

1 NOVEMBER 1937.

AFLEVERING 7.



NADRUK VERBODEN.

Oggericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en JAC. P. THIJSSE.

REDACTIE :

Dr J. HEIMANS, AMSTERDAM.

Dr JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

ADRES DER REDACTIE :

Dr J. HEIMANS, MICHEL ANGELO-
STRAAT 41, AMSTERDAM-ZUID.

UITGAVE VAN :

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE :

2e OOSTERPARKSTRAAT 223, AMSTERDAM.

POSTCHEQUE EN GIRO 15205.

GEM. GIROKANTOOR AMSTERDAM V. 6482.

BANKIERS: INCASSOBANK

(Bijk. Linnaeusstraat).

PRIJS PER JAAR 1 6.50 BIJ VOORUITBETALING.

KORSTMOSSEN.

Onze flora is aan het verarmen. Dat is natuurlijk jammer, maar er is niet veel aan te doen, het is het noodzakelijk gevolg van de steeds groter wordende invloed van de mens op zijn omgeving. Ontginningen, verkeer, industrie, ontbossing, werkverschaffing, normalisatie van beken, waterleiding, bebouwing zijn enige termen in de lange reeks van oorzaken, die planten, welke omstreeks 1900 nog vrij gewoon waren, tot zeldzaamheden hebben gemaakt en die de zeldzaamheden van die periode gedeeltelijk hebben doen verdwijnen, als ze niet zo gelukkig waren in natuureservaten te groeien.

Nu is er een groep van planten, die op sommige plaatsen al volledig verdwenen is, zonder dat we er ons van bewust zijn, omdat we van een vroegere overvloed nauwelijks iets gemerkt hebben. Dat zijn de korstmossen, de lichenen.

Enige jaren lang heb ik er naar uitgezien, of niet iemand eens op deze interessante en wonderlijke natuurproducten opmerkzaam zou willen maken. Maar het schijnt, dat in ons land de korstmossen een buitengewoon bescheiden plaatsje in de belang-

stelling der plantkundigen en plantenkenners innemen. De enige reden, waarom ik er niet eerder eens wat over geschreven heb, is deze: herhaaldelijk heb ik het gehad over mossen en levermossen; spreek ik nu over korstmossen, dan help ik wellicht mee, om het wanbegrip, dat er enig verband zou bestaan tussen „mossen” en „korstmossen” nóg weer een beetje steviger te bevestigen. En dat, terwijl toch in ieder bescheiden leerboekje te vinden is, dat mossen (*Bryophyten*) behoren tot de Archeogoniaten en dat korstmossen . . .

Ja, wat zijn eigenlijk korstmossen? Ongeveer 70 jaar geleden heeft SCHWENDENER met enige anderen (o.a. TREUB) de korstmossen in de ogen van hun vele vrienden „onttroond”, door hen te signaleren als het synthetische product van een zwam en een alg, waarin de zwam in hoofdzaak de vorm aangeeft en een deel van de voortplanting verzorgt, terwijl de voeding gedeeltelijk voor rekening van de zwam komt, wat het anorganische voedsel betreft en de (talloze) algen door hun fotosynthese het geheel verzorgen met koolhydraten (en ook met zuurstof).

Zoals het bij zulke gelegenheden steeds gaat, ontstond er een strijd tussen de aanhangers van de nieuwe „theorie” en hen, die de lichenen hun zelfstandige plaats in het plantenrijk niet wilden laten ontnemen; een vinnige strijd zelfs, die dikwijls onaangename vormen aannam. Maar al spoedig slaagde men erin, een korstmos te ontleden in zijn beide componenten: de zwam kon uit sporen worden gekweekt en uit de geïsoleerde algencellen („gonidiën”) ontwikkelden zich normale algenculturen. Evenzo gelukte de synthese van een korstmos: uit algen en zwam kon een eenvoudig korstmos-thallus worden opgebouwd.

Eenvoudig zijn die proeven evenwel niet, om verschillende redenen, bijv. de opvallend langzame groei van een korstmos. Wie de snelle groei kent van zwammen (ook in reïnculturen) en van vele lagere algen, verwacht niet, dat korstmossen in een maand tijd niet merkbaar groeien. In een venster van de Roermondse R.H.B.S. groeien twee lichenensoorten: in 1920 waren de thalli ongeveer 2 cm in doorsnede, nu, in 1937, zijn ze tussen 4 en 6 cm groot geworden. Wacht daar maar eens op!

Een tweede reden is, dat wèl de korstmosalgen gemakkelijk een zelfstandig bestaan kunnen leiden, maar dat de zwamcomponent het nauwelijks meer buiten zijn groene partner kan stellen en op zijn best een kommervol bestaan lijdt, zelfs op geschikte voedingsbodems. Hij heeft in de loop der ontwikkelingsgeschiedenis zijn zelfstandigheid er bij ingeboet.

Onder de verschillende vormen van symbiose, die we kennen, is er wel geen, die met de korstmos-symbiose te vergelijken is, omdat uit zwam + alg een *geheel nieuw wezen* ontstaan is, nieuw door zijn vorm (waar vindt men onder de overige planten iets, dat gelijkt op *Parmelia* (schildmos) of *Cladonia* (bekermos) nieuw door zijn physiologie (de lichenen produceren een lange en gevariëerde reeks van zuren, lichenenzuren, die noch bij de zwamcomponent noch bij de algen voorkomen, maar een typisch korstmosproduct zijn) nieuw eindelijk ook door hun voortplanting (een der gewoonte en zeker doeltreffendste voortplantingsvormen is die door *sorediën*: een of een paar

algencellen, omsponnen door zwamdraden; het soredium is dus eigenlijk al een miniatuur en zeer vereenvoudigd korstmosstukje).

Een ideale symbiose is die, waarin beide partners ongeveer evenveel voordeel van het samenleven hebben. Nu heeft men zich de korstmoscombinatie vaak te „ideaal” voorgesteld, door iedere component te beschouwen als de aanvulling van de andere. Maar de zeer talrijke korstmossoorten, die bekend zijn, gedragen zich volstrekt niet alle, zoals het schema vraagt. Er zijn er, waarin de algen een vrij zelfstandig leven leiden; bij anderen worden ze uitgezogen en gedood, daartussen zijn alle denkbare overgangen van slachtoffer en slaaf tot bevoorrechte gast en heer des huizes toe. En nu heeft men voor die verschillende verhoudingen wel namen bedacht, maar daarmee is allermintst verklaard, hoe de nieuwe „firma” het gebracht heeft tot een levensvorm, die lange tijd als een zelfstandige, systematische eenheid beschouwd werd. Het beste doet men zonder twijfel, door de korstmossen als *nieuwe eenheden* te beschouwen, al zijn we ook overtuigd, dat ze in twee componenten kunnen ontbonden worden.

TOBLER, die de oekologie en de physiologie der korstmossen grondig onderzocht, komt dan ook op tegen de *duale natuur* van deze planten; ze herinneren in zeker opzicht aan chemische verbindingen: de molekulen der verbinding zijn wel is waar uit de atomen der elementen opgebouwd, maar in de verbinding zijn de eigenschappen der elementen totaal gewijzigd.

Het is geen wonder, dat er telkens weer pogingen gedaan zijn, om de korstmossen toch weer als onsplitsbare eenheden te beschouwen. Telkens kwamen er onderzoekers die beweerden, dat de algencellen, de gonidiën, het product zijn van de kleurloze hyphen, de zwamdraden. In de eerste periode na Schwendener was dat niet onbegrijpelijk: niet iedereen bezat toen een voldoende achromatisch stel objectieven en het is gemakkelijk in te zien, hoe een slecht gecorrigeerd objectief kleurloze celletjes met een groenige zoom te zien gaf, zodat ze voor het eerste begin van gonidiën gehouden konden worden. Maar ook thans nog (bijv. in de *Revue bryologique et lichénologique* van 1935, door ELFVING) wordt er op gewezen, dat bepaalde delen van een korstmos geheel algenvrij kunnen zijn en dat ze dan later toch weer algen blijken te bevatten. Al zijn die soort moeilijkheden ook al voor bepaalde gevallen opgelost (door NIEUBURG, die bewees, dat hyphen of hyphenbundels, die hij „schuifhyphen” noemt, in staat zijn algen naar de oorspronkelijk algenvrije thallusdelen over te brengen) toch blijven er nog moeilijkheden genoeg over, om in te zien, dat de Schwendener'se theorie te eenvoudig was. Zoals telkens weer blijkt, bestaan *eenvoudige* biologische problemen alleen in onze verbeelding!

Er zijn weinig planten, die zo gemakkelijk een periode van volkomen uitdroging doorstaan, als de korstmossen. Het schijnen van die zelfgenoegzame planten, die in gunstige omstandigheden actief, maar onder ongunstige condities passief leven. Maar dat is ook alweer schijn! Want de rijke vegetaties van bladkorstmossen (type *Parmelia*, *Xanthoria*, *Anaptychia*) en struikkorstmossen (type *Ramalina*, *Evernia*, *Usnea*) die vroeger op de boomstammen langs onze grote wegen groeiden, zijn plaatselijk ver-

dwenen. En nu niet, omdat zoveel bomen zijn opgeruimd, maar omdat deze overigens zo resistente planten het afleggen tegen de dampen en gassen, de vieze „luchtjes”, die door fabrieken, door slecht gereguleerde auto's, enfin door de toenemende industrialisatie en bevolkingsdichtheid aan onze atmosfeer worden toegevoegd.

In mijn Amersfoortse tijd (tot 1900) vond men daar op allerlei bomen een reeks van soorten: palen, muren, schuttingen, oude daken enz. waren er soms geheel met korstmossen bedekt. Is dat nòg zo? Het zal wel niet, want grote steden en plaatsen met veel industrie zijn sinds het begin der 20e eeuw in *korstmoswoestijnen* veranderd: de lichenen ontbreken in zulke gebieden volledig of er zijn nog slechts resten van de vroegere vegetatie over.

In Limburg zijn vele bomen langs de wegen (voor zover nog aanwezig!) groen door algenaanslag, maar een gevariëerde en rijke lichenenvegetatie is zeldzaam geworden. Eén soort is, buiten de steden, op bomen nog gewoon, n.l. de grijze *Parmelia physodes*, die zich vooral op afstervend naaldhout sterk kan uitbreiden. Verder ziet men nog overal *Lecanora subfusca*, maar deze soort gaat soms schuil onder poederachtige en kruimelige groeisels.

Zulke korrelige groeisels zijn *sorediën* van wie weet welke soort. Er zijn n.l. talrijke korstmossoorten, die, wanneer de voor hen normale levensomstandigheden iets ongunstiger worden, grote massa's sorediën gaan voortbrengen en ten slotte uit niets anders bestaan dan uit witachtige, groengrijze of gele poeders, waar geen normaal thallusstukje meer tussen te vinden is.

In het gebergte zijn soms hele rotswanden met zo'n sorediënkorst bedekt. Heel ver behoeft men er niet voor te reizen, rotswanden bij Monschau bijv. zijn zwavelgeel door zulke sorediënlagen. Vroeger kregen die poedermassa's aparte namen, ze heetten „*Lepra*” of „*Lepraria*”. Op onze Nederlandse muren, boomstammen en dakpannen zijn ze ook in overvloed te vinden en wie met korstmossen wil kennismaken, doet goed om zulke sorediën angstvallig te vermijden, want ze zijn voor „beginners” tòch niet thuis te brengen.

Maakt zo'n sorediën-overvloed het herkennen van korstmossen moeilijk, er zijn nog andere anomalieën, die dikwijls zeer karakteristiek zijn, maar die toch ook alweer laten zien, wat een wonderlijk huishouden een korstmos eigenlijk is. Dat zijn de *cephalodiën* en de *korstmosparasieten*.

Cephalodiën ontstaan, als de hyphen van een korstmos kans zien, een andere dan de normale algensoort te vangen en te omspinnen. Het kan natuurlijk zeer goed zijn, dat hyphen in contact komen met algen, waar ze geen weg mee weten en waarmee ze dus ook geen korstmos-thallus kunnen vormen. Maar wanneer dat wèl het geval is, dan ontstaan aan het korstmos duidelijk begrensde en afwijkende thallusstukken van soms vrij aanzienlijke afmetingen. Deze „mesalliances” zijn bij sommige *Peltigera's* („lappenmos”) opvallend. Van korstmosparasieten spreekt men, als op de algen in een korstmos hyphen groeien, die niet bij de korstmossoort behoren. In een cephalodium vindt men dus algen, die eigenlijk geen deel van de firma uitmaken; in een korstmosparasiet komen vreemde hyphen snoepen van algen, die hun niet toekomen.

Maar het is heel moeilijk, om een grens te vinden tussen zuiver parasitaire zwammen, die op een korstmos leven als bijv. aardappelziekte-schimmel op een aardappelplant en zelfstandige symbiosen, waarbij eenzelfde algensoort met twee zwamsoorten een korstmos vormt.

Wie daar niet op let, ondervindt bij 't mikroskopisch onderzoek grote moeilijkheden, omdat hij dan twee groepen van kenmerken met elkaar verwart.

Het soredium is niet alleen een zeer algemeen, maar ook het meest typische voortplantingsmiddel van een korstmos, immers daarin zijn zowel alg als zwam vertegenwoordigd. De algen planten zich in het korstmosthallus rijkelijk voort, maar steeds door eenvoudige deling: voortplantingscellen als zwerm-sporen, gameten e.d. ontstaan *nooit*. De zwampartner plant zich op verschillende wijzen voort. Afgezien van enige tropische soorten zijn de zwammen, die korstmossen opbouwen, steeds Ascomyceten, zwammen dus, wier typische voortplantingsvorm de *ascus* (sporenblaas) met gewoonlijk 8 sporen is. De vruchtlichamen, waarin deze asci, vermengd met sapdraden (*paraphysen*) talrijk voorkomen, zijn schotelvormig en vrij vlak, dus van het *Peziza*-type, of vrijwel gesloten, als bij *Pyrenomyceten*. In 't eerste

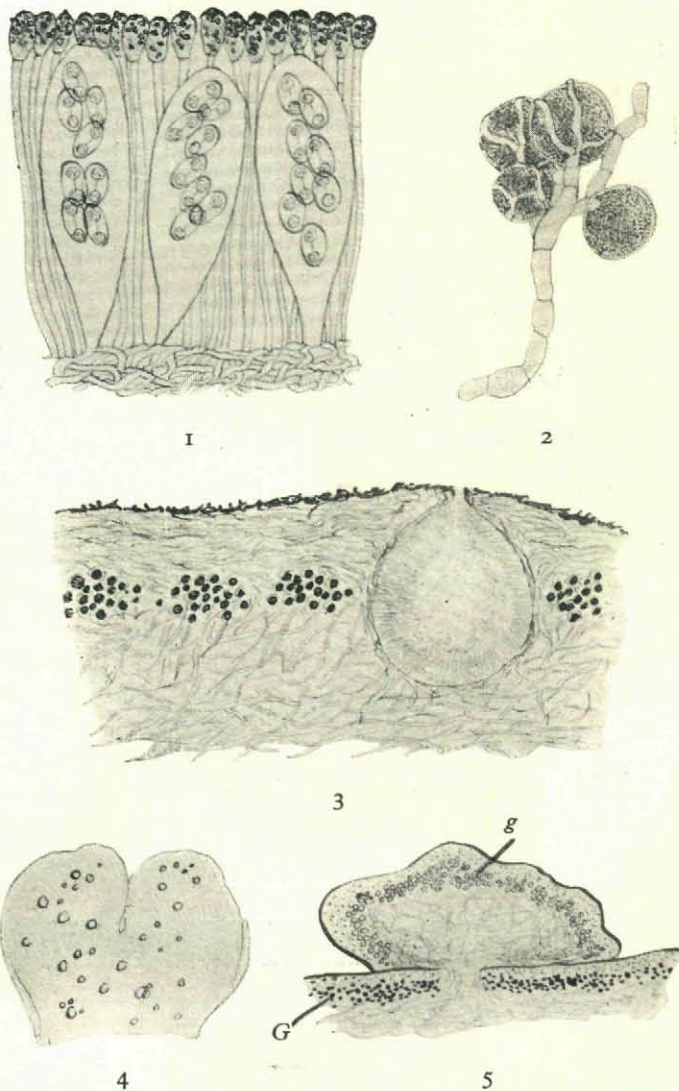


Fig. 1. 1. *Asci met paraphysen van Xanthoria parietina.* 2. *De zwamdraden omspinnen de gonidiën.* 3. *Thallusstuk met spermogonium (pyknide) van Anaptychia ciliaris (vroeger op bomen véél algemener dan thans).* 4. *Stukje van het thallus van Peltigera aphthosa met wrattige cephalodiën.* 5. *Een cephalodium op doorsnede, met blauwgroene gonidien g. De gonidien G in het Peltigerathallus zijn groen.*

geval heten ze *apotheciën*, in 't tweede *peritheciën*. Vrijwel het gehele jaar door zijn de apo- en peritheciën te vinden, als de soort eenmaal tot het voortbrengen van die organen is overgegaan. Vele soorten maken ze zelden, ze kunnen ook geheel onbekend zijn. Wie met korstmossen gaat kennismaken, moet beginnen met behoorlijk apo- of peritheciëndragende exemplaren, anders ondervindt hij bij het determineren grote moeilijkheden.

Een ascus bevat meestal 8 sporen, soms is er maar één zeer grote (typisch voor sommige *Verrucaria*-soorten) of er zijn er 16, 32 of nog meer. Ze zijn één-, twee- of meercellig; rond, elliptisch of langgestrekt en juist deze sporen-bijzonderheden zijn, evenals hun grootte, uitstekende determineer-kenmerken. Heeft men eenmaal een apothecium, dan zijn er ook altijd wel sporen te vinden, want voor de opengebarsten en platgedrukte asci komen telkens weer nieuwe in de plaats.

Wat er met al die sporen, of ten minste met de meesten, gebeurt is gauw gezegd: ze ontwikkelen zich niet. 't Kan zijn dat ze verdrogen, of verrotten, of opgegeten worden door de mikrofauna van rotsen, muren en boomstammen, maar er komt in ieder geval niets van terecht. Het komt natuurlijk ook wel voor, en op de geschikte plaatsen herhaaldelijk, dat de kiemende spore zich in de nabijheid van geschikte algencellen bevindt en zo een nieuw korstmossen-thallus begint op te bouwen. Hierbij speelt dus het toeval een rol. In enkele gevallen worden, tegelijk met de sporen, zeer kleine algencellen uitgezaaid (*mikrogonidiën* of *hymeniaalgonidiën*) waardoor de kans op succes groter wordt. Het soredium heeft blijkbaar een veel betere kans van slagen, maar een aanzienlijk aantal soorten produceert geen sorediën!

Naast de ascosporen komen bij vele korstmossen nog andere, meestal veel kleinere voortplantingscelletjes voor, die men *spermatiën* of *pyknosporen* genoemd heeft en die bij Ascomyceten, die niet met algen samenleven, ook veelvuldig voorkomen.

Er zijn korstmossoorten waarbij de apo- en peritheciën met hun asci ontstaan door een bevruchting, die volkomen overeenstemt met die, welke bij Ascomyceten voorkomt en waarvan men bijzonderheden kan vinden in ieder uitvoerig zwammenboek. Maar wat daar gebeurt: de vorming van een trichogyn, dat door spermatiën bevrucht wordt (of, om het eenvoudiger te zeggen: de ontwikkeling van een draadvormig, vrouwelijk orgaan, dat bevrucht wordt door zeer kleine mannelijke cellen) is bij vele korstmossen alweer uitzondering geworden. Wél ontstaan er bij talloze soorten zulke spermatiën in bepaalde orgaantjes, die *spermogoniën* genoemd worden, maar een bevruchting, die toch steeds met kernversmelting gepaard gaat, veroorzaken ze niet. Die spermatiën welke tòch geen bevruchting tot stand brengen, heeft men pyknosporen genoemd en de organen, waarin ze ontstaan, heten pykniden. Ze zijn zeer algemeen, en in gunstige omstandigheden kunnen zulke pyknosporen ontkiemen en tot hyphen uitgroeien. Vermoedelijk gebeurt dit dikwijls, maar of die hyphen het lang genoeg uithouden, om enige kans te krijgen op associatie met algen, is eigenlijk onbekend. In cultuur gelukt het, om een korstmoothallus op te bouwen uit zulke hyphen en geschikte algen. Bij de hogere lichenen kan men aan de pyknosporen geen rol van betekenis meer toekennen voor de vorming der asci. Apo- en peritheciën

ontstaan bij soorten die geen spermatiën (pyknosporen) voortbrengen, blijkbaar zonder enige moeilijkheid, de bevruchting is er uitgeschakeld.

Vroeger heeft men veel waarde gehecht aan de verdeling van de *gonidiën* in het korstmossenthallus. Onderzoekt men een goed ontwikkeld blad-korstmos, bijv. een *Parmelia* of een *Xanthoria*, dan blijken de groene algencellen in een (of een paar) duidelijke lagen voor te komen. Daartussen bevindt zich alleen een vlechtwerk van hyphen. Maar er zijn ook korstmossen, waarbij de algencellen door het gehele thallus voorkomen, er is een zeer regelmatige verdeling van hyphen en algen, die in deze gevallen bovendien tot het blauwgroene geslacht *Nostoc* (en verwanten) behoren. Zo ontstond de verdeling in *heteromere* en *homoiomere* lichenen.

Deze indeling is veel kunstmatiger, dan men oorspronkelijk kon vermoeden. In

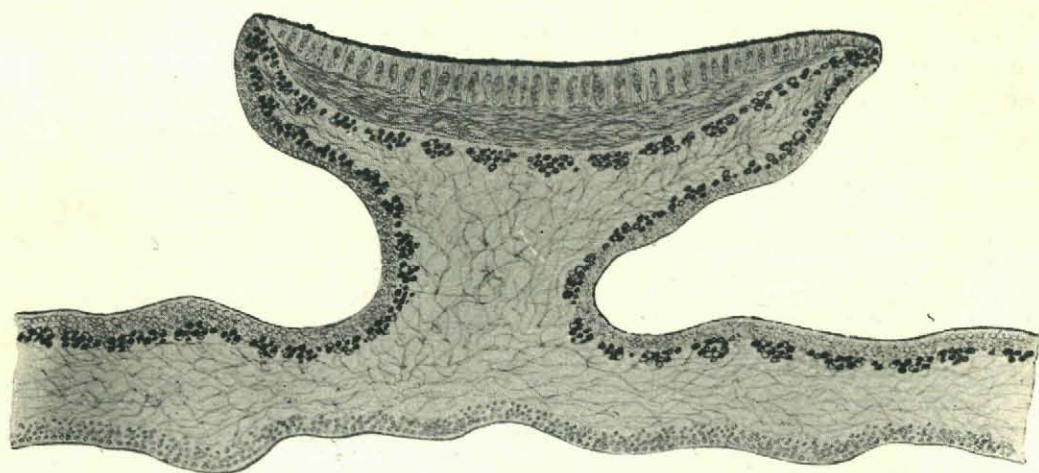


Fig. 2. Dwarsdoorsnede van thallus en apothecium van *Xanthoria parietina* (geel muurkorstmoss). De *gonidiën* zijn zwart getekend. Voorbeeld van een „heteromeer” thallus.

de eerste plaats zijn er genoeg korstmossen (die tot de korst-lichenen behoren), waarbij van een duidelijke laag-vorming bij de groene *gonidiën* geen sprake is. En ten tweede zijn er korstmossen met *Nostoc*-*gonidiën*, die onmiddellijk verwant zijn met soorten, waarin groene *gonidiën* voorkomen. Het komt ook al voor, dat eenzelfde soort in een bepaald deel van de wereld groene *gonidiën* heeft en in een ander blauwgroene *Nostoc*-draden.

Klaarblijkelijk kan het type „korstmoss” op verschillende wijzen tot stand komen en is er zelfs in eenzelfde soort een speling mogelijk, die nergens anders in 't plantenrijk voorkomt. Dat blijkt bovendien nog uit het bestaan van een aantal gevallen van symbiose, waaraan men de naam „half-korstmossen” gegeven heeft: meer of minder toevallige combinaties van een ascomycete met een alg, die 't niet tot de vorming van een eigenlijk thallus brengen. Ze zijn door allerlei overgangen verbonden met gevallen van zuiver parasitisme, met „*Lepra*”-vormen en met nog toevalliger samengroeisels. Het geslacht *Coenogonium* bestaat uit combinaties van 't draadwier *Trente-*

pohlia met een zwam; deze combinatie is constant en vormt een wel is waar eenvoudig, maar toch duidelijk korstmos. Maar op plekken waar veel sorediën te vinden zijn, dus aan boskanten, greppels e.d. vindt men vaak kleine zoden van 't levermosje *Cephaloziella Starkei* waarvan de stengeltjes volledig door hyphen omsponnen zijn en die in hun uiterlijk (afgezien van de miniatuur-blaadjes) wel enigszins op *Coenogonium* gelijken. Men zou kunnen zeggen: de symbiose by *Coenogonium* is een erfelijke en regelmatige, zoals die bij andere korstmossen voorkomt; de symbiose van de zwam met *Cephaloziella* is een toevallige, maar geeft toch enig denkbeeld van de wijze waarop korstmossen kunnen ontstaan zijn.

Zulke problemen ontmoet men telkens bij het onderzoek; een aantal andere komen nog ter sprake. De plantenliefhebbers, die eens naar wat anders willen uitzien, kunnen

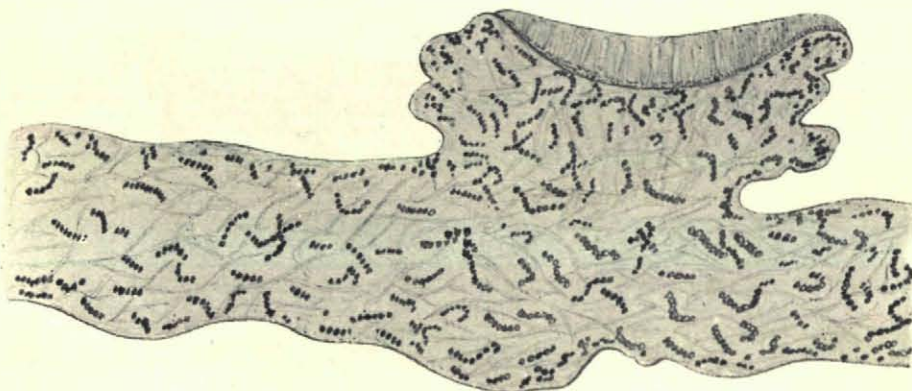


Fig. 3. Dwarsdoorsnede van thallus en jong apothecium van *Collema pulposum* (een geleikorstmos; nogal zeldzaam). De gonidiën (hier blauwgroene *Nostoc-dradsen*) zijn zwart getekend. Voorbeeld van een „homiomeer“ thallus.

dan ook bij de korstmossen terecht! In de eerste plaats missen we een behoorlijke, moderne inventarisatie van de in ons land nog voorkomende soorten. De laatste gegevens zijn nu bijna 100 jaar oud en men kan er van op aan, dat er heel wat veranderd is. In een oude, Limburgse korstmossenverzameling (van \pm 1870) komen tal van soorten voor, die ik nergens in deze provincie kan terugvinden. Het meeste succès zal men ontegenzeggelijk hebben met het geslacht *Cladonia* en verwanten, waarvan op onze heidevelden en in bossen vele soorten in onverminderde vitaliteit voorkomen. Maar *Cladonia* is zeer veelvormig: het aantal soorten, variëteiten en vormen is groot en wie dus die vormenrijkdom volkomen nauwkeurig op naam wil brengen weet van te voren, dat dit ongeveer even moeilijk is als bijv. het determineren van *Hieracium*, *Rubus* e.d.

Haast nog belangrijker is het onderzoek van de blad-korstmossen. Ik ben overtuigd, dat het aantal individuen, in ieder geval van volledig ontwikkelde planten met apotheciën zéér verminderd is en wellicht komen een aantal vroeger gevonden soorten sinds \pm 1900 niet meer in Nederland voor.

De korst-lichenen (hoe vertaalt men het best de term: Krustenflechten?) zijn bijzonder interessant, maar in 't algemeen is hun onderzoek om technische redenen niet gemakkelijk. Hier is dan tevens de gelegenheid om iets te zeggen over de methode van onderzoek.

Determineerbaar zijn, ten minste voor den beginner, alleen volledig ontwikkelde, fructificerende planten. Er zijn wel een 10 tot 25 soorten, die door hun typische kleur en vorm zijn thuis te brengen, maar men kan zich dan toch nog zeer vergissen. Dus: we beginnen met goed materiaal. Daaraan moeten bijv. bepaald worden: vorm en grootte, aantal cellen en celinhoud van de sporen, wat zonder mikroskopisch onderzoek natuurlijk onmogelijk is, maar dat onderzoek is eenvoudig: een schilfer van een apothecium wordt fijngeveven tussen voorwerp- en dekglas en dan ziet men de sporen wel. Heel wat anders wordt het, als de bouw van het apo- of perithecium, de structuur van het thallus e.d. moeten worden onderzocht. Het snijden van het materiaal valt bij grotere soorten al niet mee, maar als de apotheciën een paar tiende millimeters groot zijn, wordt 't haast ondoenlijk.

Een zeer geschikte methode is dan de volgende. Maak eerst een standaard-voorraad glycerine-gelatine van bijzondere samenstelling (die, welke voor het insluiten van preparaten gebruikt wordt, is ongeschikt!).

gelatine	25 g	} gedurende enige uren laten weken	} een kwartier goed verwarmen en omroeren. Filtreren is overbodig.
water	100 g		
glycerine	100 g		
Karbol of thymol (als bederfwerend middel)	2 g		

Laten we aannemen, dat we bijv. een overlangse doorsnede door een apothecium van *Lecanora*, *Lecidia*, *Buellia* e.d. willen maken (deze zijn vanaf 1 mm tot 0,1 mm groot!). In een klein porceleinen kroesje wordt ongeveer 1 cm³ glycerine-gelatine gesmolten, het schoongemaakte en geweekte (!) materiaal wordt bij de gesmolten massa gevoegd en enige tijd gekookt; 10 minuten zijn meestal voldoende. Daarna worden de gekookte apotheciën e.d. in een nieuwe voorraad gesmolten glycerine-gelatine overgebracht en daarin zo gelijk mogelijk verdeeld (voor de kleinsten ongeveer 8 per cm³). Laat nu alles stollen en verdeel de gestolde massa in stukjes van bijv. 1/8 cm³ die, door ze even aan één kant te verwarmen, met die kant op een kurkje of een stuk vliermerg worden vastgezet.

Deze blokjes glycerine-gelatine moeten nu in alcohol (liefst absolute alcohol; brandspiritus is ook wel bruikbaar) worden gehard. Enige malen verwisselen van de alcohol is nodig!

Zo krijgt eindelijk de glycerine-gelatine een enigszins hoornachtige consistentie, die goed snijdbaar is. Uit de vrije hand, met een gewoon scheermes, zijn bruikbare preparaten te maken; met een eenvoudig mikrotroom krijgt men betere!

Bij de korstlichenen, die op steen groeien is het dikwijls onmogelijk, thallusstukken of apotheciën vrij van het gesteente te krijgen. Eén steensplintertje en ge bederft uw mes! Daarom behelpt men zich dan meestal maar; een geschikt stukje van de plant

wordt tussen dek- en voorwerpglas door druk en wrijven fijn verdeeld. Maar uit de warboel, die daarbij ontstaat, is dikwijls niet veel te leren omtrent de structuur van de onderzochte plant! Wel zijn zulke preparaten geschikt voor het uitvoeren van de eenvoudige reacties, die bij het determineren van korstmossen onmisbaar zijn.

Het eigenaardige chemische bedrijf in een korstmos doet dikwijls stoffen ontstaan, die als zodanig wel niet gemakkelijk zijn te herkennen, (bijv. de lichenenzuren) maar die toch dikwijls karakteristieke kleurveranderingen veroorzaken met jodium, kaliloog, chloorkalk of combinaties van deze reagentiën. In iedere korstmossenflora is vermeld, of een bepaalde soort bijv. met een jodiumoplossing een verkleuring geeft of niet, of er met kaliloog een gele, rode enz. verkleuring optreedt. We komen er later voor bepaalde gevallen, nog wel op terug; niemand zal ooit moeilijkheden met deze eenvoudige reacties hebben.

Ook zij, die veel meer belangstellen in de levensverschijnselen van een plant dan in de naam, zullen toch aan een determinatie niet kunnen ontkomen. Omgekeerd zullen de verzamelaars pur sang, die zich een uitgebreid korstmossen-herbarium willen aanleggen, dikwijls in de gelegenheid komen, een aantal merkwaardigheden uit 't korstmossenleven waar te nemen.

Bijv. dit: in ons land, en trouwens ook in 't gebergte, vinden we vaak korstmossen op de droogste, aan brandende zon blootgestelde plekken en toch vertonen korstmossen een duidelijke voorliefde voor een waterdamprijke atmosfeer. Dat tal van op bomen groeiende korstmossen vooral (soms bijna uitsluitend) te vinden zijn aan de W. kant van de stam en dan nog voornamelijk dicht bij de voet, is toch niet alleen een gevolg van voorliefde voor water. Want het langs de stam afstromende water voert anorganisch voedsel mee naar beneden en ook organische mest. Tegen de stam toch waaien op droge dagen stofdeeltjes, er kleven excrementen van insecten en vogels tegen aan en het afdruipe water voert daarvan wat mee naar beneden, wel in zeer verdunde oplossing, maar toch genoeg, om korstmossen tot groeiprestaties te prikkelen, die hoger op zelfs niet te benaderen zijn.

Het is anders merkwaardig, van hoe weinig vele korstmossen kunnen bestaan. Zie bijv. *Lecidia erratica*, een miniatuur-korstmosje dat, ten minste in ons land, het liefst en het best groeit op witte kiezels. Uit die kwartsen zelf zullen ze wel zo goed als niets halen (al zit er toch in 't dof-verweerde buitenlaagje misschien wel wat) maar wat er bij regenbuien overheen stroomt of overheen spat, is blijkbaar genoeg. Korstmossen op bakstenen, dakpannen, leien, erratische blokken enz. mogen het, op het oog, al niet veel beter hebben, toch is hun substraat niet zo voedselarm als het wel lijkt.

Een andere bijzonderheid van de korstmossen is een buitenkansje voor verzamelaars: men heeft nooit last van vreterij. Een gevolg van de, vaak vergiftige, lichenenzuren, maar het zal ook wel een kwestie van samenstelling en smaak zijn! En niet minder merkwaardig is, dat ook het uitgedroogdste korstmos, na een poos in water geweekt te zijn, weer volkomen „als nieuw” er uit kan zien.

Of zulke jaren-oude, opgeweekte korstmossen ook nog kunnen doorgroeien? Een

goede puzzle voor iemand met buitengewoon veel geduld! Zulke puzzles zijn er meer: welke invloed hebben de korstmossen op het gesteente of op de schors, waar ze op groeien? Leiden zij verwerking in, of profiteren ze van de allereerste verweringsprodukten? We vinden, ook in ons land, een aantal soorten op dode Coniferennaalden, maar vindt men ze hier, evenals bijv. in Frankrijk, ook op levende naalden, echte epiphyllen dus?

Ten slotte nog enige titels van korstmosflora's. Heel eenvoudig, of ten minste eenvoudig bedoeld, is BOISTEL, *Nouv. flore des Lichens*, deel I (het IIe deel, niet geïllustreerd, bevat uitvoerige aanvullingen en is „wetenschappelijk”, maar haast alleen bruikbaar voor hen, die zich met deel I wat vormen kennis hebben eigengemaakt) (uitg. P. Dupont, Paris, zonder jaartal).

Een heel goed Duits boekje, dat al jaren is uitverkocht en dus alleen antiquarisch te krijgen is, heet: *Führer in die Flechtenkunde* van P. KUMMER. Het aantal figuren is lang niet zo groot als in Boistel, maar ze zijn wel beter, bovendien zijn de beschrijvingen uitvoerig en wie zich met „grote soorten” tevreden wil stellen, kan haast niet beter doen, dan trachten, dit boekje machtig te worden.

Dan komt natuurlijk de bekende *Kryptogamenflora für Anfänger*, deel: die Flechten, van LINDAU, met een uitstekende inleiding, veel goede figuren en uitvoerige beschrijvingen. Maar de tabellen zijn ingewikkeld en het is geen gemakkelijk boek, al heet het dan geschreven te zijn voor beginners!

Heel mooi, maar duur, is ANDERS, *Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas*, geïllustreerd met 30 grote platen. De korst-lichenen staan er dus niet in.

Wie daarover ook alle gegevens wil hebben, moet gebruiken: *Kryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz Bnd IV*, die Flechten von MIGULA, 2 dikke delen, met ongeveer 200, grotendeels gekleurde platen. Dit boek is zeer goedkoop: het kost maar 50 Mark, terwijl ANDERS (ruim 200 blz. en 30 platen) 30 Mark kost.

En ja, wie nu de alleruitvoerigste korstmossenflora van deze tijd wil kopen, die moet de delen over korstmossen hebben van de bekende, grote *Kryptogamenflora* van Rabenhorst. Maar deze korstmosflora is zo ongelooflijk breed opgezet en zo uitvoerig, dat de natuur liefhebber er van schrikt; ook de prijs is schrikwekkend!

Engelse korstmos-boeken zijn er genoeg; bruikbare flora's eigenlijk niet (ze zijn of verouderd of onbetaalbaar duur). Ik stel me voor, nu nog de bouw en de levensomstandigheden (dus niet de levensverschijnselen) van een paar korstmostypen te bespreken, waarbij dan een aantal bijzonderheden voor den dag komen, die tot nog toe niet vermeld waren. En dan hoop ik, dat we ook in ons land eens een beetje meer belangstelling zullen gaan aantreffen voor deze plantengroep, die blijkbaar in andere landen het grootste interesse wekt.

Venlo.

GARJEANNE.