Meyer en de Wit 1950) Het is echter niet bekend, of dit een gevolg is van de aanwezigheid van minder soorten of van verdunning. Ook dit dient te worden nagegaan.

Een zuiver biologische maat voor de productiviteit vinden we o.a. in het quotiënt van Nygaard, het quotiënt van de soortsaantallen van Cyanophyceae, Protococcales, Centricae en Eugleninae tegen Desmidiaceae. De Tetrasporales worden dus buiten beschouwing gelaten; evenals Pennate Diatomeën, zoals in tabel 2 vermeld is. Er is hierbij alleen rekening gehouden met soorten, dus niet met hun ondersoorten, variëteiten of vormen. Naast een opgave voor het gehele gebied worden ook aantallen gegeven per monster.

Tabel 2. Soortsaantallen der door Nygaard gebruikte groepen.

	totaal	1	2	3	4	5
Cyanophyceae	13	3	4	3	7	0
Protococcales	51	39	32	4	6	4
Desmidiaceae	10	0	1	5	7	2
Centricae	8	7	5	2	2	1
Eugleninae	19	12	15	1	1	0
Compound quotiënt	9	100	56	2	2	2,5
som/verschil quot.	67	100	91	-11	-75	33

Het quotiënt wordt dan $91/10 = 9$. Een dergelijk quotiënt geldt bij Nygaard als "more eutrofic". Overzien we de waarden voor de monsters afzonderlijk, dan blijken er nogal verschillen te bestaan. Het Nygaard quotiënt blijkt tussen de waterplanten duidelijk lager - dus meer oligotroof- te zijn dan in het open water. Men lette ook op de lage waarden die Leentvaar geeft, nl 2,5, dit is volgens Nygaard "Slightly eutrophic". Volgens zijn soortenlijst is echter gemonsterd in het watertype van ons monsterpunt 1 en 2. Het verschil is misschien ten dele te wijten aan onvolledigheid van Leentvaars analyse. Van veel groter betekenis is echter het verschil voortvloeiend uit de normen volgens welke de soorten onderscheiden zijn. Dit toont eens te meer aan, hoe voorzichtig men te werk moet gaan bij het hanteren van deze maatstaf! Ter vermijding van andere bezwaren aan het Nygaard Compound Quotiënt is een methode geconstrueerd, waarbij alléén op Protococcales en Desmidiales gelet wordt, en waarbij de volgende formule wordt toegepast:

$$Q = 100 \frac{P-D}{P+D},$$

waarin P het aantal soorten Protococcales, D het aantal Desmidiales voorstelt. De waarden zijn in tabel 2 mede vermeld. Voor een verantwoording van deze methode wordt verwezen naar een komende publicatie. De cijfers vertonen hier een minder grillig verloop. Bovendien is de grotere spreiding in de meer oligotrofe monsters verhelderend ten opzichte van de plaats die ze innemen.

Of de verschillen die op deze wijze aan het licht zijn gekomen ons een werkelijk inzicht geven in de productiviteit van de levensgemeenschap is nog een open vraag. Het is van Protococcales bekend, dat zij als geheel een echte planktongroep vormen, terwijl Desmidiaceeën zich graag tussen waterplanten ophouden. Vergelijkbare dingen kunnen gezegd worden van de andere door Nygaard genoemde groepen. Cyanophyceae en Eugleninae kunnen karakteristiek zijn voor een zekere mate van vervuiling. Het wordt dan wel de vraag of ze te hanteren zijn. Ze duiden dan op verbreking van evenwicht. Trofie is een evenwichtsverschijnsel, welke dus niet bepaald kan worden, als er geen evenwicht is. Ook hier kunnen directe bepalingen der productiviteit en biomassa ons inlichtingen verstrekken.

Een mogelijkheid om de invloed van de begroeiing en waterdiepte na te gaan op de aard van het quotiënt is gelegen in de verhouding tussen blauwwieren en desmidiaceeën. Blauwwieren vormen namelijk een normaal bestanddeel in voedselrijk water, al kunnen ze in gestoord voedselarm water ook een rol van een zekere betekenis vervullen. Daarnaast hebben zij evenals desmidiaceeën een voorkeur voor diep water of water met veel vegetatie. Het relatieve aandeel der desmidiaceeën aan de biocoenose moet dan in een gradient situatie parallel verlopen met dat van blauwwieren, indien de diepte en de aan of afwezigheid van levend substraat de organismen in hun verspreiding beperkt. Deze waarden zijn omgekeerd evenredig, als werkelijk de voedseltoestand de oorzaak is voor de verschillen. Als er sprake van storing is in het gebied met meer desmidiaceeën zal ook een evenredigheid te zien zijn. In dat geval is echter een toepassing van het quotiënt niet te doen.

In het Kippenest is inderdaad een evenredige relatie aangetoond tussen het relatieve (tov. *Protococcales*) aandeel der *Desmidiales* en der *Cyanophyceae*, waaruit zou volgen dat de waargenomen verschillen een gevolg zijn van één der twee genoemde oorzaken: Storing tussen de vegetatie of gebondenheid der soorten aan het substraat. De voedselhuishouding komt dan in het geheel niet in het geding, en de toepassing van het quotiënt binnen de vegetatie geeft een onjuist beeld van de bestaande situatie. Van Leeuwen oppert de mogelijkheid, dat het hier gaat om een differentiatie over kleine afstanden, die door de vegetatie in het leven is geroepen. In dat geval zouden het wel toestanden van verschillende trofie kunnen zijn. Ook dan is echter een conclusie naar aanleiding van een trofiequotiënt niet te geven. Omtrant de productiviteit van het biologische systeem, dat zich in het Kippenest voordoet kan dus alléén de bepaling in het open water ons enig inzicht verschaffen. Dit is dus de waarde 91. Het water is dus eutroof. Misschien is een mesotrofe tendens aanwezig; deze wordt echter door inspoeling of bemesting door vogels teniet gedaan, zodat plaatselijk sprake is van lichte vervuiling of metatrofie.

Het is goed, tenslotte naast de hierboven gegeven cijfers ook die van niet vermelde groepen te geven, en wel van de Pennate Diatomeeën (*Chrysomonadinen*), Rotatoren. De *chrysomonadinen* vertonen het zelfde beeld als de *Protococcales* en *Eugleninae*, de Rotatoren vertonen een voorkeur voor het begroeide water. Merkwaardig is tenslotte de voorkeur van de Pennate Diatomeeën voor het grensgebied van vegetatie en open water.

	totaal	1	2	3	4
Pennatae	40	11	21	26	16
Chrysomonadinae	11	9	5	0	1
Rotatoria	12	2	3	5	5

Het geslacht Scenedesmus. Vergelijking met elders, speciaal aan de hand van het geslacht Scenedesmus.

Speciale aandacht is besteed aan het geslacht Scenedesmus, omdat hiervan zoveel soorten werden waargenomen. De samenstelling der Scenedesmusflora bleek bovendien duidelijk anders te zijn dan tot nu toe van elders bekend was. Voor de soortsonderscheiding werd uitgegaan van de methode, zoals die in het (niet verspreide) rapport over de Peel werd vastgelegd. Het totale aantal soorten en vormen, dat aldus werd geconstateerd bedroeg voor het geslacht Scenedesmus 34. De indeling bevredigt nog niet geheel. Het is dus mogelijk dat in de toekomst nog meer soorten zullen worden onderscheiden. Binnen het bemonsterde traject is de verdeling over de monsters 1 tm 4 als volgt: 25 - 16 - 2 - 2. Het optimum is dus buiten het Kippenest. Het is te verwachten dat de combinatie ook elders in NW Overijssel zal worden aangetroffen en niet dient te worden beschouwd als karakteristiek voor het Kippenest.

Op grond van het bovenstaande is het niet zinvol nu reeds uitvoerige vergelijkende studie te maken tussen het voorkomen van Scenedesmussoorten in het Kippenest en elders. Beter is het hiermee te wachten tot meer gegevens verzameld zijn. Enkele feiten kunnen hier echter naar voren gebracht worden. Er blijken namelijk zeer karakteristieke verschillen te bestaan met tot nu toe bestudeerd materiaal. Dit materiaal stamt van enkele duinplassen (Kennemerduinen, Meyendel en Voorne), Biesbosch, Amsterdam (Amstel, IJ en grachten), een aantal vennen van Drente en Brabant en de Peel. Dit blijken duidelijk verschillende categoriën te zijn, die op grond van hun Scenedesmussoorten te onderscheiden zijn. Vooral nog is het niet mogelijk alle soorten een naam te geven die bevredigt; ten dele geldt het hier ook onbeschreven of slecht beschreven soorten. Om dit na te kunnen gaan is echter veel literatuurrecherche noodzakelijk.

De categoriën vennen en duinplassen vertonen naast karakteristieke verschillen grote verwantschap. Het voorkomen van *S. minutus* in Kippenest en Quackjeswater wijst op een kleine oecologische verwantschap, wellicht te zoeken in diepte en vegetatie, ineen zekere neiging tot distrofie, die echter door voedselrijkdom wordt overschaduwd. Meer verwantschap bestaat met de kanalen van de Peel. Soorten die in beide worden aangetroffen zijn *S. maximus* (ook in het Hol gezien - incidentele waarneming-), *S. mirificus*, *S. naegeli* e.a. Dit zijn kennelijk soorten voor zoet, voedselrijk water. Er is ook verwantschap met het Amsterdamse water, wat te zien is in het voorkomen van *S. magnicauda* (?), *S. quadrispina* (?), *S. "longus"* (?) en *S. bicellularis* en *S. costato-granulatus*. Deze laatste soort is echter in het Amsterdamse grachtenwater veel algemener. De soort *S. tenuispina* wijst op een zekere mate van vervuiling. Opvallend is het aantal soorten die elders niet zijn aangetroffen zoals de fraaie *S. colliferum*, *S. columnatus*, *S. "oahuensis"*, *S. "tortuosus"* e.a. Even opvallend is uiteraard het ontbreken van bepaalde soorten die elders wél worden aangetroffen. Vooral het ontbreken van iedere soort van de *Arquatus*groep is hierbij opvallend. Een goed omgrenste lijn kan nog niet uit deze waarnemingen worden afgeleid. Er blijkt echter duidelijk:

1^o. Dat het geslacht Scenedesmus voor oecologisch werk zeer goed hanteerbaar is. Het lijkt mij mogelijk tot een typologie van oppervlaktewater - met name waar het harmonie resp. disharmonie, trofie, en biologische evenwichtstoestand betreft - te komen, op grond van het voorkomen

van Scenedesmussoorten. Hiervoor is echter meer onderzoek nodig.

2^o. Het Kippenest neemt in deze een eigen plaats in tussen de milieus waarmee vergeleken werd. Het is waarschijnlijk dat NW. Overijssel als een oecologisch geheel te beschouwen is, zij het uiteraard met plaatselijke variatie. Daarenboven dient gezegd, dat het aantal waarnemingen te beperkt is om tót een duidelijke uitspraak hieromtrent te komen. De hier aangetroffen "zeldzaamheden" hoeven geen zeldzaamheden te zijn.

3^o. Aan de hand van de beschikbare gegevens is van enkele soorten een oppervlakkige oecologische karakteristiek te geven. Dit zal bij de soortsbeschrijvingen vermeld worden.

7. Bespreking van een aantal waargenomen soorten.

De subjectiviteit van soortsonderscheiding, waarop elders nader wordt ingegaan (litt. 20) leidt tot zeer persoonlijke soortscriteria. Het is dan ook gewenst, dat iedere oecologisch gespecialiseerde onderzoeker, die zich bezighoudt met de analyse van microcoenosen van deze soortsonderscheiding een verantwoording aflegt. In verband met ruimtebeperking wordt hier volstaan met de bespreking van een aantal soorten, welke op enigerlei wijze een aparte behandeling rechtvaardigen.

Op deze basis is het materiaal innvier categorien in te delen:

1. De vormen, die met de gebruikte handboeken goed te determineren waren en door de aldaar gegeven diagnoses goed worden gekarakteriseerd. Zij geven geen aanleiding tot speciale opmerkingen. De voor deze determinaties gebruikte handboeken vindt men in de literatuuropgave vermeld. Tekeningen aan dit rapport toegevoegd kunnen ter verduidelijking dienen.
2. "Incertae"; vormen, die met de vermelde handboeken niet tot op de soort te determineren waren. Voorzover dit manco te wijten is aan te weinig of te onduidelijk materiaal is géén beschrijving gegeven. Dit geldt in het bijzonder voor de volgende onderscheiden soorten: *Fusarium spec.*, *Aphanocapsa spec.*, *Chlamydomonas spec.*, *Sphaerocystis schroeteri*, *Gloeocystis gigas*, *Pleurotaenium cf. truncatum*, *Oedogonium cf. minus*, *Melosira varians* forma, *Navicula* soorten en *Peridinium spec.* Ook hiervoor raadplege men de figuren.
3. Soorten, die in ieder geval een aparte bespreking vereisen, hetzij vanwege de bijzonderheid van hun voorkomen, hetzij wegens afwijkende kenmerken. (Hiertoe worden ook de "incertae" gerekend, welke goed zijn waargenomen en desondanks niet aansloten bij beschrijvingen in de handboeken.)
4. Het geslacht *Scenedesmus* toont een zo opvallende differentiatie, blijkt bij oecologische vraagstelling zo goed hanteerbaar te zijn en is bovendien in Nederland zo slecht bekend, dat het noodzakelijk geacht werd, dit in zijn geheel te bespreken.

Een enkele opmerking dient gemaakt worden met betrekking tot de naamgeving. Het onderzoek vindt plaats vanuit een oecologische vraagstelling. Het is nodig, dat iedere aangetroffen vorm zo gekarakteriseerd is, dat de determinatie achteraf geverifieerd kan worden. Het is dan principieel niet eens zo belangrijk of iedere naam wel overeenkomt met een door de taxonoom als een goede soort beschouwde vorm. In vele gevallen is dat zelfs niet mogelijk; in het bijzonder bij slecht bekende of bij variabele vormen. De naam is slechts als hulpmiddel beschouwd om aan te geven om welke vorm het handelt.

Alleen als een vorm identiek geacht werd met een beschreven soort is een auteursnaam toegevoegd. Waar deze toevoeging niet gegeven is, geldt de gehanteerde naam alleen als hulpmiddel. Bijvoorbeeld no. 10: "*Pediastrum tetras* forma" genoemd, heeft deze naam niet gekregen omdat hij als een vorm van *P. tetras* (Shrenberg) Ralfs is beschouwd, maar alleen omdat hij er oppervlakkig enige gelijkenis mee vertoont.

Alleen bij het geslacht *Scenedesmus* is in die gevallen een gefingeerde naam aan de vorm toebedacht. Ter onderscheiding van werkelijk bestaande soortsnamen zijn deze namen van aanhalingstekens voorzien.

Tenslotte volgt hier nog een enkele opmerking met betrekking tot vermelde afmetingen. Onder "lengte" wordt verstaan de grootste afstand,

die bestaan kan tussen twee punten van één cel. Bij gekromde cellen valt deze lijn niet samen met de lengte-as van de cel. Onder "breedte" wordt verstaan de grootste breedte in een richting gerekend loodrecht op de lengte-as. De lengte-breedte verhouding is het quotient van deze beide maten. Korrals, wratten of andere uitsteeksels zijn bij deze metingen buiten beschouwing gelaten. Voor de lengte van een seta geldt hetzelfde als wat vermeld is voor de cellengte.

1. Sorochloris spec.

Monster 1,2. Plaat XI fig. 223,226.

Doorsnede der cellen 0,7-1 μ , kolonies tot 12 μ in doorsnede.

De vele chlorobacterieachtige bolletjes, die in het open water van het Kippenest werden waargenomen zijn alle onder deze naam samengevoegd. Meestal is sprake van losse cellen. Er werden echter ook kolonies waargenomen, welke door een dunne slijm laag omhuld waren. Deze kolonies doen in 't algemeen meer denken aan een aantal zelfstandige cellen, die door slijm bijeengehouden worden dan als werkelijke eenheden. Waarschijnlijk betreft het hier vormen van een of meer onbeschreven soorten.

2. Chlorochromatium spec.

Monster 1. Plaat XI fig. 225. (In de lijst niet vermeld)

Kolonies 3x4 μ ; doorsnede der cellen 0,6 x 0,8 μ .

De configuratie van deze merkwaardige, ringvormige figuurtjes doet denken aan het door Lauterborn beschreven bacteriengeslacht Chlorochromatium, waarbij sprake is van een symbiose. De bacteriecellen bevinden zich nl. aan de oppervlakte van een flagellatencel. Dit is aan het materiaal niet waargenomen.

3. Tetrachloris merismopedioides Skuja.

Monster 1. Plaat XI fig. 224. (In de planktonlijst aangeduid als Lampropedia hyalina)

Cellen 1,3-1,6 x 0,6-0,8 μ .

Kleine Merismopedia-achtige kolonies. Het betreft hier geen Merismopedia-soort en wel om twee redenen:

1. Decellen zijn veel te klein.

2. De kleur is anders: bleek en gelijkend op die der Chlorobacterien.

Er werden ook licht gekleurde, en zelfs volkomen hyaliene kolonies aangetroffen. Om deze reden acht ik de soort identiek met Lampropedia hyalina van Schroeter. De soort hoort echter onder de Chlorobacterien thuis, zodat de naam van Skuja de voorkeur verdient.

4. Planctomyces bekefii Gimesi.

Monster 1. Plaat XI fig. 227.

Doorsnede kolonie 8-10 μ , doorsnede conidien 0,5-1,0 μ . Conidiumdragers 2-4 μ lang.

Vormen van Planctomyces, het enige echte planctonische geslacht der Fungi zijn door mij vaak en op vele plaatsen in het bezinkingsplankton aangetroffen. De vorm, welke in het Kippenest is waargenomen wijkt echter af van die welke van elders bekend waren en wel door de betrekkelijk lange conidiumdragers, welke bovendien een platte gedaante en een onregelmatig verloop hebben. De conidien zelf zijn relatief klein.

In 1952 onderscheidde Friderike Wawrik een drietal soorten op grond van de vorm der conidiumdragers, die resp. gelijkmatig van dikte zijn (P. bekefii),

spits toelopen (*P. subulatus*) en breed uitlopen (*P. Stranskae*). Volgens deze indeling zouden alle in Nederland waargenomen vormen tot *P. bekefii* horen.

5. Schimmelsporen.

Monster 1,2. Plaat XI, fig. 229.

Afmetingen 29-40 x 19-32 μ .

Grote bruine, kurkachtig aandoende lichamen, rond, vaak aan een of twee zijden toegespitst of uitgetrokken, dikwijls in snoeren aangetroffen, waren niet te determineren en zijn voorlopig onder deze naam ondergebracht.

6. *Lyngbya vacuolifera* Skuja.

Monster 3. Plaat XI, fig. 237a.

Breedte dervtrichomen zonder slijmlaag μ , cellengte μ , slijmlaag 0- μ dik.

Desoort onderscheidt zich van *Oscillatoria* redekei Van Goor slechts door de aanwezigheid van een dunne slijmlaag, welke ook ontbreken kan. Het is mijn ervaring, dat die slijmlaag ook in materiaal van elders meer of minder vaak wordt aangetroffen, zodat het waarschijnlijk lijkt, de beide soorten identiek te achten. De soort hoort dan onder het geslacht *Lyngbya*, zodat de naam van Skuja de meest juiste is. Overigens blijkt hier eens te meer, hoe kunstmatig en weinig doeltreffend de onderscheiding der geslachten *Oscillatoria* en *Lyngbya* is. Uitgebreid onderzoek aan deze groep van organismen en een nieuwe indeling in genera is dan ook uiterst noodzakelijk.

7. *Coelastrum cambricum* Archer.

Monster 1,2. Plaat VII, fig. 146, 147.

Doorsnede coenobium 32 μ , afmetingen der cellen 9-11 x 8-9 (10) μ . De slurfachtige uiteinden der cellen $\pm$ 2 μ lang en 2,5-3 μ breed.

Zeer regelmatige coenobien van 16-32 cellen. Het meest typische kenmerk is de slurfachtige verlenging aan de naar buiten gerichte zijde der cellen. Volgens Prescott moeten bij *C. cambricum* de verbindingsslijsten tussende cellen langgerekt van gedaante zijn, duidelijker apart van het eigenlijke cellichaam, en ongeveer zo groot als de cellen. De afbeelding van *C. proboscidea* bij Migula lijkt op onze exemplaren. De fraaiste gelijkenis echter vertoont de door Nygaard onder de naam *C. cambricum* gepubliceerde tekening in zijn "Dansk Plantep plankton". Er schijnt dus nogal verwarring te bestaan. Voorlopig houden wij ons aan Nygaards opgave.

8. *Dictyosphaerium spec.*

Monster 2 Plaat IV, fig. 114.

Doorsnede coenobium 15 x 18 μ dsn. cellen 2, 3-2,8 μ .

Zeer vaak worden in het plankton van eutrofe wateren in Nederland coenobien aangetroffen van een vorm, welke sterke gelijkenis vertoont met soorten van het geslacht *Dictyosphaerium*. De cellen staan om een middelpunt gerangschikt, vaak in twee polen geconcentreerd. Het lijkt, of ze door slijmdraden verbonden zijn, alhoewel deze door mij nooit zijn waargenomen. Soms is iets van een omhullende slijmlaag te zien. De cellen zijn veel kleiner dan die van de bekende *Dictyosphaerium*soorten. Voorlopig is de vorm onder het geslacht *Dictyosphaerium* gebracht. Het is echter mogelijk, dat de soort op een heel andere plaats thuishoort.

NB. Deze vorm is ook in West Nederland algemeen. Hij wordt ook vermeld in de lijsten van Dresscher en wel onder de naam *D. spec.* of "kluitje".

9. Pediastrum boryanum div. formae.

Monster 1, 2, 3 Plaat IV fig. 121, 123, 125.

Grootste middellijn coenobium 60 - 78 μ m, doorsnede middencellen 4,5 - 21 μ m, randcellen (met uitsteeksels) 8,5 - 23 μ m, lengte uitsteeksels 3 - 12 μ m, aantal cellen per coenobium 16 - 32.

In een recente studie is door Thunmark aangetoond, dat bij vele soorten, ondersoorten en variëteiten die binnen het geslacht *Pediastrum* beschreven zijn, in wezen slechts sprake is van ontwikkelingsvormen. Het aantal soorten schijnt beperkt, de variatie binnen de soorten zeer groot te zijn. Toch moet hier worden opgemerkt, dat in het kippenestmateriaal duidelijk (dus zonder overgangen) sprake is van twee vormen, welke volgens de criteria van Thunmark beide tot de soort *P. boryanum* gerekend zouden moeten worden. Een vorm - de meest typische *boryanum* vorm - werd allen in open water aangetroffen, de andere (fig 125) allen tussen de waterplanten. Deze laatste onderscheidt zich van de typische vorm door de volgende drie kenmerken:

1. De afmetingen der cellen zijn kleiner (doorsnede der middencellen radiale richting 4 - 8 μ m, in tangentiële 5,5 - 9 μ m.

2. De celwand is dunner en de granulering bescheidener.

3. De punten op de randcellen zijn stomp, doch lopen spits toe.

Naar mijn mening is hier zonder twijfel sprake van twee verschillende vormen. Of deze de rang van soorten verdienen kan alleen uitgemaakt worden na vergelijking met andere vindplaatsen.

10. Pediastrum tetras forma.

Monster 2 Plaat IV, fig 122.

Doorsnede coenobium (met uitsteeksels) 30 μ m, afmetingen middencellen 8 μ m, randcellen 8 - 10 μ m, lengte uitsteeksels zonder punt 5 μ m, lengte der punt 2 - 3,5 μ m, aantal cellen per coenobium 8.

Het kenmerk, dat *P. tetras* onderscheidt van alle andere *Pediastrum*-soorten, de smalle diepe insnijding tussen de hoorns der randcellen is duidelijk aanwezig. Er zijn echter drie verschilpunten aan te wijzen ten opzichte van deze soort:

1. Het meest karakteristieke is de sterke, iets convex verlopende vernauwing in de omgrenzing der hoorns, waarop plotseling een smalle punt is ingeplant, die even lang als of iets langer dan het onderste deel van de hoorn.

2. De cellen zijn duidelijk groter dan die van *P. tetras*, welke ook in het kippenest is waargenomen. (tangentiële doorsnede der randcellen 9 - 10 μ m, bij *P. tetras* 5 - 6,5 μ m).

3. Het coenobium is gekromd.

11. Pediastrum duplex forma.

Monster 2 Plaat IV fig. 124.

Doorsnede coenobium 50 μ m, afmeting middencellen 7 - 11 μ m, randcellen 17 - 10/16, lengte der hoorns 9 - 11 μ m, aantal cellen per coenobium 8 - 16.

De van twee hoorns voorziene randcellen en de holten tussen de cellen van het coenobium plaatsen de vorm binnen de groep van *P. duplex*. Verschillen:

1. De cellen zijn groter.

2. De insnijding tussen de hoorns is ondiep en niet boogvormig, maar een stompe hoek (iets 90°) vormend.

3. De hoorns lopen hierdoor min of meer spits toe, terwijl ze sterk divergeren.

12. Pediasstrum spec.

Monster 2. Plaat IV fig. 127.

Doorsnede coenobium 30 μ , afmetingen der middencellen 10 μ , randcellen idem. Lengte der hoorns 3-4 μ , aantal cellen per coenobium 6. Slechts één coenobium werd aangetroffen van deze totaal afwijkende vorm, welke als volgt is gekenmerkt: Coenobium 6 cellig; geen tussenholten aanwezig. Randcellen met twee uitsteeksels, die puntig toe lopen, doch niet in echte hoorns uitgetrokken zijn. Ook de inkeping ertussen vormt een spitse hoek van $\pm 60^\circ$. Karakteristiek is vooral de aanwezigheid van kleine pareltjes, zich bevindende op de uiteinden der uitsteeksels. Ook op de zijhoeken van de randcellen bevinden zich dergelijke versieringen.

13. Scenedesmus quadricauda (Trp.) Bréb.

Monster 1,3. Plaat I fig. 3,8, Plaat III fig 82,85,86.

Lengte coenobium bij 4cellige coenobien 15-17,5 μ , bij 8cellige 21-37,5 μ , afmetingen der cellen 8-15,5x3-5 μ , lengte seta 8-16,5 μ , verhouding lengte-breedte der cellen 2,3-4,1, verhouding setalengte-cel lengte 0,8-1,5.

Ondanks de enorme opsplitsing, die de groep der "quadricaudati" sinds Chodat (1926) heeft ondergaan, kunnen we de soort *S. quadricauda* nog steeds bestaansrecht toekennen, al is de inhoud van die naam sterk gewijzigd. Volgens Hortobagyi (1961) is Chodat's karakterisering der groep vooral gebaseerd op de kenmerkende buiging in de buitenlijn der eindcellen. Al heb ik deze omschrijving bij Chodat nergens aangetroffen, de zienswijze lijkt mij wel juist.

S. quadricauda, de kleinste van de groep, is in Nederland een algemene soort, die in het zoete, zowel brakke eutrofe water kan worden aangetroffen. In het Kippenest overheerst het 8cellige type.

14. Scenedesmus westii (G.M.Smith) Chod.

Monster 1,3. Plaat I fig 1, Plaat III, fig 75.

Lengte coenobium 19-26 μ , afmetingen der cellen 16-22x5-8 μ . Verhouding lengte-breedte der cellen 2,8-3,2, lengte der seta 15-20 μ , verhouding setalengte-cel lengte 0,8-1,2.

De scherpe grenzen, die zich voordoen bij de afmetingen van individuen der quadricaudagroep rechtvaardigen een indeling in tenminste twee soorten. Smith (1916) onderscheidde drie grootteklassen, die door Chodat als soorten werden aangemerkt. De scherpe grenzen, die beide auteurs aangeven zijn echter niet altijd even fraai te zien. In de grootteklasse van *S. westii* werden in het Kippenest nogal eens individuen aangetroffen, waarbij de seta's over elkaar heen gebogen waren. (Zie bv. fig 75). Dit schijnt bij deze vorm regelmatig voor te komen. Ook een aantal van de door Smith gepubliceerde tekeningen vertoont dit verschijnsel. Het kenmerk is echter niet beperkt tot *S. westii* en kan bovendien zeer goed ontbreken, zodat een indeling louter op grond hiervan, zoals Middelhoek dit doet (1950) onjuist is te achten. De opgaven van Dresscher van de soort *S. westii* (1959) zijn gebaseerd op de door Middelhoek gegeven onderscheiding en dus evenmin te handhaven.

15. Scenedesmus maximus (G.M.Smith) Chodat.

Monster 1. Plaat III, fig 71.

Lengte coenobium 38,5 μ m, afmetingen cel 27-29x9,5-10 μ m. Verhouding lengte-breedte der cel 2,9-3,1. Lengte seta 14,5-17 μ m; verhouding setalengte-celengte 0,5-0,6.

In grootte duidelijk afwijkend van beide vorige soorten. Relatief is de seta korter en dikker (verhouding lengte tot breedte aan de basis ± 13). Deze soort is tot nu toe alleen in zoet water aangetroffen. Misschien is een zwakke voorkeur voor mesotroof milieu.

16. Scenedesmus longicauda Chod.

Monster 2. Plaat I fig. 9.

Lengte coenobium bij 4 cellige coenobien 16,5-20 μ m, bij 8 cellige 19-28 μ m. Afmetingen cellen 9,5-11 x 4-5 μ m; verhouding lengte-breedte der cel 2,1-2,5. Lengte seta 10-16 μ m; verhouding setalengte-celengte 1,1-1,8.

In grootte gelijkend op *S. quadricauda*. Hiervan echter afwijkend door de sterk ontwikkelde celwand en de seta's, die relatief veel langer zijn. Soms is de plaatsing der seta's afwijkend: per cel één loodrecht op de richting van de hoofdas der cel, één min of meer evenwijdig daaraan.

17. Scenedesmus naegelii De Bréb.

Monster 1. Plaat III, fig. 73.

Lengte coenobium $\pm 70\mu$ m. Afmetingen der cellen 20,5-24 μ m, verhouding lengte-breedte der cellen 7,5-9,5. Lengte seta 15,5-22 μ m; verhouding setalengte-celengte 0,9-1,0.

In tegenstelling tot vroegere bezwaren ben ik geneigd, deze vorm toch als een soort te erkennen, welke kenmerkend is voor eutroof zoet water. De vorm der cellen is als bij *S. maximus*. De buitenzijde der eindcellen is echter minder opgezwollen. Ook lengte en dikte der seta's zijn anders. Kenmerkend voor de soort (welke normaliter 8 cellige coenobien heeft) zijn de seta's op de middencellen, in de ene helft van het coenobium naar de ene kant gericht, in de andere helft naar de tegenovergestelde zijde. Zij geven de soort een bijzonder sierlijk voorkomen. Soms ontwikkelen zich kleine seta's op de andere celuiteinden. Ook kan de neiging bestaan tot de vorming van een costa.

18. Scenedesmus mirificus Hortob.

Monster 3. Plaat II, fig 46.

Lengte coenobium 22-25 μ m. Afmetingen der cellen 22-23,5 x 5,5-7 μ m, verhouding lengte-breedte der cellen 3,0-4,5. Lengte der seta's 18-20 μ m; verhouding setalengte-celengte $\pm 0,9$.

De soort lijkt op *S. maximus*. De cellen zijn echter slanker. De buitenzijden der eindcellen zijn sterk buikig opgezwollen. Zeer kenmerkend is de sterke, duidelijk zichtbare, in lengterijen verlopende granulering op de celwand. De vier seta's staan met een stevige voet op de cellen ingeplant.

Deze omschrijving sluit zeer goed aan bij de diagnose van de soort, die Hortobagyi onder de naam van *S. mirificus* voor de visvijvers van Buszak, Hongarije beschreef.

19. Scenedesmus " magnicaudatus" (= S. ellipticus Chodat?)

Monster 1, 2. Plaat III, fig 62, 63, 64, 65, 66, 69.
 Lengte coenobium (4cellig) 8,5 - 14 μ m. Afmetingen cellen 7,5 - 11(14) x 2 - 3 (3,5) μ m. Alle , ook de buitenste cellen zijn regelmatig ellipsoidisch, over $2/3$ met elkaar verbonden. De lengte - breedte verhouding der cellen bedraagt 3 tot 4. De vier hoekstekels zijn zeer lang, nl. 11- 18 μ m, dit is 1,4 - 2,5 maal de lengte van de cel, waarop zegeplaatst zijn. Ze zijn aan hun uiteinde enigszins gekronkeld. De plaatsing van deze stekels is zeer karakteristiek. De vorm der buitencel is namelijk op geen enkele wijze door de stekel beïnvloed; ze staan als het ware op de ronde rug der cel. Soms zijn kleine, scheef staande stekeltjes aanwezig op de uiteinden der middencellen, misschien een enkele keer een kleine costa. Van deze ter plaatse regelmatig aangetroffen, goed gekarakteriseerde vorm werd geen enkele beschrijving of tekening gevonden. Misschien betreft het een nog onbeschreven soort. Er bestaat enige gelijkenis met tekeningen van het IJ, welke als S. ellipticus Chod. zijn benaamd.

20. Scenedesmus veliferum Hortob.

Monster 1 en 2. Plaat II , fig 30a, 31, 32, 33, 34, 35, 39, plaat III fig 74, 81.
 Coenobium 2 tot 4 cellig. Lengte van 4 cellig coenobium 10 - 23,5 μ m. Afmetingen der cellen 7,5 - 17 x 2,5 - 7 μ m; verhouding lengte- breedte 2-2,8. Lengte der seta's 6-15 μ m (met kraag gerekend), d.i. 0,5-1,5 x de cellenlengte. De cellen staan min of meer alternerend geplaatst, de middelste zijn enigszins peervormig van gedaante. Er zijn 4 seta's per coenobium, in iedere hoek één. Ze zijn ongeveer even lang als de cel waarop ze geplaatst zijn en staan wijd uit, bijna in een boog geplaatst met de binnenzijde der buitencel. Soms buigen ze nog meer uit. De cellen zijn voor $1/3$ - $2/3$ met elkaar verbonden. Zeer karakteristiek is het kraagje, dat is waar te nemen aan de basis van de seta.
 In 1960 beschreef Hortobagyi van de visvijvers van Buszak, Hongarije een aantal soorten, welke door dit laatste kenmerk gekarakteriseerd waren. De soort colliferum is nadien door Uherkovich waargenomen. (Plaats onbekend). Verder lijkt de afbeelding, die Nauwerck geeft van S. colliferum. Alleen de kraag is niet afgebeeld. Mogelijk geldt dit dezelfde soort.

21. Scenedesmus columnatus Hortob.

Monster I. Plaat II, fig 36.
 Coenobium 4 cellig. Lengte 17 μ m. Afmetingen der cel 9,5-11 x 4,5-5 μ m. Verhouding lengte en breedte der cel 2,0-2,2; lengte seta 14-15 μ m, verhouding setalengte- cellenlengte 1,4.
 De cellen zijn ellipsoid van vorm en alternerend gerangschikt. De verbinding tussen de cellen is los, nl. over $1/3$ - $1/4$ der cellenlengte. De celoppervlakte is fijn granuleerd (waarschijnlijk op rijen), terwijl halve ribben aanwezig zijn op de middencellen. Er zijn vier seta's op de uiteinden der eindcellen. Deze zijn iets ingebogen en staan diagonaals-

gewijs op het coenobium. Ze zijn lang en dun. Aan de basis van iedere seta is een kleine maar duidelijke kraag te vinden. Van deze soort is slechts één individu aangetroffen. Deze wijkt echter zo duidelijk af van de andere gekraagde individuen, dat zonder twijfel sprake is van een aparte soort. De kraag plaatst deze dan in de zelfde groep als de vorige. Verschillen hiermee zijn:

1. De oppervlakte der cellen is gegranuleerd.
2. Er is een costa aanwezig
3. De setas verschillen zowel in lengte als in plaatsing duidelijk met die van *S. colliferum*.

Misschien is hier niet sprake van *S. columnatus*, doch van *S. sooi* var. *verrucosus*, eveneens van *Hortobagyi*. Het ene waargenomen exemplaar geeft hierover echter geen uitsluitsel.

22. Scenedesmus intermedius Chodat

Monster 2. Plaat II fig. 37, 40.

Coenobien 2 of 4 cellig. Lengte van het viercellige coenobium 13-18 afmetingen der cellen 6-11 x 3,5-5µ, lengte-breedteverhouding der cellen 2,2-2,8, lengte der seta 6-7,5µ, verhouding setalengte-cellenlengte 0,5-1,3. Cellen over $\pm 1/3$ met elkaar verbonden.

De cellen zijn alternierend geplaatst en typisch peervormig van gedaante. De seta's, die in het materiaal alleen op de eindcellen zijn aangetroffen, staan schuin af, onder een hoek van 120° met de buitenlijn van de eindcel en zijn zwak naar binnen gebogen. Hun lengte is gelijk aan of iets groter dan die van de cel waarop ze staan. Deze beschrijving voldoet aan de voorwaarden die Chodat in zijn diagnose stelt. De soort is in West Nederland niet zeldzaam, door Dresscher voor Amsterdam en de Biesbosch opgegeven onder de naam *S. quadricauda* var. (of forma) *setosus*. Ook de opgaven van *S. dispar*, vermeld door Middelhoek (Enschedé), Dresscher (Biesbosch) en Van de Werff (Vlieland) hebben misschien betrekking op de zelfde soort.

In habitus lijkt hij op *S. colliferum*. Verschillen hiermee zijn:

1. In het algemeen zijn de afmetingen kleiner.
2. De typische peervorm der cellen is niet altijd even duidelijk aanwezig maar vormt toch een principieel onderscheid.
3. Er is geen sprake van een kraag.
4. De seta is veel meer vertikaal gericht.

23. Scenedesmus "oahuensis".

Monster 1. Plaat III, fig. 70, 77.

Lengte 4cellige coenobien 16,5-21µ, afmetingen der cellen 13,5-21 x 4,5-6µ, verhouding lengte-breedte der cellen 2,1-3,5, lengte der seta 12-18µ, verhouding setalengte-cellenlengte 0,5-1,2, dikte slijm laag 1m.

De onder deze naam gebrachte vorm is zeker niet te beschouwen als behorende tot de soort *S. oahuensis*, doch wel tot de zelfde soortengroep, die gekenmerkt is door een geperforeerde slijm laag. Bouw, structuur en grootte komen overeen met *S. westii* (G.M. Smith) Chodat. Alleen de slijm laag vormt daarmee een duidelijk verschil. Voor *S. oahuensis* zijn de afmetingen te klein, is de structuur te fijn en ontbreken de costae. Opvallend is ook het ontbreken van de slijm laag langs de buitenzijde der eindcellen, zoals dat bij enkele coenobien werd waargenomen. Bij *S. helveticus* Chod. zijn dit juist de delen, waar zich een slijm laag ontwikkelt. Vermoedelijk is sprake van een onbeschreven soort.

24. Scenedesmus bicaudatus

Monster 2. Plaat I fig.6,7.

Lengte coenobium 14 μ m; afmetingen cellen 8,5-9x 3-4 μ m; 6,5-7x2-2,5 μ m.

Lengte-breedteverhouding der cellen 2,5-3,5. Lengte seta 15-17 μ m; 4-5 μ m
Verhouding setalengte-cellenlengte 0,6-1,9.

Onder deze verzamelnaam zijn enkele bicaudate vormen samengevoegd, die elders moeilijk in te delen waren. Het is niet bekend in hoeverre het kenmerk van twee seta's voor soortsonderscheiding te hanteren is. Er is een type met lange setae ($\pm$ 2x de cellenlengte) en elliptische cellen, welke zeer gelijkt op de soort *S. bicaudatus*, maar misschien tot *S. magnicauda* gerekend dient te worden, al ontbreken daarvoor de karakteristieke kenmerken als plaatsing en gedaante der seta.

De kleine vorm van fig.7 vertoont gelijkenis met *S. "minutus"*, zowel in ligging als in vorm en structuur der cellen. Alleen de grootte is iets verschillend. Behoren deze werkelijk tot een soort, dan is misschien sprake van een vorm van *S. nanus* Chod. Er zijn echter veel meer waarnemingen nodig om tot een definitieve uitspraak te komen.

25. Scenedesmus "longus".

Monster 1,2. Plaat I fig.10,11,12,13,16,17.

Lengte coenobium 12-15 μ m, afmetingen cellen 8,5-16x2,2-5,5 μ m. Lengte-breedteverhouding der cellen 2-3. Lengte seta 10-13 μ m, verhouding setalengte-cellenlengte 0,7-1,3.

Viercellige vlakke, doch soms iets gekromde coenobien, waarvan de buitenzijde der eincellen convex is in tegenstelling tot die der quadricaudati. De seta's zijn ongeveer even lang als de cellen, waarop ze geplaatst zijn. De middencellen zijn al of niet voorzien van 1 of 2 kleine uitsteeksels op de uiteinden. Ook in dit kenmerk vinden we een duidelijk onderscheid met de quadricaudati. Er zijn verschillende grootteklassen. Misschien is er sprake van verschillende soorten.

26. Scenedesmus "quadrispina".

Monster 1,2. Plaat II fig 53,54.

Lengte coenobium 7,5-23 μ m, afmetingen der cellen 5-13,5x1,5-6,5. Lengte-breedteverhouding der cellen 2,5-4. Lengte der seta 1,5-5 μ m.

Deze vorm voldoet praktisch aan de beschrijving, zoals die voor *S. "longus"* is gegeven, waarmee dan ook duidelijk verwantschap bestaat. De seta's zijn echter duidelijk korter, namelijk $\pm$ 1/3 van de lengte der cel. Ook hier is de variatie in de afmetingen zeer groot.

27. Scenedesmus "minutus".

Monster 1,2. Plaat II, fig.53,54.

Lengte der viercellige coenobien 8-9 μ m, van de achtcellige tot 14 μ m. Afmetingen der cellen 5-7x1,2-2,5 μ m. Lengte-breedteverhouding der cellen 2-4. Er zijn geen seta's aanwezig.

of 8cellige coenobien van zeer kleine, elliptische cellen, die op een karakteristieke, "verschoven" wijze gerangschikt liggen; niet geheel recht ten opzichte van elkaar, ook niet in één vlak. Ook de celinhoud valt op: blauwgroenig van kleur en onregelmatig korrelig van structuur. Voor relaties met de door Chodat beschreven soort *S. nanus* vergelijke men de beschrijving van *S. bicaudatus*.

28. Scenedesmus opoliensis Richter.

Monster 1,2. Plaat I, fig. 14, 15, 18 tm. 24, plaat II, fig. 26, plaat III, fig. 80, 83, 84.

Lengte coenobium 21-29 μ . Afmetingen der cellen 17-26x4-7,5 μ , lengte-breedteverhouding der cellen 2,6-4,4. Lengte seta 13-27 μ , verhouding setalengte-cel lengte 0,9-1,3.

Onder de naam *S. opoliensis* werd een groot aantal vormen samengevat, die gekenmerkt zijn door de typische vorm der eincel, waarvan de uitgetrokken punten aan hun toppen weer verbreden en enigszins hoekig eindigen. De seta, die normaliter langer is dan de cel, staat op de buitenhoek van dit uiteinde.

Individueen, die aan dit kenmerk voldoen variëren nogal. Bij de normale vorm van *S. opoliensis* is het celverband los, de verbinding is niet groter dan $1/3$. Er zijn geen seta's op andere plaatsen dan de hoekpunten van het coenobium; hoogstens kleine tandjes en het celoppervlak is glad. Op al deze kenmerken zijn echter uitzonderingen, zoals op de afbeeldingen te zien is. Waarschijnlijk betreft het hier meerdere soorten. Het materiaal is echter te beperkt om hieromtrent een uitspraak te doen. Op twee gevallen na zijn de vormen tot *S. opoliensis* gerekend, terwijl nieuw materiaal wordt afgewacht om tot een juistere afgrenzing te komen.

29. Scenedesmus "pseudocarinatus".

Monster 2. Plaat I, fig. 25.

Slechts één exemplaar werd waargenomen. In de planktonlijst is deze onder *S. opoliensis* gebracht. Afmetingen: lengte coenobium 22 μ , cellen 18-19x5-6 μ , lengte seta 9-16 μ , verhouding setalengte-cel lengte 0,5-0,9. Deze vorm vertoont wel de beide hoeken op ieder celuiteinde der eincel, doch niet de toegespitste vorm van deze cellen en de verbreding der uiteinden, zoals bij *S. opoliensis* s.l. te zien is. Om deze reden is hij van deze groep afgescheiden. Andere verschillenmerken met *S. opoliensis* zijn:

1. Het hechtere celverband. De cellen zijn voor $1/2$ - $7/10$ met elkaar verbonden.
2. De seta is korter dan de cel, waarop hij geplaatst is.
3. De lengte-breedteverhouding der cellen is anders (hier ± 4) bij *S. opoliensis* veel groter)
4. Er is een duidelijke costa aanwezig, die ononderbroken is, maar wel grillig verloopt.

Om deze redenen is hier van een aparte soort gesproken, alhoewel het enkele aangetroffen individu ons niet de mogelijkheden kan geven, een sluitende diagnose te geven. De vorm lijkt op *S. carinatus*, vertoont echter een verschil in de vorm, die hier plomper is en in't feit, dat op geen van de celuiteinden der middencellen twee, vorksgewijs geplaatste tandjes zijn aangetroffen.

30. Scenedesmus "formidolosus".

Monster 1. Plaat II, fig. 27, 28, 29, 30.

Lengte 4cellige coenobien 16-18 μ , 8cellige 19-24,5 μ . Afmetingen der cellen 14-17x3,5-5 μ . Lengte-breedteverhouding der cellen 2,4-5. Lengte seta 10-18 μ , verhouding setalengte-cel lengte 0,6-1,3.

Een aantal individuen werd aangetroffen van een zeer fraaie vorm, welke zich in enkele kenmerken onderscheidt van de complexe soort *S. copoliensis*, zoals die hiervoor besproken is. Het beeldt hier coenobien, normaliter 8-cellig, die zijn opgebouwd uit zeer sierlijke cellen, die alle genoemde opoliensissenmerken hebben, doch in zeer lichte graad. De middencellen lopen slank uit en hebben aan hun uiteinden 1 of 2 fijne tandjes. Op de uiteinden der eindcellen bevinden zich seta's, zeer regelmatig van vorm, die even lang als of iets langer dan de cel zijn, waarop ze geplaatst staan. Dergelijke seta's kunnen ook op de middencellen voorkomen, in de plaats van de genoemde tandjes. Ze kunnen een configuratie aannemen, die aan *S. naegelii* herinnert (fig 28). De cellen zijn duidelijk kleiner dan die van de andere opoliensissenachtige coenobiën, zodat hier mogelijk sprake is van een nieuwe soort. De kenmerken gelijken op die van de soort *S. formidolosus* Hortob., speciaal waar het de uitsteeksels betreft. De bij het Kippenest aangetroffen coenobien zijn echter veel sierlijker van gedaante.

31. Scenedesmus "tortuosus".

Monster 2. Plaat II, fig. 52, 60, 61.

Lengte coenobien (4-cellig) 20-27 μ , afmetingen der cellen 11-15 x 5-8 μ ; lengte-breedteverhouding der cellen 0,8-2,1. Lengte der seta 6-10 μ , verhouding setalengte-cel lengte 0,3-0,9.

De cellen zijn langgerekt ellipsoid en raken elkaar slechts over een klein gedeelte (minder dan $1/4$ der cellengte). De seta's zijn stevig, iets naar binnen gekromd. De middencellen zijn ofwel zonder, ofwel voorzien van één seta op één der uiteinden. Deze is van de zelfde grootteorde als de seta's op de eindcellen. De cellen kunnen in één vlak liggen, maar vaak vertoont het coenobium een min of meer sterke torsie. De celwand is glad, soms fijn, soms zeer grof gekorrelt. In dit laatste geval kunnen de korrels zelfs op de basis der seta worden aangetroffen. Deze vorm zou als een "forma granulata" gekarakteriseerd kunnen worden. Waarschijnlijk is aan deze vorm echter noch een taxonomische, noch een oecologische betekenis toe te kennen. De onderscheiden eenheid lijkt me echter een nog niet beschreven soort, welke door bovenstaande kenmerken goed is gekarakteriseerd.

32. Scenedesmus decorus Hortob.

Monster 1. Plaat II, fig. 48, 49.

Lengte coenobium 19-24 μ , afmetingen cellen 14-17 x 5-7 μ , lengte-breedteverhouding cellen 2,1-3,1. Setalengte 12-19 μ , verhouding setalengte-cel lengte 0,9-1,2.

Coenobium 4-cellig. Cellen over 0,5-0,8 met elkaar verbonden, met min of meer spitse toppen. De toppen der middencellen dragen normaliter een tandje of een wratachtig uitsteeksel. Op de eindcellen ontspringt hier de seta. Soms heeft ook de eindcel een klein uitsteeksel, of bezit-ten de middencellen er twee op één uiteinde. Dan is de celvorm hieraan aangepast, waardoor opoliensissenachtige gedaanten kunnen ontstaan. De seta's zijn even lang als of iets langer dan de cellen, waarop ze geplaatst zijn. Ze kunnen ook op één of meer hoekpunten ontbreken. De celoppervlakte is gegranuleerd. De granulae vertonen soms (doch niet altijd) neiging om op rijen te gaan liggen. Deze rijen hoeven niet in de lengterichting der cel te verlopen. Ook costae kunnen optreden, verlopend van de celuiteinden tot minder dan halverwege de cel, als stevige ribben, die soms min of meer parallel verlopen met de parelrijen. Misschien is hier sprake van meer soorten.

33. Scenedesmus "decorus aspinosa".

Monster 1. Plaat II, fig. 47.

Lengte coenobium 28µ, afmetingen cellen 27-28x6,5-9µ, verhouding cel-lengte-celbreedte 2-2,6.

Van deze vorm is slechts één exemplaar waargenomen. De gegeven naam, slechts bedoeld om de vorm te karakteriseren is in ieder geval onjuist. hij is zeker niet verwant aan de hiervoor beschreven soort.

Verschilpunten zijn:

1. De regelmatige celvorm, welke veel meer aansluit bij vormen uit de "hystrix-groep".
2. De dikke en stevige celwand.
3. De aard der pareltjes, die veel fijner zijn en meer als wrattjes beschouwd dienen te worden.
4. De structuur der costa, welke indien aanwezig, over de hele cel verloopt, doch onderbroken is, meer te beschouwen als een rij van wratten, welke groter zijn dan de andere.
5. Op de uiteinden der cellen bevinden zich knopjes, 1 of 2 per celuiteinde, die soms tot doorntjes uit kunnen groeien.

Waarschijnlijk is ook hier sprake van een onbeschreven soort. Aan de hand van één individu is echter geen bevredigende diagnose op te stellen.

34. Scenedesmus tenuispina Chod.

Monster 1, 2. Plaat I, fig. 41, 42, 43.

Lengte viercellig coenobium 23-25µ. Afmetingen cellen 9-13,5µ, lengte-breedteverhouding der cellen 1,2-3,8. Lengte der seta's op de hoekpunten van het coenobium 7-14µ; lengte der overige seta's 4-7µ. Verhouding setalengte-celengte bij de hoekseta's 0,6-1,0, bij de overige seta's 0,2-0,5.

Coenobium 4-cellig. Cellen langwerpig elliptisch of iets toegespitst. Buitenlijn der eindcel soms oplopend naar aequatoriale seta. Setae in de hoeken van het coenobium ongeveer even lang als de cellen, de overige, zowel aequatoriale (1 of 2 per eindcel) stekels als die op de uiteinden van midden-en eindcellen zijn duidelijk kleiner.

De soort is kenmerkend voor enigszins vervuild water. De verschillende grootteklassen vertegenwoordigen misschien meerdere taxa.

35. Scenedesmus spinosus Chod.

Monster 1. Plaat II, fig. 38.

Lengte coenobium 10-11µ. Afmetingen cellen 8-9,5µx2,5-4µ. Lengte-breedteverhouding cellen 2-3. Lengte hoekseta's 4-5µ, id. overige seta's 1,5-3µ; verhouding setalengte-celengte bij hoekseta's 0,5-0,7, id. bij overige seta's 0,2-0,3.

Coenobium 4-cellig. Celvorm als bij *S. tenuispina*. De seta's verschillen hiermee in de volgende opzichten:

1. Hoekseta's ongeveer half zo groot als de cel. Ze kunnen ontbreken.
2. Ook de andere seta's zijn duidelijk kleiner.
3. Het aantal aequatoriale seta's is 3 per eindcel. Deze staan duidelijk zijwaarts ingeplant.
4. Het celoppervlak is voorzien van onregelmatig geplaatste wratten. Dit laatste kenmerk is nog nooit vermeld voor de groep der *Abundantes* en rechtvaardigt misschien het benoemen van een aparte variëteit.

36. Scenedesmus spec.

Monster 3. Plaat II, fig. 44.

Lengte coenobium 11µ. Afmetingen cellen 9,5-10x2,5-3,5µ, lengte-breedteverhouding cellen 3,2-4.

Ook van deze vorm werd slechts één exemplaar aangetroffen. Het coenobium was viercellig. De cellen waren alternerend gerangschikt en asymmetrisch van vorm. De uiteinden liepen toe. Eén van beide uiteinden van iedere cel was van een tandje voorzien, bij de eerste twee cellen aan de ene, bij de andere twee aan de tegenovergestelde zijde. Beide middencellen waren van een "pseudocosta" voorzien, zoals die beschreven wordt onder *S. acutiformis*.

37. Scenedesmus serratus (Corda) Bohlin.

Monster 1. Plaat II, fig. 45.

Lengte coenobium 14µ. Afmetingen cellen 11x3-4µ. Lengte-breedteverhouding der cellen 2,8-3,6. Slechts één coenobium gezien.

Coenobium 4cellig. Cellen langwerpig, iets onregelmatig door verschillen in topvorm en zwakke neiging tot alternering. Iedere cel bevat een uit fijne tandjes opgebouwde costa. Deze costa is op de eindcellen verschoven naar de rand van het coenobium. Op de uiteinden der cellen zijn 0,1 of 2 tandjes aan te treffen.

Deze omschrijving sluit aan bij die, welke Chodat voor *S. serratus* geeft. Naar mijn mening geldt dit ook voor de door Hortobagyi in 1961 beschreven soort *S. circumfusus*, die dus identiek geacht moet worden met *S. serratus*. Het is mij niet geheel duidelijk, waarom Hortobagyi hier van een nieuwe soort spreekt.

38. Scenedesmus acutiformis Schroeder.

Monster 3. Plaat II, fig. 50.

Afmetingen coenobium 16µ, id. cellen 8-9x4-5µ. Lengte-breedteverhouding der cellen 2. Eén exemplaar is waargenomen.

Onder de naam *S. acutiformis* wordt een aantal vormen samengebracht, welke gekenmerkt zijn door't ontbreken van uitsteeksels, despoelvorm der cellen en de aanwezigheid van een costa. Zonder twijfel is hier sprake van meerdere soorten, welke vooral te onderscheiden zijn naar de aard der costa. Het is als een principieel verschil te achten of het beeld van een costa in bovenaanzicht het gevolg is van een lijst op de cel of van een plooi in de celwand. Dit laatste verschijnsel zouden we met de aanduiding "pseudocosta" kunnen betitelen. Ook binnen deze beide kenmerken kunnen echter grote verschillen zijn aan te wijzen, ten dele specifiek.

De in het gebied aangetroffen vorm bevat een costaanleg aan de celuiteinden, die meer weg heeft van een langgerekte papil, die zich uitbreidt over het celoppervlak. Ook langs de bovenrand van het coenobium is een vleugel aanwezig. De lengte-breedteverhouding der cellen is tamelijk klein. Het enkele aangetroffen coenobium geeft niet de mogelijkheid, om tot een verdere specificatie over te gaan.

39. Scenedesmus costato-granulatus Skuja.

Monster 2. Plaat II, fig. 55, 57.

Lengte der coenobien 4,5-6m; afmetingen der cellen 6-6,5x2,5-3m.

Lengte-breedteverhouding der cellen 2-2,4.

Deze soort, die in 't Westen van Nederland zo algemeen blijkt te zijn is in het overijsselse gebied in enkele aantallen in één monster aangetroffen. De gedaante van deze individuen valt binnen de grenzen, die Skuja hieraan geeft en zoals die ook gezien zijn in het amsterdamske plankton. Toch is dit niet de soort in zijn meest karakteristieke gedaante. Verschillen met deze "ideale" vorm zijn te vinden in de meer gewelfde buitenrand en de hogere zijhoeken, die ook geheel ontbreken kunnen, zodat de gehele buitenomtrek der cel één gebogen lijn wordt. Toch lijken mij de gevonden exemplaren zeker tot de soort te behoren. Ook in het niet brakke gebied komt hij dus voor, zij't in veel minder grote aantallen. Het ware interessant, de verspreiding in het overige overijsselse gebied na te gaan om zo uit te maken, in hoeverre hier sprake is van een "doordringing" vanuit het IJsselmeer.

40. Scenedesmus bicellularis Chod.

Monster 1. Plaat II, fig. 56.

Afm. coenobium 9-10m; afm. cellen 8,5-10x4,5-5m; lengte-breedteverhouding der cellen 1,8-2.

Coenobium 2cellig. Celoppervlak glad. De karakteristieke vorm der cellen sluit twijfel t.a.v. andere soorten uit. De soort is ook in West Nederland algemeen.

41. Scenedesmus arcuatus Lemm. (incl. forma granulata).

Monster 1, 2. Plaat II, fig. 51, 58, 59.

Lengte 8cellige coenobien 17,5-21m; celafmetingen 5,5-8x3,5-6m.

Lengte-breedteverhouding der cel 1,3-1,6.

Coenobien 4 of 8cellig. Cellen cirkelrond of iets ovaal. Middencellen in twee rijen gerangschikt; de eindcellen liggen hier midden voor. 't Coenobium is licht gekromd.

Afwijkend ten opzichte van de typische vorm van *S. arcuatus* is het losse celverband, dat meer aan *S. alternans* doet denken. Voor deze soort pleit echter noch de rangschikking der cellen, noch de gebogen vorm van het coenobium. Eén viercellig, niet gekromd coenobium is aangetroffen (fig. 51) Er is geen reden gezien om deze van de rest te scheiden. Ook de granulering van het celoppervlak kan waarschijnlijk niet als een principieel kenmerk worden opgevat.

42. Scenedesmus "irregularis".

Monster 1. Plaat III, fig. 72.

Afmetingen der cellen 15-18x6-8m, verhouding lengte-breedte 2-2,6.

Doorsnede de hele kolonie $\pm$ 70m.

Karakteristiek is in de eerste plaats de configuratie der celgroeperingen. Steeds zijn vier cellen in een vlakke of zwak gebogen serie verbonden. Men zou dit coenobien kunnen noemen. Steeds echter vindt men een aantal van dergelijke coenobien in een onregelmatige groepering bijeen, waarin echter iets van de oorsprong is terug te

De celwand is stevig; de cellen binnen het coenobium zijn los (voor minder dan de helft, meestal zelfs minder dan een kwart) met elkaar verbonden. Dit doet enigszins denken aan *S. alternans*. De celvorm is zeer karakteristiek. De gehele vorm is elliptisch; de kromming is echter aan een zijde sterker dan aan de andere zijde.

De vorm is ook waargenomen in mesotrofe series in de Peel en in de bevoelingsvelden van Moyendel. Maar mijn mening gaat het hier om mesotrofe milieus, die in stand worden gehouden door toevoer van mineralen van elders, wat tot een zwakke storing aanleiding geeft. Dat zou dan in het Kippenest een invloed kunnen zijn, toegevoerd door bemesting door vogels.

Misschien is sprake van een bodenvorm van *S. alternans*. Het is niet aan te nemen, omdat deze soort in zwevende toestand niet is aangetroffen. Ook *S. arcuatus* is duidelijk anders. Vooral de karakteristieke celvorm pleit voor de aannahme van een aparte soort.

43. Scenedesmus acuminatus (Lgh.) Chod.

Monster 1. Plaat III, fig. 76.

Afmetingen der cellen 23-26 x 1 1/2-2 μ , lengte-breedteverhouding der cellen 13-17.

Cellen lang en dun, spits toelopend, gebogen, coenobium sterk getordeerd. Het kenmerk der torsie wordt als systematisch criterium belangrijk geacht, speciaal in vergelijking met de kromming van het coenobium, zoals deze optreedt in de wisconsinensis-tetrademus-categorie. Daarom is de vorm als soort gehandhaafd ondanks het feit, dat een scherpe grens met *S. falcatus* moeilijk is aan te geven. Onfeite kunnen slechts kweekmethoden absoluut uitsluitel geven.

44. Scenedesmus falcatus Chod.

Monster 2. Plaat III, fig. 79.

Afmetingen coenobium 14-21 μ , afmetingen cellen 13-22 x 1,5-2,5 μ . Lengte-breedte verhouding der cellen 6-15.

Voor onderscheiding van deze soort wordt naar de bespreking van *S. acuminatus* verwezen. Er zijn alleen 8cellige coenobien aangetroffen

45. Scenedesmus dimorphus (Trp) Ktz.

Afm. coenobium 4cellig 18-27 μ ; 8 cellig 22-35 μ . Afm. cellen 13-34 x 3-6 μ . Lengte-breedteverhouding der cellen 4-5,5.

In het gebied is onderscheiding ten opzichte van *S. falcatus* mogelijk aan de hand van de volgende kenmerken:

1. De afmetingen zijn groter.
2. De buitencellen zijn minder sterk gekromd.
3. De lengte-breedte verhouding der cellen is kleiner.
4. Naast 8cellige komen ook 4cellige coenobien voor.

46. Closterium moniliferum (Bory) Ehrenb.

Monster 3,4. Plaat V, fig 129, 130, 131, Plaat VI, fig 140, 141.
 Lengte 180-280 μ , grootste breedte 27-48 μ , kromming 110-140°.
 De individuen van deze soort vertoonden een grote variatie, die misschien een discontinu verloop heeft. Te onderscheiden zijn dan twee vormen; een grote (260-280x46-48 μ) met een kromming van $\pm$ 140 graden, waarvan de top duidelijk teruggeknipt is en een kortere smalle (180-220x27-32), minder gekromd (110-130°), waarbij de top niet zichtbaar is teruggekromd. De celwanden van deze vorm zijn donkerder van kleur en duidelijk gestreept. Deze indeling wijkt af van de gebruikelijke, waarbij naast de ongestreepte sterk gekromde *C. moniliferum* een gestreepte en minder gekromde *C. malinvernianiforme* Wittrock wordt onderscheiden. In wezen is het al of niet aanwezig zijn van zo'n streping moeilijk als een soortscriterium te gebruiken, omdat naar alle waarschijnlijkheid alle individuen van deze soortengroep een fijne streping hebben, welke alleen niet altijd even duidelijk is waar te nemen. In ieder geval toont materiaal van diverse andere vindplaatsen, dat iedere populatie van *Closterium moniliferum* wel gestreepte exemplaren bevat. In dat geval zou de grootste der beide vormen, welke in het Kippenest is aangetroffen overeenkomen met de soort *C. malinvernianiforme* van Wittrock.

47. Netrium digitus (Ehrenb.) Itz. et Roth.

Monster 4. Plaat VII, fig 143.
 Lengte 170-270 μ , grootste breedte 45-49 μ .
 Het meest opvallende kenmerk van deze soort is de typische bouw van de chloroplast, in doorsnede 8stralig, terwijl op de verbindingsstrook van deze stralen met de celwand merkwaardige grote blazen gevormd worden. Dit was in het materiaal van het Kippenest goed waar te nemen. Afwijkend zijn echter de zwakke maar zeer duidelijk zichtbare insnoeringen bij de isthmus en halverwege de semicellen. Dit kenmerk is in geen enkele literatuuropgave aangetroffen. Wel is het gezien in materiaal van elders in Nederland. Speciaal in het trafo verbindingsseries zijn exemplaren aangetroffen, die dit kenmerk bezitten, o.a. in de weerribben bij Steenwijk en de Kamerikse Mossen bij Lelystad. Misschien is hier sprake van een onbeschreven vorm. Nader onderzoek, zowel aan het materiaal als in de literatuur is noodzakelijk.

48. Surirella spec.

Monster 4. Plaat XIV, fig. 302.

Schaallengte 140 μ .

Slechts éénmaal werd deze merkwaardige vorm aangetroffen. Dit betrefte slechts een lege schaal, welke bovendien door verdroging van het preparaat niet goed te bestuderen was. Desondanks wordt de vorm hier genoemd, omdat hij mij verder volkomen onbekend is. Het oppervlak van het pantser doet sterk aan de structuur van soorten van het genus *Surirella* denken. Links en rechts van een centrale lijn bevinden zich parallel verlopende velden, gescheiden door lijnen, die loodrecht op de centrale as staan. De vorm van de schaal is toegespitst ellipsoïd, misschien naar het ene uiteinde iets spitser toelopend dan naar het andere (Op de tekening niet aangegeven) De centrale lijn verheft zich iets boven het vlak,

waarin de velden liggen. Dit laatste vlak is niet plat, doch naar de rugzijde (d.w.z. ten opzichte van de celinhoud convex) gebogen. Ook de brede vleugels, die de raphe dragen en die sterk geribd zijn, staan schuin op dit laatste vlak, onder een stompe hoek. Het geheel vertoont dus een nog al ingewikkelde structuur, welke in het materiaal slechts éénmaal en dan nog onvoldoende is beschouwd. De vorm hoort in ieder geval onder de Surirelloidae thuis; misschien door zijn gebogen vorm beter passend bij *Campylodiscus* dan bij *Surirella*.

49. *Phacus suecicus*. Lemm.

Monster 1, 2. Plaat XIII, fig. 281.

Lengte cel zonder eindstekel 15-17 μ ; eindstekel 6-6,5 μ . Breedte cel 19-24 μ ; lengte-breedteverhouding 0,7-0,8. Aantal rijen der granulae 18-20; aantal granulae per rij 17 (midden)-23 (rand).

Deze fraaie soort is gekenmerkt door enkele karakteristieke eigenschappen, waarvan de structuur der wandoppervlakte wel de meest opvallende is. Ook de typische inzinking bij de mondenopening, welke in het midden door een hyaliene "membrankegel" wordt opgevuld, is zeer kenmerkend. De flagel is op deze membrankegel ingeplant. Het inwendige der cel wordt in ~~beslag~~ genomen door brede vleugels aan weerszijden, die er uitzien als paramylonkerrels, die een kroon centrum omgeven. Volgens Nygaard liggen de echte paramylonkerres in het centrale, verder door talrijke chloroplasten opgevulde gedeelte en zijn de randvleugels dus niet als zodanig te beschouwen.

Pechmann splitst de door Lemmermann beschreven soort in drie soorten: *P. suecicus* Lemm., *P. margaritatus* Pechm. en *P. glaber* Pechm. *P. margaritatus* onderscheidt zich voornamelijk door de lange lepelvormige gedaante (l/b bijna 2, bij *P. suecicus* tot 0,6) van *P. suecicus*, terwijl *P. glaber* vooral te herkennen is aan de veel zwakkere ontwikkeling van de oppervlaktestructuur, die zelfs geheel ontbreken kan en bovendien aan de eindstekel, die veel langer zou zijn. Pechmann argumenteert zijn indeling door te wijzen op het samengaan van deze beide kenmerken. Nygaard beschrijft echter een variëteit inermis van *P. suecicus*, die door zwakke ontwikkeling van de wratten of zelfs het ontbreken daarvan gekenmerkt is. Ook de grootte zou verschillen. Huber Pestalozzi is inconsequent door zowel de argumentatie van Pechmann als de variëteit van Nygaard te aanvaarden. In mijn eigen materiaal van de Peel is geconstateerd, dat de lengte der eindstekel evenmin als bij Nygaard enige relatie vertoont met het al of niet ontwikkeld zijn der wratten op het oppervlak. Nygaards indeling verdient dus voorkeur boven die van Pechmann.

In het Kippenest is slechts sprake van de typische vorm. De soort is kenmerkend voor oligotroof-dystroof water volgens Huber Pestalozzi. Beter is misschien voor mesotrof of dystroof water van iets gestoord karakter.

50. *Trachelomonas lefevrei* Defl.

Monster 2. Plaat XIII, fig. 291.

Lengte l. rica zonder kraag 21-24 μ ; breedte 19-20 μ ; kraag 2 μ lang, 4-4,5 μ wijsd.

De diagnose zoals die is opgesteld door Deflandre en te vinden in Huber Pestalozzi 1958 sluit goed aan bij de eigenschappen van de

door mij geziene exemplaren. Kenmerkend zijn de breed ellipsvormige lorica, de aanwezigheid van een fraaie kroon, die in onregelmatige tanden eindigt en de fijne structuur der oppervlakte. De structuur is in bovenaanzicht slechts zeer onduidelijk waargenomen, doordat de geplasmolyseerde celinhoud het beeld vertroebelde. De optische doorsnede der celwand neemt echter alle twijfel weg. De soort is door Middelhoek reeds voor Nederland vermeld (Zuiderzeepark te Amsterdam, 1948)

51. Strombomonas cf. urceolata (Stokes) Defl.

Monster 1, 2. Plaat XIII, fig. 292, 293.

Totale lengte 48,5-50µ, breedte 24-25µ, lengte mondopening +4-5µ, breedte 4,5-6µ. Lengte staart 9-11µ, breedte aan de voet 2,5-2,8µ. De lorica is min of meer cilindrisch, zij't soms met een zwakke neiging tot het vormen van hoeken. Plooien zijn bij geen enkel exemplaar waargenomen; ook oppervlaktestructuur ontbreekt. Opvallend is, dat één zijde van het huisje sterker gewelfd is dan de andere zijde, welke soms zelfs afgeplat is. De mondopening kan enigszins scheef staan in de richting van de sterkst gewelfde zijde. Dit doet denken aan *S. chodati*, welke echter een andere omtrekvorm heeft. De gegevens pleiten er voor, de vorm onder *S. urceolata* te rangschikken, alhoewel min of meer sprake is van een overgang naar *S. chodati*.

52. Strombomonas tambowika (Swir) Defl.

Monster 1. Plaat XIII, fig. 294 (In de tabel is deze vorm onder *S. urceolata* gerekend)

Totale lengte 27µ, breedte 14,5µ. Staart 4,5µ lang, aan de voet 1µ breed. Mondopening + 5µ lang, 5,5µ breed.

Van deze vorm is slechts één exemplaar waargenomen. Opvallend zijn de brede mondopening, het smalle staartje, de regelmatige ellipsoïde vorm en de vele fijne plooien, die min of meer concentrisch aan de grondvorm verlopen.

De kenmerken voldoen niet geheel aan de omschrijving van Swirenk w, noch aan die van Middelhoek (1962). Misschien is hier sprake van een niet beschreven soort.

53. Dinobryon suecicum Lemm.

Monster 1, 2. Plaat XII, fig. 256, 257, 258.

Lengte van het huisje 20-23µ, grootste breedte 5-5,5µ.

Het vooreinde is cilindervormig, achter de mondopening iets ingesnoerd en naar buiten weer verwijdend. Het achtereinde loopt in een spitse punt uit, die iets asymmetrisch is. In het cilindervormige stuk bevindt zich op de wand een spiraalvormige lijst van 6 of 7 windingen. Deze beschrijving komt volkomen overeen met de diagnose, die Lemmermann geeft voor zijn soort *D. suecicum*. Andere waarnemingen zijn bekend uit Frankrijk (Wurtz 1947) en eveneens uit Zweden (Skujal 1948).

54. Mallomonas caudata Iwanoff.

Monster 1. Plaat XII, fig. 269.

Lengte cel 20-23 μ , breedte 17-19 μ . Lengte der schubben +5,5 μ ; lengte der uitsteeksels + 25-50 μ .

De ringvormige schubben die langs de randen sterk uitsteken plaatsen de gevonden vorm inderdaad in deze groep van Mallomonas-arten.

Pleitend voor *M. caudata* zijn de omtrek van het lichaam met de grootste breedte voor het midden en de grote uitsteekseks aan het achter-einde. De knik, die in het uiteinde van enkele haren te zien is, is kenmerkend voor *M. acaroides*. *M. caudata* geldt als een min of meer oligo-dystrafente soort (Huber & Pestalozzi, 1946).

55. Stenocalyx spirale (Lackey) Fott.

Monster 1. Plaat XII, fig. 259. (In de lijst vermeld als *Kephyrion spirale*)

Lengte huisje 5 μ , grootste breedte 3,5 μ .

Het huisje is eivormig, maar aan de smalle zijde, waar de mondopening zit, afgeknot. Op de oppervlakte zijn enkele ribbels te zien, die min of meer in een spiraal gerangschikt staan. De wand is relatief tamelijk dik en is bruin van kleur. Deze diagnose lijkt op die van *Kephyrion spirale* (Lackey) Conrad, welke door Fott op grond van een vergelijkende studie van de voortplanting tot het geslacht *Stenocalyx* is gebracht. Echter ook *Calycomonas gracilis* Lohmann, door Van Goor in 1925 voor Nederland vermeld, voldoet aan deze omschrijving. Deze soort behoort tot de kleurloze flagellaten. Het verschil is alleen in de levende cel te zien. Het is zeer waarschijnlijk, dat de soort *Kephyrion spirale*, door Dresscher en anderen voor West Nederland vermeld, identiek is met de *Calycomonas gracilis* van Van Goor. Zolang dit nog niet geverifieerd is handhaaf ik de bestaande karakterisering, waarbij ik alleen de naamgeving volgens de herindelings van Fott wijzig.

56. Stenocalyx cf. moniliferum.

Monster 2. Plaat XII, fig. 260, 261.

Lengte huisje 6,5 μ , grootste breedte 4,5 μ .

Kenmerkend voor deze vorm is de driedeligheid van het huisje: er is een basisdeel, een middenstuk en een kraaggedeelte. De drie delen zijn ofwel even breed, ofwel het middenstuk is iets breder. Op de beide grenzen tussen de skeletonderdelen bevinden zich wratachtige ribbels, misschien te beschouwen als stukken van een ringlijst.

De hier gegeven omschrijving is niet in overeenstemming met enige diagnose, welke door de geraadpleegde handboeken gegeven werd. Het meest sluit zij aan bij Conrads omschrijving van *S. laticollis*, welke ook driedelig is. Er zijn echter duidelijke verschillen in de uitbuiging der zijlijnen, de lengte-breedteverhouding, de grootteverhoudingen der delen en de aard en ontwikkeling der ringlijsten.

Gemakshalve is de vorm *S. cf. moniliferum* genoemd. Het is echter zeker dat hij niet in de geraadpleegde werken voorkomt en wellicht als onbeschreven is op te vatten.

57. Kephyrion spec.

Monster 2. Plaat XII, fig. 262, 263, 264.

Lengte huisje 6-7,5 μ , grootste breedte 6-6,5 μ .

Het huisje heeft een typische Kephyriongedaante, een vrij smalle basis, naar boven eerst verbredend om dan geleidelijk iets, minder sterk, te versmallen. Soms is een heel zwakke neiging te zien tot vorming van een fijne ringstructuur op het oppervlak.

Afwijkend van alle in de geraadpleegde handboeken vermelde soorten is de kraag, die zich op de mondopening bevindt. Deze kraag verwijdt zich trechtervormig naar buiten, maar kan op het eind weer naar binnen krommen. De mondopening is daardoor wijder dan de breedte van het eigenlijke huisje. Ook hier is mogelijk sprake van een nog niet beschreven soort.

58. Calycomonas cylindrica (Conr. et Kuff.) Lund.

Monster 1. Plaat XII, fig. 267.

Lengte huisje 11-13 μ , grootste breedte 7,5-8,5 μ .

De soort *Codomonas cylindrica* Conr. et Kuff. onlangs door Lund onder het geslacht *Calycomonas* gebracht, is waarschijnlijk in Nederland geen zeldzame verschijning. Kenmerkend is het min of meer cilinder vormige bovendeel en de toelopende basis. Er zijn ± 7 ringen op de oppervlakte van het cilindrische gedeelte waar te nemen.

In het nederlandse materiaal, naast het hier vermelde o.a. bekend van Biesbosch en diverse punten in en bij Amsterdam treedt veel variatie op, die hoogstwaarschijnlijk een verdeling in meerdere soorten rechtvaardigt. Materiaal hiervan is in studie.

59. Bicosoeca cf. mitra.

Monster 1. Plaat XII, fig. 265, 266.

Lengte huisje 15-17 μ , grootste breedte 7,5-10 μ .

Enkele huisjes werden aangetroffen met een min of meer hyaliene wand welke smal trechtervormig waren. De mondopening vormt het breedste deel van het huisje, de basis is afgerond of toegespitst-afgerond. Het oppervlak is zeer fijn gekorrelt, waarbij de korrels min of meer op rijen liggen.

Op't eerste gezicht doen de huisjes denken aan Rhizopodenpantser. Er zijn echter verschillen, zowel in de afmetingen als in de aard van de stof, waaruit de wand is opgebouwd. Dit geldt ook met betrekking tot de huisjesdragende Ciliaten. Daarom is de vorm onder de kleurloze Flagellaten gerekend. Inderdaad toont hij gelijkenis met de figuur, die Nauwerck geeft van *Bicosoeca mitra* in zijn werk over Portugal. Ook het geslacht *Salpingoeca* kan in aanmerking komen.

Bezinkingsplankton van het Kippenest (gemeente Wanneperveen)
op 16 augustus en 11 oktober 1961.

	1	2	3	4	5
<u>Bacteriën en Fungi</u>					
cf. Sorochloris		X			
Lampropedia hyalina	X		X		
Planctomyces bekefii	X				
Schimmelsporen?	X	X			
Fusarium spec.	X				
Schimmeldraden				X	
<u>Blauwwieren. Cyanophyceae</u>					
Microcystis aeruginosa		X			
Aphanocapsa delicatissima	X			X	
A. spec.	X				
Merismopedia punctata			X		
M. tenuissima			X		
Phormidium mucicola				X	
Anabaena cf. viguieri		X	X	X	
Nodularia spumigena				X	
Nostoc luickia				X	
Oscillatoria redekei				X	
O. agardhii		X			
O. cf. irrigua				X	
Lyngbya contorta	X	A			
L.			X		
<u>Groenwieren. Chlorophyceae</u>					
Chlamydomonas spec.		X			
Pandorina monum					X
Eudorina elegans					X
Spaerocystis schroeteri				X	
Gloeocystis gigas				X	
Asterococcus superbus	X			X	
Scenedesmus acuminatus	X				X
S. acutiformis				X	
S. arcuatus	X	X			
S. arcuatus f. granulata	X				
S. bicaudatus		X			
S. bicellularis	X				
S. colliferum	X	X			
S. cf. columnatus	X				
S. contacta	X				
S. costato-granulatus		X			

	1	2	3	4	5
Scenedesmus decorus	X				
S. decorus f. aspinosa	X				
S. Dimorphus		X			
S. falcatus		X			
S. formidulosus	X				
S. "granulato-carinatus"	X	X			
S. intermedius		X			
S. irregularis	X				
S. longicauda		X			
S. "longus"	X	X			
S. "magnicauda"	X	X			
S. maximus	X				
S. "minutus"	X	X			
S. mirificus			X		
S. naegelii	X				
S. "oahuensis"	X				
S. opoliensis s.l.	X	X			
S. quadricauda	X	X			X
S. quadrispina	X		X		
S. serratus	X				
S. spinosus	X				
S. tenuispina	X	X			
S. "tortuosus"		X			
S. spec.				X	
Coelastrum cambricum	X	X			
Pediastrum boryanum	X	X			
P. boryanum forma			X		
P. duplex	X	X			
P. tetras	X	X			
P. tetras forma		X			
P. spec I		X			
P. spec II	X				
Ankistrodesmus falcatus		X	X	X	X
A. falcatus var mirabilis	X	X		X	
Actinastrum hantzschii	X	X			
Tetraedron incisum	X				
T. minimum	X	X			
T. muticum	X	X			
T. regulare	X				
Oocystis borgei	X	X		X	
O. lacustris	X			X	
Siderocelis ornata				X	
S. spec.	X				
Dictyosphaerium ehrenbergianum	X	X			
D. pulchellum	X	X			
D. spec		X			
Crucigenia quadrata	X				
C. tetrapedia	X				
Botryococcus braunii					X
Golenkinia radiosa	X				

	1	2	3	4	5
Micractinium pusillum	X	X			
Tetrastrum staurogeneiforme	X	X			
cf. Protococcus		X			
Oedogonium cf. minus			X	X	

Conjugaten

Closterium moniliferum			X	X	
C. leibleinii			X	X	
C. praelongum		X			
C. spec.					X
Cosmarium punctulatum				X	
C. ochthodes				X	
C. cf. formosulum			X		
C. humile			X		
C. undulatum			X	X	
C. spec.					X
Pleurotaenium truncatum/trabecula				X	
Netrium digitus				X	
Mougeotia spec.				X	X
Spirogyra spec.					X

Heteroconten

Ophiocytium arbuscula			X		
-----------------------	--	--	---	--	--

Diatomeeën, Bacillariophyta

Melosira granulata	X	X			
M. granulata f. angustissima	X	X			
M. varians	X	X	X		
M. varians kleine vorm	X	X			
M. spec.					X
Cyclotella/Stephanodiscus	X			X	
Cyclotella comta	X	X			
C. meneghiniana	X	X		X	
Coscinodiscus rothi	X				
Actinopterychus undulatus			X		
Pennatae					X
Meridion circulare			X	X	
Fragilaria capucina var. mesolepta	X	X			
F. cf. construens			X	X	
F. spec.					X
Synedra ulna			X	X	
S. ulna var. biceps		X		X	
S. spec.				X	
Achnanthes cf. microcephala	X				
Rhoicosphenia curvata			X		
Frustulia rhomboides var. saxonica			X		
Cocconeis pediculus		x	x		
C. spec.				X	

	1	2	3	4	5
Achnanthes cf. microcephala	X				
Rhoicosphenia curvata			X		
Frustulia rhomboides var. saxonica			X		
Navicula cincta			X		
N. hungarica var. capitata			X		
N. cf. gracilis		X			
N. pupula		X	X		
N. cf. viridula	X	X	X	X	
N. spec.		X	X	X	
Pinnularia gibba				X	
P. major			X		
P. nobilis		X			
Gyrosigma acuminatum	X	X	X		
G. attenuatum		X	X		
Amphora ovalis	X		X		
Cymbella aspera	X	X			
C. cf. cistula		X			
C. spec.				X	
Gomphonema acuminata		X		X	
G. constrictum		X	X	X	
Epithemia turgida	X	X	X	X	
E. zebra	X		X		
E. zebra forma			X		
E. spec.				X	
Nitzschia acicularis	X	X		X	
N. actinastroides					X
N. amphibia		X			
N. palea		X			
N. scalaris			X		
N. sigmoidea		X	X		
N. tryblionella			X		
N. spec	X		X		
Kleine sigmoide Nitzschia				X	
Cymatopleura elliptica			X		
C. solea		X			
Surirella caproni			X		
S. elegans	X				
S. spec.		X			
Campylodiscus noricus			X		

Eugleninae

Euglena acus		X			
E. oxyurus		X			
E. spec.	X	X			
Phacus caudatus	X	X			
P. pleuronectes	X				
P. acuminatus		X			
P. longicauda var. rotunda	X				
P. tortus	X				
P. suecicus	X	X			
P. nordstedtii	X				

	1	2	3	4	5
<i>Lepocinclis ovum</i>	X	X			
<i>L. steinii</i>		X			
<i>Colacium cyclopicola</i>			X		
<i>Trachelomonas abrupta</i>	X	X			
<i>T. hispida</i>	X	X		X	
<i>T. lefevrei</i>		X			
<i>T. oblonga</i>		X			
<i>T. volvocina</i>	X	X			
<i>Strombomonas urceolata</i>	X	X			

Peredinae

<i>Peridinium spec.</i>	X	X			X
-------------------------	---	---	--	--	---

Chrysomonadinae

<i>Synura uvella</i>	X	X		X	
<i>Dinobryon suecicum</i>	X	X			
<i>Chrysococcus biporus</i>	X	X			
<i>C. punctiformis</i>	X				
<i>C. spec.</i>	X				
<i>Mallomonas caudata</i>	X				
<i>Kephyrion spirale</i>	X				
<i>K. spec.</i>		X			
<i>Stenokalyx cf. moniliferum</i>		X			
<i>cf. Calycomonas cylindrica</i>	X				

Kleurloze flagellaten

<i>Picosoeca multiannulata</i>	X				
<i>B. cf. mitra</i>	X				

Rhizopoden

<i>Arcella vulgaris</i>	X		X		
<i>A. spec.</i>				X	X
<i>Diffugia acuminiata</i>		X			
<i>Centropyxis aculeata</i>			X	X	

Cillaten

<i>Didynium nasutum</i>		X			
<i>Vorticella spec.</i>		X		X	
<i>Strombidium spec.</i>		X			

Raderdieren, Rotatoria

<i>Stephanops lamellaris</i>					X
<i>Anuraeopsis fissa</i>				X	
<i>Keratella cochlearis (forma)</i>	X	X			
<i>Colurella spec.</i>				X	

	1	2	3	4	5
Lepadella patella / ovalis				X	
Squatellina rostrum				X	
Polyarthra cf. vulgaris		X			
P. spec.	X	X			X
Lecane hamata			X		
L. lunaris					X
L. closteroerca			X		
Rotaria spec.			X		
Trichocerca rattus			X	X	
Testudinella patina			X		
Nematode			X		

Kreeftachtigen, Crustaceae

Chydorus sphaericus					X
Ceriodaphnia pulchella			X		
Simocephalus vetulus					X
Graptoleberis testudinaria			X	X	X
Acroperus harpae					X
Eurycercus lamellatus		X			X
auplius	X	X		X	
Cyclops			X	X	X
Ostacode					X

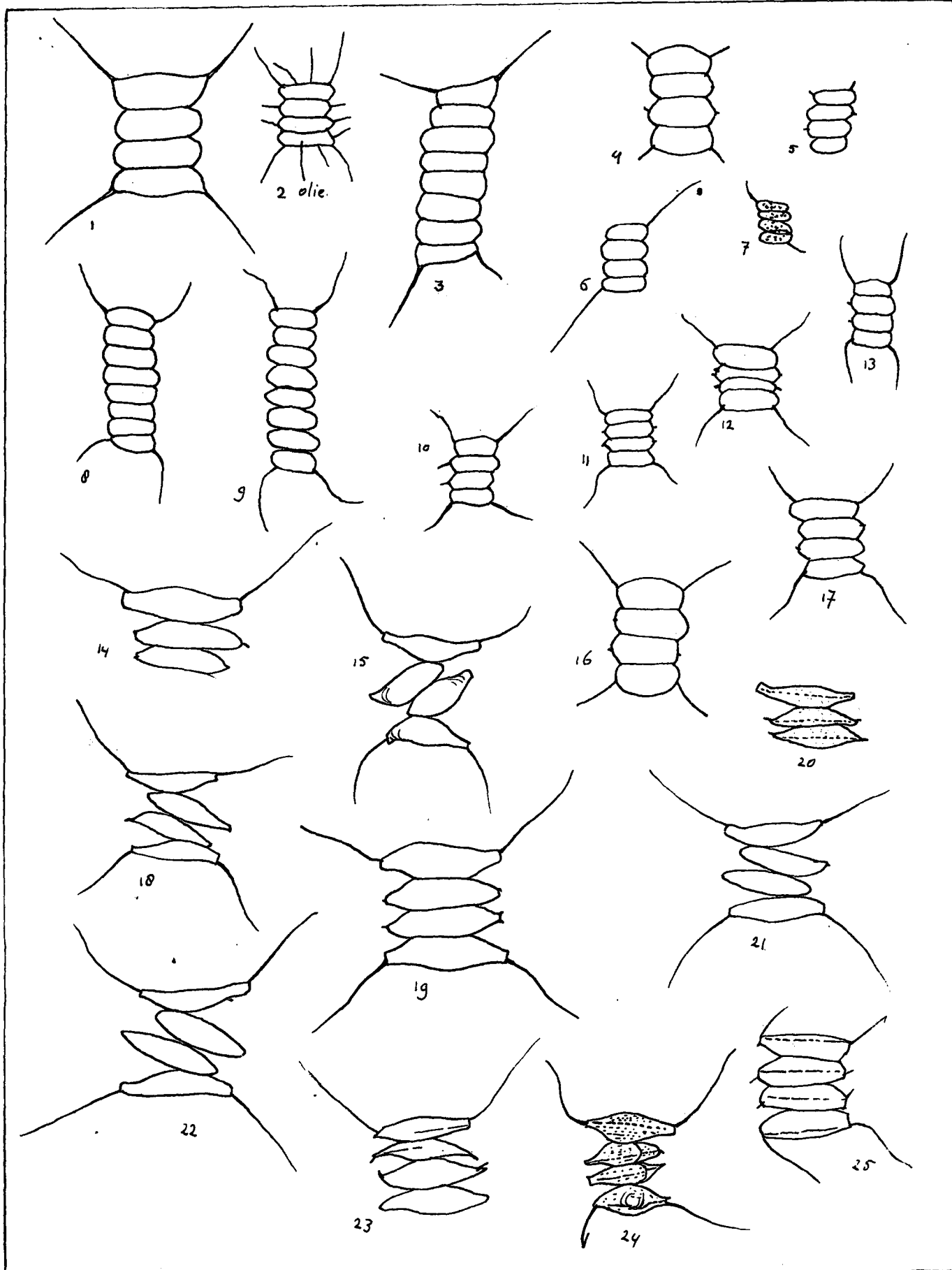
LITERATUUR.

1. R.Chodat 1926 - Scenedesmus. Etude de génétique, de systématique expérimentale et d'hydrobiologie.
Rev.d'hydrobiol. 3:71-258.
2. Th.G.N.Dresscher 1951 - De invloed van het amsterdamsche rioolwater op het IJsselmeer vroeger, nu en in de toekomst.
Mededeling T.N.O., 's-Gravenhage
3. id. 1959 - Description of a community of microorganisms in purified sewage mixed with rain water from storm sewers.
Hydrobiologia 14-2:189-204.
4. id. 1959 - Enige opmerkingen over het plankton in het water van de brabantse Biesbosch en de aansluitende wateren.
Versl.verkkamp Hydr.Ver.
5. B.Fott 1960 - Zur Frage der Sexualität bei den Chryso-
monaden.
Nova Hedwigia 1,1:115-130-
6. J.Heimans 1936 - Concept determineerlijsten van nederlandse Desmidiaceeën.
niet gepubliceerd.
7. T.Hortobágyi 1961 - Algen aus den Fishteichen von Buszák,
I und II.Scenedesmus-Arten.
Nova Hedwigia I,1:41-63;id.
I,3-4:345-383.
8. G.Huber Pestalozzi 1938-1961- Das Phytoplankton des Süßwassers,
deel I tm. V.
Die Binnengewässer Bd XVI.
9. P.Leentvaar 1960 - Voorlopig rapport over de hydrobiologische waarnemingen in het overijsselse plassen-gebied op 11,12 en 13 Mei 1959.
RIVON-rapport, ongepubliceerd.
10. J.W.G.Lund 1961 - Concerning Calycomonas Lohmann and Codomonas Van Goor.
Nova Hedwigia I,3-4:423-431.
11. W.Meyer, R.J.de Wit e.a. 1955-Kortenhoeft, een veldbiologische studie van een hollands verlandingsgebied.
Amsterdam. 128 pp.
12. A.Middelhoek 1950 - Een vijver in Nederland.
Zutphen, 208 pp.
13. id. 1962 - Overzicht van een vijftigtal soorten Trachelomonas en Strombomonas in Nederland.
Wet.Med.KNNV.45,6Opp.
14. A.Nauwerck 1962 - Zur systematik und ökologie portugiesischer Planktonalgen.
Memorias da soc.Broteriana 15:
1-55.

15. G.Nygaard 1945 - Dansk Planteplankton
Kopenhagen, 52 pp.
16. id. 1949 - Hydrobiological studies on some danish
ponds and lakes. Part II: The quotient
hypothesis and some little known or new
plankton organisms.
Det Kongl. Danske Vid. Selsk.
Biol. Skr. 7.1, 242 pp.
17. A.Pochmann 1942 - Synopsis der Gattung Phacus.
Arch. für Prot. k. 95: 81-252.
18. G.W.Prescott 1961 - Algae of the Western Great Lakes area.
Dubuque, Iowa, 977 pp.
19. H.C.Redeker 1935 - Synopsis van het nederlandse zoet-
en brakwaterplankton.
Publ. no. 2 der Hydr. Club, A'dam.
20. P.J.Schroevers 1963 - Microorganismen en micro-coenosen van
Helena-en Mariapeel c.a.
RIVON-rapport, ongepubliceerd.
21. id. - De ubiquist Scenedesmus?
in bewerking
22. id. - Wanneer is een bezinkings-plankton-
monster representatief voor de coenose?
in bewerking.
23. S.Segal 1964 - De vegetaties der moerasgebieden van
Noord West Overijssel.
RIVON-rapport, ongepubliceerd.
24. H.Skuja 1948 - Taxonomie des Phytoplanktons einiger
Seen in Uppland, Schweden.
Symb. Bot. Uppsal. 9, 3: 5-399.
25. G.M.Smith 1916 - A monograph of the algal genus Scene-
desmus based upon pure culture studies.
Trans. Wisc. Ac. Sc. Arts and
Letters 18: 422-539.
26. S.Thunmark 1945 - Die Abwasserfrage der Vaxjöseen in hy-
drobiologischer Beleuchtung.
Medd. från Lunds Univ. Linn. Inst.
4.
27. M.Voigt 1957 - Rotatoria, die Radertiere Mitteleuropas.
Berlijn, 508 pp.
28. F.Wawrik 1952 - Planctomyces-studien.
Sydowia Ann. Myc. 6: 443-452.
29. A.v.d.Werff 1961 - opgaven van algen in:
V.de Vries-Vegetatiestudies op de West-
punt van Vlieland.
Gorinchem, 178 pp.
30. A.Wurtz 1947 - Algues nouvelles et intéressantes des
Etangs de la Brenne.
Bull. Soc. Bot. de Fr. 94: 104-114.

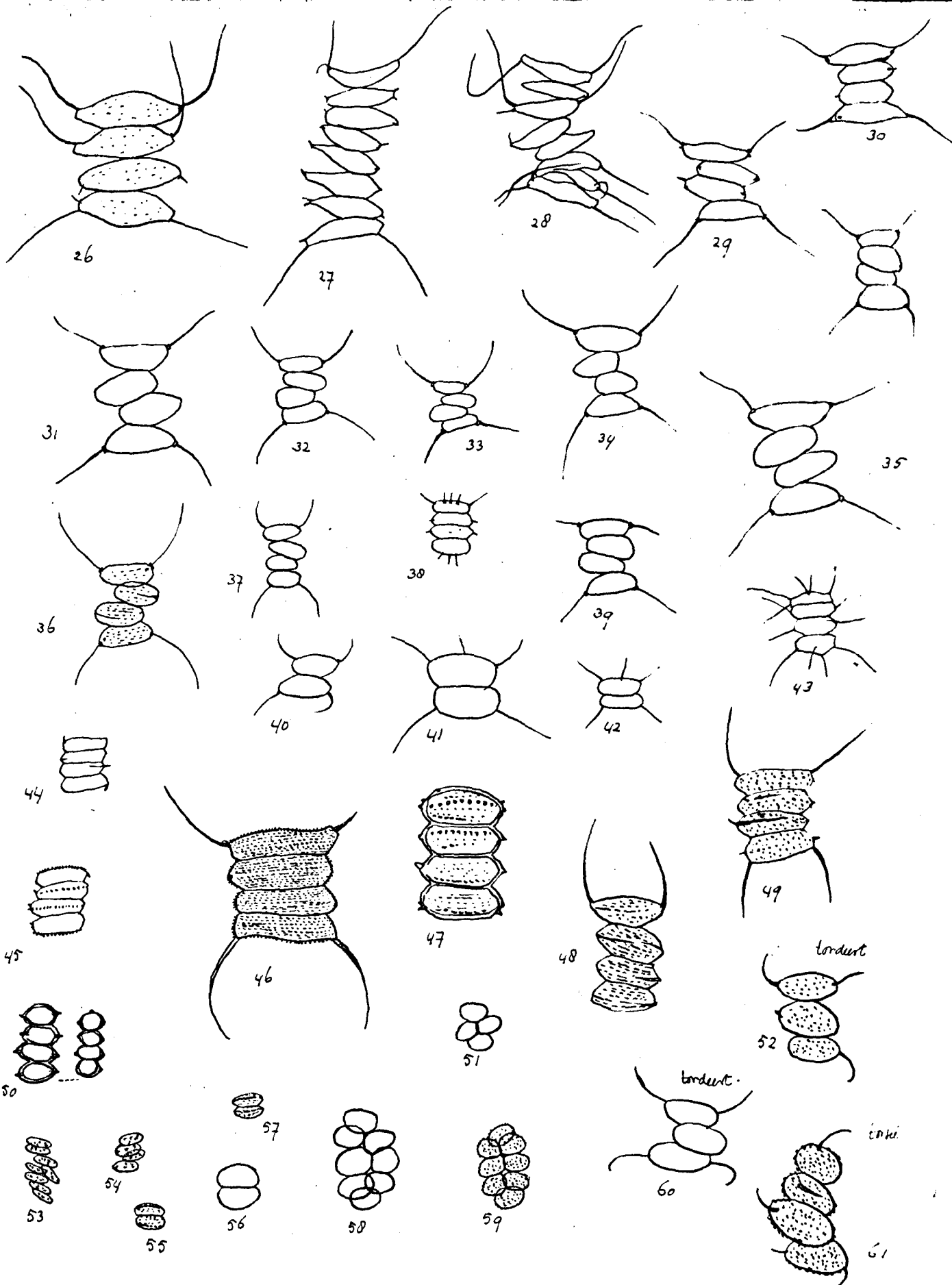
PLAAT I

fig. 1	<i>Scenedesmus westii</i> (G.M.Smith)Chod.
fig. 2	<i>S.tenuispina</i> Chod.
fig. 3,8	<i>S.quadricauda</i> (Trp.)De Bréb.
fig. 4,5	<i>S."quadrispina"</i>
fig. 6,7	<i>S."bicaudatus"</i>
fig. 9	<i>S.longicauda</i> Chod.
fig. 10,11,12,13,16,17	<i>S."longus"</i>
fig. 14,15,18,19,20,21,22, 23,24	<i>S.opoliensis</i> s.l.
fig. 25	<i>S."pseudocarinatus"</i>



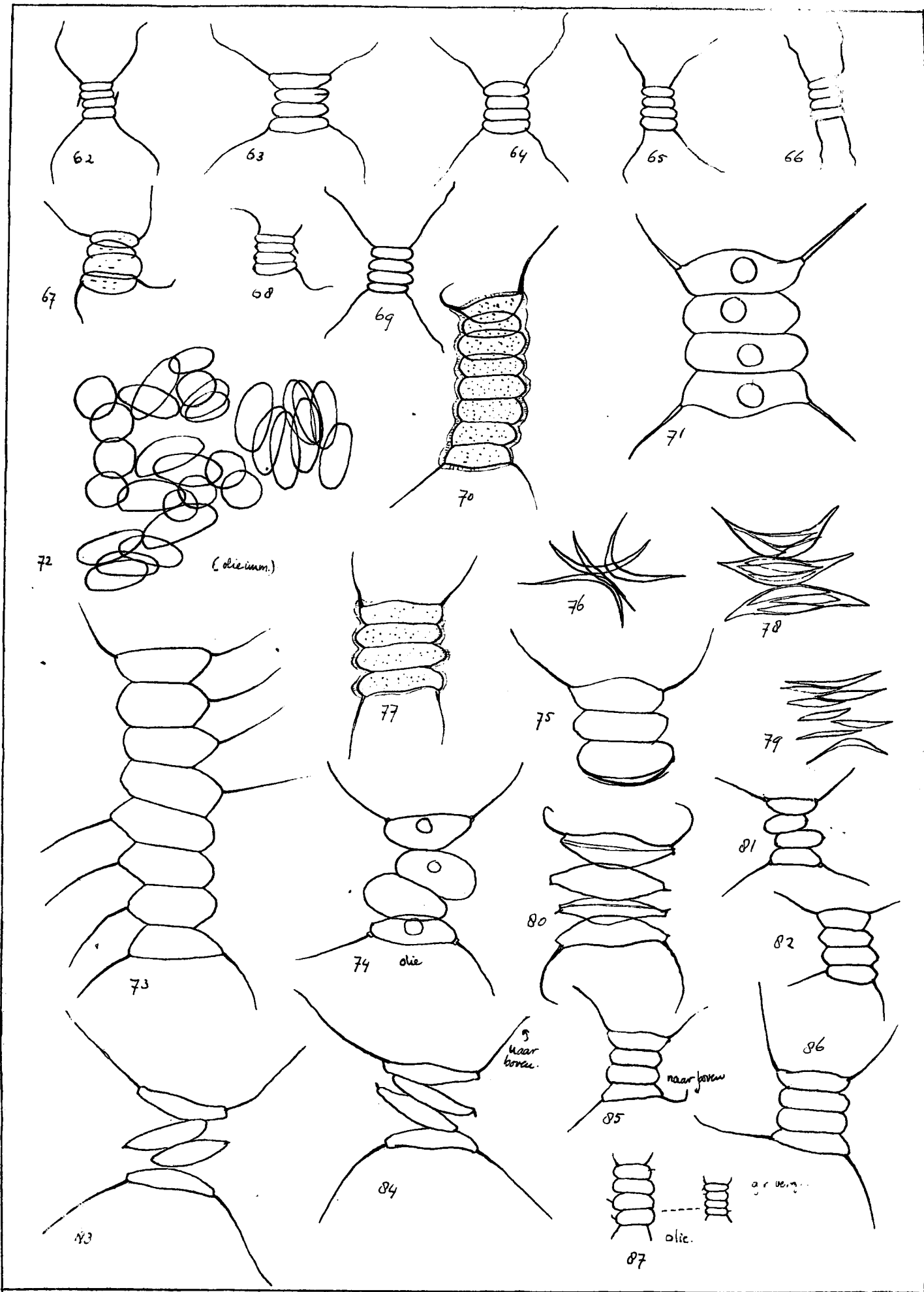
PLAAT II

fig. 26	<i>Scenedesmus opoliensis</i> s.l.
" 27, 28, 29, 30	<i>S. "formidolosus"</i>
" 30a, 31, 32, 33, 34, 35, 39	<i>S. colliferum</i> Hortob.
" 36	<i>S. columnatus</i> Hortob.
" 37, 40	<i>S. intermedius</i> Chod.
" 41, 42, 43	<i>S. tenuispina</i> Chod.
" 44	<i>S. spec.</i>
" 45	<i>S. serratus</i>
" 46	<i>S. mirificus</i> Hortob.
" 47	<i>S. "decorus adpinosa"</i>
" 48, 49	<i>S. decorus</i> Hortob.
" 50	<i>S. acutiformis</i> Schroeder
" 51, 58, 59	<i>S. arcuatus</i> Lemm.
" 52, 60, 61	<i>S. "tortuosus"</i>
" 53, 54	<i>S. "minutus"</i>
" 55, 57	<i>S. costato-granulatus</i> Skuja
" 56	<i>S. bicellularis</i>



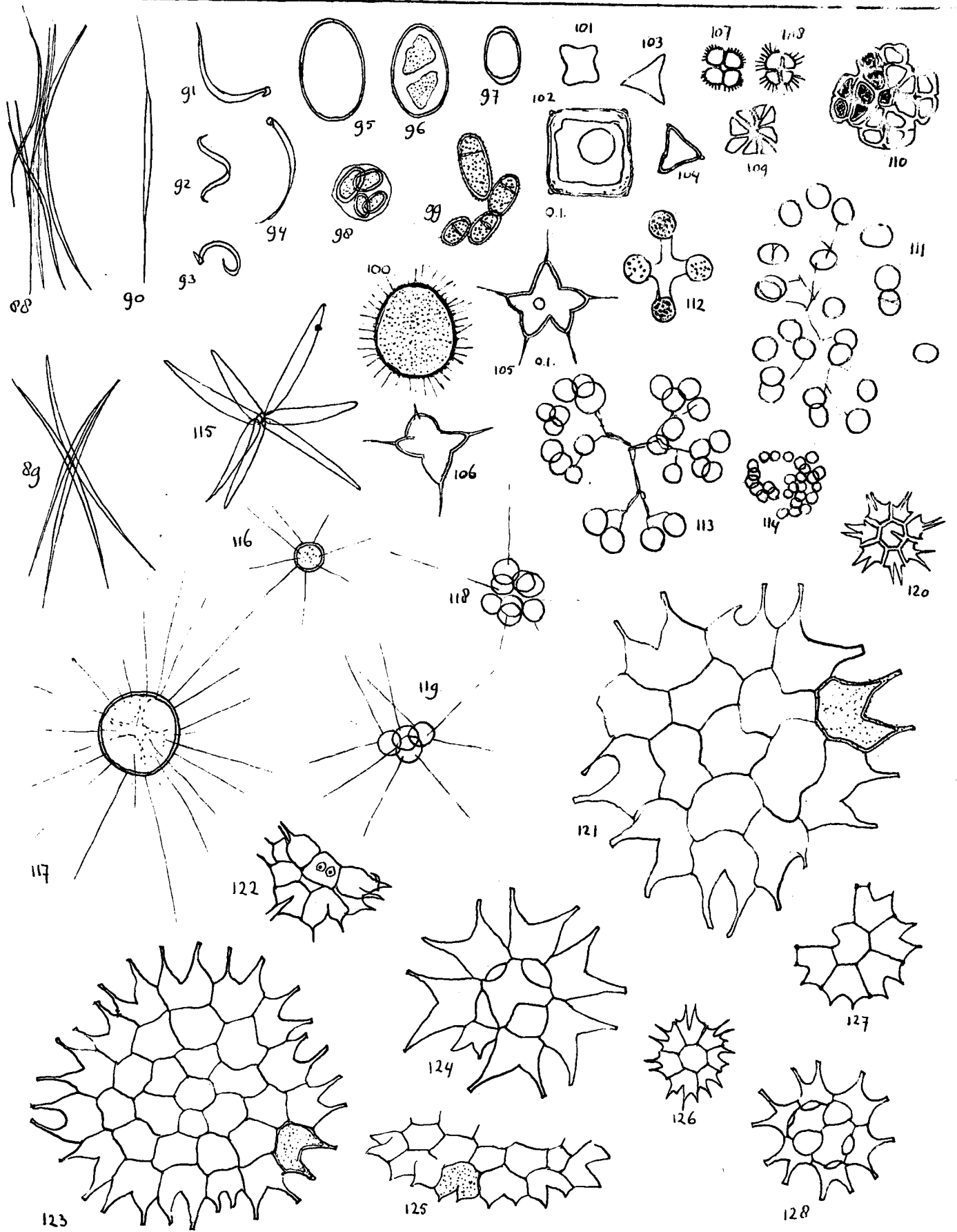
PLAAT III

fig.	62,63,64,65,66,67,	
	68,69	<i>Scenedesmus 'magnicauda'</i>
"	70,77	<i>S."oahuensis"</i>
"	71	<i>S.maximus</i> (GMS)Chod.
"	72	<i>S."irregularis"</i>
"	73	<i>S.naegelii</i> De Bréb.
"	74,81	<i>S.colliferum</i> Hortob.
"	75	<i>S.westii</i> (GMS)Chod.
"	76	<i>S.acuminatus</i> Lgh.
"	78	<i>S.dimorphus</i> (Trp)Ktz.
"	79	<i>S.falcatus</i> Chod.
"	80,83,84	<i>S.opoliensis</i> s.l.
"	85,86	<i>S.quadricauda</i> (Trp)De Bréb.
"	87	<i>S"quadrispina"</i>



PLAAT IV

fig. 88,89,90	Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs, div.formae
" 91,92,93,94	A.falcatus var mirabilis (W.et W.) GSW.
" 95,96	Oocystis borgei Snow
" 97,98	O.lacustris Chod.
" 99	Siderocelis ornata Fott
" 100	S.spec.
" 101,102	Tetraedron minimum (A.Br.) Hansg.
" 103,104	T.muticum (A.Br.) Hansg.
" 105	T.incisum (Lgh) nov. comb.
" 106	T.regulare Ktz.
" 107,108	Tetrastrum staurogeneiforme (Schroeder) Lemm.
" 109	Crucigenia tetrapedia (Kirchner) W.et W.
" 110	C.quadrata Morren
" 111	Dictyosphaerium ehrenbergianum Naeg.
" 112,113	D.pulchellum Wood
" 114	D.spec.
" 115	Actinastrum hantzschii Lgh.
" 116,117	Golenkinia radiata (Chodat) Wille
" 118,119	Micractinium pusillum Fres.
" 120,122,126	Pediastrum tetras (Ehr) Ralfs div.formae
" 121,123,125	P.boryanum (Trp) Menegh. div.formae
" 124	P.duplex forma
" 127	P.spec.
" 128	P.duplex Meyen



PLAAT V

fig. 129,130,131	<i>Closterium moniliferum</i> (Bory)Ehrenb. div.formae
" 132,135,136,137	<i>C.leibleinii</i> Ktz.
" 133	<i>C.venus</i> Ktz.
" 134	<i>C.praelongum</i> De Bréb.

129

130

131

132

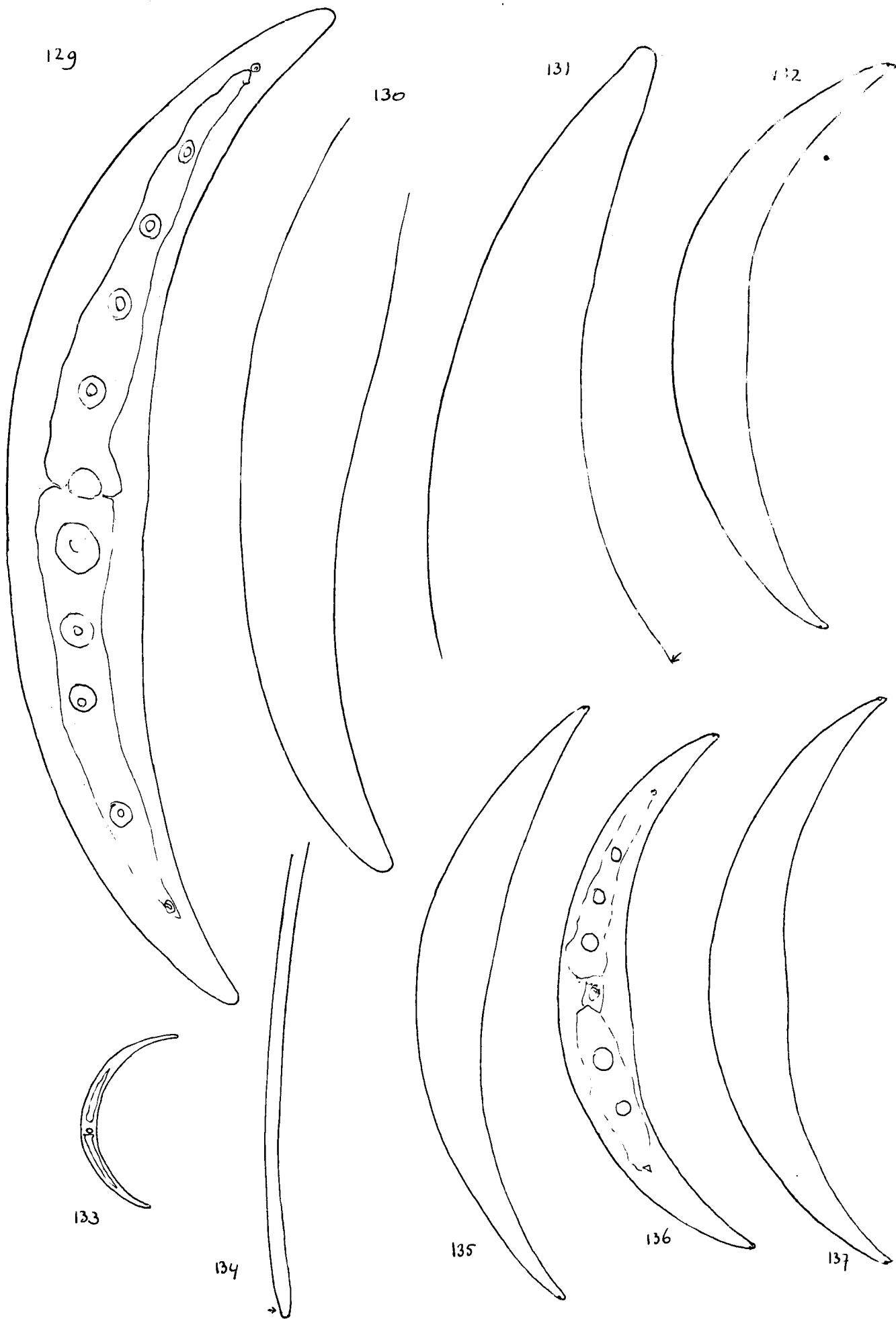
133

134

135

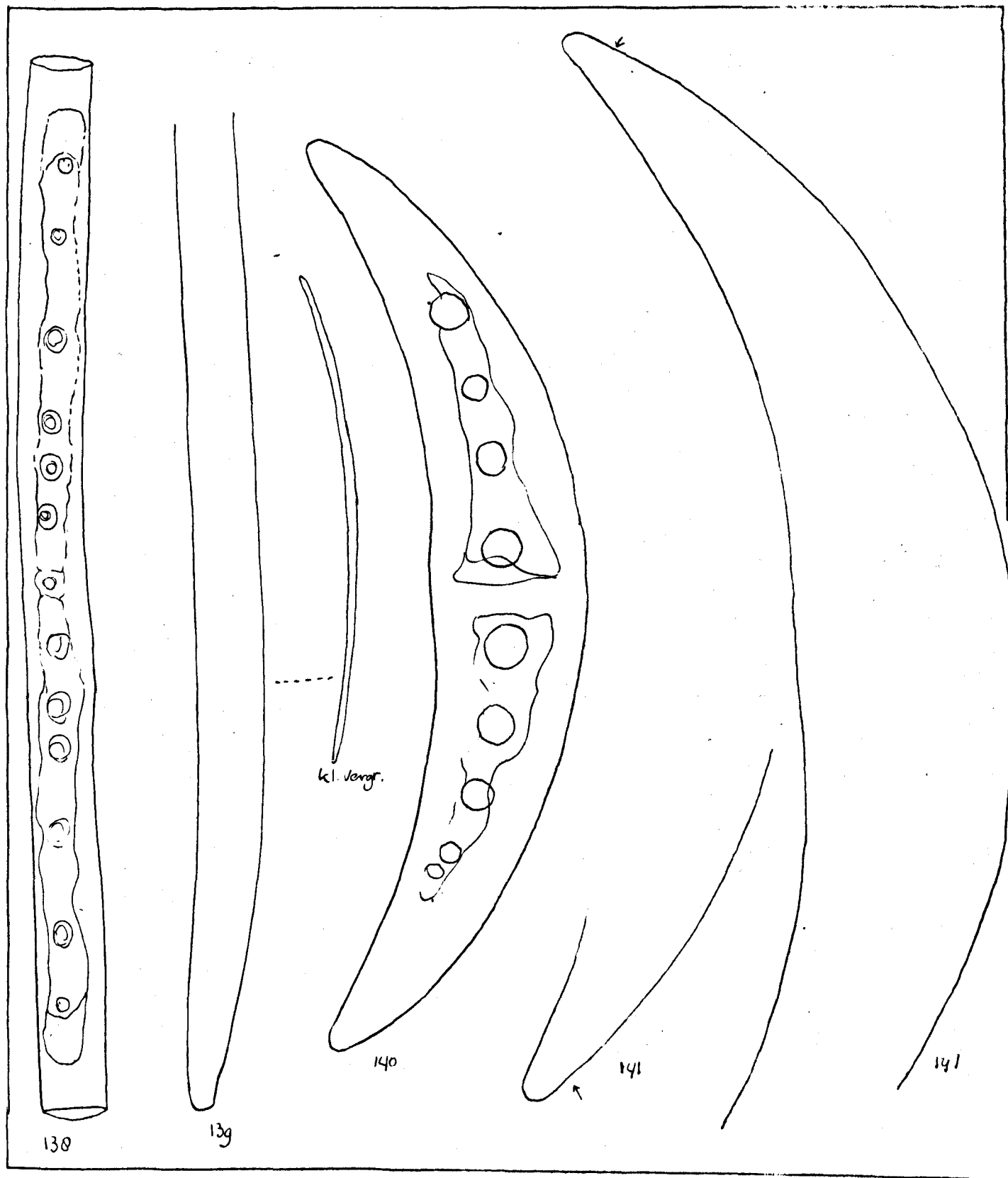
136

137



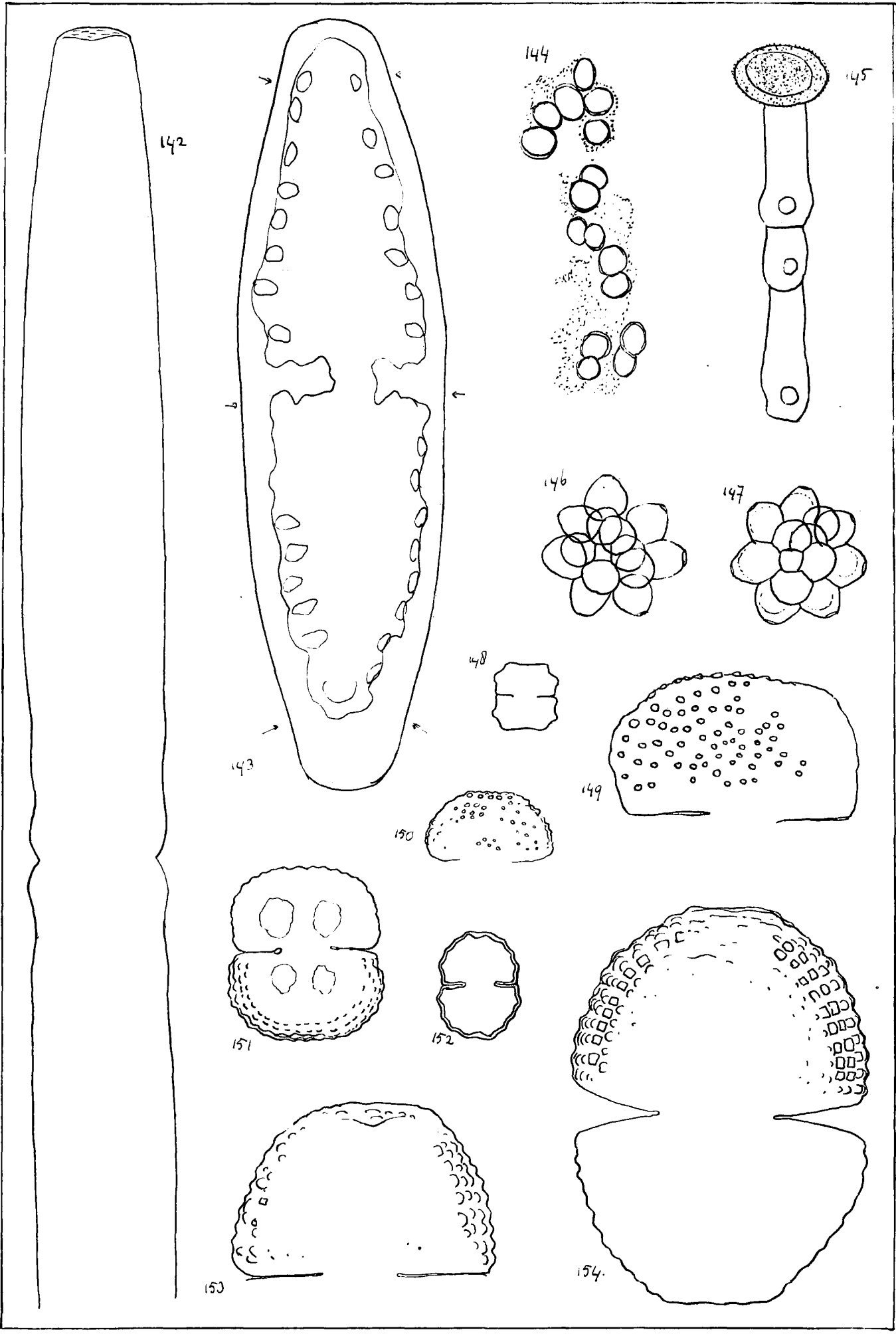
PLAAT VI

fig. 138	Mougeotia spec.
" 139	Closterium praelongum De Bréb.
" 140, 141	C. moniliferum (Bory) Ehrenb. div. formae



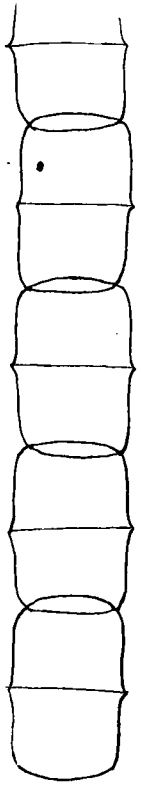
PLAAT VII

fig.142	Pleurotaenium spec.
" 143	Netrium digitus(Ehrenb.)Itz.et Roth.
" 144	Pleurococcus spec.
" 145	Oedogonium minus
" 146,147	Coelastrum cambricum Archer
" 148	Cosnarium humile Nordst.
" 149	C.spec.
" 150	C.cf.formosulum
" 151	C.punctulatum De Bréb.
" 152	C.undulatum Corda
" 153,154	C.ochthodes Nordst.

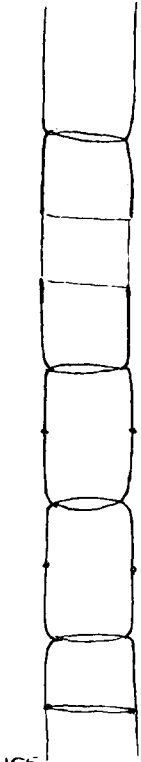


PLAAT VIII

fig.154,155,159	Melosira varians Agardh
" 156	M.varians kleine vorm
" 157,158	M.granulata(Ehrenb.)Ralfs
" 160	Cyclotella comata(Ehrenb.)Ktz.
" 161	C.meneghiniana Ktz.
" 162	Coscinodiscus rothi(Ehrenb.)Grunow
" 163	Cyclotella of Stephanodiscus spec.
" 164	Actinoptychus undulatus(Bailey)Ralfs
" 165	Meridion circulare Agardh
" 166	Fragilaria cf.construens
" 167,168	F.capucina var nesolepta(Rbh.)Grunow
" 169,170	?
" 171	Rhoicosphenia curvata(Ktz.)Grunow
" 172,174	Cocconeis pediculus Ehrenb.
" 173	C.spec.
" 175,176	Synedra ulna var biceps(Ktz)Schönfeldt
" 177	S.ulna(Nitzsch)Ehrenb.
" 178	Frustulia rhomboides var saxonica (Rbh.)De Toni



154



155



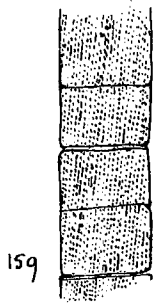
156



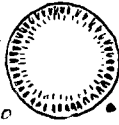
157



158



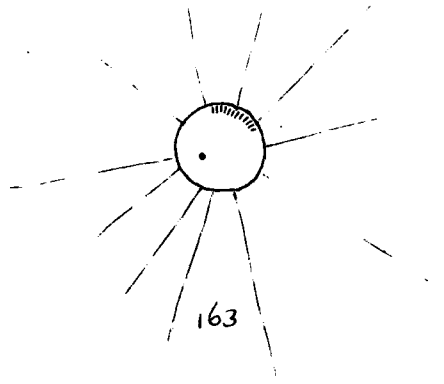
159



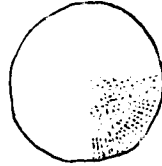
160



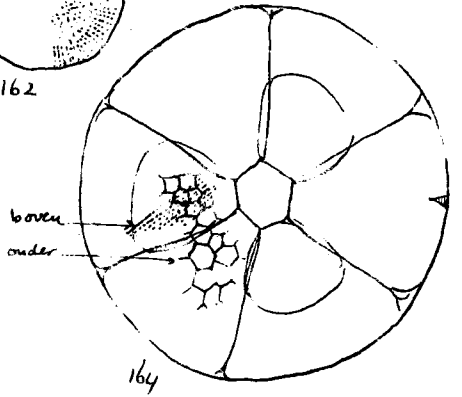
161



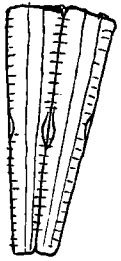
163



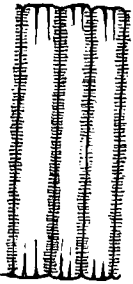
162



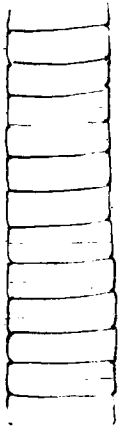
164



165



166



167



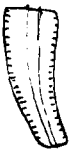
168



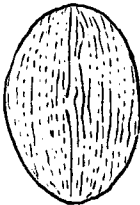
169



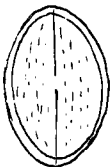
170



171



174



172



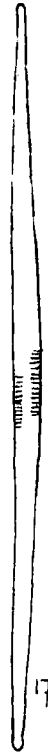
173



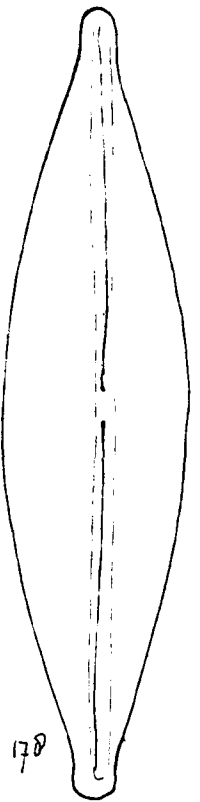
175



176



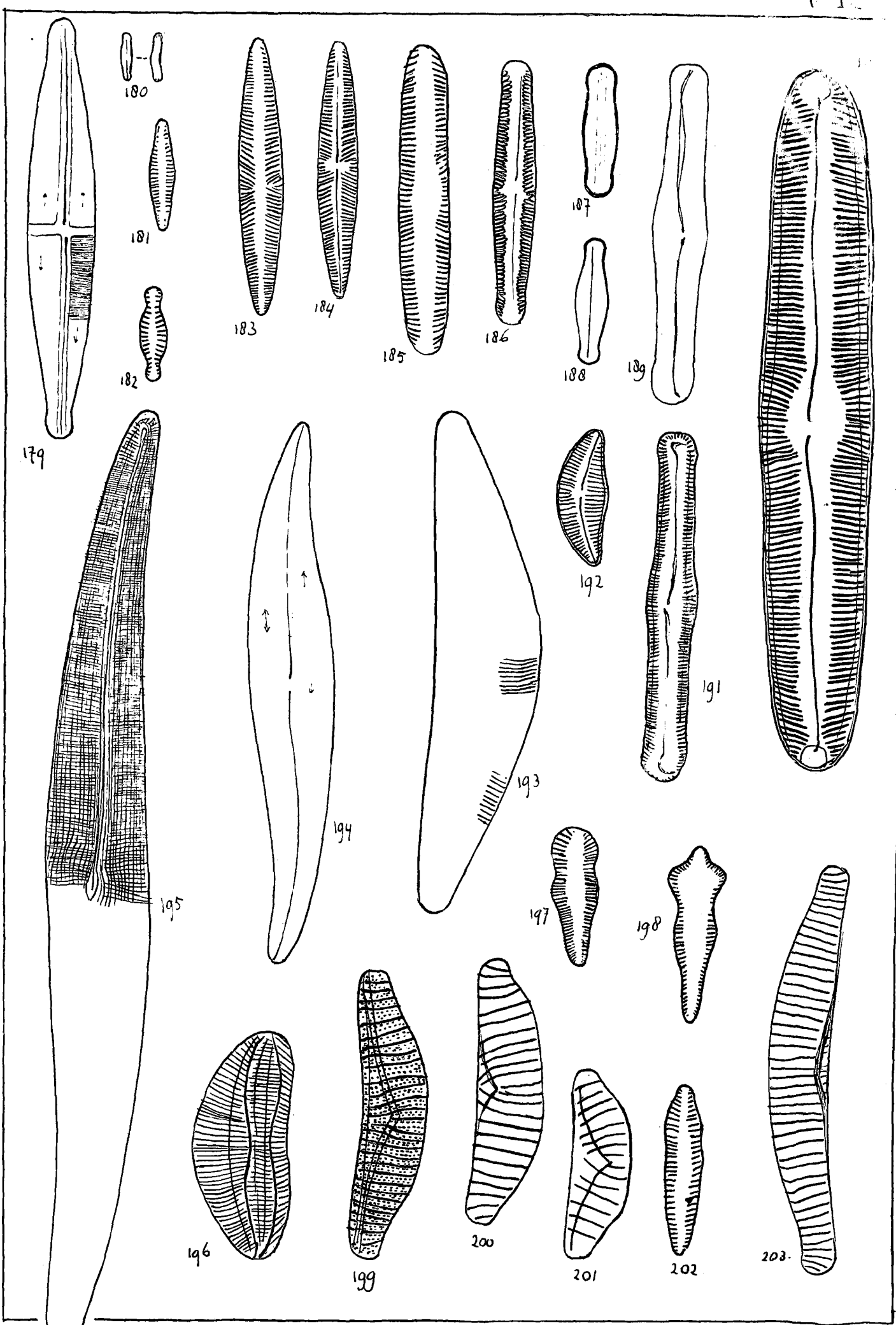
177



178

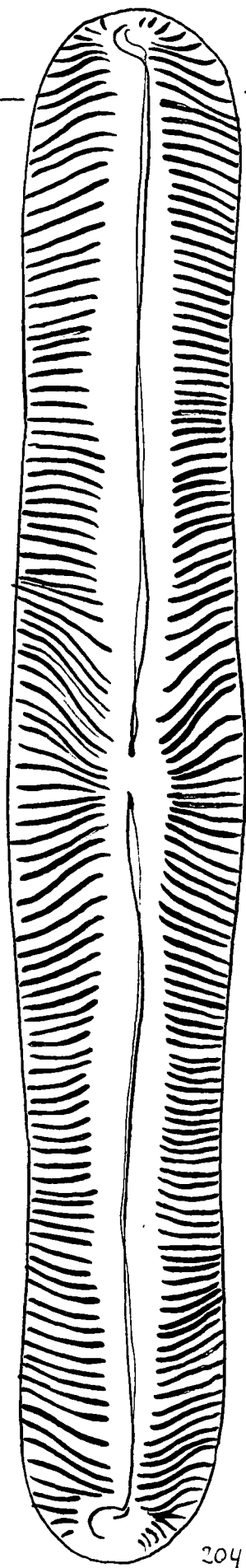
PLAAT IX

fig.179	Stauroneis phoenicenteron Ehrenb.
" 180	Achnanthes cf. microcephala
" 181	Navicula spec.
" 182	N. hungarica var. capitata (Ehrenb.) Cleve
" 183, 184	N. cf. gracilis
" 185	N. cf. viridula
" 186, 187, 188	N. pupila Ktz.
" 189, 191	Pinnularia gibba (Ehrenb.)
" 190	P. major (Ktz.) Cleve
" 192	Cymbella cf. cistula
" 193	C. aspera (Ehrenb.) Cleve
" 194	Gyrosigma acuminatum (Ktz.) Rbh.
" 195	G. attenuatum (Ktz.) Rbh.
" 196	Amphora ovalis Ktz.
" 197	Gomphonema constrictum Ehrenb.
" 198, 202	G. acuminatum Ehrenb.
" 199, 201	Epithemia turgida (Ehrenb.) Ktz.
" 200	E. zebra (Ehrenb.) Ktz.
" 203	E. zebra forma

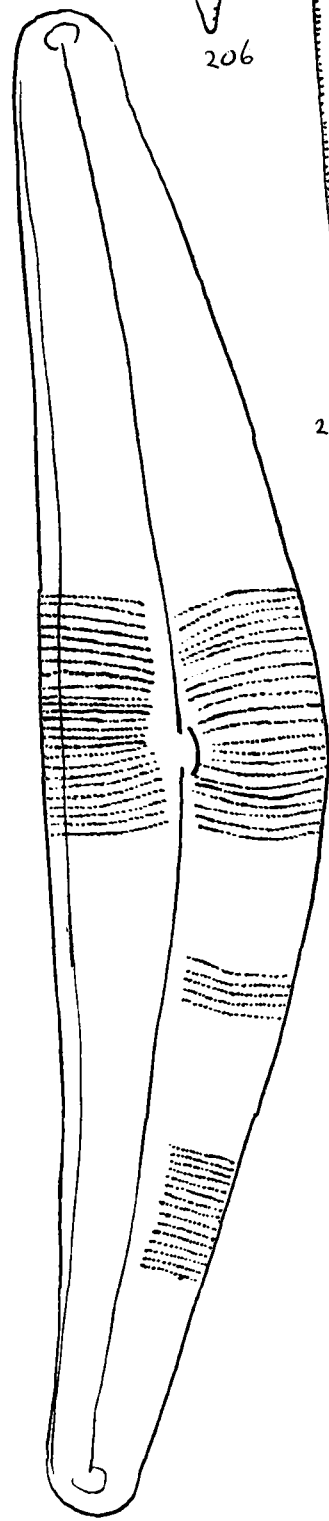


PLAAT X

fig.204	<i>Pinnularia nobilis</i> Ehrenb.
" 205	<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenb.) Gleve
" 206	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow
" 207, 208	<i>N. filiformis</i> (W. Smith) Hustedt
" 209	<i>N. sigmoidea</i> (Ehrenb.) W. Smith
" 210	<i>N. spec.</i>
" 211	<i>N. tryblionella</i> Hantzsch
" 212	<i>N. scalaris</i> (Ehrenb.) W. Smith
" 213	<i>N. palea</i> (Ktz.) W. Smith



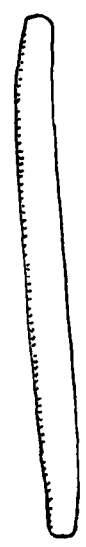
204



205



206



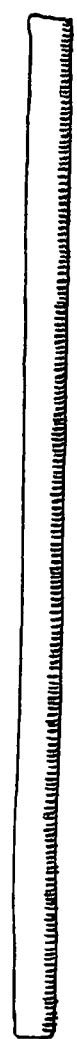
207



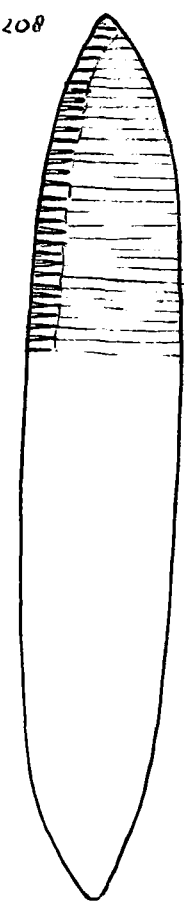
208



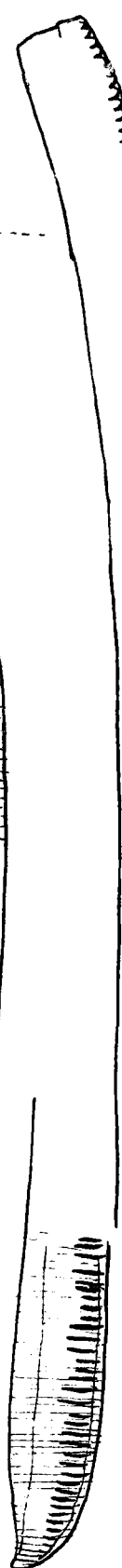
209



210



211



212

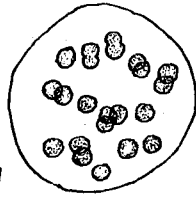


213

209
a.1.

PLAAT XI

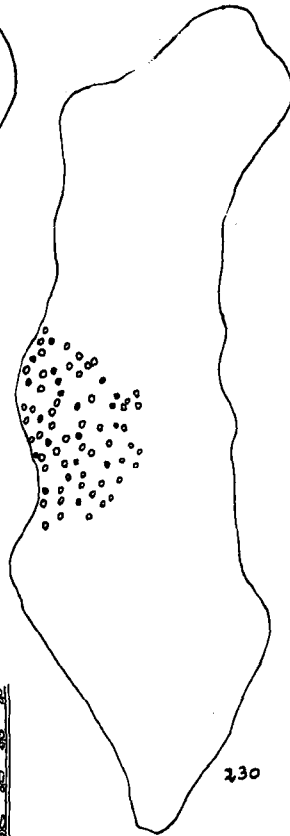
fig. 223, 226	cf. <i>Sorochloris</i>
" 224	<i>Tetrachloris merismopedioides</i> Skuja
" 225	cf. <i>Chlorochromatium</i> spec.
" 227	<i>Planctomyces bekefii</i> Gimesi
" 228	<i>Fusarium</i> spec.
" 229	Schimmelsporen
" 230	<i>Aphanocapsa delicatissima</i> W. et W.
" 231	A. spec.
" 232	<i>Microcystis aeruginosa</i> Ktz.
" 233	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.
" 234	<i>Anabena</i> cf. <i>viguieri</i>
" 235	<i>Nodularia spumigena</i> Mertens
" 236	<i>Oscillatoria</i> cf. <i>irrigua</i>
" 237	<i>Lyngbya contorta</i> Lemm.
" 237a	<i>L. vacuolifera</i> Skuja
" 238	<i>Nostoc linckia</i> (Roth.) Bornet et Thuret
" 239	<i>Chlamydomonas</i> spec.
" 240	<i>Asterococcus superbus</i> (Glenk.) Scherffel
" 241, 242, 243, 244, 245	<i>Gloeocystis gigas</i> (Ktz.) Lgh.
" 246	



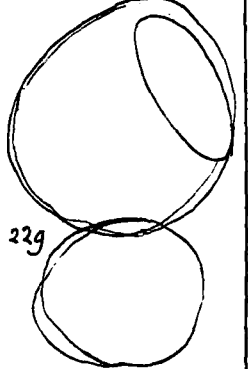
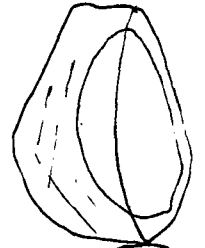
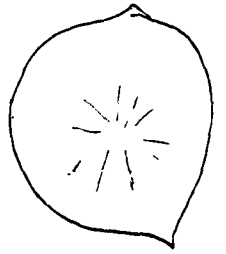
231



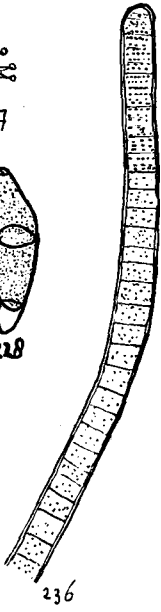
232



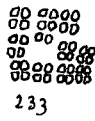
230



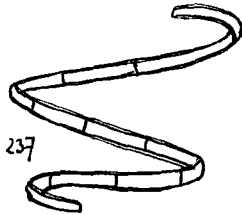
229



236



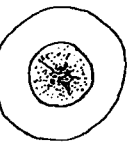
233



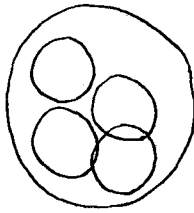
237



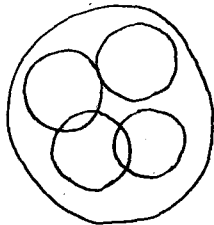
239



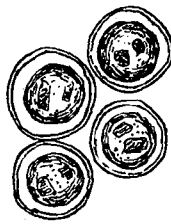
240



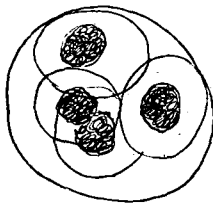
241



242



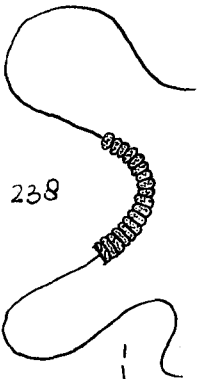
243



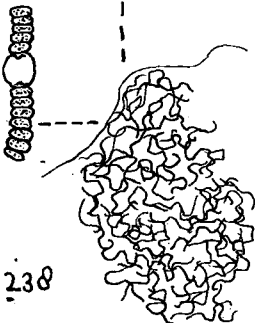
245



244



238



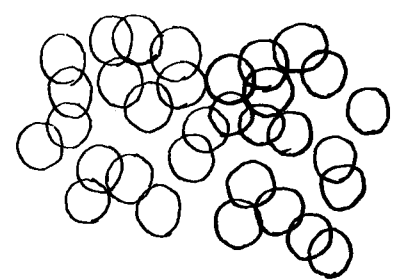
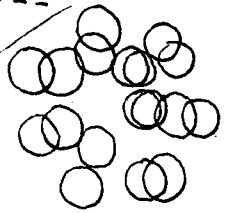
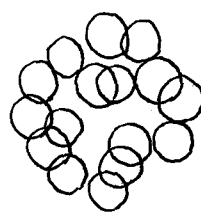
238



237

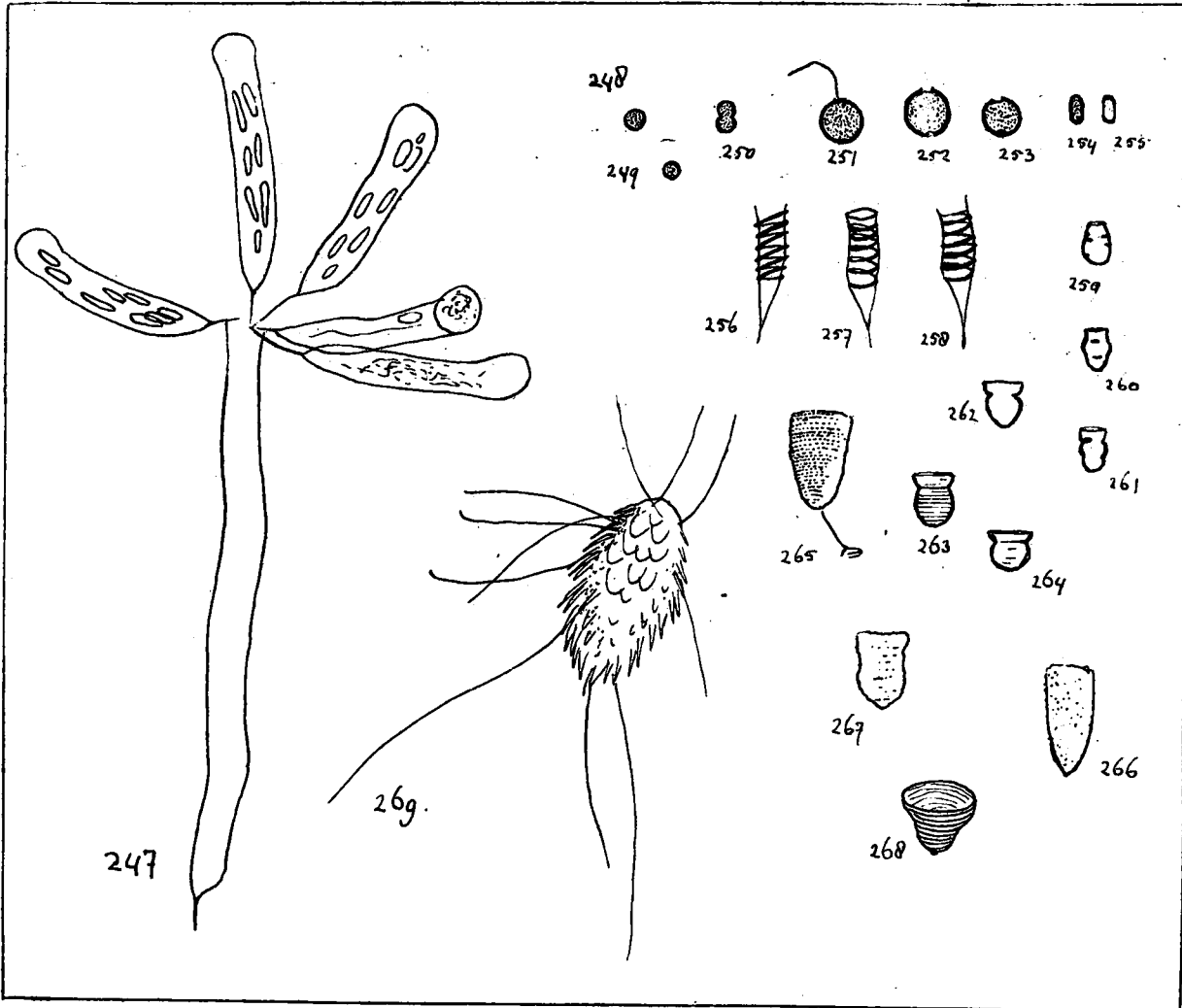


246



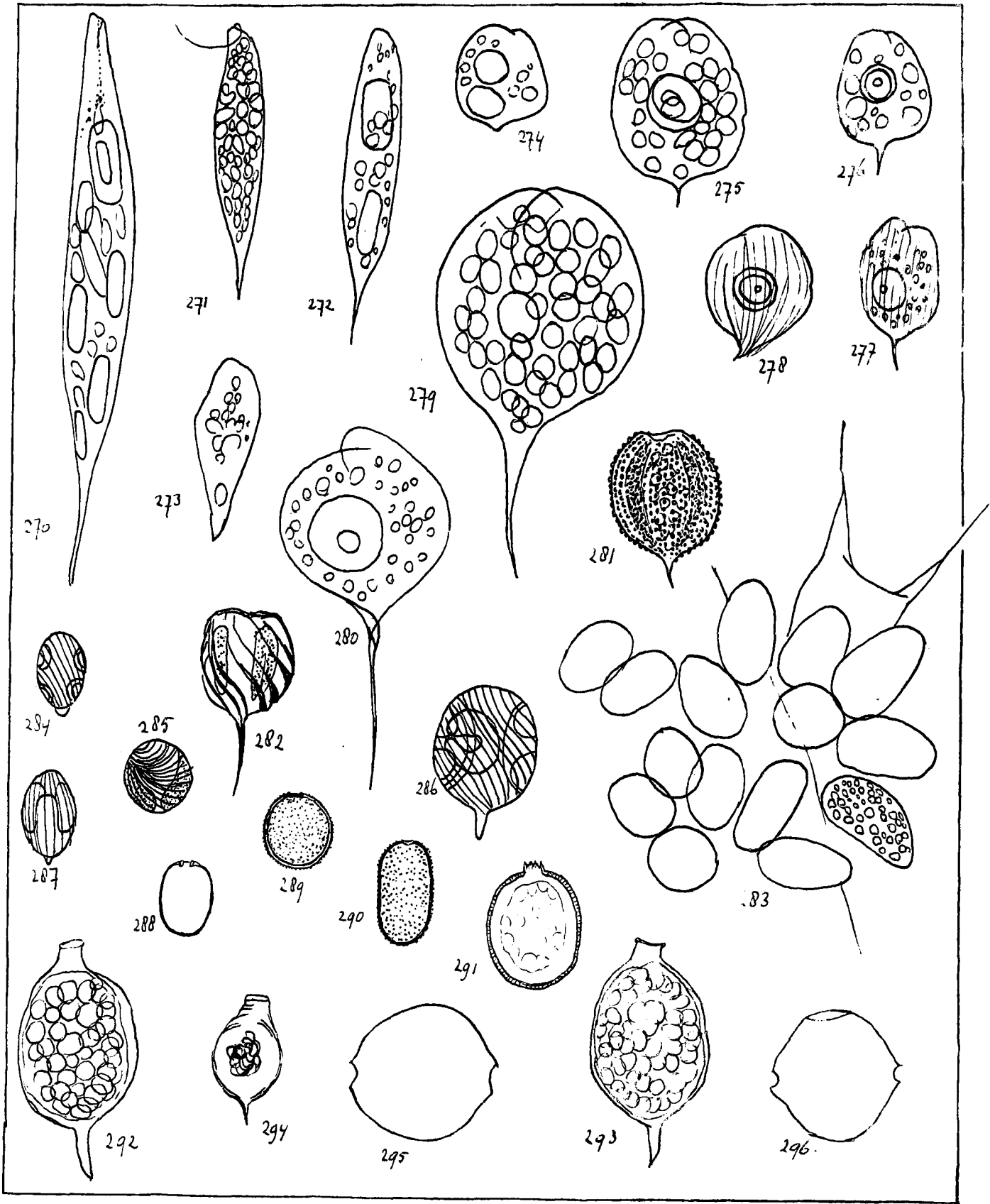
PLAAT XII

fig. 247	<i>Ophiocytium arbuscula</i> (A.Br.) Rbh.
" 248, 249, 250	<i>Chrysococcus punctiformis</i> Pascher
" 251, 252, 253	<i>Ch. biporus</i> Skuja
" 254, 255	<i>Ch. spec.</i>
" 256, 257, 258	<i>Dinobryon suecicum</i> Lemm.
" 259	<i>Stenocalyx spirale</i> (Lackey) Fott
" 260, 261	<i>S. cf. moniliferum</i>
" 262, 263, 264	<i>Kephyrion spec.</i>
" 265, 266	<i>Bicosoeca cf. mitra</i>
" 267	<i>Calycomonas cylindrica</i> (Conr. et Kuff.) Lund
" 268	<i>Bicosoeca multiannulata</i> Skuja
" 269	<i>Mallomonas caudata</i> Iwanoff



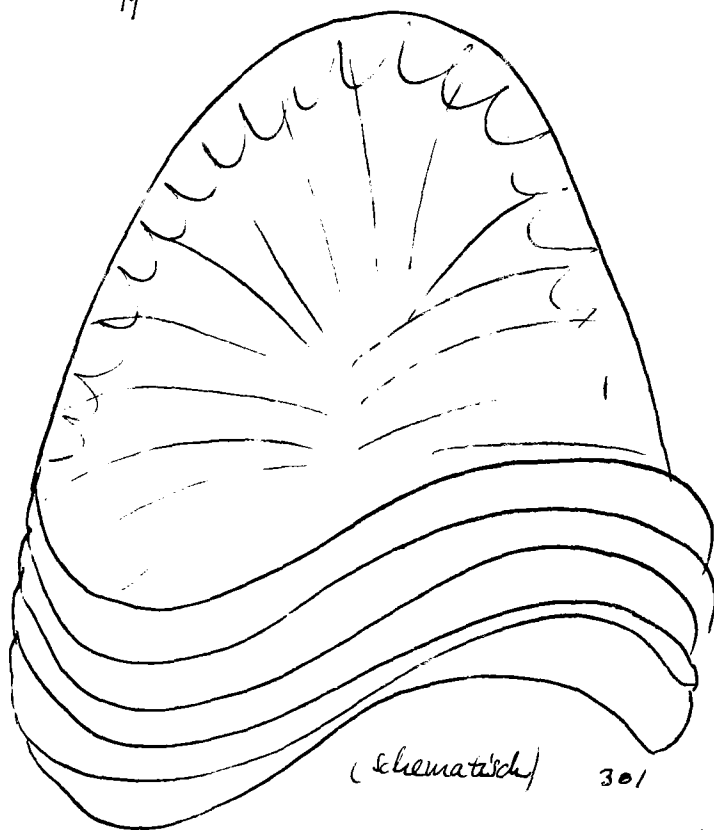
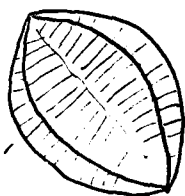
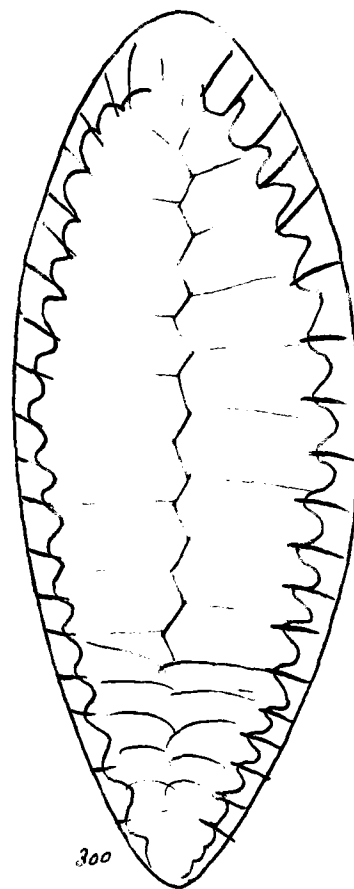
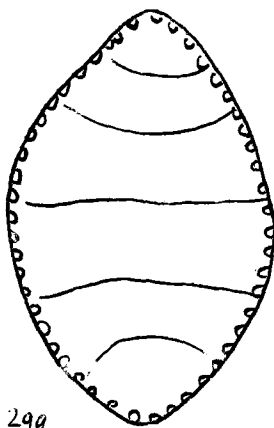
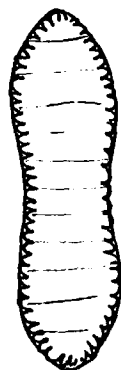
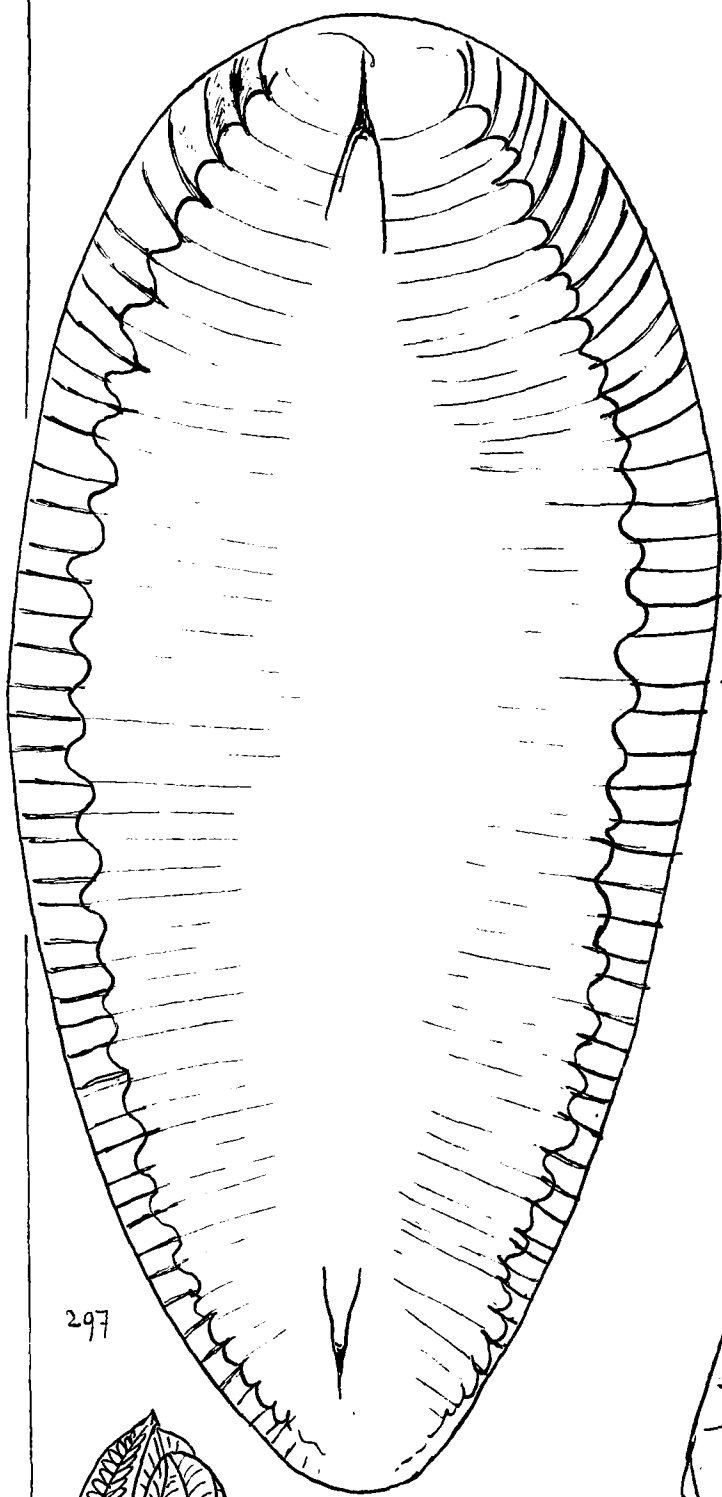
PLAAT XIII

fig. 270	<i>Euglena acus</i> Ehrenb.
" 271, 273	<i>E. spec.</i>
" 272	<i>E. oxyurus</i> Schmarda
" 274	<i>Phacus acuminatus</i> Stokes
" 275, 276, 277	<i>P. caudatus</i> Hübner
" 278	<i>P. pleuronectes</i> (OFM) Duj.
" 279	<i>P. longicauda</i> var <i>rotunda</i> (Pochm.) H.P.
" 280	<i>P. tortus</i> (Lemm.) Skv.
" 281	<i>P. suecicus</i> Lemm.
" 282	<i>P. nordstedtii</i> Lemm.
" 283	<i>Colacium cyclopicola</i> (Gricklh.) Bourr.
" 284, 285, 286	<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenb.) Lemm.
" 287	<i>L. steinii</i> Lemm.
" 288	<i>Trachelomonas oblonga</i> Lemm.
" 289	<i>T. hispida</i> (Perty) Stein
" 290	<i>T. abrupta</i> Swir.
" 291	<i>T. lefevrei</i> Defl.
" 292, 293	<i>Strombomonas urceolata</i> (Stokes) Defl.
" 294	<i>S. tambowika</i> (Swir.) Defl.
" 295, 296	<i>Peridinium spec.</i>



PLAAT XIV

fig. 279	Surirella caproni De Bréb.
" 298	Cymatopleura solea (De Bréb.) W. Smith
" 299	C. elliptica (De Bréb.) W. Smith
" 300	Surirella elegans Ehrenb.
" 301	Campylodiscus noricus Ehrenb.
" 302	Surirella spec.



302

(schematic)

301

297

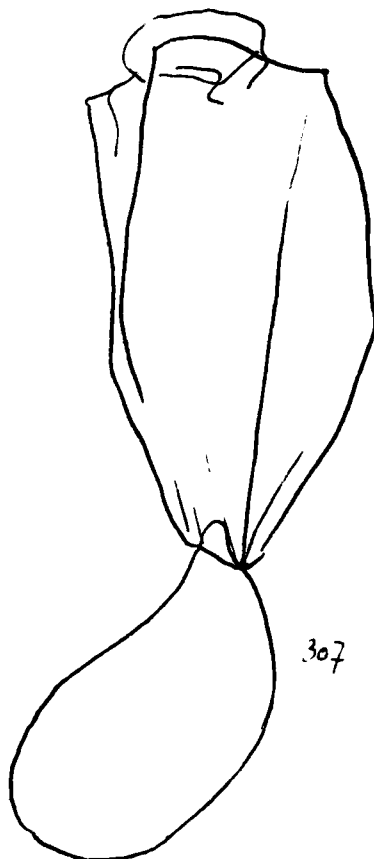
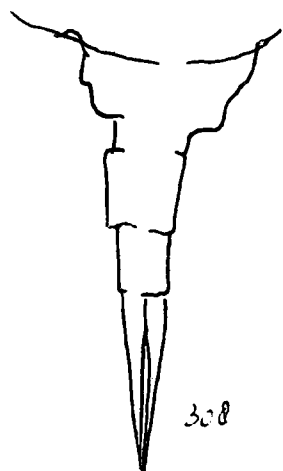
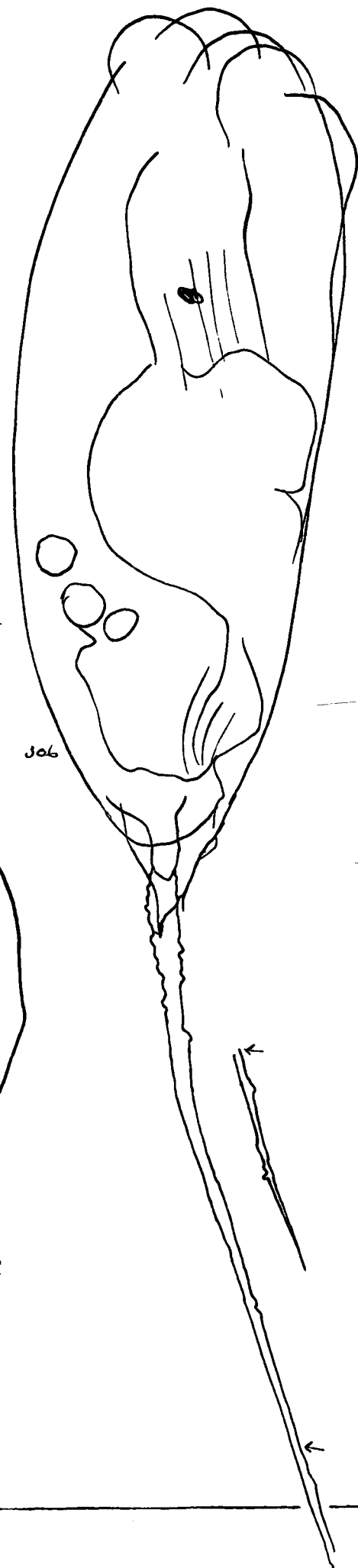
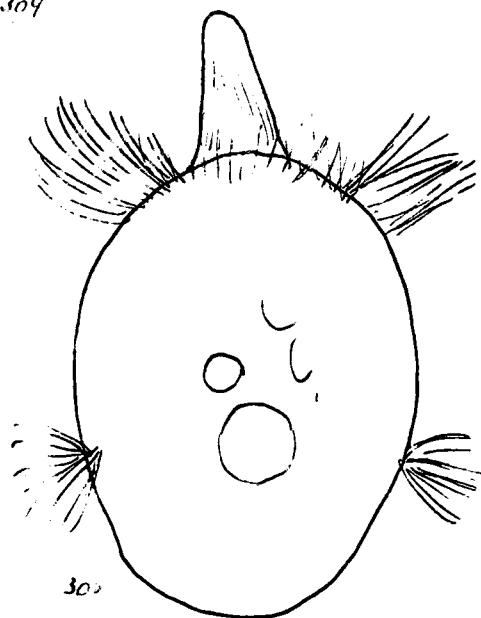
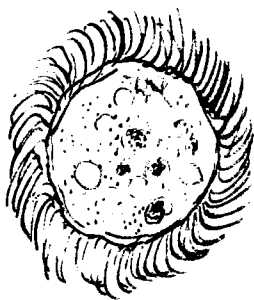
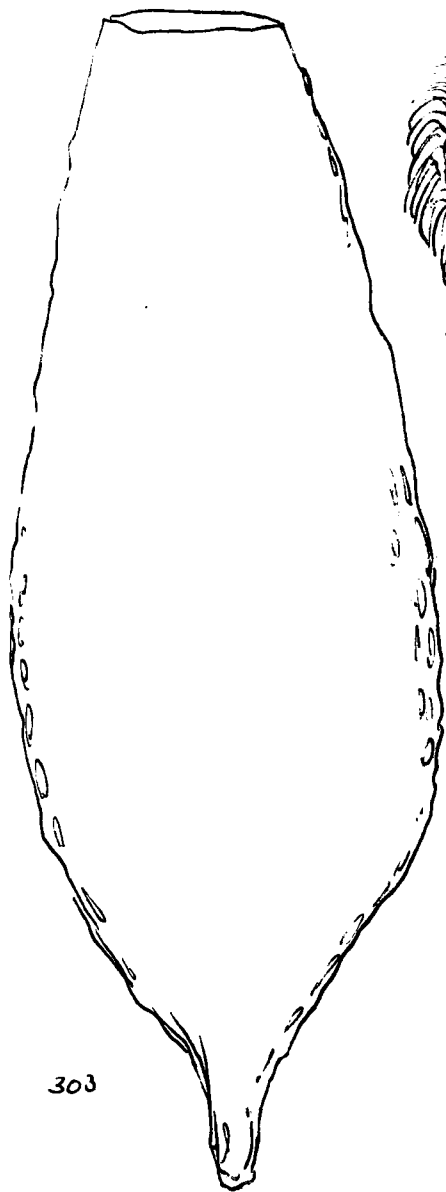
298

299

300

PLAAT XV

fig. 303	<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenb.
" 304	<i>Strombidium spec.</i>
" 305	<i>Didynium nasutum</i> (OFM) Stein
" 306	<i>Trichocerca rattus</i> (OFM)
" 307	<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)
" 308	<i>Squatine¹lla rostrum</i> (Schmarda)



PLAAT XVI

fig. 309	<i>Squatinella rostrum</i> (Schmarda)
" 310	<i>Keratella cochlearis</i> (Ehrenb.)
" 311	<i>Lepadella patella/ovalis</i>
" 312	<i>Lecane closterocerca</i> (Schmarda)
" 313	<i>L.hamata</i> (Stokes)

