

OVER DE BLADMOSSEN DER HOLL. DUINEN.

BRYOLOGISCHE AANTEKENINGEN II.

DE associaties die de bryophyten in de duinen vormen zijn arm aan soorten, in vele gevallen echter rijk aan individuen. De wijze waarop en de tijd waarin de duinen ontstonden (JESWIET 1913, BIJHOUWER 1926) brengt mee dat we zelden relictien zullen aantreffen. Uit de ligging van ons land volgt dat we geen Atlantische elementen in engere zin zullen vinden. Wel zouden meerdere sub- en mediterrane atlantische soorten gevonden kunnen worden, indien het substraat niet zoo'n relatieve eenvormigheid vertoonde. Hieraan is, om een frappant voorbeeld te noemen, toe te schrijven dat *Schistidium maritimum* in Nederland of niet voorkomt of aldaar zeer zeldzaam is. Allereerst onderscheiden we eenzijdig: Embryonale duinen en stuifduinen (mobilideserta) en anderzijds: vaste, meer begroeide duinen. De eerste categorie is mosarm, als regel vinden we daar in het geheel geen mossen. De oorzaak hiervan is niet aan het klimaat te wijten, maar moet toegeschreven worden aan het feit, dat het substraat in meerdere of mindere mate in beweging is en een vrij groot chloor en kalkgehalte vertoont. Halophyten en facultatieve halophyten als *Fissidens* spp., *Pottia* spp., *Bryum* spp. kunnen op het grofkorrelige, in beweging zijnde zand niet groeien. *Polytrichum piliferum* en andere musci die in de binnenlandsche zandverstuivingen veel voorkomen en daar als zandbinders en humusvormers optreden, groeien niet in de buitenste zeeduinen, hetzij door het klimaat, hetzij door edaphische invloed. Dat het klimaat een negatieve invloed op de mosflora van onze kuststreken zou hebben acht ik uitgesloten. In Bretagne, Normandië, Ierland, Schotland en Scandinavië (ook in de deelen die arm aan atlantische elementen zijn) vindt men steeds een rijke mosflora op de in zee stekende rotsen.

Door de geringe vochtigheid en het meestal absolute gebrek aan schaduw, kunnen slechts weinig spp. zich in de duinen goed ontwikkelen (Hepaticae zullen we slechts bij uitzondering vinden). De enkele spp. die dit vermogen vormen doorgaans een aaneengesloten vegetatie. Als echte zandbinder treedt vooral *Syntrichia ruralis* (en haar marine vorm *S. ruraliformis*) op. Ook *Racomitrium canescens* speelt hier en daar een niet te onderschatten rol. Toch vinden we deze planten meer in het grensgebied der mobilideserta. Hun associatie breidt zich slechts langzaam uit. Op Walcheren nam ik herhaaldelijk het onderstuiven en afsterven van deze zandbinders waar. Ongetwijfeld kunnen verscheidene spp. lange tijd groote droogte doorstaan. Alleen de regen en de vochtigheid der lucht schijnen welhaast voldoende te wezen. Indien men gedurende een paar jaar zoo'n associatie op een hoog duin nabij de zee in het oog houdt, laat zich gemakkelijk vaststellen, dat de vegetatieve voortplanting in hooge mate gereduceerd is. Uitbreiding buiten de beschutting van een groepje duindoorns of iets van die aard vindt soms niet plaats. Vastlegging van grootere complexen stuifduinen alleen door mossen is als een onverwulbare illusie te beschouwen (SCHIERBEEK [1926] bespreekt de mogelijkheid hiervan).

De mosflora der duinen is weinig bestudeerd, men raadplege GÉNAU (1875), VAN EEDEN (1874), VAN DER SANDE LACOSTE (1893) en MASSART (1904). Vooral de oecologisch zoo interessante „kleine soorten”, subspp. etc. zijn geheel onvoldoende bekend.

Dat er in de duinen veel maritieme vormen ontstaan, heb ik nooit waar kunnen nemen (zie hierover *Schiffner* 1906). Wellicht brengt het zoo juist georganiseerde Zuiderzee-onderzoek nog interessante dingen aan het licht. Men lette vooral op de genera *Pottia* en *Bryum*. Ongetwijfeld komen in de kuststreken evenals in heel ons land verscheidene daar nog niet waargenomen spp. en kleinere cognaties voor. Het is echter te wenschen dat de personen die zich meer speciaal aan de floristiek der inlandsche bladmossen wijden, zich losmaken uit hun isolement, d.w.z. zich in verbinding stellen met buitenlandsche specialisten en de bestaande litteratuur — vooral die der laatste decennia — doorwerken. De werken van LIMPICHT, DIXON, ROTH e.a. beschouwe men volstrekt niet als absolute norm.

De opgaven die hier volgen bedoelen niet een volledig overzicht van alle in de duinen gevondene mossen te geven, evenmin is het nureeds mogelijk, een beschrijving te leveren der diverse hier voorkomende mosgezelschappen. Ik geef slechts een opsomming van de algemeene en karakteristieke elementen der verschillende associaties.

Bij het onderverdeelen van de mosvegetatie der vaste duinen in ruimeren zin, moeten we niet veel op het kalkgehalte van het substraat letten (AMANN 1919), ook niet in de eerste plaats op de zuurgraad, maar op vochtigheid en licht.

Als uitsluitend in het duingebied voorkomende zijn slechts weinig inlandsche musci en geen hepaticae bekend geworden. De volgende acht mossen werden in ons land slechts in het duingebied gevonden. Het voorkomen van een drietal dezer mossen behoort zeer waarschijnlijk tot het verleden. Alleen *Ceratodon conicus* kan als typisch litoraal element beschouwd worden.

Ceratodon conicus (*C. purpureus* fo. *litoralis* C. M.). (Scheveningen).

Tortella fragilis (Noordwijk).

Bryum luridum (Vlieland).

Meesea trichodes (*M. uliginosa*). Werd gevonden bij Zandvoort, tegenwoordig elders, b.v. in Drentsche venen te zoeken.)

Catascopium nigrum (zie pag. 89).

Leptodon Smithii (zie pag. 89).

Plagiothecium silesiacum (bosschen der binnenduinen).

Rhytidium rugosum (zie pag. 90).

Niet stuivende duinen. De Noordzijde is meestal het mosrijkst. De mossen, die we hier vinden behooren niet steeds tot de absoluut photophielen. Ook zijn het niet altijd xero en meso-xerophyten zooals de vindplaatsen het zouden doen vermoeden. Men vindt er:

Ceratodon purpureus (tot op de buitenste duinen).

Dicranella heteromalla.

Campylopus fragilis (oceanisch).

Dicranum scoparium.

Trichostomum flavovirens (zeer karakteristiek).

Didymodon rubellus (basiphil).

Barbula convoluta.

Barbula fallax.

Barbula revoluta.

Syntrichia levipila (op *Hippophaes* e.d.).

Syntrichia ruralis (en *ruraliformis*) (zeer karakteristiek).

Syntrichia subulata.

Rhacomitrium canescens (neutrophil, derhalve niet algemeen in de duinen, althans veel minder dan in de binnenlandsche zandverstuivingen e.d.).

Pohlia nutans.

Bryum argenteum (hoort meer thuis op muurtjes en tusschen steenen).

Bryum caespitium.

Bryum pendulum (vaak nog veel in de buitenste duinen).

Bartramia pomiformis.

Abietinella abietinum (zie pag. 90),

Camptothecium lutescens (karakteristiek).

Homalothecium sericeum (doorgaans niet op den grond).

Brachythecium albicans (karakteristiek).

Brachythecium rutabulum (indifferent, tot op de buitenste duintoppen).

Rhynchostegium megalopolitanum.

Hypnum cupressiforme (indifferent).

Rhytidiadelphus triquetrus (houdt van schaduw).

Rhytidiadelphus squarrosus.

Polytrichum juniperinum (niet in de buitenduinen).

Polytrichum piliferum (cf. het bij *Rhacomitrium canescens* opgemerkte).

Lophozia bicrenata.

Lophozia ventricosa fo. *conferta*.

Lophocolea bidentata (Hepaticae zijn doorgaans vocht- en schaduwlievend, derhalve vinden wij ze niet veel in deze gebieden. Ongetwijfeld zijn er echter meer spp. te vinden dan hier opgenoemd worden.)

Scapania compacta (wijdt i. h. a. ook de kalkarme duinen, zeer algemeen in het binnenland; subatlantisch).

Beschutte duinvalleien, niet zeer vochtig. Dit zijn mesophyten en (al of niet tijdelijke) meso-hygrophyten. Vele hierboven vermelde spp. vinden we hier terug. Op de voorgrond treden o.m.:

Dicranum undulatum.

Encalypta contorta (zeldzaam, vormt massavegetaties in kalkhoudende duinen. Ook in Zd. Limburg steeds basiphyl en niet indifferent).

Barbula jallax.

Bryum capillare.

Leptobryum pyriforme (wordt door Holkema [1870] van Rottum en Rottumeroog opgegeven, ook hier en daar in de Zuid-Hollandsche duinen).

Mnium affine.

Mnium hornum.

Climacium dendroides (ook veel in de loofbosschen der binnenduinen).

Thuidium tamariscinum.

Amblystegium polygamum.

Amblystegium serpens (ook aan de voet van boomen).

Eurhynchium Stokesii.

Pseudoscleropodium purum.

Pleurozium Schreberi.

Hypnum cupressiforme div. fo.

Ctenidium molluscum (basi-neutrophyl, in Limburg naar mijn bevinding steeds basiphyl).

Hylocomium proliferum.

Rhytidiadelphus triquetrus.

Rhytidiadelphus squarrosus.

Catharinea tenella (Vlieland).

Catharinea undulata.

Polytrichum commune (deze en de volgende sp. oxyphyl, nooit dicht bij zee).

Polytrichum juniperinum (veel algemeener dan de vorige).

De zeer vochtige duinpannen benevens de door de binnenduinen loopende vaarten e.d., waren en zijn, voorzoover ze nog bestaan, rijk aan allerlei hygro- en hydrophytische spp. Ook de *eu-* en *mesotrophe* veentjes, die hier soms ontstaan, zijn zeer interessant. De *Hepaticae* en *Sphagna* van deze gebieden dienen nauwkeuriger bestudeerd te worden! Van de hier gevonden bladmossen waren en zijn vermeldenswaard: ¹⁾

Dicranella cerviculata (oxyphyl).

Dicranum Bonjeani.

Dicranum scoparium var. *paludosum*.

Didymodon tophaceus (basiphyl).

Physcomitrium pyriforme.

Pohlia nutans div. fo.

Bryum capillare.

Bryum inclinatum.

Bryum lacustre (zeldzame atlantische sp.).

Bryum neodamense (zie pag. 89).

Bryum pseudotriquetrum.

Bryum turbinatum (basiphyl).

Meesea trichodes.

Aulacomnium palustre.

Philonotis fontana.

Fontinalis antipyretica.

Cratoneuron filicinum.

Drepanocladus aduncus (weinig algemeen).

Drepanocladus exannulatus.

¹⁾ De meeste hier opgenoemde soorten behoorden eigenlijk van een doodenkruisje voorzien te worden

Drepanocladus fluitans.
Drepanocladus lycopodioides.
Drepanocladus Kneiffii (vrij zeldzaam).
Hygrohypnum elodes (vrij zeldzaam).
Hygrohypnum stellatum.
Calliergon cordifolium.
Calliergon giganteum (op Texel niet zeldzaam).
Calliergonella cuspidata.
Scorpidium scorpioides.
Polytrichum commune.
Polytrichum gracile.

De bosschen der binnenduinen hebben een aan individuen vrij rijke mosflora. Verscheidene der hieronder genoemde spp. vindt men ook op, tusschen en onder duindoorns, bramen e. d., die als gregariae in de duinen groeien. De hepaticae zijn nog niet voldoende bekend. Uit de aard der zaak hebben we voornamelijk te maken met mesophytische skiophielen.

Fissidens adianthoides.
Dicranum scoparium.
Dicranum spurium.
Leucobryum glaucum.
Funaria hygrometrica.
Bryum spp. (dit geslacht is onvoldoende bekend).
Rhodobryum roseum (altijd als sparsae).
Mnium cuspidatum.
Mnium hornum.
Mnium punctatum.
Mnium undulatum.
Aulacomnium androgynum (in geweldige hoeveelheden in eikenhakhout).
Climacium dendroides (soms met sporogonen).
Neckera pumila.
Homalia trichomanoides.
Thamnum alopecurum (zeldzaam, o.m. bij Vogelenzang).
Isothecium myosuroides
Isothecium myurum (vooral aan de voet van boomstammen).
Thuidium tamariscinum.
Amblystegium serpens.
Brachythecium rutabulum.
Brachythecium velutinum.
Eurhynchium confertum.
Eurhynchium praelongum.
Eurhynchium Stokesii (nergens in ons land zoo algemeen als hier).
Eurhynchium striatum.
Pseudoscleropodium purum.
Pleurozium Schreberi.
Plagiothecium denticulatum.
Plagiothecium undulatum.
Hypnum cupressiforme div. fo. (ook op boomen).
Rhytidiadelphus squarrosus.
Rhytidiadelphus triguetrus.
Hylocomium proliferum.
Catharinea undulata.
Pogonatum aloides.
Polytrichum commune.
Polytrichum formosum.
 De volgende spp. als regel epifytisch:
Dicranoweisia cirrhata.

Tortula levipila (in het W. des lands zeer algemeen vooral op de Zeeuwsche eilanden).
Ulota phyllantha (atlantisch).

Ulota Bruchii.

Orthotrichum diaphanum.

Orthotrichum affine.

Orthotrichum leiocarpum

Orthotrichum Lyelli.

Orthotrichum speciosum.

Orthotrichum stramineum.

Zygodon viridissimus.

Cryphaea heteromalla.

Leucodon sciuroides.

Op en tusschen de steenen der zeeweeringen groeien slechts weinig musci. Indien deze basaltblokken e.d. van tijd tot tijd aan de directe inwerking van het zeewater blootstaan, zijn er meestal heelemaal geen mossen. Men vindt er o. m. de volgende spp. Het zijn facultatieve halophyten, alleen *Pottia Heimii* is een uitgesproken halophyt. (Andere lithophyten als *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis* en *Bryum argenteum* blijven steeds op eenige afstand van de zee, toch vindt men ze dikwijls op muurtjes etc. vrij nabij het strand).

Fissidens incurvus.

Fissidens taxifolius (vooral ook veel aan zeedijken).

Pottia Heimii.

Ulota crispa.

Ulota phyllantha (niet in de Oostelijke helft van ons land).

Zygodon viridissimus.

Targionia hypophylla is in sommige deelen van Zuid-Limburg niet zeldzaam. Dr. A. J.

M. GARJEANNE (1906) ontdekte dit uitgesproken mediterrane element (volgens K. MUELLER [1912—1916]: „frühtertiär Relikt") in de duinen bij Katwijk aan Zee. Het is moeilijk te zeggen of we hier met een gewone z.g. fluviatiele verspreiding te maken hebben. Het is toch niet onmogelijk dat ze eenzijdig langs de Maas etc. naar het Limburgsche warmte-eiland gekomen is en anderzijds langs het Kanaal en Noordzee naar onze duinenreeks waar ze een buitengewoon zeldzame en weinig constante verschijning is.

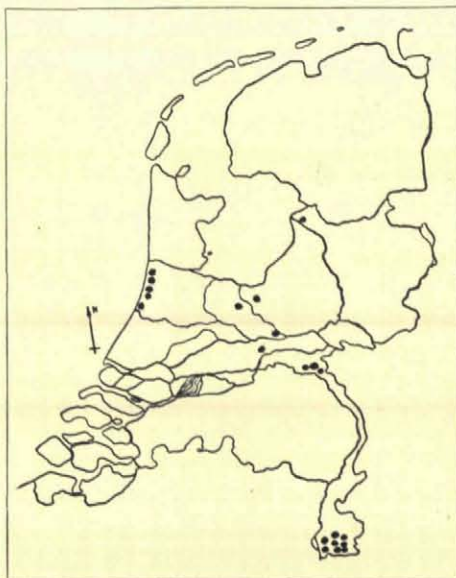


Fig. 1. *Ditrichum flexicaule* in Nederland.

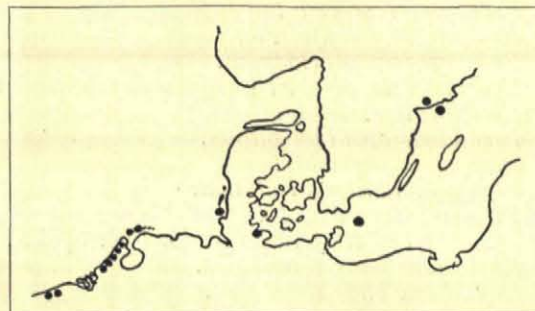


Fig. 2. *Trichostomum flavovirens* in W. Europa.

Ditrichum flexicaule. Fig. 1 toont de verspreiding van deze, het fluviatiele district bewonende, plant. Dat zij tusschen Limburg en de duinstreek niet voorkomt, is wel aan edaphische invloeden te wijten. *Ditrichum flexicaule* toch is een uitgesproken basiphiele soort.

Trichostomum (Tortella) flavovirens. Fig. 2 toont de verspreiding van deze plant in W. Europa. We hebben hier te maken met een mediterraan atlantische sp., die zijn uitloop evenwel vrij ver naar het Noorden zendt. De Noordgrens ligt dus geenszins, zooals vroeger vermoed werd (HOLKEMA 1870) op onze Noordzee-eilanden. De Noordgrens der fructificaties ligt echter in Zuid-Engeland, waar, zooals bekend is, de gemiddelde temperatuur aanzienlijk hooger is dan in België en Nederland. Dat *Trichostomum flavovirens* steeds halofyht zou wezen, gaat voor de Hollandsche duinen niet op. Een meer uitvoerige bespreking van dit mos en hare verspreiding is bij TIMM (1926) te vinden.

Barbula Hornschuchiana nov. indig. Ik verzamelde deze aanwinst voor de inlandsche bladmosflora in Mei 1925 in de duinen nabij Zandvoort. In gezelschap groeiden *Barbula convoluta* en *Tortula (Syntrichia) subulata*. Zeer waarschijnlijk komt deze plant ook elders in ons land voor. Daarom heb ik haar niet opgenomen in het lijstje op pag. 85. LEOP. LOESKE was zoo vriendelijk de determinatie na te gaan.

Bryum neodamense. We kunnen van deze en van eenige andere spp. in ons land twee series van vindplaatsen onderscheiden n.l. in eenige binnenlandsche venen en in duinvalleien. De laatste behooren geheel of gedeeltelijk tot het verleden. Men mag bestrijden, dat de daling van het grondwaterpeil der duinen een funeste invloed gehad heeft op de phanerogamenflora dier gebieden, het staat echter als een paal boven water dat de hygrophiele mosflora zooals deze in de vorige eeuw van bepaalde duingebieden bekend is geworden, daar ter plaatse niet meer aanwezig is. Voor nadere bijzonderheden betreffende dit interessante mos zij verwezen naar WHELDON (1905) en MESLIN (1925).

Catascopium nigrum werd in 1841 door Dr. Dozy bij Noordwijkerhout verzameld (Materiaal in Herb. Lugd. Batav.) Helaas is deze merkwaardige vondst met het veenachtige stukje duin verdwenen. Het merkwaardige is, dat deze plant zonder twijfel als subarctisch glaciaalrelict beschouwd moet worden. Hieruit volgt, dat de plaats waar Dozy haar verzamelde een „secundaire” vindplaats was. Zeer waarschijnlijk is of was zij dus nog in de naburige Z. Hollandsche venen te vinden. Het is echter, in verband met de verspreiding in omliggende landen, weinig zeker, dat *Catascopium nigrum* hier of daar in Nederland een constante verschijning zou wezen. Men mag dit mos niet zonder meer rangschikken onder de verscheidene spp. die door de daling van het grondwaterpeil verdwenen zijn. *Catascopium nigrum* heeft een veel meer boreaal en alpien-karakter dan de andere arctisch alpiene relictten als *Helodium lanatum*, *Paludella squarrosa*, *Thuidium Blandowii* etc.

Leptodon Smithii werd eveneens door Dozy ontdekt en wel in 1846 in duinen achter Wassenaar. Later werd ze nog gevonden in het Haagsche bosch aan zeer oude eiken. BUSE heeft deze rariteit uitgegeven in zijn Musci Neerl. Exsicc. onder no. 94 (in regionibus maritimis ad truncos arborum vetustos apud Wassenaar). Zoover bekend is zij na 1857 nooit meer teruggevonden, mijzelf is het ook niet gelukt, om de plant op de vrij nauwkeurig aangeduide vindplaatsen terug te vinden. Sporogonen zijn in ons land nooit gevonden, zooals ook te verwachten was van een mediterrane sp., deze toch zijn meestal steriel in hun uiterste exclaven. Deze plant behoort tot de typisch mediterrane spp. (als b.v. *Pleurochaete squarrosa*, *Scleropodium illecebrum* etc.). In Europa heeft ze haar grootste verspreiding rondom de Middellandsche zee en dringt, met groote hiaten, dwars door Middel Europa naar de atlantische kusten van Nederland (waar ze misschien uitgestorven is) en Zuid-Engeland.



Fig. 3. *Abietinella abietinum* in Nederland.

Rhytidium rugosum is in Nederland vrij zeldzaam. Dit monotypische mos vindt men uitsluitend op beschutte, niet beschaduwde, plaatsen in de binnenduinen. Op Walcheren groeit het in de z.g. Vroonen. Evenals *Camptothecium lutescens* (in de duinen zeer algemeen) en *Abietinella abietinum* (daar niet zeldzaam) behoort dit mos tot de, volgens HERZOG (1926), onder de bryophyten weinig voorkomende pontisch-pannonische elementen. Een associatie waarin deze drie spp. minstens als accessorische elementen gemengd zijn is karakteristiek voor grazige, droge, zonnige plaatsen. Ook onder de phanerogamen onzer duinen vindt men, naar opgegeven wordt, pontisch-pannonische elementen (HEIMANS 1916). Volgens IR. VAN SOEST (in litt. XII 1926) komen echter in de Nederlandsche duinen geen pontisch-pannonische phanerogamen voor. Dat de z.g. pontisch-pannonische spp. voornamelijk in het fluviatile district voorkomen bewijst wel fig. 3.

FR. VERDOORN.

Hilversum.

LITTERATUUR:

- AMANN, J., 1919. Contribution à l'étude de l'édaphisme physico-chimique. *Bulletin de la société Vaudoise des sciences naturelles*.
- BIJHOUWER, J. T. P., 1926. Geobotanische studie van de Berger duinen. *Diss.*
- EEDEN, F. W. VAN, 1874. Lijst der planten die in de Nederlandsche duinstreken gevonden zijn. *Kruidkundig Archief serie II, deel I, stuk IV.*
- GARJEANNE, A. J. M., 1906. De Nederlandsche Levermossen. *Bussum.*
- GÉNAU, M. L., 1875. Distribution des Mousses sur le littoral du Nord de la France. *Rev. Gén. de Botan. VII.*
- HEIMANS, J., 1916. De Geschiedenis van de Nederlandsche Flora. *Nederl. Tijdschr. voor Geneesk.*
- HERZOG, TH., 1926. Geographie der Moose. *Jena.*
- HOLKEMA, FR., 1870. De Plantengroei der Nederlandsche Noordzee-eilanden. *Diss.*
- JESWIET, J., 1913. Die Entwicklungsgeschichte der Flora der holländischen Dünen. *Diss.*
- MASSART, J., 1904. Les Muscinés du littoral Belge. *Bull. Soc. Botan. Belg. T. 42. P. II.*
- MESLIN, R., 1925. Quelques raretés bryologiques des Landes de Lessay (Manche). *Bull. Soc. Linn. de Normandie. S. VII, T. VIII.*
- MUELLER, K., 1912-1916. Die Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz II. *Leipzig.*
- SANDE LACOSTE, C. M. VAN DER, 1893. Prodrum Florae Batavae vol. II, pars I. *Nijmegen.*
- SCHIERBEEK, A., 1926. Het Meijendel-onderzoek in 1925. *De Levende Natuur XXXI.*
- SCHIFFNER, V., 1906. Ueber die Formbildung b. d. Bryophyten. *Hedwigia 45.*
- TIMM, R., 1926. Moose auf der Insel Föhr. *Föhrer Heimatbücher XII.*
- WHELDON, 1905. *Bryum neodamense. Journal of Bot. 43.*

DE GRAAFWESPEN VAN NEDERLAND.

(Vervolg van blz. 56.)

4. NYSSON.

Hoofdwerk: A. HANDLIRSCH. — Monographie der mit Nysson und Bembex verwandten Grabwespen (*Sitzb. der kais. Akad. der Wissensch. I. Mai-Heft; 1887*).

♂

1a. Laatste sprietlid gewoon. Segment 2 aan de buikzijde (in profiel) hoekig aan de basis 2

b. Laatste sprietlid uitgerand. In den achtervleugel eindigt de anaalcel bij of achter den oorsprong der cubitaalader 4

2a. Doornen van het middensegment krachtig ontwikkeld. Voorlaatste sprietlid niet of nauwelijks verbreed. De anaalcel eindigt meest voor den oorsprong der cubitaalader. Basis van segment 1 met enkele lengterimpels. Pronotum bijna steeds met gele streep . . . 3