

## MICROBIOLOGISCHE AANTEEKENINGEN OVER HET KRATERMEERTJE TELAGA WARNA.

Aan vele lezers van „de Tropische Natuur” zal zeker wel het romantische kratermeertje Telaga Warna bekend zijn, dat te midden van een theeonderneming gelegen, aan twee kanten omringd is door een hoogen en steilen rotswand, welke dicht begroeid is met een in allerlei schakeeringen van groen prijkende wildernis. Kalm en bijna rimpelloos, weerkaatst de waterspiegel het omringende oerbosch met zijn veelvuldige boomvarens en Musaceeën en vereenigt de roode en gelige tinten van het jonge blad tot een altijd weer opnieuw bekorende kleurensymphonie. Dit meer-  
tje, dat niet zoo heel diep is — als diepste punt vond ik 7 meter, terwijl aan de oevers de diepte ongeveer 3 meter bedraagt—, verdient om verschillende redenen de bijzondere aandacht van de biologen.

In de eerste plaats wel, omdat men er het verschijnsel kan waarnemen, dat onder den passenden naam van „waterbloei” bekend staat. Waterbloei noemt men namelijk het opvallende verschijnsel, dat het water van bijzonder stille meren onder bepaalde omstandigheden intens gekleurd en geheel troebel wordt. De oorzaak is meestal het massale optreden van microscopisch kleine planktonische wiertjes of algen <sup>1)</sup>.



Fig. 1. Het visschen van plankton in Telaga Warna.

<sup>1)</sup>. Onder plankton verstaan wij met KOLKWITZ (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. 30, 1912) *die natürliche Gemeinschaft derjenigen Organismen, welche im freien Wasser, bei Strömung willenlos treibend, freilebend normale Existenzbedingungen haben.* In een volgend artikel hoop ik dit plankton en de apparaten, waarmee het plankton gevischt wordt, uitvoeriger te behandelen.

De dofgroene kleur van het Telaga Warna is hiervan een mooi voorbeeld.<sup>1)</sup> Het wier, dat in dit geval den waterbloei veroorzaakt, is *Botryococcus Braunii* KÜTZING, zooals wij verleden jaar door verschillende plankton-vangsten in de maand September konden vaststellen. De temperatuur van het water bedroeg toen 's ochtends om 10 uur op een diepte

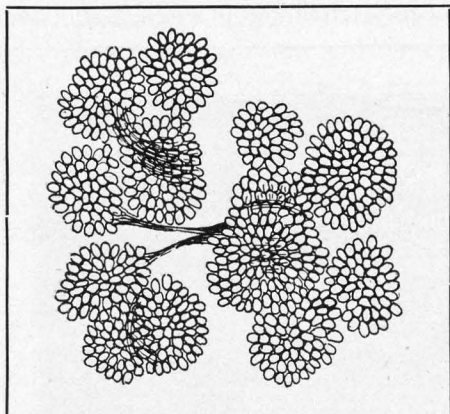


Fig. 2. Kolonie van *Botryococcus Braunii* KÜTZING (naar Bernard).

van vier meter: 21° C., terwijl de luchttemperatuur 22° C. was. Het zoutgehalte, bepaald door de vriendelijke bemiddeling van Dr. ZIMMERMANN, waarvoor wij hem hier onzen welgemeenden dank brengen, was 1,5 ‰ Cl.

In het Telaga Warna komt *Botryococcus* voor in een laag, die zich van even onder de oppervlakte tot op een diepte van 20 c.M. daaronder uitbreidt; het wier vormt als het ware een reusachtig groen vlies, bestaande uit miljoenen van kleine celkolonies. Een dergelijke waterbloei is op zichzelf al een heel interessant probleem. De algen of wieren stijgen, als het water kalm is, naar de oppervlakte, waar zij zich opeenhoopen, terwijl zij, als het water in beweging gebracht wordt, weer in de diepere zones terugzinken. Terwijl nu de meeste wieren, welke als veroorzakers van

waterbloei kunnen optreden, tot de blauwwieren of *Cyanophyceë*n (*Schizophyceë*n) behooren maakt *Botryococcus*, die tot de groenwieren of *Chlorophyceë*n behoort, hierop een uitzondering.

Nog in ander opzicht wijkt dit wier van de meeste waterbloeivormende algen af. Het vermogen van de blauwwieren namelijk om aan de oppervlakte te stijgen, is volgens de onderzoekingen van KLEBAHN<sup>2)</sup> aan de omstandigheid te wijten, dat in hun protoplasma veel zoogenaamde gasvacuolen aanwezig zijn, waarin de gasspanning door het wier gewijzigd kan worden. Bij *Botryococcus* daarentegen zijn de celwanden geheel doortrokken met een vet- of olieachtige substantie, welke in de cellen zelf gevormd en vervolgens naar buiten afgescheiden wordt; door verschillen in de hoeveelheid van dit secreet treden hier verschillen in soortelijk gewicht op.

*Botryococcus Braunii*, welke van Europa bekend is, werd op Java voor het eerst door KOORDERS<sup>3)</sup> gesignaleerd, die enkele exemplaren in de modderlaag op den bodem van het Ngebelmeertje vond. Hij vermeldt tevens, dat volgens mededeeling van CHODAT hetzelfde wier door Mevr. WEBER-VAN BOSSE in Sumatra gevonden is. Later heeft BERNARD<sup>4)</sup> het ook in waterplassen in den botanischen tuin van Buitenzorg aangetroffen en er een uitvoerige beschrijving van gegeven.

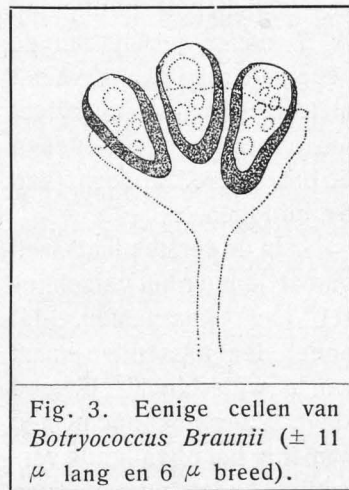


Fig. 3. Eenige cellen van *Botryococcus Braunii* ( $\pm 11 \mu$  lang en  $6 \mu$  breed).

<sup>1)</sup> Ook in de Bataviasche empangs (vischvijvers) heeft men weleens waterbloei waargenomen, veroorzaakt door de groene zoösporen van een *Chaetomorpha* (?)-soort. Het water, met een zoutgehalte van 56,2 ‰ had toen eveneens een donkergroene kleur aangenomen. (Verg. SUNIER in Treubia, dl. 2, bldz. 183).

<sup>2)</sup> KLEBAHN. *Vortrag in der Sitzung des Naturwiss. Vereins in Hamburg*. 1894 & 1922. Zie ook: *Naturwiss. Wochenschr.*, No. 49, 1922. bldz. 672.

<sup>3)</sup> KOORDERS, *Notiz über die dysphotische Flora eines Süßwassersees in Java*. Nederl. Kruidk. Arch., 3e serie, 2e stuk.

<sup>4)</sup> BERNARD. *Protococcacées et desmidiacées d'eau douce*. Batavia 1908.

Bij zwakke vergrooting onder het microscoop gezien, blijken de celkolonies van *Botryococcus* een gelei-achtige, groene massa te vormen. De afzonderlijke kolonies, die eenigszins aan miniatuuurdriventrosjes doen denken (fig. 2), bestaan uit een groot aantal eivormige cellen van soms zeer onregelmatigen bouw, welke voor de helft ongeveer in een slijmachtige stof ingebed liggen, terwijl de iets bredere en afgeronde toppen vrij daaruit te voorschijn komen (fig. 3). De groene chromatophoor of kleurstofdrager (in de teekening gestippeld) neemt het benedendeel van de cel in. Verder bezit *Botryococcus* het vermogen om naar gelang van de lichtintensiteit van kleur te veranderen en wel van groen in rood.

Over de systematische plaats van *Botryococcus* zijn de geleerden het nog niet eens. BERNARD rekent het wier tot de *Protococceae*, terwijl CHODAT het met twijfel bij de *Confervoideae* plaatst. De afmetingen van de cellen kwamen goed overeen met die door BERNARD opgegeven, namelijk:

Lengte der cellen  $10 - 12 \mu$ ,  
Breedte der cellen  $\pm 6 \mu$ .

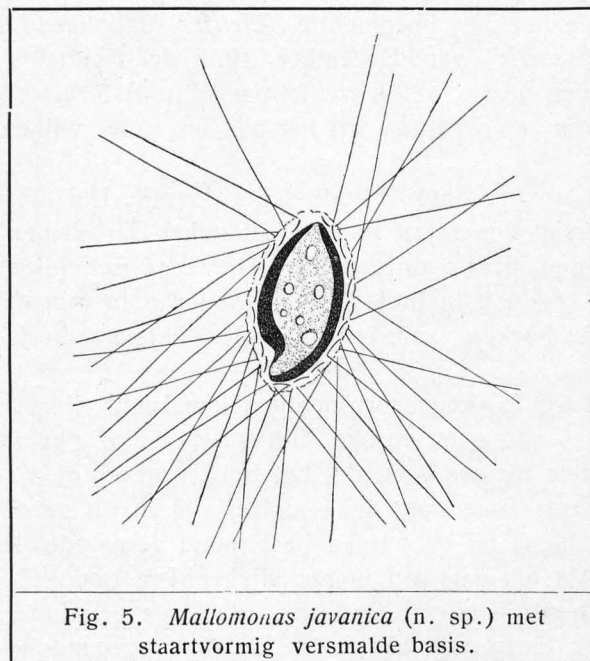


Fig. 5. *Mallomonas javanica* (n. sp.) met staartvormig versmalde basis.

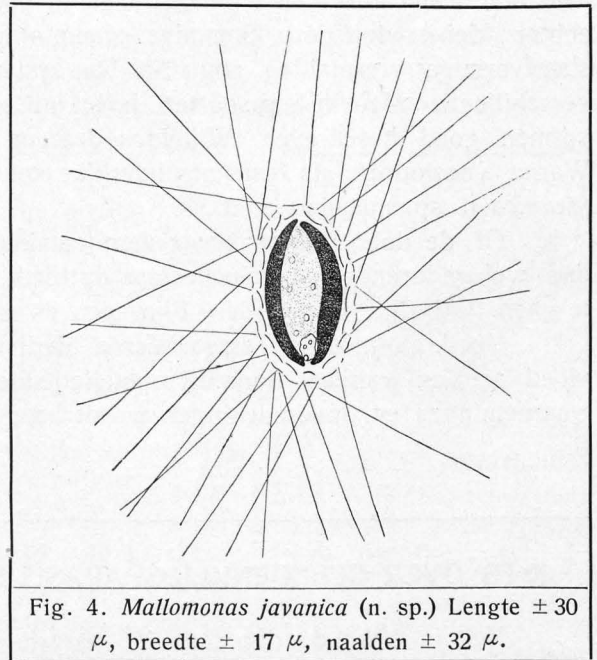


Fig. 4. *Mallomonas javanica* (n. sp.) Lengte  $\pm 30 \mu$ , breedte  $\pm 17 \mu$ , naalden  $\pm 32 \mu$ .

Tusschen de *Botryococcus*-kolonies troffen wij in onze vangsten enkele exemplaren van een ééncellig en vrijlevend organisme aan, behoorende tot de *Chrysomonadinae* (vgl. PASCHER). Deze van de reeds bekende vormen afwijkende, en voor zoover wij weten, nog niet beschreven *Flagellaat* schijnt ons belangrijk genoeg om er iets uitvoeriger over te zijn. Het is een *Mallomonas*-soort  $30,5 \mu$  lang en  $17,5 \mu$  breed, voorzien van één groote celkern, 2 langs de wand gelegen groengele chromatophoren en meerdere vacuolen (fig. 4 en 5). Haar min of meer ovaal tot elliptisch lichaam is door een omhulsel omgeven, waarin in rijen naast en achter elkaar gerangschikte plaatjes van kiezelzuur liggen. Elk zoo'n plaatje bezit een kiezelnaald van  $30 - 34 \mu$  lengte. Deze kiezelharen of naalden staan verspreid over het geheele lichaam en zijn altijd recht, nooit

gevorkt, getand of gekromd en meestal even lang als het lichaam zelf of soms ook langer. Het geheele organisme is zeer teer en vergankelijk; zelfs de zwakste druk op het dekglasje

is voldoende om het zoodanig te beschadigen, dat verder onderzoek niet meer mogelijk is.

De hier beschreven vorm gelijkt nog het meest op *Mallomonas helvetica* PASCHER <sup>1)</sup>, een in Europa alleen in alpine streken of op hoogere breedte voorkomenden vorm; ze is echter kleiner dan deze. Sommige exemplaren vertoonen aan hun basaal einde een korte, staartvormige versmalling (fig. 5). De systematische verwantschap en rangschikking der verschillende *Mallomonas*-soorten is tot nu toe nog zeer onzeker; er zijn pas zeer enkele vormen goed beschreven. Wij doen daarom beter de bewuste *Mallomonas* uit het Telaga Warna voorloopig als een afzonderlijke soort te beschouwen en willen haar *Mallomonas javanica* n. sp. noemen.

Of de door *Botryococcus* veroorzaakte waterbloei aan bepaalde tijden gebonden is dan wel gedurende het geheele jaar optreedt, waren wij helaas niet in de gelegenheid na te gaan. Wij zijn voor verdere bijdragen en waarnemingen daaromtrent zeer dankbaar.

Het kratermeertje Telaga Warna biedt nog biologisch interessante problemen in overvloed aan en wanneer door dit opstelletje de een of andere lezer tot het doen van eigen waarnemingen en onderzoekingen wordt aangespoord, zal het zijn doel bereikt hebben.

Buitenzorg.

Dr. A. STEINMANN.

## IETS OVER GELEGENHEIDSPARASITISME EN „TERTIAIRE” GEWOONTEN.

Het is bekend, dat sommige parasieten zoo aan hun waard of waardin aangepast zijn, dat zij geen zelfstandig, vrij bestaan meer kunnen voeren. Dat is een uiterste. Een ander uiterste vormen dieren, die zoo nu en dan maar eens parasitair optreden, doch overigens ook geheel zelfstandig, van roof bijv., kunnen leven. Zoo'n uiterste — een soort van gelegenheidsparasitisme — vertoont het bekende boekenschorpioentje, *Chelifer cancroidea* L.

In de „*Naturwissenschaftliche Wochenschrift*” van December 1921 deelt GRIMPE (bldz. 628) hierover interessante bijzonderheden mede, welke wellicht ook de(n) lezer(es) van „de Tropische Natuur” zullen interesseeren, en waaraan wij het een en ander willen vastknoopen.

Het Boekenschorpioentje is een klein zoogenaamd Pseudo-schorpioentje. Het lijkt veel op de bekende groote schorpioen, maar mist den staart met den giftstekel. Zij ademen ook niet door longen, zooals de echte schorpioenen, maar door tracheeën. Dit zeer onschuldige miniatuur-schorpioentje treft men in Europa (en ook in Indië) niet zelden aan in min of meer verwaarloosde insecten-collecties en oude boeken, waar ze achter allerlei klein gedierte als mijten en houtluizen (*Psociden*) heenzitten.

Nu had men vroeger al opgemerkt, dat het boekenschorpioentje ook wel eens vliegen aanvalt, maar van een eigenlijk parasitisme was nog geen sprake. GRIMPE te Leipzig heeft echter waargenomen, wat naar zijn meening iets nieuws was, dat het boekenschorpioentje soms optreedt op een wijze, die aan echt parasitisme doet denken. Het zijn in dit geval weer vliegen, die het met de scharen (pedipalpen) bij de pooten beet pakt; vermoedelijk worden dan ook de schaarvormige mandibels om dan wel in het vliegenbeen geslagen. Eerst dacht GRIMPE, dat de *Chelifers* de vliegen — uiterst modern — als transportmiddel bezigden, doch van dat idee kwam hij spoedig terug, wijl hij merkte, dat de vliegen moeite

<sup>1)</sup> A. PASCHER und E. LEMMERMANN. *Flagellaten*. (In: A. PASCHER, *Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*. 1913).