



Christoffelkruid.



Wildemanskruud.

zijn flora ook de soorten, welke de Bondsrepubliek noemde in de nog altijd niet van kracht geworden ontwerpen ter verbetering van haar eigen regeling, toch maar vast als beschermd moest opgeven. Jammer genoeg ontbreekt echter ook bij Rothmaler een complete lijst. Men vindt ook hier pas de bescherming bij de plant zelve.

Als een wat laat herfstblad liet eindredacteur Vrakking midden november j.l. een 24 kwartovellen grote brochure met kleurenfoto's over de sinds 1967 in het Koninkrijk Luxemburg van kracht zijnde bescherming van wilde planten op mijn

schrijftafel dwarrelen. Hieruit bleek me, dat we daar gewapend met vier lijsten het veld inmoeten. Waarom eenvoudig als het ook gecompliceerd gaat!

Het lijkt me echter beter, gezien de geografisch-geologische overeenstemming van dit land met het bergachtig deel van België, in een volgende Natura een afzonderlijke uiteenzetting over onderlinge verschillen en overeenkomsten te geven. Voor we weer tegenover de wilde kinderen van onze geliefde godin Flora mogen staan, hebben we nog wel even tijd.

Adres van de schrijver:

Wie het kleine niet eert...

door mej. drs. B. J. L. van Leeuwen

Onze serie Wetenschappelijke Mededelingen die door de niet aflatende ijver van de redactie nog steeds met hoge frequentie wordt uitgebreid stelt iedereen in staat goede determinatietabellen van minder bekende groepen voor weinig geld in handen te krijgen. Was men vroeger veelal aangewezen op omvangrijke buitenlandse werken om iets te determineren wat geen vogel of hogere plant was, tegenwoordig kan men in de meeste gevallen de studie voorzichtig aanvangen met een W.M.

Gelukkig komt de laatste jaren ook het waterig milieu meer aan bod: Zeewieren no 81, Kranswieren no 93, Ongewervelde zoetwaterdieren no 103, Zeegrassen no 107, Zoetwatervissen no 108. De Neder-

landse Decapoda no 111. De nummers 100 en 109 beschrijven resp. Chlorococcales en Kiezelwieren en juist deze geven mij aanleiding eens wat meer belangstelling te vragen voor een belangrijk fenomeen van het oppervlaktewater: *Plankton*

Het is de verzamelnaam voor een grote groep microscopisch kleine plantjes en diertjes die ten minste gedurende een deel van hun bestaan vrij in het water rondzweven. Betreft het diertjes van iets grotere afmetingen die door het maken van zwembewegingen in staat zijn duidelijk in een bepaalde richting te zwemmen dan wordt van *nekton* gesproken hoewel de overgang tussen beide categorieën niet scherp is.

Plankton komt voor in zout en zoet, 'warm' en koud, voedselarm en voedselrijk water. Om het te bemachtigen heeft je geen uren in de kou langs de waterkant te zitten. Dompel een emmer of glazen pot in zee, in de sloot of het eigen aquarium. Hierin zal in veel gevallen een grote verscheidenheid van vormen en soorten aanwezig zijn zonder dat daar op het eerste gezicht iets van te merken is. Nu zijn er wel een aantal voorwaarden. 's Winters is er niet veel plankton omdat de in het water levende wezens dan, evenals die op het land, door kou en lichtgebrek een gedwongen rustperiode doormaken, maar in het voorjaar bloeit de zaak (soms letterlijk) op. Troebel water zal weinig plankton bevatten door lichtgebrek, terwijl in voedselarm water de concentratie gering is (het aantal soorten meestal niet). Sterk vervuilde stadsvijvers kunnen daarentegen 's zomers veranderen in een donkergroene soep die slechts bestaat uit vele individuen van één soort (het blauwwier *Microcystis*).

De concentraties aan individuen kunnen sterk uiteenlopen zowel in plaats ('planktonwolken') als in tijd (seizoen, 'bloei-periode'), maar kunnen oplopen tot een miljoen of meer per liter voor één soort. Zulke hoge concentraties worden meestal zichtbaar als een troebeling of kleuring van het water wanneer dit in een glas tegen het licht bekeken wordt.

Ook in het water geldt dat ieder milieu zijn eigen levensgemeenschap heeft, zodat een heideven andere soorten herbergt dan een voedselrijke veenplas en deze weer andere dan een brakwatergebied. Hydrobiologen maken hiervan gebruik door aan de hand van de samenstelling van een planktonmonster watertype en kwaliteit te bepalen.

Het verzamelen van plankton kan op twee manieren gebeuren:

1- Met behulp van een fijnmazig planktonnet dat door het water getrokken wordt. Dit wordt gemaakt in verschillende maaswijdten maar 50 micron is een gebruikelijke maat. Het net wordt vervol-

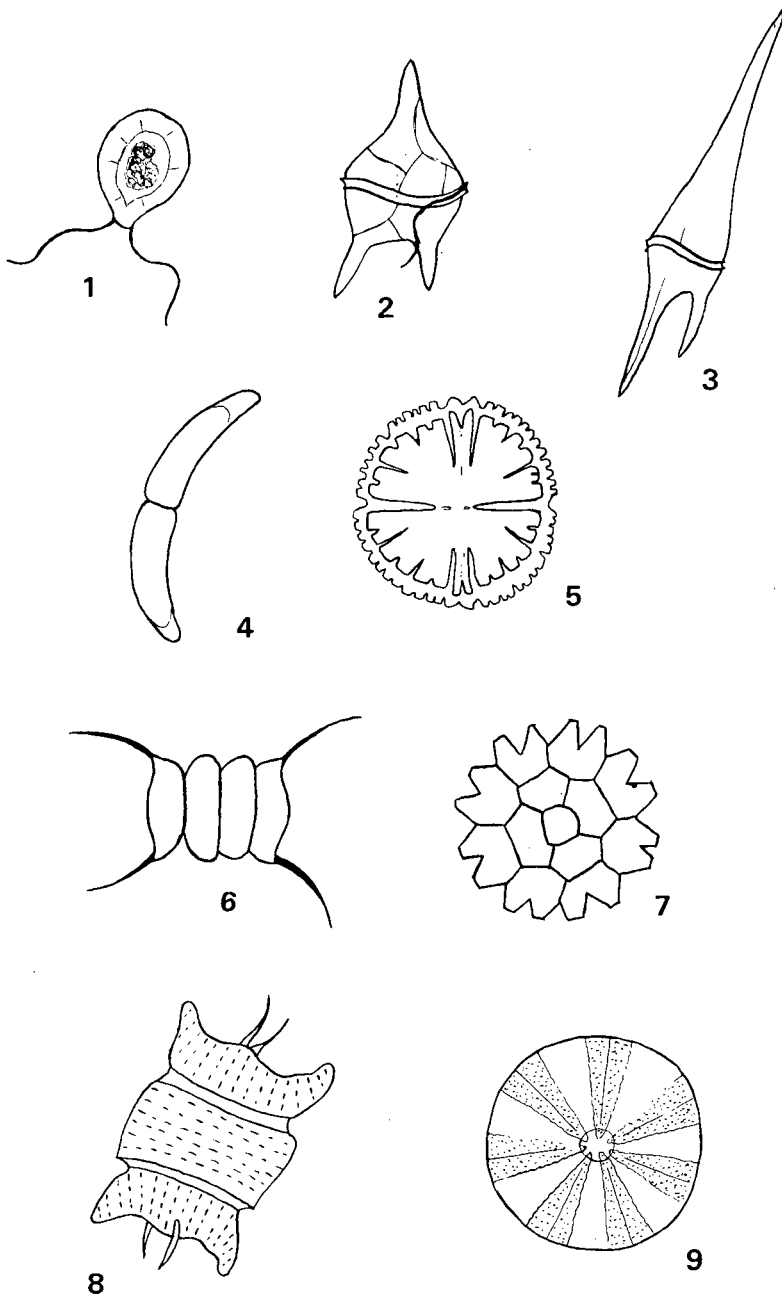
gens uitgespoeld in een potje met water of conserveermiddel (bijv. een JKJ-oplossing).

2- Door het tappen van een hoeveelheid water in een emmer of grote pot, deze 24 uur te laten staan en vervolgens voorzichtig af te schenken of te centrifugeren. In ieder geval moet concentratie plaats vinden opdat in de druppel vloeistof onder het microscoop veel gezien kan worden. De beste manier van verzamelen, conserveren en prepareren varieert van groep tot groep en wordt in de betreffende literatuur beschreven. Iedere beginner kan echter in een druppel water onder een normaal microscoop al heel wat ontdekken.

De afmetingen van plankton variëren van enkele microns ($1\mu = 1/1000$ mm) dat is bijna zo klein als bacteriën tot enkele millimeters. Het dierlijk (zoö-) plankton behoort grotendeels tot het macroplankton terwijl het microplankton voornamelijk gevormd wordt door eencellige algen (phytoplankton).

Zij vormen een fascinerende wereld van soorten die onderling weinig systematische verwantschap bezitten. Onder het zoöplankton bevinden zich larven van dieren die in volwassen staat veel groter zijn zoals stekelhuidigen en weekdieren, maar ook groepen die een geheel planktontisch leven leiden zoals de Copepoden of de eencellige Foraminiferen en Radiolariën.

Het phytoplankton bestaat uit eencellige algen uit verschillende klassen. De best herkenbare zijn de Chlorococcales, Volvocales en Desmidiales, groenwieren van het zoete water, voorts de Bacillariophyceae ook wel Kiezelwieren of Diatomeeën genoemd, de Euglenales en de Dinophyceae of Dinoflagellaten. Diatomeeën en Dinoflagellaten komen, uiteraard met andere soorten, zowel in zoet als zout water voor. In voedselrijke Nederlandse binnenwateren geven Chlorococcales en Diatomeeën de toon aan terwijl in oligotrofe vennen de Desmidiales hun optimale ontwikkeling beleven.



- 1 *Haematococcus spec.*
- 2/3 *Peridinium* soorten
- 4 *Closterium spec.*
- 5 *Micrasterias spec.*
- 6 *Scenedesmus spec.*
- 7 *Pediastrum spec.*
- 8 *Biddulphia spec.*
- 9 *Actinopterychus spec.*

Flagellaat	zoet water
Dinoflagellaten	zeewater
Desmidiaceën	zoet water
Desmidiaceën	zoet water
Chlorococcales	zoet water
Chlorococcales	zoet water
Diatomeeën	zeewater
Diatomeeën	zeewater

In de loop van een seizoen treden verschuivingen in de soortensamenstelling op. Gedurende enkele weken kan een soort in een monster dominant zijn om daarna weer sterk in aantal te verminderen en plaats te maken voor een volgende soort. Treedt een explosie op van phytoplankton dan spreekt men vaak van 'algenbloei'.

Het eencellige phytoplankton leeft niet altijd solitair maar soms in kolonievorm. Bolvormige, zoals bij Volvox, of lange ketens zoals bij vele Diatomeeën en Blauwwieren. Deze kunnen echter na enige oefening wel onderscheiden worden van de echte draadvormige meercellige groenwieren die niet tot het plankton behoren.

Zoöplankton beschikt in veel gevallen over middelen tot beweging. Deze bewegingen, die overigens niet verward moeten worden met het gericht zwemmen van grotere dieren, is onder het microscoop in een verse waterdruppel heel goed waar te nemen. Gebruik een niet te grote vergroting en let eens op de verschillen. Ciliaten schieten met hun trilhaartjes pijlsnel door het gezichtsveld. Sommige flagellaten gebruiken hun flagel als een vissestaart andere als propeller. Dinoflagellaten die twee loodrecht op elkaar staande flagellen hebben maken tollende bewegingen. Let vooral ook op de prachtige structuren bij de gepantserde vormen: Diatomeeën, Dinoflagellaten, Radiolariën, Foraminiferen.

Overigens zijn de grenzen tussen planten en dierenrijk bij deze allerkleinste organismen soms moeilijk aan te geven. Algen zijn echter i.h.a. herkenbaar aan hun bladgroen (chlorophyl) dat als een groene gele of bruine korrel (of korreltjes) in de cel zichtbaar is. Beginners kunnen het beste eerst aan de hand van plaatjes uit een boek een inzicht proberen te krijgen in de vormen die zij kunnen verwachten om daarmee ander in het water zwevend materiaal zoals zandkorrels, kleine eieren, schimmelsporen en stuifmeelkorrels meteen te kunnen uitsluiten. Vervolgens zullen de grote klassen onderscheiden moeten worden (hetgeen vrij snel geleerd kan worden) om het juiste determineerboek te kunnen grijpen. Wie echter dit stadium bereikt heeft, en dat zou heel goed kunnen via een aantal werkavonden in afdelingsverband, zal steeds weer geboeid blijven door die allerkleinste plantjes en diertjes die in de natuurstudie steeds maar over het hoofd worden gezien.

Tekening van de schrijfter

Adres van de schrijfter:

LITERATUUR:

- Middelhoek A. 1944 - Microwereld; geeft een aardig overzicht, alleen antiquarisch.
 Boedijn K. B. en H. C. D. de Wit, 1966 - De wereld der planten deel 3; geeft een volledig systematisch overzicht t/m families van het phytoplankton.
 Einführung in die Kleinlebewelt - (uitg. Kosmos Verlag)
 o.a. Donner J., 1962 - Rotatorien
 Göke G., 1963 - Meeresprotozoën
 Grospietsch Th. - Rhizopoden.
 Kiefer F., 1960 - Copepoden
 Matthes D. en Wenzel F., 1966 - Ciliaten.
 Bourelly P., 1966-1970 - Les algues d'eau douce - 3 delen.
 Pascher A., 1913-1936 - Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.
 deel 1, 2 Flagellaten; 3 Dinoflagellaten; 4, 5 eencellige Chlorophyceae; 10 Diatomeeën; 12 Blauwwieren.

- Rabenhorst's Kryptogamenflora.
 deel 7 Hustedt F., 1930-1939 - Die Kieselalgen
 deel 8 Krieger W., 1937-1939 - Die Desmidiaceen.
 Newell G. E. en R. C. Newell, 1967 - Marine plankton
 Brandt K. en Apstein C., 1908 - Nordisches plankton - (zeewater)
 o.a. Paulsen O. - Peridinales
 Lemmerman C. Flagellatae, Cocosphaerales, Silicoflagellatae.
 Werff A. van der, 1975 - Kiezelwieren (Diatomeeën) - WM 109 K.N.N.V.
 Essen A. van, 1974 - De Chlorococcales - WM 100 K.N.N.V.
 Sommige van de oudere boeken zijn in herdruk verschenen, de andere soms antiquarisch verkrijgbaar. Daarnaast verschijnen er o.a. in het Engels en Duits de laatste tijd ook populaire boekjes over plankton op de markt.