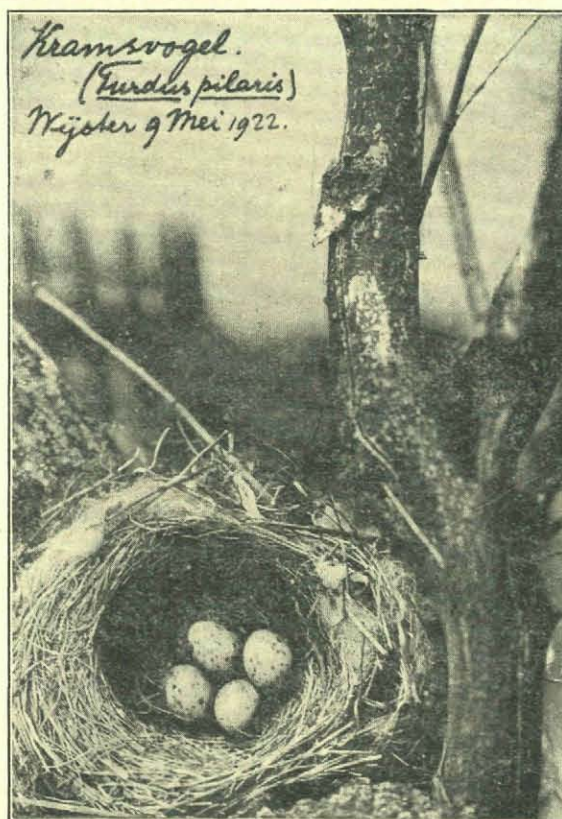


komen op hetzelfde bedrag, maar dat zijn productieve bosschen, die een bescheiden rente kunnen opleveren. Maar de Drentsche Natuurmonumenten zullen improductief zijn, evenals het Korenburgerveen.

En nu zitten we werkelijk verlegen met „Arm” Drente, dat waarlijk niet als Noord-Holland zoo maar opeens met honderdduizend gulden voor den dag kan komen, evenmin als Assen Alkmaar kan navolgen of Orvelte Heiloo. Gewest en Gemeenten kunnen hier maar weinig uitrichten. Maar nu herinneren we ons, dat er ook Nederlanders zijn en dat de Staat der Nederlanden, die zoo krachtig de ontginningen steunt en zelfs van tijd tot tijd een kwartje vindt voor de veenderij, ook voor het behoud van haar eigen natuurschoon weleens in den zak mag tasten.

Als de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten honderdduizend leden telde in plaats van tienduizend, dan waren wij dadelijk klaar, tenminste met het geld.

JAC. P. THUISSE.



FOTOGRAFISCHE LEVERMOSSTUDIE.

I. BLADEREN.

IEDERE bioloog is in 't bezit van een mikroskoop en een camera. Van het mikroskoop weet ik 't wel héél zeker; het fototoestel zal hoogstens in enkele gevallen in het instrumentarium ontbreken. Wie nu èn mikroskoop èn camera bezit kan mikrofoto's maken.

Dat zou je anders niet zeggen, als je prijscouranten inkijkt van de groote mikroskoopfabrikanten, die allen ook mikrofotografische toestellen leveren van verwarringwekkende gecompliceerdheid en van afschrikwekkende prijzen. Meestal wordt er dan ook gedacht, dat voor mikrofoto's een afzonderlijk toestel noodig is.

Nu, *noodig* is 't zeker niet. Ik bezit zelf een mikrofototoestel van Fuess, dat wel heel aardig is, maar dat ik nooit meer gebruik. En nog nooit heb ik de

behoefte gevoeld aan een der kolossale apparaten, zooals die in de katalogi afgebeeld staan. Een uitzondering moet gemaakt worden voor de mikrofotoculairs, type Phocu van Zeiss, omdat de bezitter daarvan foto's kan maken van bewegende objecten en ze fotografeeren kan op 't moment, dat hem 't geschikt voorkomt. Maar héél goede mikrofoto's kan ik met een afgedankte klapcamera 9×12 (en natuurlijk met een goed mikroskoop) maken, die voor vergrotingen van ongeveer 10 maal tot 1000 maal in geen enkel opzicht onderdoen voor de mikrofoto's, die in de reclame-brochures der mikrofoto-firma's te vinden zijn. Wie de bijgevoegde plaatjes bekijkt, zal wel een beetje of misschien wel zéér teleurgesteld zijn. Maar op twee dingen moet gelet worden.

Ten eerste komt de scherpte van de oorspronkelijke foto alleen tot zijn recht,

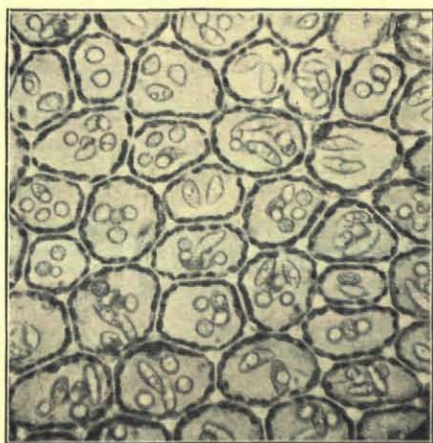


Fig. 1. Alicularia minor.
Bladcellen $\times 265$.

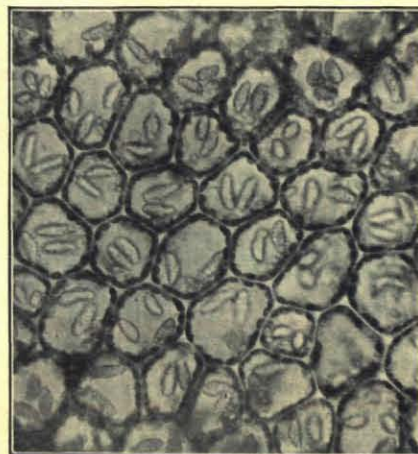


Fig. 2. Eucalyx hyalinus.
Bladcellen $\times 265$.

als de reproductie geschiedt op plaatdrukpapier en dan nog, als een bijzonder reproductieproces wordt toegepast.

Ten tweede zijn mikrofoto's, ten minste die, welke met mikroskoopobjectieven gemaakt worden, *nooit* ideaal.

De buitengewoon geringe dieptescherpte maakt, dat iedere bijzonderheid, buiten 't vlak van instelling gelegen, meer of minder „vaag” wordt. Bij subjectieve waarneming hindert dat niets, de vingers aan den mikrometerschroef corrigeren bijna onbewust die fouten en we zien alle détails zonder moeite en zonder 't oog te accommodeeren. (Wie wèl accommodeert, bederft zijn oog!).

De fotografische plaat (films zijn voor mikrofotografie *onbruikbaar*, behalve als ze een klein formaat, *hoogstens* $4\frac{1}{2} \times 6$ hebben) accommodeert natuurlijk niet en 't resultaat is dan ook, dat alleen die dingen waarop ingesteld is, volkomen scherp op de foto komen. In den regel vinden we dan ook sommige

bijzonderheden heel goed weergegeven, maar op andere plaatsen in 't preparaat zijn ze onscherp. Nu is 't heelemaal niet uitgesloten, dat zulke onscherpe details later nog zullen blijken, van bijzondere waarde te zijn! Immers, uit de „fotografische documentatie” (wie dit beter in 't Nederlandsch kan zeggen, moet 't vooral, in ons aller belang, doen!) zal blijken, hoe de buiten het vlak van scherpstelling gelegen deelen van het preparaat op de plaat inwerken en daaruit kunnen wellicht gevolgtrekkingen gemaakt worden omtrent den aard van het gefotografeerde.

Vrij gemakkelijk zijn gunstige resultaten te verkrijgen bij het fotografeeren van levermosblaadjes. De celplaten zijn wel is waar niet volkomen vlak, maar in ieder preparaat onder dekglas zijn er toch wel stukjes, die vlak liggen en waarop daarom vrij gemakkelijk scherp te stellen is.

Misschien zegt men nu: Zulke preparaten zijn met behulp van een of ander teekenapparaat óók zonder fout weer te geven. Dat is waar, maar wie eens probeert, eenige tientallen cellen *met* hun inhoud na te teekenen, zal merken, dat zooiets niet meevalt. Bovendien is 't nateekenen van den celinhoud

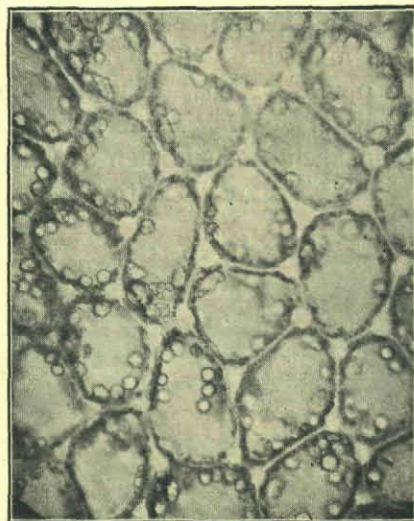


Fig. 3. *Leptoscyphus anomalus*.
Bladcellen $\times 265$.

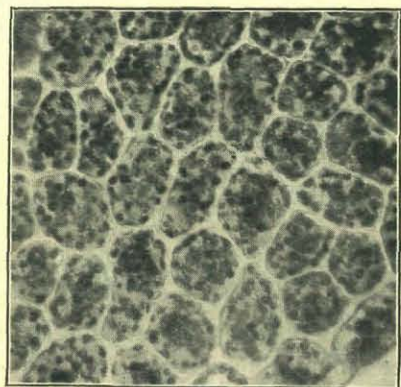


Fig. 4. *Ptilidium ciliare*.
Bladcellen $\times 265$.

niet gemakkelijk, als men wil laten uitkomen, dat de verschillende details niet allen in dezelfde optische doorsnede liggen.

De fotografische opname geeft werkelijk een optische doorsnede van 't preparaat: alle deelen, waarop niet scherp is ingesteld, worden min of meer vaag afgebeeld.

En nu de techniek. Onder 't mikroskoop wordt een gunstig plekje uitgezocht, waarna 't preparaat met de klemmen op de voorwerptafel wordt vastgezet. Daarna wordt 't mikroskoop zoover omgelegd, dat de tubus horizontaal (en dus 't preparaat vertikaal) komt te staan. Een elektrische lamp van ± 100 kaarsen sterkte hangt ongeveer een halven meter boven 't onder een hoek van 45° geplaatste spiegeltje. Nadat 't licht

goed is ingesteld en geregeld (dit moet zeer nauwkeurig gebeuren omdat anders, vooral bij zwakkere vergrooting, 't gezichtsveld ongelijkmatig verlicht en de foto

daardoor ongelijkmatig dicht wordt), wordt er met het gewenschte objektief scherp ingesteld.

Vervolgens plaatst men de camera (waarvan 't objektief is afgeschroefd) zoodanig ten opzichte van 't mikroskoop dat de optische hoofdas van 't mikroskoop samenvalt met de middellijn van de camera, m.a.w. dat 't midden van het gezichtsveld ook midden op 't matglas wordt afgebeeld. Ik bereik dat, door de camera, nadat ze op de gewenschte uittrek lengte is geschroefd, op een stapeltje boeken te zetten, waarvan de hoogte me gebleken is juist te zijn. Maar wie dat wil, kan natuurlijk gemakkelijk een houten stellinkje maken, om er de camera op te plaatsen.

Een donkere doek (insteldoek) zorgt er voor, dat de plaats waar 't mikroskoop

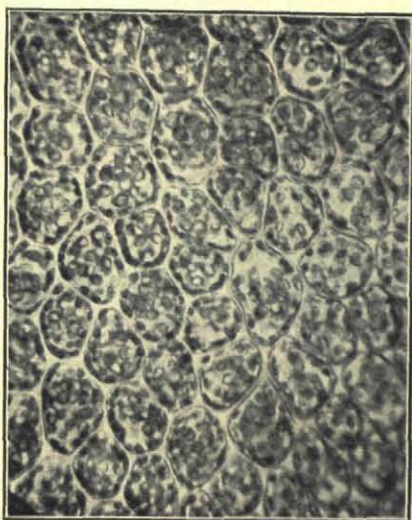


Fig. 5. *Lophozia exsecta*.
Bladcellen $\times 265$.



Fig. 6. *Lophozia bicrenata*.
Bladcellen $\times 265$.

oculair in de objektiefopening van de camera komt, lichtdicht naar buiten wordt afgesloten.

Kijkt men nu op 't matglas, dan zal, bij 't gebruik van objectieven als 7a van Leitz, D. van Zeiss e.d. de verlichting nogal zwak blijken te zijn. Om in te kunnen stellen wordt daarom de iris van den Abbe-condensor wat geopend (niet te veel, want dan ziet men door 't sterke licht heelemaal niets meer!) De scherpstelling moet „geprobeerd” worden, want 't vereischt oefening, om een zoo gunstig mogelijke instelling te verkrijgen. Heen en weer bewegen van den mikrometer-schroef en nauwkeurige controle van 't resultaat op 't matglas leidt toch vrij spoedig tot 't beoogde doel.

Door nu de iris weer wat kleiner te draaien, neemt de scherpte nog toe.

Het spreekt vanzelf, dat de onderlinge stand van mikroskoop en camera nu

tot na de opname geen verandering meer mag ondergaan en oogenschijnlijk is dit alleen te verkrijgen, door zoowel mikroskoop als camera in den verkregen stand onwrikbaar vast te zetten. Ik doe 't anders en bereik toch volkomen bruikbare resultaten: zoowel mikroskoop als camera blijven geheel vrij, maar ik gebruik de noodige voorzichtigheid bij 't uitschuiven van het matglas, het inschuiven van de chassis, het uittrekken van de schuif enz. Door kalm en langzaam te werken en met een paar vingers de camera in zijn stand te houden gelukt 't, zonder eenige verandering in hun onderlingen stand, het oogenblik van de opname te bereiken.

De schijnbaar grootste moeilijkheid is de schatting van den juisten expositie-

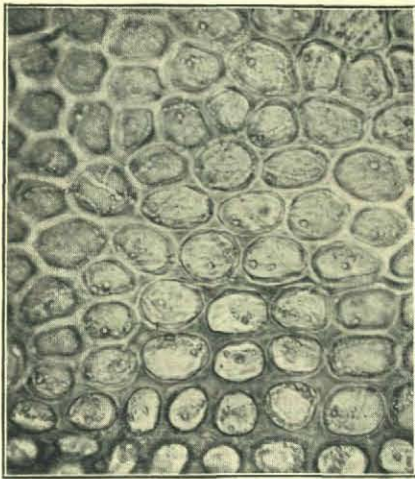


Fig. 7. *Lophozia bicrenata*.
Afstervende bladcellen met hyphen.

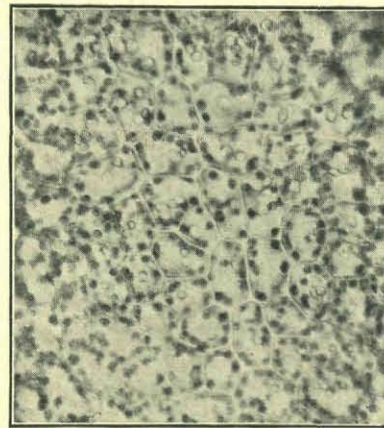


Fig. 8. *Gymnocolea inflata*.
Bladcellen $\times 265$.

tijd. Om althans eenige gegevens te verschaffen geef ik hier een paar voorbeelden.

Preparaat: levermosblad levend, in water, onder dekglas.

Verlichting: lamp 120 volt, 70 W. afstand tot spiegel $\pm \frac{1}{2}$ M.

Uittrek lengte mikroskoop (met revolver) 152 mM. Cameralengte 26 cM.

Belichtingstijd met oculair III van Leitz en obj 7a: ± 25 sec.

met oculair III van Leitz en obj 3: ± 10 sec.

met oculair III van Leitz en apochr. 2 mM. ± 35 sec.

De resultaten met zoo'n sterke vergrooting, als de derde combinatie geeft, zijn „slecht", d.w.z. door de buitengewoon geringe dieptewerking zijn maar weinig deelen van 't negatief scherp. Daardoor is deze combinatie voor 't beoogde doel onbruikbaar. Een sterkere vergrooting dan de met de eerste combinatie bereikte, wordt verkregen, door de camera verder uit te trekken.

De ontwikkeling van 't negatief is heel gewoon, ik gebruik normale hydrochinon-metol ontwikkelaar en krijg een goed doorgewerkt negatief in 2 à 3 minuten.

Tot zoover het fototechnische gedeelte! Nu nog een toelichting bij de figuren die *verkleinde* reproducties van de oorspronkelijke foto's zijn.

1. *Alicularia minor* = *A. geoscyphus*. Bladcellen. Bijzonder goed komen uit: *a* de kollenchymatische verdikking van de celwandhoeken" (in werkelijkheid de loodrecht op 't bladvlak staande ribben van het celveelvlak; *b*) de ligging van de bladgroenkorrels, *c*) de „schuimstructuur" van de olielichamen. In werkelijkheid zijn het uit talrijke oliedruppels opgebouwde olielichamen; soms zijn ze bijna enkelvoudig.

2. Dergelijke olielichamen komen ook voor bij *Eucalyx hyalinus* die evenwel veel kleinere hoekverdikkingen heeft. Zonder deze kleinere verdikkingen zou het uiterst moeilijk zijn, het blad van *Eucalyx* mikroskopisch van 't *Alicularia-minor*-blad te onderscheiden.

3. Nóg iets sterker verdikt dan bij nr. 1, zijn de celhoeken van 't merkwaardige

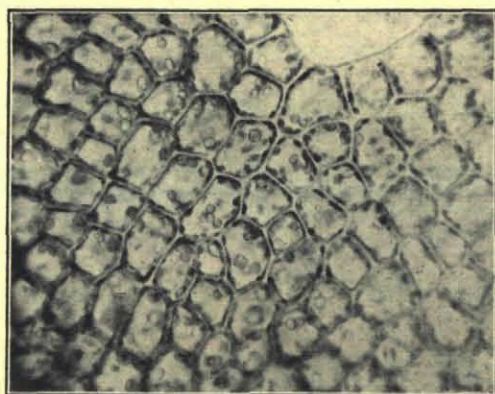


Fig. 9. *Gymnocolea inflata*.
Bladcellen $\times 265$.

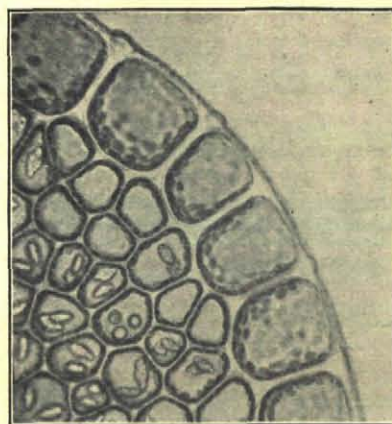


Fig. 10. *Haplozia crenulata*.
Bladrand $\times 265$.

levermos *Leptoscyphus anomalus*, typisch voor 't hoogveen, waar 't vooral aan plasoevers zelden ontbreekt. De olielichamen zijn enkelvoudig tot tamelijk samengesteld. De foto vertoont allerlei stadiën. Opvallend zijn ook de groote bladcellen en de relatief kleine en weinig talrijke bladgroenkorrels.

4. Van geheel anderen aard zijn de kollenchymatische verdikkingen bij *Ptilidium ciliare*, 't in dennebosschen en ook op heidevelden niet zeldzame levermos. De verdikkingen strekken zich verder dan de hoeken uit, zoodat betrekkelijk kleine onverdikte wandstukken overblijven, die als „Durchlassstellen" dienst doen.

De olielichamen zijn bijzonder klein en weinig opvallend, daarentegen zijn de bladgroenkorrels vrij groot.

5. Een overgang tot normale celwanden vormt de nogal zeldzame *Lophozia exsecta*, met zwak verdikte hoeken, vrij talrijke, meest enkelvoudige olielichamen en talrijke, vrij groote bladgroenkorrels.

6—7. Zeer sterk verdikte celwanden vertoont de kleine, op vochtige plekken op de heide groeiende, algemeene *Lophozia bicrenata*. Deze soort heeft gladde, meest enkelvoudige olielichamen en weinig talrijke bladgroenkorrels. Dit zeer kleine plantje groeit dikwijls in een omgeving van algen met verslijmde wanden, die ook aan schimmels gelegenheid tot ontwikkeling geven. Deze dringen dan in sommige bladeren binnen en brengen de cellen tot afsterven. De foto (fig. 7) vertoont den grootendeels afgestorven celinhoud en de door de celwanden groeiende hyphen van de zwam.

8 en 9. Een zeer veelvormig levermos is *Gymnocolea inflata*. Het vormt kleine zoden van zeer lichtgroen tot zwartbruin, maar is aan de haast altijd aanwezige, meestal steriele perianthen te herkennen. Er zijn zoowel kleinbladige als grootbladige vormen. De kleine bladeren hebben vrij kleine cellen (fig. 8), de grootere bladeren zijn ook grootcellig (fig. 9). Bladgroenkorrels, olielichamen en celwandstructuur vertoonen geen verschil.

10. Als voorbeeld van een sterk uitkomend verschil tusschen bladcellen en bladrandcellen kan *Haplozia crenulata* dienst doen. De foto vertoont de zeer groote randcellen, de ligging der bladgroenkorrels in die randcellen, de cuticulaire verdikkingen, 't ontbreken van olielichamen in bepaalde celgroepen vlak bij den rand en de dicht aaneengesloten bladgroenkorrels in de cellen van de bladlamina.

Het kost geen moeite, deze reeks van voorbeelden nog voort te zetten. Maar veel interessanter lijkt 't me voor den lezer, om zijn mikroskoop en camera zelf eens in actie te brengen en eens een verandering te brengen in de reeks van landschaps- en personenfoto's, die waarschijnlijk al tamelijk lang is. Over enkele andere bijzondere fotografische levermosstudies vertel ik een volgenden keer.

Venlo.

Dr. A. J. M. GARJEANNE.

DE GRAAFWESPEN VAN NEDERLAND.

(Vervolg van bladz. 183).

Teekeningen naar KOHL, 1905.

22. PASSALOEUCUS SHUCK.

♂ Kopschild dicht zilverachtig behaard. Achterlijf met 7 zichtbare segmenten. Sterniet 7 eindigt in een opwaarts gebogen doortje, dat iets op een uitgestoken angel lijkt.

♀ Kopschild slechts met enkele zilverwitte haren. Achterlijf met 6 zichtbare segmenten. Sterniet 7 zonder doornaanhangsel.

Hoofdwerk: F. F. KOHL. — Zur Kenntniss der Hymenopterengattung *Passaloecus* SHUCK. (Verh. zool. bot. Ges., Wien, 1905, pag. 517—529), bevat geen biologische gegevens.

- ♂
1a. Mesopleuren ¹⁾ met 2 geribde groeven, één verticale en één horizontale  . . 2
b. Mesopleuren met 3 geribde groeven, één verticale en twee horizontale  . . 3

Men overtuige zich vooraf, dat verwarring met *Diodontus* uitgesloten is!