

OVER ENIGE VONDSTEN VAN NEMATODEN- GALLEN OP BLADMOSSEN

In de zomer van 1939 ontdekte de heer W. H. Wachter te Rotterdam galvormingen op stengels van het bladmos *Leptodictyum riparium* (L.) Warnst. fo. *tenuis* Jur. dat ik hem had toegestuurd. Daar het voorhanden materiaal schaars was, heb ik op 9 Sept. van dat jaar nogmaals een onderzoek op de oude vindplaats (Oudorp bij Alkmaar) ingesteld en was nu in staat rijker materiaal te verzamelen. Hiervan deed ik ook wat aan prof. W. M. Docters van Leeuwen te Leersum toekomen, die de vondst bevestigde. De gallen waren volgens hem veroorzaakt door een Nematode, kleine, tot de rondwormen (Aschelminthes) behorende „aaltjes”, die op allerlei — ook hogere — planten en dieren parasitisch kunnen leven en de verwekkers zijn van bepaalde plantenziekten (tarwe-, bietenaaltjes), maar ook zelfstandig kunnen voorkomen.

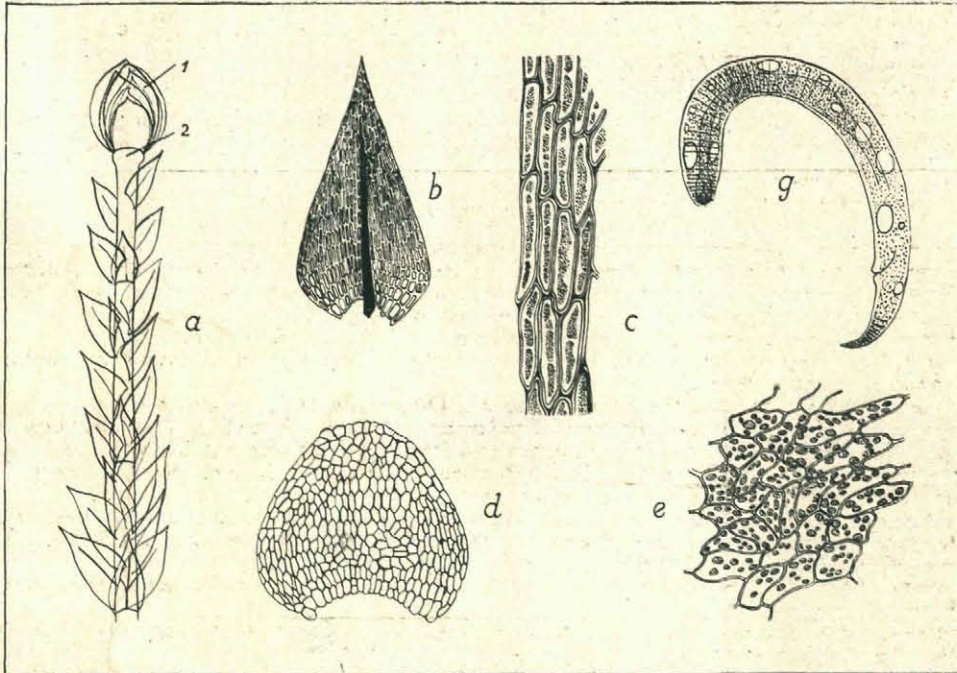


Fig. 1. *Leptodictyum riparium* (L.) Warnst. fo. *tenuis* Jur.

a. Habitus gal. 1 Omhullende bladeren, 2 Discus. b. Normaal blad. c. Normaal bladcelnet. d. Vervormd blad. e. Vervormd bladcelnet. g. Volwassen Nematode.

De vondst was daarom nogal interessant, omdat, sinds enige niet gecontroleerde vondsten van Garjeanne jaren geleden, nooit meer melding was gemaakt van dergelijke vondsten in ons land. Het betrof hier dus de eerste inlandse vondst op dit gebied waarvan controlebaar materiaal is verzameld. Reeds hiertoor was natuurlijk mijn belangstelling gaande gemaakt. Maar nu wilde het toeval dat ik op 8 Oct. '39, dus nog geen maand daarna, op een excursie naar het landgoed „Duynrell” bij Wassenaar wederom nematodengallen op bladmossen vond, ditmaal op de mossen *Rhacomitrium canescens* (Weis.) Brid. en *Hypnum cupressiforme* L. var. *lacunosum* Brid. Toen ik nl. thuis bezig was de zoden van *Rhacomitrium canescens* te zuiveren van laatstgenoemd mos, dat er hier en daar tussen groeide, viel het mij op dat de *Hypnum* talrijke knoppen droeg welke onder het microscoop gallen bleken te zijn. Bij nader toezien vond ik ook gallen op *Rhacomitrium*, zij het slechts zeer enkele. Kort daarna kreeg ik van W. Meyer uit Zaandam *Leptodictyum riparium* toegestuurd, afkomstig uit de Noorderveen (Zaanstreek), die ook al gallen bleek te bezitten! Het voorkomen van gallen op bladmossen lijkt dus ook ten onzent wel niet zo zeldzaam te zijn als men eerst zou denken en menige aardige vondst is wellicht nog te verwachten.

In de buitenlandse literatuur (o.a. Mönkemeyer, die Laubmoose Europas en Schiffner, Neue Mitteilungen über Nematodengallen auf Laubmoose, *Hedwigia*, 45, p. 159—172, 1906) worden merkwaardigerwijze *Rhacomitrium canescens* en *Leptodictyum riparium* niet vermeld

bij de mossen, waarop gallen zijn aangetroffen, wel *Rhacomitrium sudeticum* en verscheidene *Drepanocladus*-soorten. *Hypnum cupressiforme* wordt in beide bronnen genoemd, alhoewel zonder nadere aanduiding van eventuele variëteiten. Daar Schiffner in bovengenoemd artikel de resultaten van het onderzoek tot 1906 behandelt en samenvat, zal ik in hoofdzaak dit artikel citeren.

De gallen ontstaan aan het vegetatiepunt der hoofdstengels of aan de toppen van zijtakken. In het eerste geval wordt meestal het vermogen van verdere lengtegroei te niet gedaan, soms kan echter doorgroeiing van een gal optreden (Schiffner), dus juist zoals bij hogere planten. Dit laatste heb ik zelf nog niet geconstateerd. Onder invloed van de dierlijke prikkel (over de aard daarvan weten wij — althans bij bladmossen — nog niets) verbreedt de stengel zich vlak onder de plaats waar de gal gevormd wordt en worden de bladeren dusdanig vervormd dat zij uitvormige bolletjes vormen waarbinnen de Nematode rustig zijn eieren kan deponeren en ook zelf kan blijven leven. De stengelverbreding zou ik met Schiffner discussie willen noemen. Door de bladvervorming verdwijnt meestal de middelnerf, zelfs bij *Homalothecium sericeum* (Schiffner), die normaal een krachtig ontwikkelde, tot de top doorlopende nerf bezit. Ook ondergaat de bladstructuur (het celnet) een ingrijpende verandering en nemen vaak de cellen een zeer willekeurige vorm aan. Beide verschijnselen heb ik bij alle drie door mij gevonden mossen duidelijk kunnen waarnemen, evenals de ontwikkeling van op paraphysen gelijkende draden binnen de gal. Deze waren soms bruinachtig en leken daardoor meer op rhizoiden. Welke betekenis deze paraphysen mogelijk voor de Nematode hebben, is mij niet bekend; waarschijnlijk niet een steunpunt om eieren op af te zetten, want deze vond ik niet op bovengenoemde para-

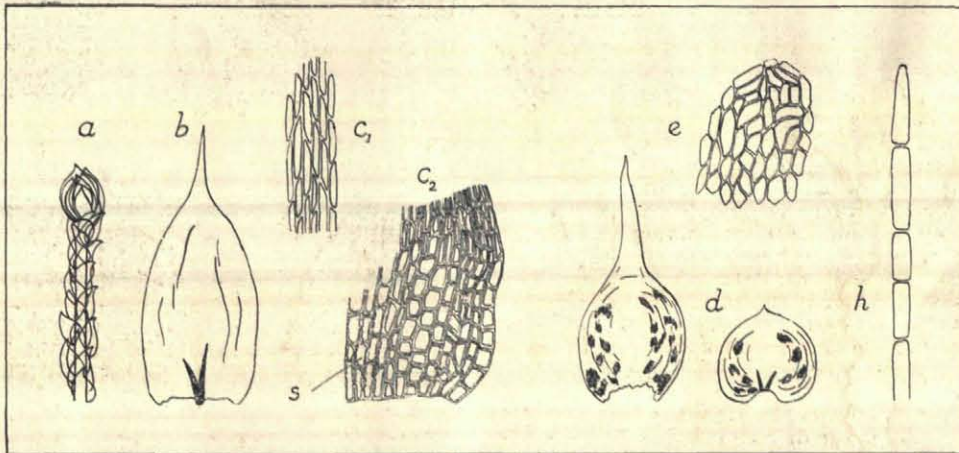


Fig. 2. *Hypnum cupressiforme* L. var. *lacunosum* Brid.

a. *Habitus gal.* b. *Normaal blad.* c¹. *Normaal bladcelnet* ($\frac{3}{4}$ van de basis). c² *Normale blad-vleugel* (bijbasis v. h. blad), s *stippelcel.* d. *Omhullende bladeren met bruine vlekken* (looistoffen) e. *Vervormd bladcelnet* ($\frac{3}{4}$ van de basis). h. *Paraphyse.*

physen. Sommigen menen dat de gal niets anders is dan een vervormd androecium, waar zij inderdaad enige gelijkenis mee vertoont. Ook de paraphysen zouden hierop kunnen wijzen. Ofschoon de mogelijkheid natuurlijk niet uitgesloten is, lijkt het mij onwaarschijnlijk, daar, twee twijfelachtige gevallen uitgezonderd, nooit antheridien of resten daarvan in een gal zijn aangetroffen. Bovendien staan de gallen nooit langs de stengel, maar aan het einde daarvan, wat met antheridien niet het geval is.

De meeste gallen op mossen worden veroorzaakt door de Anguilluloïde *Tylenchus Davainii*. Deze soort is zeer algemeen in de grond en is als zodanig ook uit ons land bekend. Behalve op mossen komt hij op enkele hogere planten voor, maar toont grote voorkeur voor de bryophyten. Ik heb dit aan mijn eigen materiaal nog niet onderzocht, maar hoop dit nog te doen (ook aan gedroogd materiaal kunnen de Nematoden nl. door opweken, eventueel kleuren met joodjoodkalium, weer goed onderzocht worden).

Uit het weinige materiaal van ons land blijkt reeds dat gallen op mossen van zeer verschillende families kunnen voorkomen (Hypnaceae, Grimmiaceae), welk feit ook Schiffner constateert. Volgens hem zijn de mossen, waarop gallen voorkomen, overwegend hygro- of hydrophil. Dit is inderdaad waar voor *Leptodictyum riparium*, die ik half onder water in een drassig, eutrooph rietmoerasje vond. *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* en *Rhacomitrium canescens* zijn echter typisch xerophytische duinplanten en ik vond ze dan ook op een droge duintop in gezelschap van *Ditrichum flexicaule* var. *densum*, *Tortella flavovirens*, *Tortula ruraliformis*, *Hippophaes rhamnoides* en *Salix repens*. Evenwel zijn drie soorten onvoldoende om daaraan

de juistheid van deze uitspraak te toetsen. Maar Schiffner noemt zelf een aantal mossen, die mesophyten, ten dele uitgesproken xerophyten zijn, zoals verschillende *Dicranum*-soorten (*longifolium*, *scoparium*, *montanum*, *maius*), *Pogonatum*, *Leucodon sciuroides*, *Homalothecium sericeum* en *Hylocomium splendens*! Dit pleit niet erg voor zijn stelling. Zijn uitspraak dat de bouw der gallen bij de verschillende groepen vrijwel dezelfde is, vond ik aan mijn eigen materiaal bevestigd.

Evenals Schiffner geloof ik dat hier sprake is van ruimteparasitisme, geen voedingsparasitisme. Dat niettemin de plant schade ondervindt van de gallen, staat wel vast. Soms treedt onder invloed van de galvorming abnormaal sterke vertakking op één plaats op, waardoor iets ontstaat dat wel wat weg heeft van een heksenbezem. Zelf nam ik dit nog niet waar.

Tenslotte laat ik hieronder een korte beschrijving van de door mij gevonden gallen volgen (zie ook de fig.):

Leptodictyum riparium (L.) Warnst. *fo. tenuis* Jur. van Oudorp bij Alkmaar (fig. 1).

Omhullende bladeren hebben geen middelnerf en zijn cirkelrond, hol; top afgerond tot kap-vormig samengetrokken, soms kort toegespitst. Bladcelnet verwrongen, wijder en korter dan normaal. Gallen tot ruim 1 mm. groot, 2—5 volwassen dieren per gal.

Hypnum cupressiforme L. var. *lacunosum* Brid. van Duynrell bij Wassenaar (fig. 2).

Omhullende bladeren zeer hol, cirkel-eirond, toegespitst met kort stekelpuntje of lange, vlakke spits. De cellen der binnenste omhullende bladeren zijn zeer dunwandig en lichtgroen. Paraphysen waargenomen. In één gal telde ik 13 volwassen exemplaren, in andere slechts 3—5, over het algemeen echter meer dan bij de vorige soort.

Er zijn twee soorten gallen aanwezig:

- 1°. Aan het dicht bebladerde uiteinde van de hoofdstengel.
- 2°. Aan de top van geëtioleerde zijtakken.

De eerste kunnen ongeveer 1 mm. groot worden, de tweede blijven kleiner (0,5—0,7 mm.). Merkwaardig is dat bij de takknoppen de bladeren langs de stengel onder de gal veel kleiner zijn dan die welke verder van de top af zitten.

Rhacomitrium canescens (Weis.) Brid. van Duynrell bij Wassenaar (fig. 3).

Buitenste omhullende bladeren met lange punt, binnenste vrij stomp, breed eirond. De middelnerf is in de vervormde bladeren nog aanwezig, in tegenstelling tot de beide voorgaande mossen, en loopt zelfs tot de top door. De glashaar ontbreekt echter, evenals de talrijke papillen, die de cellen van een normaal blad hun zo karakteristieke, grillige vorm geven (fig. 3c en e, papillen in 3c zowel in boven- als in zijaanzicht zichtbaar). In één gal telde ik 8 volwassen exx. en 3 eieren.

Leiden, 18 December 1943.

J. J. BARKMAN.

VAN GROEI EN BLOEI EN JAARGETIJD

Deze winter 43—44 is nagenoeg vrij van vorst en de temperatuur is vrijwel geregeld boven het officieel gemiddelde, soms zelfs een heel stuk. Het is dus een zachte winter, gelukkig maar. Doch kunnen we nu spreken van een vroeg voorjaar? Wij bladeren maar weer eens even in onze dagboeken. Op de zonnigste plek in Thijsse's Hof staat een pol sneeuwklodjes. Die waren op 20 Januari '37 zoo hoog opgeschoten, dat de bloemen al uit de scheeden puilden. Wel, die waren nu op 10 Februari 44 nog lang zoo ver niet, staken pas twee centimeter boven den grond. Op 25 Januari '39 wierp de Waterwilg de bloemknopschubben af, zoodat de poesjes te voorschijn kwamen, witte parelsnoeren tegen de blauwe lucht,

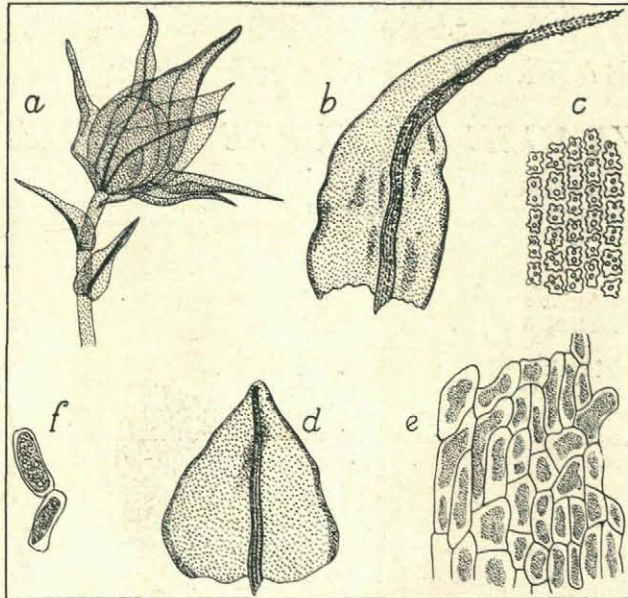


Fig. 3. *Rhacomitrium canescens* (Weis.) Brid.
a. Habitus gal. b. Normaal blad met glashaar. c. Normaal bladcelnet met papillen. d. Vervormd blad. e. Vervormd bladcelnet (in de cellen dechloroplasten zichtbaar). f. eieren.