

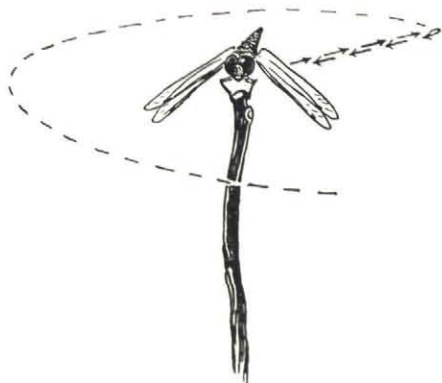


Fig. 3. *Sympetrum* : *Uitkijkpost*.

deze waarnemingen, dat de vleugelslag en het even opvliegen een bepaalde betekenis hebben. Het zijn sociale signalen, waardoor de individuen elkaar onderling kunnen vinden, zodat groepjes gevormd kunnen worden. Op deze wijze zou uit het gedrag wel de samenhang van de libellen op de trek en de vorming van steeds grotere groepen verklaard kunnen worden. De spontaniteit van het begin van het verschijnsel blijft echter even onbegrijpelijk als de libellentrek in zijn geheel. Een libellentrek kan soms enige uren duren maar vaak houdt hij dagenlang aan. De snelheid, waarmee gevlogen wordt, is ongeveer als die van een fietser. Soms vliegen ze vlak boven de grond, dan weer verheffen ze zich enkele meters er boven. De trek wordt het meest waargenomen in de buurt van de zee. Het is alsof de grote uitgestrekte watervlakte een sterke aantrek-

kingskracht op de dieren uitoefent. Ze kunnen enorme afstanden afleggen. Afrikaanse en Aziatische soorten zijn op de doortrek in Engeland, België en Zwitserland waargenomen. In onze streken trekken ze gewoonlijk van Oost naar West, bijvoorbeeld van Frankrijk naar Engeland, maar ook wel van Zuid-Frankrijk naar België. De wind heeft veel invloed op de trekrichting. Bij zwakke wind vliegen ze er tegenin en volgen alle veranderingen. Bij sterke wind vliegen ze laag. Vochtige lucht schijnt de trek te bevorderen; luchtdruk of lichtsterkte heeft weinig invloed; de trek wordt stopgezet door een plotselinge temperatuurdaling, niet door het ontbreken van zonneschijn. Libellentrek komt vooral voor in de streken om de Middellandse zee. Tenslotte vermelden we nog, dat een libellentrek uit verschillende soorten kan zijn samengesteld, dat hij soms voornamelijk uit gecopuleerde mannetjes en wijfjes bestaat, dat een trek van solitaire individuen minder geordend van samenstelling is en dat de trek de deelnemers vaak noodlottig wordt, daar hij ze nogal eens midden op zee voert, waar ze omkomen.

Uit de opsomming van deze feiten blijkt, dat we evenals bij de vogels, veel van het „mechanisme” van de trek kunnen begrijpen. De libellentrek is echter mysterieuzer dan de vogeltrek omdat de betekenis ervan niet duidelijk is.

Men zie ook het artikel over libellentrek in De Levende Natuur van Juni 1954.

NAAR AANLEIDING VAN HET LEVERMOS CEPHALOSIA CONNIVENS

A. J. M. GARJEANNE.

Op een der weinige dagen in Mei '55, waarop men voor zijn plezier naar buiten ging, vond ik, in de nabijheid van het Van

Esschenven bij Oisterwijk, op het snijvlak van een boomstomp een dichte, platte levermoszode, dooreengevlochten als een

matje. De kleur was grijsgroen, maar door onderdompeling in het venwater, werd ze spoedig fris groen. De plantjes waren steriel, er waren dus geen perianthen, de omhulsels waarbinnen de archegoniën ontstaan, die later tot het sporogonium of sporendoesje kunnen uitgroeien. Evenmin waren er mannelijke orgaantjes, antheridiën, aanwezig. In het algemeen is het niet gemakkelijk om een onbekend levermos, dat geheel steriel is, te determineren, maar in dit geval bestond er geen moeilijkheid. Reeds bij loupe-vergroting vallen de cellen van de buitenlaag van het stengeltje op door hun bijzondere grootte. Dit kenmerk wijst op een van de twee soorten *Cephalozia connivens* of *C. media*, maar daar de bladcellen van eerstgenoemde soort twee maal zo groot zijn als die van de tweede, was er geen twijfel mogelijk of mijn „matje” bestond uit *C. connivens*.

Alvorens verder te gaan is het goed om even de termen groot, zeer groot, klein enz. te bespreken. Deze woorden zeggen niets, wanneer niet tevens enige maten worden opgegeven. Als men bedenkt, dat de stengeltjes van dit levermosje soms weinig meer dan 1 cm lang waren, dan moet men zich van „groot” of „zeer groot” niet te veel voorstellen. De „opvallend grote” cellen van de buitenlaag van het stengeltje zijn ongeveer 0,12 mm lang en 0,05 tot 0,1 mm dik. De bladcellen zijn van 0,03 bij 0,035 mm tot 0,07 bij 0,08 mm.

De bladeren van een typische *C. connivens* zijn aan de top half cirkelvormig uitgesneden tot op een kwart of een derde van de lengte en de twee bladslippen buigen zich naar elkaar toe. Het kan evenwel ook anders, maar daar komen we verder op terug.

De merkwaardige bouw van het stengeltje blijkt uit fig. 1. Daarin stelt de bovenste afbeelding 1 een dwarse doorsnede voor,

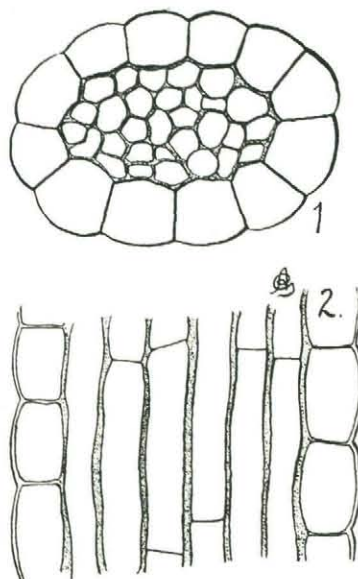


Fig. 1. *Cephalozia connivens*. 1. Dwarse doorsnede van de stengel. 2. Overlangse doorsnede.

waaraan we kunnen zien, dat binnen de grootcellige buitenlaag een tamelijk dikwandig weefsel besloten is, dat op overlangse doorsnede 2 blijkt te bestaan uit langgerekte cellen met verdikte langswanden en zeer dunne dwarswanden. Deze cellen hebben een lengte van 0,36 tot 0,40 mm. In het jongste deel van de cellen zijn alle wanden nog onverdikt, maar de verdikking van de overlangse wanden begint spoedig, terwijl de dwarswanden steeds onverdikt blijven. De hele structuur maakt het transport van water met daarin opgeloste stoffen in ieder geval mogelijk.

Cephalozia connivens, die in ons land vrij gewoon is, heb ik vroeger bij Venlo (± 1910 !) vele malen onderzocht op het voorkomen van de symbiose met zwamdraden, waardoor iets ontstaat, dat men meestal mykorrhiza noemt, al is het voordeel ervan voor de gastheer moeilijk aan te tonen. Maar ook schade wordt er niet toegebracht tenzij door echte parasieten, die ook wel

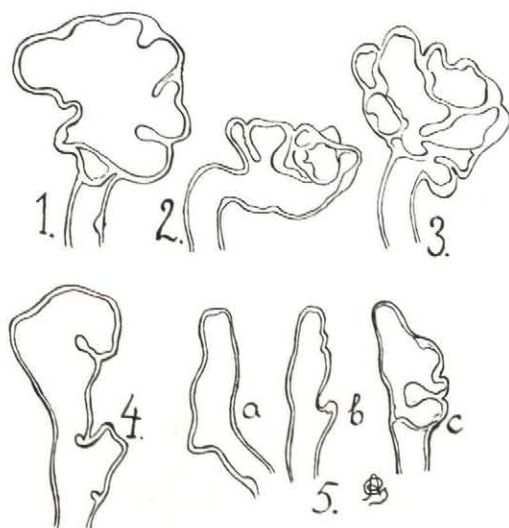


Fig. 2. *Cephalozia connivens*. 1, 2, 3 en 4. Verschillend gevormde hechtschijfjes aan de hecثرrhizoïden. 5. a, b, c. De ontwikkeling van een hechtschijfje aan een oorspronkelijk cilindrisch rhizoïd.

eens in de rhizoïden („wortelharen”) doordringen en dan de boel grondig kunnen afbreken.

Bij Venlo vertoonden alle onderzochte plantjes de schimmelsymbiose en op één na bleken ze alle geïnfecteerd te zijn door een knopschimmel en wel *Mucor rhizophilus*. Nu hadden de plantjes van de Oisterwijkse boomstomp iets zeer bijzonders: bij hen ontbrak de schimmelsymbiose geheel. Daar *Mucor rhizophilus* een in de bodem levende schimmel is, is het echter wel te begrijpen dat hij geen of zeer weinig kans heeft om de op de boomstomp groeiende planten te infecteren. Maar dit geval toont meteen aan, dat *C. connivens* de symbiose met schimmels zeker niet nodig heeft.

De rhizoïden zijn gedeeltelijk dunne, rechte of bochtige cylindertjes met hier en daar verdikte wanden. Maar er zijn er steeds een aantal, die aan hun top een grillige opzwelling vertonen, zoals in fig 2 (1, 2, 3

en 4) is afgebeeld. Bij de plantjes met mykorrhiza zitten deze opzwellingen steeds volgepropt met schimmeldraden, zodat ze de indruk maken van een door de schimmel veroorzaakte „gal”. De Oisterwijkse planten hebben geen schimmels, maar de opzwellingen zijn er toch. Ze worden dus zeker niet veroorzaakt door schimmels, maar hebben een bepaalde functie, nl. die van „hechtwortels”. Door jonge rhizoïden, met cilindrische top, in contact te brengen met vergane houtvezels, gelukte het, om de overgang van een cilindrisch in een opgezwollen rhizoïd waar te nemen. Dit geval is afgebeeld in fig. 2 (5, a, b, c) en lijkt dus een vormverandering door contact (contact-metamorphose) te zijn.

Dat dit juist is, of ten minste juist kan zijn, bleek me bij een levermos, dat in normale gevallen dit soort opzwellingen niet vertoont, nl. het mooie en tamelijk grote „kantmos” *Lophocolea bidentata*. In een dal ten oosten van Tegelen en op de zandige hoogte in de nabijheid groeide een overvloed van een overigens in Midden-Limburg wel zeer schaarse paardestaart, nl. Schaafstro (*Equisetum hiemale*). Op de vochtige plekken groeide ook het kantmos veel en een aantal exemplaren had de neiging om, tegen de normale groeiwijze in, als klimplant tegen de schaafstro-stengels omhoog te klauteren. En zie, een deel van de rhizoïden kreeg dezelfde, zij het ook minder grillig vertakte opzwellingen, die bij *C. connivens* zo algemeen zijn. Terloops wil ik opmerken, dat deze hecثرrhizoïden ook bij andere levermossen voorkomen, o.a. bij de op boomschors groeiende *Metzgeria furcata*.

De door het milieu veroorzaakte hechtschijfjes van het kantmos zijn weer een voorbeeld uit vele van de talrijke afwijkingen en wijzigingen, die de habitus van een levermos kan ondergaan onder de in-

vloed van wijzigingen in de levensomstandigheden. En wel zeer opvallend waren de veranderingen in de bouw van de bladeren van *C. connivens* bij verdere cultuur van de in Oisterwijk verzamelde planten. Op een onderlaag van aarde werden enige stukken van het oorspronkelijke „matje” in een glasdoos met deksel verder gekweekt en steeds voldoende vochtig gehouden. Wel werd zo nu en dan het deksel een half uurtje er afgenomen voor luchtverversing, maar men kan toch zeggen dat de planten verder groeiden in met waterdamp verzadigde lucht. In deze vochtige ruimte vertakten de stengels zich (wat ook normaal voorkomt) en ten slotte werden de oorspronkelijke stengels overdekt en verdrongen door de nieuw gevormde takken.

Maar hieraan zaten bladeren, die niet de gewone halfcirkelvormige insnijding vertoonden van de normale *C. connivens*, maar bladeren met een vrij scherpe V-vormige insnijding en min of meer divergente, dus uitwijkende bladslippen (fig. 3). Ze deden in niets meer denken aan de normale blaadjes, maar veeleer aan die van de algemene *C. divaricata*. Op zichzelf is dit niet zó ongewoon. Ik heb *Alicularia* (*Nardia*) *scalaris* als ondergedoken waterplant gekweekt, waarbij aan nieuwe stengels bladeren ontstonden, die niet meer waren dan smalle vleugels aan de stengel. Niemand zou in deze wonderlijke vorm de gewone, op bospaden zo algemene *Alicularia* herkend hebben.

Men zal inzien, dat in dit optreden van zeer afwijkende vormen onder gewijzigde omstandigheden een gevaar kan schuilen voor hen, die bv. gedroogd materiaal be-

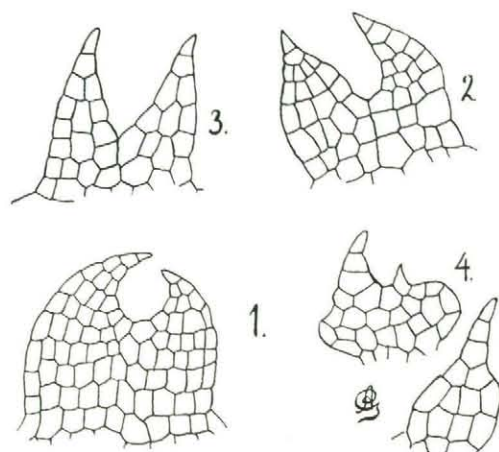


Fig. 3. *Bladvormen van Cephalozia connivens*. 1. Normaal blad met ongeveer cirkelvormige insnijding in de bladtop. 2. Overgangsvorm naar 3. Blad van stengels, die in een met waterdamp verzadigde ruimte zijn gevormd. 4. Abnormale bladeren aan uitloperachtige stengeltjes.

werken. Zij krijgen dan vóór zich plantjes, waarvan zij niet kunnen weten of dit normale vormen of standplaatsafwijkingen zijn. Het is dan wel verleidelijk, om zo'n afwijkende vorm als een variëteit of ten minste als een nieuwe vorm te beschrijven en van een naam te voorzien en het is ook al voorgekomen, dat ze als nieuwe soorten beschreven werden. Later, meestal na allerlei moeilijkheden, komt dat wel weer terecht, maar ondertussen heeft men maar last van allerlei namen voor vormen, die zeker geen zelfstandige naam verdienen. Een middel hiertegen bestaat er wel niet. Het is nu eenmaal noodzakelijk dat planten en dieren namen hebben en die worden niet altijd op dezelfde manier gegeven.

