

VERDERE AANWINSTEN VOOR DE MOSFLORA
VAN SCHIERMONNIKOOG - III

waaronder Bryum calophyllum R. Brown
en Fossombronina incurva Lindbg.

nieuw voor Nederland

door B.O. van Zanten

Tijdens een aantal excursies naar Schiermonnikoog, welke gehouden werden in de zomer en de herfst van 1967, werden in totaal 13 nieuwe soorten voor het eiland gevonden. Het zijn de volgende:

1. Barbula fallax Hedw. (No. 3677)
2. Bryum calophyllum R. Brown (No. 3686), c.fr.
3. - intermedium (Ludw.) Brid. (No. 3673bis), c.fr.
4. - warneum (Roehl.) Brid. (No. 3684), c.fr.
5. Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa (Nos. 3488, 3673 en 3687), het laatste nummer c.fr.
6. Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils. (No. 3492)
7. Leucobryum glaucum (Hedw.) B.S.G. (No. 3490)
8. Pohlia bulbifera (Warnst.) Warnst. (No. 3682)
9. Sphagnum papillosum Lindb. (No. 3489)
10. Thuidium tamariscinum (Hedw.) B.S.G. (No. 3495bis)
11. Cephaloziella starkei (Funck) Schiffn. (No. 3670)
12. Fossombronina incurva Lindb. (No. 3667), c.fr.
13. Gymnocolea inflata (Huds.) Dum. (Nos. 3493 en 3675)

In het voorgaande artikeltje over de mossen van Schiermonnikoog (1) werd Moerckia flotowiana (Nees) Schiffn. genoemd maar werd verzuimd op te geven dat deze nieuw voor het eiland was. Verder werd op 24 nov. 1966 op een iep in het dorp Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl. verzameld, welke ook niet eerder gevonden was.

Door deze 15 nieuwe soorten is het totaal aantal mossen van Schiermonnikoog op 149 gekomen (122 bladmos- sen en 27 levermossen). Dit is 1 soort meer dan Touw (2, p. 10) opgeeft voor Terschelling, het waddeneiland waar het groot-

ste aantal soorten van bekend is. Aan de soorten van Terschelling kunnen echter twee toegevoegd worden n.l.

Moerckia flotowiana, welke soort omstreeks juli 1946 door W.D. Margadant bij de Kroonpolders gevonden is (3, p. 307) en Habrodon perpusillus (De Not.) Lindb., gevonden door J. Sixma op 28 febr. 1952 op een vlier in het bos bij Lies.

Tijdens de excursie met Groninger studenten van eind juni 1967 werd voornamelijk het Grienglop met omgeving nader onderzocht, hierbij geholpen door één der studenten, de heer H.J. During. Het bleek dat, behalve het Arnica-weitje, ook het oostelijk gedeelte van het Grienglop vrij zuur moet zijn, gezien de hier gevonden Leucobryum glaucum, Sphagnum papillosum en, op een afgeplagd stukje, Gymnocolea inflata. De eerste twee soorten groeiden in een aantal grote pollens langs een afwateringsslootje.

In de berm van de landweg welke vlak ten zuiden langs het Grienglop loopt werd, te midden van de daar veel voorkomende Scirpus setaceus, o.a. veel, rijkelijk fructificerende, Bryum bicolor Dicks. gevonden en ook vrij veel Leptobryum pyriforme, deze echter steriel.

In een vochtig duinvalleitje, vlak ten oosten van de Badweg, werd Didymodon tophaceus gevonden.

Op 4 juli 1967 werd, samen met de Heer W. Joenje van het Plantenoecologisch Laboratorium te Haren, het Groene Strand aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. Dit leverde, naast vele hogere planten, 3 mossoorten op, nl. Bryum angustirete Kindb., Bryum marratii Wils. en Pottia heimii (Hedw.) Hamp. Deze 3 soorten waren uitsluitend aanwezig op het hoogst gelegen gedeelte dat bijna pal ten westen van de vuurtoren gelegen is. Hier zijn vele lage kopjes aanwezig welke een hoogte hebben tot ongeveer 40 cm. Pottia heimii werd slechts op één der kopjes gevonden. Zeer algemeen op de toppen der kopjes was Bryum angustirete, voorzien van enorme hoeveelheden rijpe kapseltjes. Ook op de hellingen der kopjes kwam deze soort nog voor tot iets meer dan halverwege naar beneden. Bryum marratii kwam voornamelijk voor aan de voet der kopjes en tot bijna halverwege de helling, waar hij dus gemengd met Bryum angustirete groeide. Dit is weergegeven in fig. 1. Op de lagere gedeelten tussen de kopjes groeiden geen planten, afgezien van een geelbruine wierlaag. Bryum

marratii had regelmatig kapsels maar in het algemeen in minder grote aantallen dan Bryum angustirete.

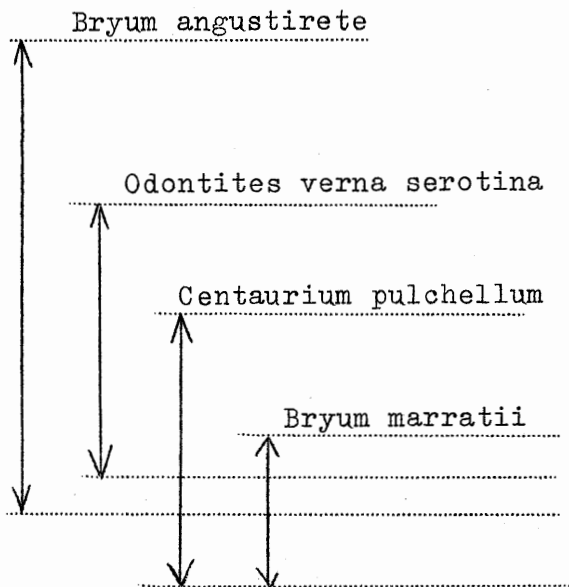
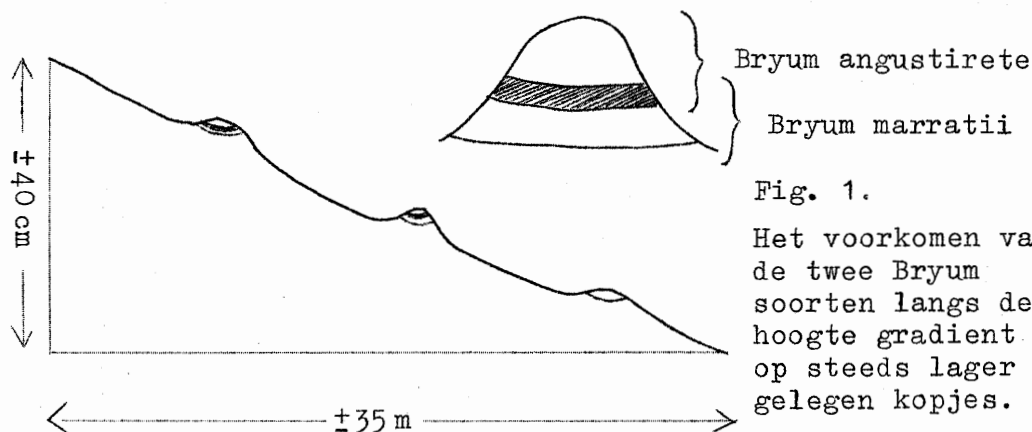


Fig. 2.

De door verschillende planten ingenomen zônes aan een ongeveer 30 cm hoog kopje. *Sagina maritima* is niet opgenomen omdat deze soort aanvankelijk niet werd onderkend.

De voornaamste planten uit de directe omgeving van de twee Bryum soorten waren Scirpus maritimus, Juncus gerardi, Carex distans, Festuca rubra, Agrostis stolonifera, Potentilla anserina, Poa pratensis en Sagina maritima. Bryum angustirete kwam in vrijwel alle nauwkeurig onderzochte kopjes samen voor met Sagina maritima.

De vegetatie in dit gebied met kopjes heeft kenmerken gemeen met het Saginetum maritimae, beschreven door Spekman voor de Kwade Hoek op Goeree (12). Hij noemt als differentiërende soort Bryum angustirete en stelt voor de associatie dienovereenkomstig het Sagino-maritimae-Bryetum angustiretis te noemen. De associatie treedt op in de contactzone van zout (nat) - zoet (droog), zoals deze vooral door het hoogteverloop wordt bewerkstelligd. Ook Pottia heimi wordt in dit verband genoemd. Deze oecologische gegevens zijn verstrekt door de Heer W. Joenje.

In een vochtige duinvallei ten zuiden van de vuurtoren werd door Joenje een aantal planten van Moerckia flotowiana met perianthen gevonden (No. 3482). Deze soort was voordien van 5 plaatsen in ons land bekend nl. Vlieland (4, p. 390), 3, p. 307), Voorne (5; 3, p. 307), Terschelling (3, p. 307), Crailo in het Gooi (3, p. 307; 6) en Texel (7, p. 12).

Een volgende excursie vond plaats op 14 oktober, samen met Dr. Z. Iwatsuki van het Hattori Botanical Laboratory te Nichinan in Japan. Tijdens deze excursie werden weer 4 nieuwe soorten gevonden nl. Bryum warneum, Cephaloziella starkei, Bryum calophyllum en Fossombronia incurva. De laatste twee soorten waren zelfs nieuw voor Nederland en de ontdekking hiervan is te danken aan Dr. Iwatsuki.

Tijdens deze excursie werd speciale aandacht besteed aan de Haplomitrium - Fossombronia incurva - associatie (1, p. 36) in het Kapeglop, teneinde Haplomitrium hookeri daar terug te vinden. Dr. Iwatsuki had nl. speciale belangstelling voor deze soort omdat op het laboratorium waar hij werkt veel onderzoek wordt gedaan aan het pas kort geleden ontdekte geslacht Takakia dat enige verwantschap vertoont met Haplomitrium. Ondanks ijverig zoeken konden we de soort echter niet terug vinden. Wel werd, op een afgeplagd stukje in het zuid-westelijk deel van het Kapeglop, Fossombronia incurva gevonden, waarvan in mijn vorig artikel (1, p. 36)

het voorkomen in het Kapeglop al waarschijnlijk werd gemaakt. Dr. Iwatsuki vond gelukkig één exemplaar met een rijp kapsel zodat thuis de soort vastgesteld kon worden. Zoals bekend kunnen de soorten van het geslacht Fossombronina alleen gedetermineerd worden indien rijpe sporen aanwezig zijn. F. incurva onderscheidt zich van alle andere soorten van het geslacht door de slechts 20-26 μ grote sporen, welke lang in tetraden blijven. Bij het materiaal van Schiermonnikoog ligt de grootte der sporen meestal tussen 23 en 26 μ . Het oppervlak der sporen bestaat uit een groot aantal, ongeveer 3 μ grote veldjes. De soort is tweehuizig en er werden vele plantjes gevonden met onrijpe kapsels en ook enkele mannelijke planten. Deze hebben oranje-gele, met het blote oog duidelijk waarneembare, naakte antheridiën op de bovenzijde der stengels tussen de blaadjes. Alle planten groeiden steeds apart, nooit in groepjes bij elkaar. De planten vielen duidelijk in twee groepen uiteen, nl. één groep waarvan de bladeren en perianthbladeren slechts weinig tanden hebben en een andere groep waarvan de bladeren en perianthbladeren zeer sterk en diep ingesneden zijn en waarvan de slippen onregelmatig getand zijn. Dit verschil was zeer frappant en was ook zonder de loupe al duidelijk waarneembaar. Zou de ene groep misschien F. incurva zijn en de andere F. fleischeri Osterw.? Ik heb de literatuur hierover nog niet kunnen raadplegen zodat ik hierover nog niets zeggen kan. Koppe (8) houdt beide soorten apart, maar volgens K. Mueller (9, p. 536) zijn ze synoniem.

F. incurva heeft slechts een beperkt verspreidingsgebied en komt voor langs de zuidkust van de Oostzee van Sleeswijk-Holstein tot Danzig, zuidwaarts tot Berlijn en Leszno in Polen, één plaats in Denemarken, twee in Zuid-Zweden en één bij Helsinki. Verder zijn er twee recente vondsten van de Britse eilanden nl. Schotland (13) en Wales (14). Door de vondst op Schiermonnikoog komen de Britse vindplaatsen dus iets dichterbij te liggen bij het areaal op het continent.

Bij een latere excursie op 23 november waren er vele plantjes met rijpe kapsels en nog maar enkele onrijpe te vinden. Weer een week later was geen enkel kapseltje meer te vinden en waren de planten bovendien duidelijk aan het

afsterven, waarschijnlijk ten gevolge van nachtvorst.

Fossombronia incurva is, evenals Haplomitrium hookeri, een soort welke een heel speciaal milieu nodig heeft (zie 1, p. 36). Dat bleek ook duidelijk in het Kapeglop. De planten kwamen slechts op een zeer beperkt gebied voor. Op plaatsen welke slechts enkele centimeters hoger of lager gelegen waren, en daardoor waarschijnlijk een andere waterhuishouding hebben, ontbrak hij geheel. Riccardia incurvata Lindb., welke in dezelfde associatie groeit bleek aanmerkelijk minder kieskeurig te zijn. Deze soort komt overal voor waar ook Fossombronia incurva te vinden is, maar bovendien in zowel de wat hoger als lager gelegen plaatsen. Op de lager gelegen, dus vochtiger stukjes, kwam hij voor tot dat hij vervangen werd door meer vochtminnende soorten, voornamelijk Calliergonella cuspidata. Op de iets hoger en droger gelegen plaatsen kwam Riccardia incurvata veel voor gemengd met Pohlia grandiflora Lindb. f. In de associatie werd bovendien nog vrij veel Riccardia pinguis (L.) Gray aangetroffen en enkele plantjes van Bryum caespiticiu Hedw. var. badium (Ruth.) Brid. met enkele kapseltjes. Verder nog een steriele Bryum welke vegetatief veel overeenkomst vertoonde met de bovengenoemde, maar gekenmerkt was door vrij grote aantallen draadvormige gemmen in de bladoksels.

Zoals in mijn voorgaand artikelje (1, p. 36) reeds vermeld is heeft Haplomitrium hookeri kleine, witachtige rhizoompjes zonder rhizoiden. Tijdens het zoeken naar deze soort hebben we nog even gedacht hem toch gevonden te hebben, omdat we regelmatig kleine, lichtbruine, vaak vertakte rhizoompjes vonden welke met een klein witachtig puntje boven de grond uitstaken. Bij onderzoek thuis bleken de rhizoompjes boordevol te zitten met licht-bruine, grof papilleuse sporen en tot de Fungi moeten behoren. Deze Fungus kwam uitsluitend voor binnen de Haplomitrium-Fossombronia incurva-associatie. Koppe vermeldt in zijn artikel over deze associatie niets over een Fungus (8).

Op een ander afgeplagd stukje, gelegen vlak naast het reeds eerder genoemde stukje, is de associatie waarschijnlijk ook aanwezig geweest, maar reeds grotendeels verdrongen door andere soorten, vnl. Lophozia capitata (Hook.) K. Muell. en Cephaloziella rubella (Nees) Warnst. welke

twee soorten daar zeer massaal voorkomen. Op de enkele nog iets meer open plaatsen groeide regelmatig nog wat Riccardia incurvata en één enkel plantje van Fossombronina incurva werd er gevonden.

Op ongeveer dezelfde plaats waar op 24 nov. 1966 Haplomitrium hookeri werd gevonden (op een afgeplagd stukje in het oostelijk gedeelte van het Kapeglop) werd tijdens de excursie van 30 nov. 1967 weer 1 steriel exemplaar van Haplomitrium gevonden, temidden van vrij veel Riccardia incurvata, een enkel plantje Fossombronina incurva en veel van de bovengenoemde fungus.

De afgeplagde stukjes waarop de Haplomitrium-Fossombronina incurva-associatie voorkomt zijn in 1961 afgeplagd. Daarna is men begonnen het Kapeglop te draineren zodat het veel droger geworden is. Pas de laatste jaren is de waterspiegel weer hoger komen te liggen. Gezien de grote afhankelijkheid van vocht (1, p. 36) is het waarschijnlijk dat de associatie zich er pas hierna (weer) heeft gevestigd.

Tijdens de excursie met Dr. Iwatsuki is ook het Groene Strand weer aan een onderzoek onderworpen. Dit leverde echter weinig nieuws op. Wel werd weer vrij veel Bryum angustirete gevonden maar de planten verkeerden in een zeer slechte staat. Ook Bryum marratii was nog aanwezig, maar ook in slechte staat en volkomen steriel. Dit was niet verwonderlijk daar enkele weken tevoren het Groene Strand geheel overspoeld geweest was door zeewater.

Op 30 november bleek Bryum marratii weer zeer talrijk aanwezig te zijn op het Groene Strand, zelfs met grote aantallen, bijna rijpe kapsels. De kapseldragende planten bevonden zich weer aan de voet tot halverwege de hellinkjes der kopjes. Waarschijnlijk zijn dit nog de oude planten welke opnieuw zijn gaan kapselen. Tussen deze planten maar ook op lager gelegen gedeelten tussen de kopjes, waar in juli geen enkele plant aanwezig was, was nu één groot, aaneengesloten tapijt van jonge Bryum marratii, zonder kapsels. Van Bryum angustirete werden alleen de oude kapsels gevonden.

Met Dr. Iwatsuki werd op 14 oktober ook nog de vochtige duinvallei ten zuiden van de vuurtoren bezocht waar de heer

W. Joenje op 4 juli Moerckia flotowiana ontdekt had. Deze soort werd nu niet teruggevonden. Wel vonden we echter 3 Bryum soorten welke interessant bleken te zijn nl. Bryum calophyllum, nieuw voor Nederland, Bryum intermedium en B. warneum. De vondst van Bryum calophyllum is niet zo verwonderlijk omdat deze soort ook op Borkum is gevonden en enkele andere Duitse waddeneilanden. Behalve aan de door Margadant in zijn Mossentabel genoemde kenmerken is de soort te herkennen aan de knopvormige mannelijke gametoecea welke pal onder de vrouwelijke zitten, de gedeeltelijk bistratose bladrand, de zeer kleine, maar duidelijk aanwezige, ronde perforaties langs het basale gedeelte van de middenlijn der exostoom-tanden, de korte, min of meer rudimentaire ciliën en de dicht papilleuse, 30-35 μ grote sporen.

Ook Bryum warneum was een interessante vondst, daar deze soort slechts 3 maal eerder in ons land gevonden is, nl. omstreeks 1860 door v.d. Sande Lacoste bij Halfweg en Sloten en omstreeks 1940 op Vlieland door V. de Vries (4, p. 389).

Helaas werden van alle 3 Bryum soorten slechts een klein aantal planten met rijpe kapsels verzameld. De determinaties van B. calophyllum en B. warneum werden door A. Touw gecontroleerd, waarvoor mijn hartelijke dank.

Op 30 november heb ik de vochtige duinvallei ten zuiden van de vuurtoren aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. Moerckia flotowiana werd ook nu niet gevonden, evenmin als Bryum calophyllum en Bryum intermedium. Bryum warneum bleek echter talrijk aanwezig te zijn met vele, rijpe kapsels. Riccardia sinuata (Dicks.) Trev. bleek zeer algemeen te zijn en vormde hier en daar aaneengesloten tapijten. Hier tussen groeide vrij veel Riccardia pinguis (L.) Gray, Pellia endiviaefolia, Ceratodon pupureus en Bryum warneum. Verder hier en daar wat Pohlia bulbifera en één grote pluk Preissia quadrata (Scop.) Nees. Plaatselijk waren ook grote zoden Didymodon tophaceus aanwezig met enorme aantallen kapsels. De meeste waren nog jong, maar sommige begonnen al te kleuren, zodat het peristoom prachtig bestudeerd kon worden. Op een paar plaatsen werden ook enige kleine plukjes Riccardia incurvata gevonden met antheridiën. Deze soort was in het

veld gemakkelijk te herkennen door de vele gemmen aan de iets opgerichte takuiteinden, de regelmatigere vertakking (in vergelijking met B. sinuata) en, hoewel in mindere mate, door de holle bovenzijde van het thallus. Op één plaats waren een aantal vrij grote plekken van een Barbula, welke opviel door een geelgroene kleur en horizontaal afstaande tot iets teruggekromde blaadjes. Helaas waren geen kapsels aanwezig. Bij determinatie thuis twijfelde ik tussen B. reflexa (Brid.) en Barbula fallax Hedw. Barkman (10, p. 44) geeft duidelijk de verschillen tussen beide soorten aan.

Mijn materiaal had de volgende kenmerken van B. reflexa:

1. de horizontaalafstaande, soms iets teruggekromde bladeren,
 2. de vrij sterke papillen op de lamina cellen en de nerfrug,
 3. de niet of nauwelijks gestrekte basale lamina cellen,
- en van B. fallax:
1. de meestal tot over de helft teruggeslagen bladranden,
 2. de 60-70 μ dikke bladnerf (aan de basis),
 3. de ongeveer 50 μ dikke centrale streng.

De bladvorm was intermediair, maar kwam dichterbij B. fallax.

Volgens Dixon (11, p. 211) hebben sommige exemplaren van B. fallax één of meer eigenschappen van B. reflexa, maar is alleen het geheel dezer kenmerken karakteristiek voor B. reflexa. Ons materiaal moet dus ongetwijfeld tot B. fallax gebracht worden. Touw kwam tot dezelfde conclusie.

Het vergelijkingsmateriaal van B. reflexa (uit Hongarije) dat ik ter beschikking had heeft de bladeren precies zo sterk teruggekromd als het materiaal van Schiermonnikoog, maar heeft kortere bladeren en minder sterk teruggeslagen bladranden. De enigszins 3-rijigheid der bladeren (kenmerk van B. reflexa) ontbrak echter, evenals aan ons materiaal, hoewel de stengels op doorsnede bij beide enigszins stomp driehoekig waren. De kleine centrale streng (ongeveer 20 μ) was zeer frappant, evenals de dunne nerf (ongeveer 50 μ aan de basis). Bij al het materiaal van Barbula fallax dat ik

gezien heb was de centrale streng steeds ongeveer 50 μ dik en de nerf aan de basis 60-70 μ . Dit lijkt mij dus een belangrijk en duidelijk verschil tussen beide soorten (of ondersoorten) te zijn.

Summary

During several excursions to the isle of Schiermonnikoog in the summer and autumn of 1967 13 species (Nos. 1-13) could be added to the mossflora of the island. Moreover Moerckia flotowiana and Orthotrichum lyellii, which were already collected before, can be added. This brings the total number of musci of the island to 149 and of liverworts to 27.

On October 14th Dr. Iwatsuki from the Hattori Botanical Laboratory, Nichinan, Japan paid, together with the author, a visit to the island. Dr. Iwatsuki managed to collect 2 new species for the Netherlands, Bryum calophyllum, which was already known from the adjacent German Wadden island Borkum, and Fossombronia incurva. The last species has a limited area along the coasts of the Baltic from Schleswig-Holstein to Danzig, southwards to Berlin and Leszno in Poland, one locality in Denmark, two in Southern Sweden and one near Helsinki. Recently the species has also been collected in Scotland and Wales. The occurrence of this species on the isle of Schiermonnikoog, which was already forecast in my previous article on the mosses of that island, brings the British localities somewhat closer to the area of the species on the continent. There could be distinguished two forms, one with toothed leaves and one with deeply lobed leaves with the lobes irregularly toothed. The most important associates are: Haplomitrium hookeri, Riccardia incurvata, Pohlia grandiflora, Riccardia pinguis, Bryum caespiticiu var. badium, a sterile Bryum with numerous threadlike axillary gemmae and an indeterminable fungus. This fungus, which grows mainly subterraneously, was exclusively found within the Haplomitrium - Fossom-

bronia incurva - association.

On the "Green Beach", at the Northwestern part of the island, Bryum angustirete and B. marratii seemed to be locally common. The locality has been overflowed by high seas during the summer. Bryum marratii was fruiting in June, during the summer it was in a very bad state, probably owing to the sea water, but at the end of November there were again large numbers of fruiting plants.

In a moist dune valley Dr. Iwatsuki collected Bryum warneum, a species which has been collected only 5 times before in the Netherlands. On November 30th there was found in the same locality fruiting material of this species together with Barbula fallax which showed some transition towards B. reflexa. The differences between the two species (or subspecies) are discussed. The width of the central strand and the base of the nerve may be good diagnostic characters. The central strand in B. fallax is about 50 μ in diam. and in B. reflexa only 20 μ or less. The width of the base of the nerve in B. fallax is 60-70 μ and in B. reflexa about 50 μ .

Literatuur

- (1) Zanten, B.O. van, Verdere aanwinsten voor de mosflora van Schiermonnikoog - II - Buxb. 21, 1/2, 1967, p. 34-37.
- (2) Touw, A., De Voorjaarsexcursie naar Terschelling - Buxb. 21, 1/2, 1967, p. 1-31.
- (3) Meyer, W. e.a., Merkwaaardige vondsten van inlandse mossen - Ned. Kruidk. Arch. 57, 1950, p. 307-312.
- (4) Jansen, P. & Wachter, W.H., Bryologische Notities VIII - Ned. Kruidk. Arch. 50, 1940, p. 381-397.
- (5) Margadant, W.D., Notities over de mosflora van Voorne - Buxb. 2, 1/2, 1947, p. 16-17.
- (6) Meyer, W., Excursie naar de zandgraverij bij Crailo - Buxb. 1, 3, 1947, p. 43-44.
- (7) Margadant, W.D. & Westhof, V., De Texel-excursie - Buxb. 3, 3/4, p. 1-12.
- (8) Koppe, F., Eine Moosgesellschaft des feuchten Sandes -

- Ber. Deutschen Bot. Ges 50, 1932, p. 502-516.
- (9) Mueller, K., Die Lebermoose Europas, 1954.
 - (10) Barkman, J.J., De voorjaarsexcursie naar Winterswijk - Buxb. 12, 3/4, 1958, p. 33-45.
 - (11) Dixon, H.N., The student's handbook of British mosses, 1924.
 - (12) Spekman, J., Floristische samenstelling van het Saginetum maritimae op de Kwade Hoek - Doctoraal onderwerp 1964 (intern verslag van het Inst. voor Syst. Plantkunde, Utrecht, 1967).
 - (13) Crundwell, A.C., Fossombronina incurva and Aongstroemia longipes in Perthshire, new to the British Isles - Trans. Brit. Bryol. Soc., 4, 5, 1965, p. 767-774.
 - (14) Paton, J.A., Solenostoma caespitium (Lindenb.) Steph. and Fossombronina incurva Lindb. New to Wales - Nature in Wales 10, 1, 1966, p. 9-10.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES PLAGIOTHECIACEAE DE BELGIQUE

J. Lefebvre
Facultés Universitaires de Namur

Nous avons proposé précédemment (Gillet-Lefebvre 1965) une clé de détermination des Plagiotheciaceae de Belgique. Celle-ci repose exclusivement sur les caractères morphologiques du gamétophyte et particulièrement ceux de la feuille.

Nous avons depuis lors réalisé une étude biosystématique de ce groupe de bryophytes. Nos observations, réalisées sur plus de 600 récoltes personnelles, fournissent des éléments nouveaux quant à l'individualité biologique des taxa appartenant à cette famille. Ceux-ci constituent autant de caractères supplémentaires permettant de distinguer l'une de l'autre des espèces souvent difficilement reconnaissables morphologiquement.

Il nous paraît utile, pour le taxonomiste, de présenter ces résultats sous la forme pratique d'une clé de détermination.