



Wat te doen? Misschien was de slak met warmte nog tot het leven terug te brengen. In een andere kamer brandde gelukkig een haard; het dier werd er bij gebracht en nauwelijks voelde het de warmte, of de linker tentakel stulpte zich uit, tenminste voor een deel. Tien minuten later kwamen de oogen te voorschijn, maar alles oneindig traag. Na eenigen tijd nog in „rusthouding” te hebben doorgebracht, kwam het dier geheel bij, dronk en at weer. Hoe jammer het ook voor de slak geweest is, dat zij een dergelijk avontuur moest ondervinden — om naar den haard te komen was zij bovendien nog van den opstand van het bureau afgevallen — achteraf is het toch wel interessant om te weten, dat een temperatuur van 7° C te laag voor haar was.

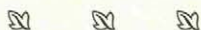
Op fel licht, hetzij zon- of kunstlicht, is zij in het geheel niet gesteld; het liefst zoekt zij de schaduw op of een donker plekje, vandaar dat het fotografeeren van het dier uit de schelp eenige moeilijkheden opleverde. De slak is tegenwoordig zeer mak geworden, als ik het zoo noemen mag. Rustig laat zij zich aan de schelp oplichten, zonder daarin bescherming te zoeken, ook de tentakels worden bijna nooit meer ingetrokken.

Om haar voor verdere moeilijkheden en mogelijke onderzoekingstochten te sparen bevindt zij zich nu, tezamen met een wijngaardslak, in een van boven met gaas afgesloten glazen bak, waarin zich een bakje met meel bevindt. De slak weet dit precies te vinden; als zij eten wil, kruipt zij er tegen op en neemt, half over den rand hangende, het meel op. Hoe belangwekkend het ook zijn moge, om de anatomie van het dier na te gaan — speciaal de voortplantingsorganen schijnen een nadere studie waard te zijn, daar er practisch nog niets van bekend is — ik kan het niet over mij verkrijgen, het dier daarvoor te gebruiken. Zoolang zij in leven blijft, zal ik haar bestaan geen moeilijkheden in den weg leggen.

Ook hoop ik nog steeds, dat er eens een tweede exemplaar verschijnen zal. Tot nu toe is dit helaas niet het geval geweest, wel heb ik nog twee andere, eveneens van Jamaica afkomstige soorten gekregen, echter alleen de schelp. De eene was *Pleurodonta acuta* Lam. var. *acuta* Lam., welke platter is dan de vorige en een scherp buitenrand heeft. Onderaan den mond van de schelp bevinden zich twee tanden. De andere was *Oxystyla princeps* Broderip, subfam. *Orthalicinae*, fam. *Buliminidae*, eveneens een longslak.

Gorinchem.

Dr. J. C. VAN DER STEEN.



## SPHAGNUM EN SPHAGNETUM.

### II. VERWANTSCHAP (Eerste gedeelte).

De Sphagnales kenmerkten zich dus, kort samengevat, door: bladeren zonder nerf, uit één cellaag opgebouwd en uit twee soorten cellen bestaande, n.l. uit cilindrische, chlorophylhoudende en uit grootere chlorophyllooze, veelal van poriën in de membraan en verdikkingslijsten voorziene holle cellen, dus zonder levenden celinhoud. Uit deze laatste soort cellen bestaat ook de stengelschors. Archegoniën en antheridiën staan steeds op afzonderlijke takken ingeplant. Uit de archegoniën-dragende takken ontwikkelt zich, onder het rijpe sporogoon, als steel, een z.g. pseudopodium. Het kapsel opent zich met een deksel, heeft echter geen peristoom. Uit het endothecium (het binnenste embryonale weefsel) vormt zich alleen de columella (het zuiltje in het mos-sporogoon). De columella wordt kapvormig overweld door de klokvormige sporezak (aanvankelijk de archespoor). Deze archespoor wordt gevormd uit het amphithecium (het buitenste embryonale weefsel). Sporogoon zittend. Voorkiem plaatvormig in het licht; in het donker soms draadvormig.

Al deze eigenschappen te zamen hebben de veenmossen in het systeem een plaats bezorgd tusschen de levermossen en overige bladmossen in. Het vrij dikwandige, met een deksel zich openende sporogoon doet levendig denken aan het sporenkapsel der overige bladmossen en de





bolvormige, in den top van het pseudopodium ingezonken voet er van komt ook zoo voor bij de onderklasse der Andreaeales (kleine, rotsen en zwerfblokken bewonende bladmosjes). Wat den

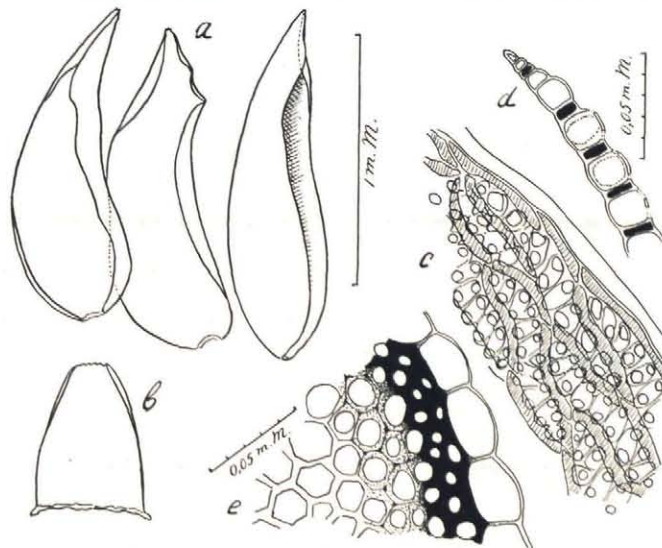


Fig. 1. *Sphagnum subsecundum*; a = takbladen; b = stamblad; c = buitenzijde (rand) van een takblad; d = dwarsdoorsnede v. e. takblad; e = dwarsdoorsnede van het stammetje.

bladbouw betreft is een analogon te vinden bij de Leucobryaceën, maar daar zijn de bladeren steeds uit meer cellagen opgebouwd en worden de zeer smalle chlorophylcellen meestal aan beide zijden van het blad door de hyaline cellen overdekt.

De nerflooze bladeren, de ontwikkeling, vorm en plaatsing der antheridiën, zoowel als de celbouw van het embryo bij de veenmossen wijzen op overeenkomstige verhoudingen als bij de levermossen. Tetraëdrische sporen komen ook voor bij de geslachten *Riccia* en *Anthoceros*.

Hoe zelfstandig zij ook overigens mogen zijn, hun plaats tusschen de *Jungermanniales* en *Andreaeales* is duidelijk.

Moeilijker is het echter de geheele groep te gaan onderverdeelen.

deelen. Het merkwaardige is n.l. dat er binnen de grenzen van de onderklasse en de familie zooveel overeenkomst in de soorten onderling bestaat, dat een onderverdeling in aparte

families en(of) geslachten geen zin zou hebben. Vandaar dat er slechts één familie en één geslacht, met dezelfde kenmerken zijn opgesteld. Wellicht hangt dit daarmee samen dat wij hier een betrekkelijk jonge en sterk gespecialiseerde plantengroep voor ons hebben. De Sphagnales zijn fossiel feitelijk alleen bekend uit het quartair. Een opgave van één tertiaire *Sphagnum*-soort (*S. Ludwigii*) is later niet bevestigd. Soorten zijn

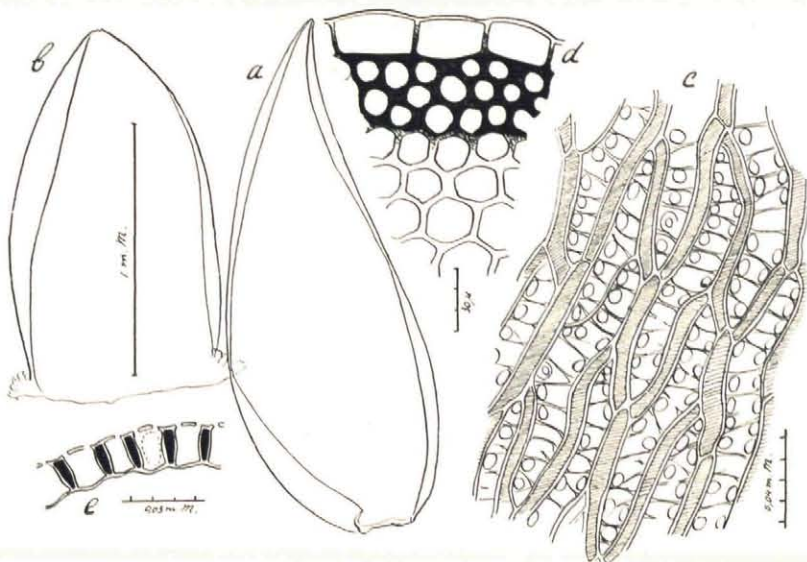
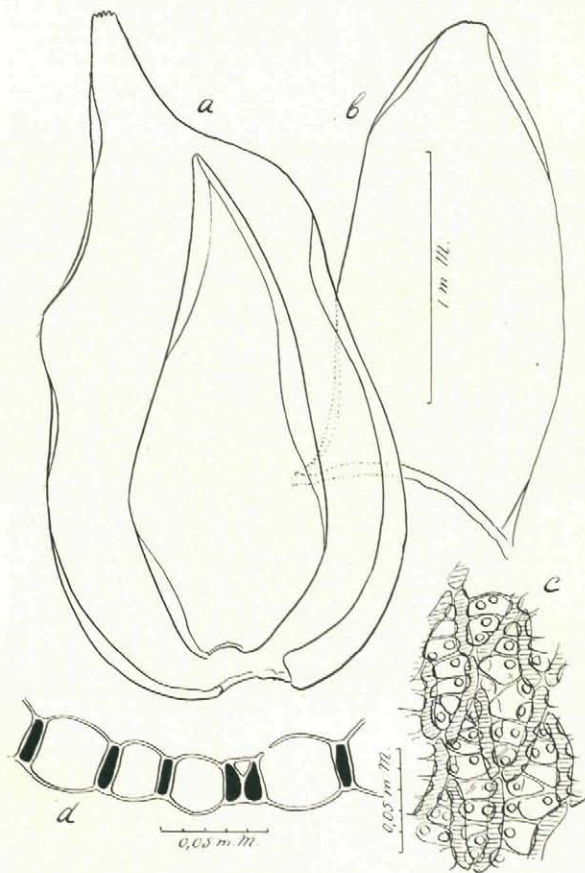
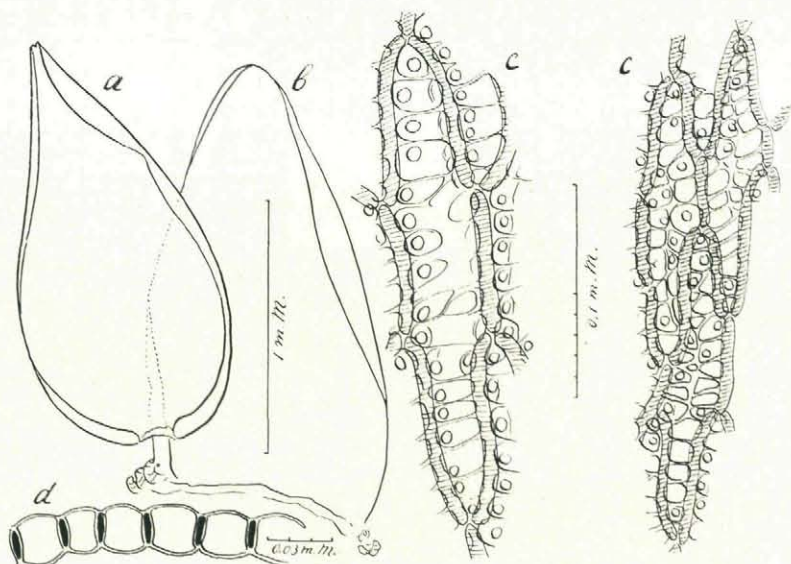


Fig. 2. *Sphagnum inundatum*; a = takblad; b = stamblad; c = binnenzijde v. e. stamblad; d = dwarsdoorsnede van de stam; e = dwarsdoorsnede van een takblad.

er echter vele (en nog veel meer vormen), maar hier doen zich ook merkwaardige verwantschappelijke betrekkingen voor, of beter uitgedrukt: de systematici hebben tot op heden nog geen kans gezien een afdoende reeks van onderscheidingsteekenen op te stellen, waardoor de soorten (alsmede hunne vormen) in alle

Fig. 3. *Sphagnum auriculatum*; a = takblad; b = stamblad; c = takblad-buitenzijde (links); c = stamblad-buitenzijde (rechts).



gevallen direct scherp uit elkaar te houden zouden zijn. De plasticiteit der soorten is zoo groot, dat onder bepaalde omstandigheden geheel op elkaar gelijkende vormen kunnen ontstaan (watervormen), waarbij de gewone kenmerken (bladvorm, celvorm en dwarsdoorsnede van het blad) ons in den steek laten. Zij gaan bij het leven onder bepaalde omstandigheden (bijv. onder water of in diepe schaduw) ten deele verloren. Zoo verdwijnen bij watervormen dikwijls de poriën der hyaline cellen en zelfs veranderen die cellen geheel van karakter en gaan weer chlorophyl bevatten. Ook de algemeene habitus gaat dan verloren, zoowel wat vorm en afmetingen der organen betreft, als wat kleur en substantie (meerdere of mindere veerkracht en stijfheid) betreft. Cultuurproeven van H. Paul (1932) in verschillend water, hebben doen zien hoe de planten dan den vorm van haar organen gaan wijzigen (zoo bij *S. cus-*

Fig. 4. *Sphagnum rufescens*; a = takbladen; b = stamblad; c = stamblad-buitenzijde; d = dwarsdoorsnede v. e. takblad.



pidatum, *S. recurvum* en *S. ruppinese*). Thans doet Paul dergelijke experimenten met de *subsecunda*.

Nu moet men zich echter door deze z.g. „*physiologische rassen*” of „*standplaatsmodificaties*”

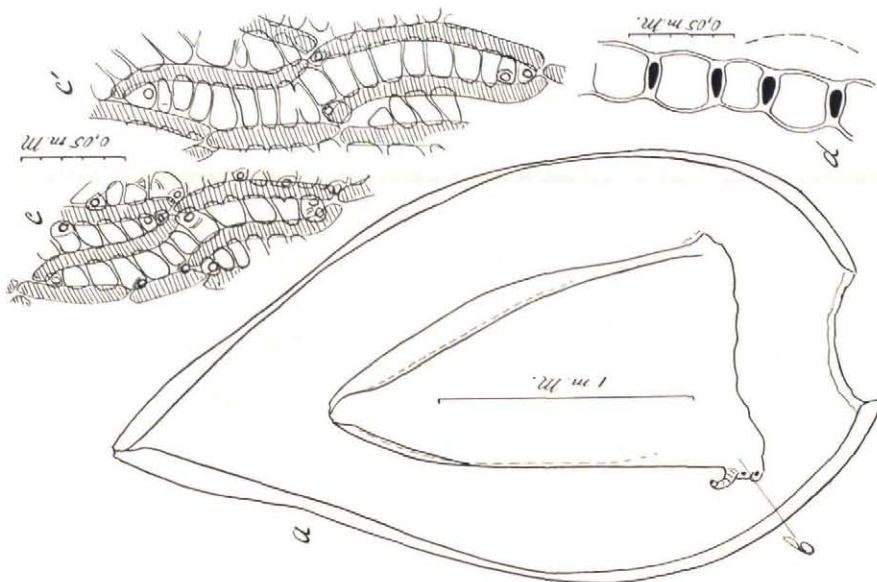


Fig. 6. *Sphagnum crassiciadum*, var. *obesum*; a = takblad; b = stamblad; c = takblad binnenzijde; c' = takblad-buitenzijde; d = dwarsdoorsnede v. een takblad.

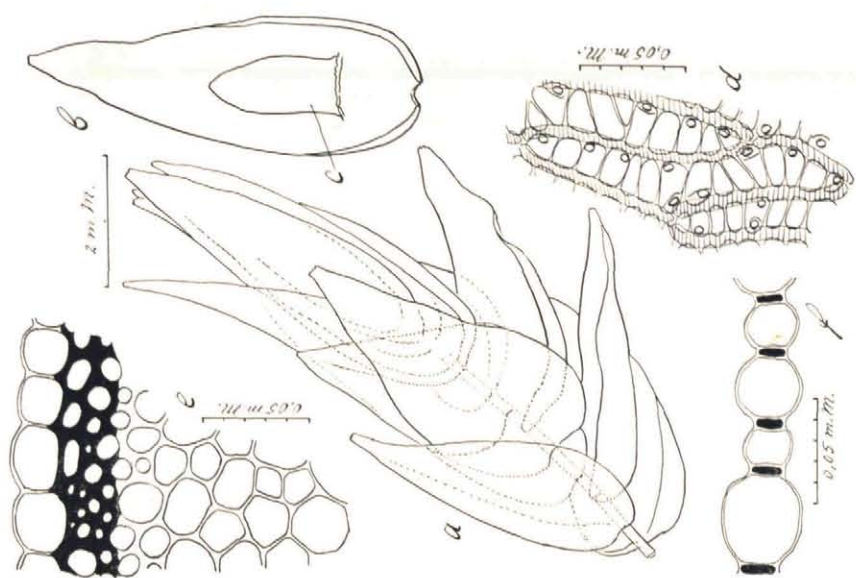


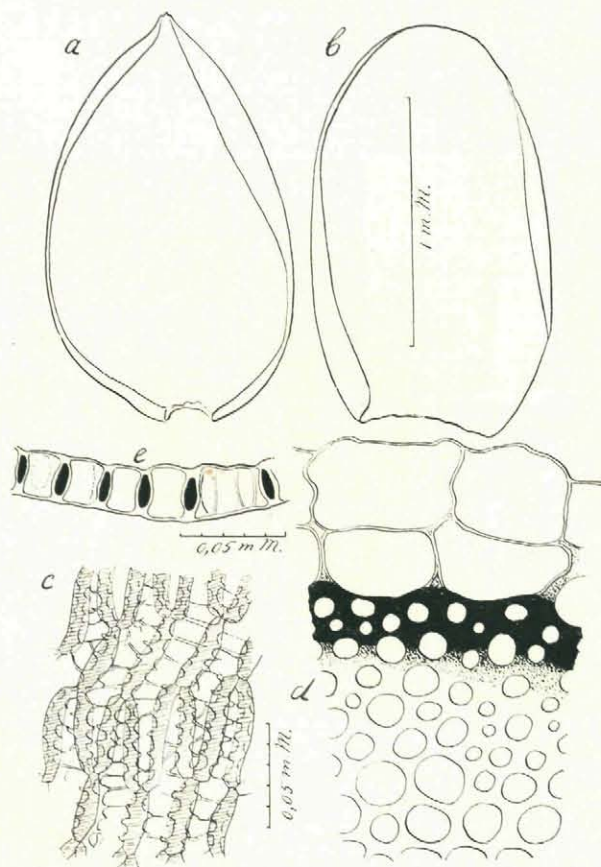
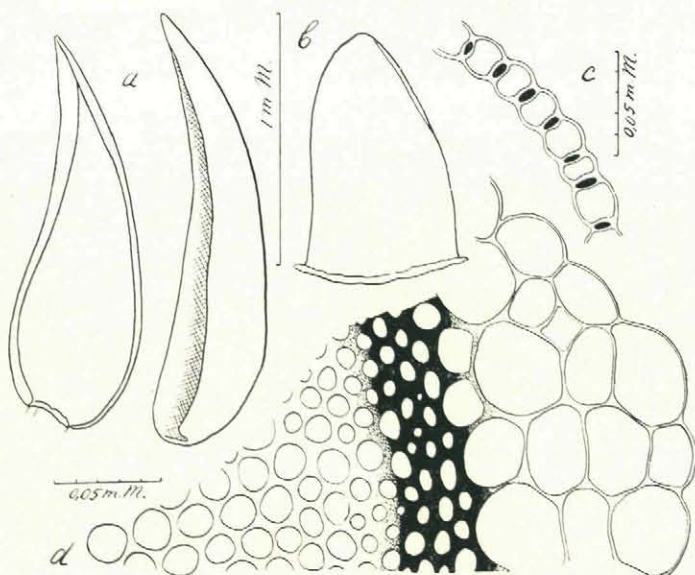
Fig. 5. *Sphagnum crassiciadum*; a = takje met bladen; b = takblad; c = stamblad; d = binnenzijde takblad (top); e = dwarsdoorsnede van de stam; f = dwarsdoorsnede v. e. takblad.

niet van de wijs laten brengen. Het soortbegrip en de soortvastheid zijn hier even onwrikbaar vaststaand als bij alle andere organismen. De moeilijkheid voor ons is alleen het onderscheiden of herkennen van bepaalde vormenreeksen der soorten.

In het hierna volgende overzicht der Midden-Europeesche soorten heb ik mij dan ook ge-

houden aan Paul's recente bewerking der Sphagnales voor Engler-Prantl's standaardwerk (2e uitgave) en voor Pascher's Süßwasserflora Mitteleuropa's (1931). De determinatie-tabel en omschrijving der soorten zijn grotendeels naar dezen auteur bewerkt. De détailteekeningen der soorten zijn echter alle origineel en met uitzondering van *S. pulchrum* en *S. fuscum* (normaal), naar Nederlandsch materiaal, bij-

Fig. 7. *Sphagnum contortum*; a = takbladen; b = stamblad; c = takblad-dwarsdoorsnede; d = dwarsdoorsnede v. d. stam.



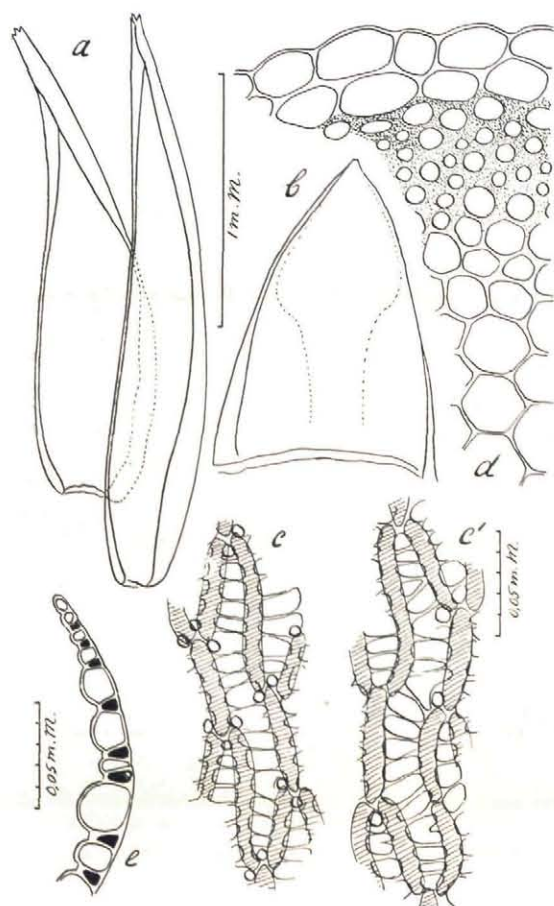
na geheel door mijzelf verzameld in het N.O. van ons land, vervaardigd, evenals de foto's der soorten <sup>1)</sup>. De intervallen der foto's geven millimeters aan.

Voor een betrouwbare determinatie der soorten is het noodig een microscoop te gebruiken met vergrootingen van ca. 50 ×, 100 × en 500 ×. Deze laatste uitsluitend om fijnere details (o.a. de papillen bij *S. papillosum*, kleine poriën enz.) op te sporen. De blaadjes kunnen van versch, nat materiaal met een pincet worden losgetrokken om dan in een druppel water op een object-glas te worden gebracht en na toedekking met een dekglasje onder den microscoop te worden bekeken. Voor het duidelijk zien van soms minder scherp omgrensde poriën, tegen den stam aangedrukte stambladen (b.v. bij *Sph. fimbriatum*) en an-

1) De foto's volgen bij de beschrijving der soorten.

Fig. 8. *Sphagnum platyphyllum*; a = takblad; b = stamblad; c = takblad-binnenzijde; d = dwarsdoorsnede v. d. stam; e = dwarsdoorsnede v. e. takblad.





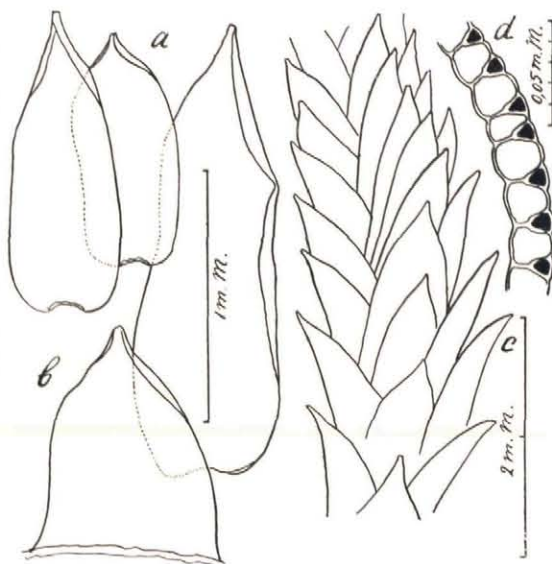
dere détails is een kleuring, door toevoeging van iets methyleenblauw- of methylviolet-oplossing voldoende. Dwarsdoorsneden van de bladen worden verkregen door eenige der dichtbebladerde topjes der planten tusschen duim en wijsvinger samen te drukken met de topjes naar boven en dan met een Gillette-mesje coupes te snijden, zoo dun mogelijk en loodrecht op de hoofdas van de plant. Daarbij verkrijgt men een overvloedig materiaal, waaruit onder den microscoop goede dwarsdoorsneden gemakkelijk zijn uit te zoeken. Ook van de stammetjes zijn gemakkelijk uit de hand dwarscoupes te vervaardigen, nadat men zijtakjes en stamblaadjes heeft verwijderd met het pincet. Wel moet er op gelet worden, dat steeds het levende (groene) gedeelte van de plant wordt onderzocht, aangezien de stamepidermiscellen van afgestorven stammetjes bijv. vaak gedeeltelijk of geheel zijn verdwenen (verteerd). Heeft men uitsluitend gedroogd materiaal ter beschikking, dan is het raadzaam, ter verwijdering van de anders zoo hinderlijke en moeilijk weg te krijgen luchtballen in

Fig. 9. *Sphagnum cuspidatum*; a = takbladen; b = stamblad; c = takblad-binnenzijde; c' = takblad-buitenzijde; d = dwarsdoorsnede stam; e = dwarsdoorsnede takblad.

de hyalinecellen, vóór het aanbrengen van het dekglas eerst herhaald met een in absolute alcohol gedompeld penseeltje te betten, dan springen de luchtbelletjes stuk en kunnen de holle cellen zich met vloeistof vullen.

De op de figuren voorkomende vormen der takbladen zijn gemiddelde typen, d.w.z. zij zijn genomen ongeveer halfweg op de grootste takjes. Aan den voet der takjes komen n.l. doorgaans veel kleinere en meer gedrongene blaadjes voor, terwijl de blaadjes van de uiteinden der takjes meestal veel langer en smaller zijn (al gaat dit niet

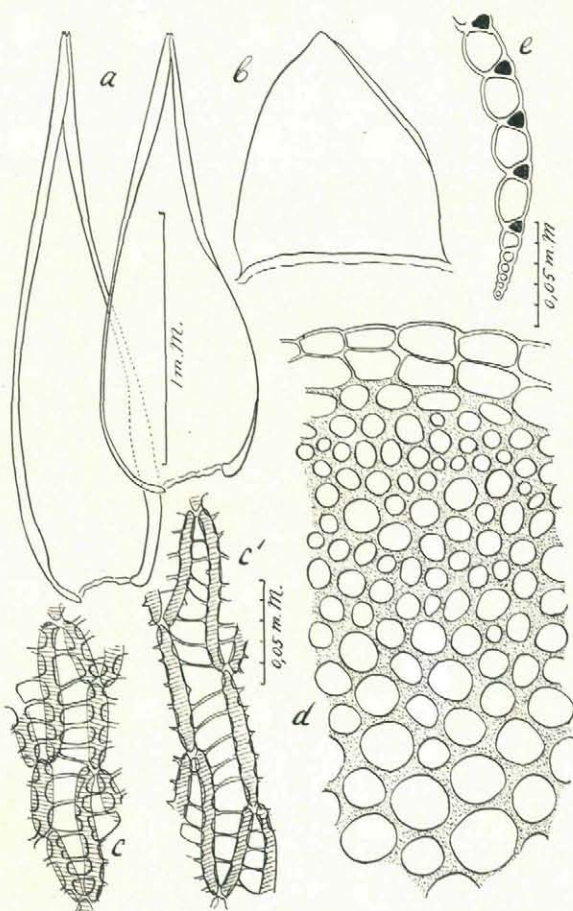
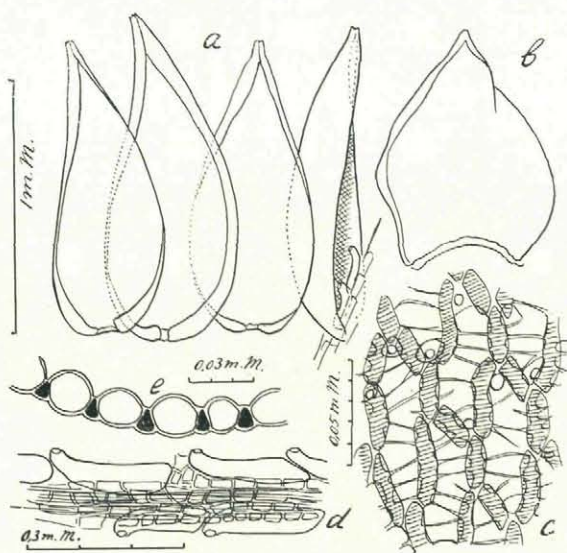
Fig. 10. *Sphagnum pulchrum*; a = takbladen; b = stamblad; c takje m. bladen in rijen geplaatst; d = dwarsdoorsnede v. e. takblad.





altijd op). De bladcellen der figuren geven ook slechts bepaalde gedeelten van het blad weer, hun vorm en grootte kan eveneens zeer wisselend zijn. Men determineere derhalve nooit uitsluitend naar de afbeeldingen, maar volg nauwkeurig den tekst. Het komt hier dikwijls op kleine verschillen aan. Voor den beginnening is het dan ook raadzaam steeds van het begin af aan te determineeren en niet op goed geluk af een groep (sectie) uit te zoeken. Wie voldoende ervaring heeft verworven kan meestal wel de secties op het eerste gezicht herkennen,

Fig. 11. *Sphagnum molluscum*; a = takbladen; b = stamblad; c = takblad-buitenzijde; d = retortcellen aan een takje; e = dwarsdoorsnede v. e. takblad.



maar bij de soorten blijft het op naam stellen naar de uitwendige gestalte (habitus) steeds gevaarlijk, wegens den vormenrijkdom. De tallooze variëteiten en vormen die sommige auteurs (o.a. Warnstorf) hebben opgesteld zijn hier niet besproken. Wie deze nader wensch te kennen raadplege bijv.: C. Warnstorf's *Sphagnologia universalis* (Heft 51 van A. Engler, *Das Pflanzenreich*, 1911), echter moet in het oog worden gehouden, dat dit standaardwerk hedentendage reeds eenigszins is verouderd, zoodat de soort-nomenclatuur steeds met Paul's indeeling dient te worden vergeleken.

Tenslotte wil ik hier nog aan toevoegen, dat het bij de determinatie der soorten van belang is, behalve op den vorm, vooral ook te letten op de grootte-verhouding tusschen de stam- en takbladen ener soort.

Fig. 12. *Sphagnum recurvum*; a = takbladen; b = stamblad; c = takblad-binnenzijde (bovenhelft); c' = takblad-buitenzijde; d = dwarsdoorsnede v. d. stam; e = dwarsdoorsnede v. e. takblad.



DETERMINATIE-TABEL VOOR DE NEDERLANDSCHE EN MIDDEN-EUROPEESCHE SOORTEN VAN HET GESLACHT SPHAGNUM.

(Vooral te letten op: den vorm van stam- en takbladen en hun cellen, alsmede op de dwarsdoorsneden daarvan).

- 1a. Celwanden der epidermiscellen van stam en takken zonder verdikkingslijsten (dus ongestreept). Toppen der takbladen meest afgeknot en getand . . . . . 2
- b. Celwanden der epidermiscellen van stam en takken met verdikkingslijsten, dus gestreept. Toppen der takbladen afgerond, kapvormig overgebogen. Krachtig gebouwde planten met bootvormige, meest sterk gewelfde takbladen . . . . . Sectie VII, **Cymbifolia**.
- 2a. Chlorophylcellen of alleen aan de buitenzijde of aan beide zijden der takbladen vrijliggend of ook wel geheel ingesloten door de hyaline cellen . . . . . 3
- b. Chlorophylcellen op de binnenzijde der takbladen vrijliggend. Op de buitenzijde door de hier sterk gewelfde hyaline cellen ingesloten. Takbladen klein en meest tamelijk lang toegespitst . . . . . Sectie VI, **Acutifolia**.
- 3a. Chlorophylcellen der takbladen in dwarsdoorsnede driehoekig of trapezoidaal, óf aan de blad-buitenzijde óf naar beide zijden vrijliggend . . . . . 4
- b. Chlorophylcellen der takbladen in dwarsdoorsnede rechthoekig, ellips- of tonvormig . . . . . 5
- 4a. Takbladen uit een eivormig benedenstuk plotseling samengetrokken tot een afgeknotte en getande spits, die dikwijls naar buiten afgebogen is. Epidermis en versterkingsweefsel van den stam duidelijk gescheiden . . . . . Sectie V, **Squarrosa**.
- b. Takbladen meest lang en smal, droog vaak gegolfd (alleen bij *S. molluscum* ovaal en kort toegespitst). Stamepidermis meestal niet duidelijk afgescheiden, maar met sterk verdikte celwanden geleidelijk in den z.g. versterkingscylinder overgaand . . . . . Sectie II, **Cuspidata**.
- 5a. Chlorophylcellen van de takbladen aan binnen- en buitenzijde ingesloten . . . . . 6
- b. Chlorophylcellen van de takbladen aan binnen- en buitenzijde vrijliggend. Hyaline cellen lang en smal, vaak voorzien van vele kleine randporiën. Takbladen vaak naar één zijde gekeerd met hun topgedeelte. . . . . Sectie I, **Subsecunda**.
- 6a. Takbundeltjes uit 7—13 takjes bestaande. Stamepidermis onduidelijk, met gekleurde dikwandige cellen, alleen de buitenwanden teer en zonder poriën . . . . . Sectie III, **Polyclada**.
- b. Takbundeltjes uit 4—6 takjes bestaande. Stamepidermis goed afgescheiden, met dunne wanden, aan de buitenzijde met wandverdunningen of poriën. Planten dicht met takken bezet . . . . . Sectie IV, **Rigida**.

DR. W. BEIJERINCK.



## DE PLANTEN IN HET KINDERSPEL.

Velen uwer zullen zich de spelletjes met planten herinneren, waaraan ge als kind meedeed. En nog dagelijks zien we op het platteland, in de parken en in de buitenwijken van de steden de jeugd bezig met hun grapjes, orakels en plagerijen met planten. Zooveel mogelijk hebben we alles, wat op dat gebied voorkomt, verzameld.

Het voorjaar is de fluitjestijd. Nauwelijks is het riet in de slooten tot een voldoende hoogte uitgegroeid, of de stengels worden afgesneden, ontdaan van de bladeren en de holle rietstengel wordt zóó ingekort, dat die van onderen eindigt in een tusschenschotje en van boven open is. In de buis wordt nu een overlangsche insnijding gemaakt, deze wordt (dat hoort zoo, volgens de kinderen) met wat speeksel bevochtigd en dan wordt geblazen op 't open gedeelte. De lucht ontsnapt door de spleet, wat een hoog, piepend geluid doet ontstaan. Natuurlijk wil ieder kind zoo'n pieprietje bezitten, geen wonder, dat 't een heel fluitkoor wordt langs den kanaaldijk