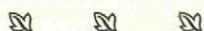


parallel *naasteen*, in plaats van overeen. Dit blijvend vraagstuk moet ons toch niet te zeer verwonderen, indien die raadselachtige snaak Confusus *uiterlijk* al zoo raar doet, dan kan het wel niet anders of *innerlijk* moet hij ook raar gesteld zijn. Geachte Lezer, zoudt u willen dat opeens alle natuurgeheimen ontsluitend en alle natuurraadsels opgelost werden? Wel! ik niet! want, dunkt u ook niet, dat er dan op 'n manier meteen misschien wel het aantrekkelijkste van af was? 'n Geluk dat er in de wondere hommelwereld nog menig runenschrift te ontcijferen is.

Lubbeek bij Leuven, 20 Aug. 1938.

Jos. H. Bols.



## TRICHOCOLEA TOMENTELLA.

Op drie plaatsen aan de rand van het Maas-hoofdterras in de omgeving van Venlo groeide het prachtige levermos *Trichocolea tomentella*. De eerste groeiplaats in de „Jammerdaalse heide” is reeds bijna 25 jaar geleden vergraven voor de klei-industrie; de tweede groeiplaats is 10 jaar geleden verdwenen door de rioolbuizenfabricage en de derde gaat weg (of is al weg) door uitdrogen van de bodem en het kappen van hout. Ik heb zo'n vermoeden, dat het met de overige groeiplaatsen van *Trichocolea* in Nederland ook ongunstig gesteld is en daarom wil ik een paar bijzonderheden medelen van deze zeer bijzondere plant, die bovendien al in Limburg groeide, lang voor de eerste Bataaf uit zijn uitgeholde boomstam debarkeerde.

Dat klinkt als een bewering, maar ik kan het bewijzen! In de buurt van Maalbeek, ten O. van Belfeld, worden kleigroeven geëxploiteerd en zo nu en dan, als ik eens een bijzonder donker gekleurd laagje in de vers afgestoken klei zie, neem ik er wat van mee om eens te kijken, wat daar in voorkomt. In de klei van Reuver vindt men herhaaldelijk prachtige bladafdrukken, terwijl in de Maalbeekse, evenals in de Tegelse klei allerlei verkruid materiaal voorkomt, dat soms uiterst moeilijk te determineren is. Dit is niet het geval met de cilindrische wimpercellen van *Trichocolea*, die door hun vorm en de structuur der cuticula (die duidelijke reeksen van papilleuze verdikkingen vertoont (Fig. 1) ook te herkennen zijn, wanneer ze door ijzerzouten of humuszuren zeer donker gekleurd werden. Zulke *Trichocolea*-cellen komen voor in een kleimonstertje, dat op 19 Juni bij Maalbeek verzameld werd.

Het is natuurlijk niet mogelijk, de absolute ouderdom van zulk een kleilaag aan te geven, maar als we zeggen: honderden eeuwen, dan is die taxatie zeker niet aan de hoge kant. Relatief is de ouderdomsbepaling ook al niet gemakkelijk, omdat de fos-



Fig. 1. *Trichocolea tomentella*. Celnet van het blad. In de cel zijn bladgroenkorrels zichtbaar, de streping is ontstaan door de cuticula-verdikkingen.



sielen wijzen op jong-tertiair of oud diluvium, maar de vondst van fossiele Trichocolea maakt, zoals we nog zullen trachten aan te tonen, jong-tertiaire (pliocene) ouderdom waarschijnlijk.

De kans, dat er zich weer Trichocolea's zullen vestigen op andere geschikte plaatsen (voor zover die nog aanwezig zijn) is buitengewoon klein, want een van de vele eigenaardigheden van dit levermos is, dat het eigenlijk geen verspreidingsmiddelen heeft. Weliswaar komen sporogoniën voor, maar deze zijn, ten minste in ons land, uiterst zeldzaam (ik heb ze nooit gezien!); broedkorrels of gemmen ontbreken, voor zover ik weet, ook. Wel kan een plant zich horizontaal sterk uitbreiden (men vindt opgegeven: zoden tot een vierkante meter groot) maar of daarvan stukken afbreken en zich op een andere plaats kunnen vestigen, weet men niet.



Fig. 2. *Trichocolea tomentella*. De haarachtige bladslippen zijn zichtbaar. Rechts midden en links onder ziet men rhizoïden.

Het moet wel haast worden aangenomen, ondanks het feit, dat de plant niet gemakkelijk rhizoïden vormt. Gewoonlijk vindt men aangegeven, dat Trichocolea geen rhizoïden vormt, behalve nu en dan een paar aan de basis van de stengels. Ieder, die de plant kweekt, bijv. in glazen cultuurbakjes, zal zien, dat zich in de met waterdamp verzadigde lucht wel steeds rhizoïden ontwikkelen, soms in hele rijen (Fig. 2). Evenwel is de waarde van rhizoïden als vasthechtingsmiddel aan het substraat voor planten van het type Trichocolea, Ptilidium, Odontoschisma e.a. nogal problematisch.

De plek, waar ons levermos tot in het voorjaar van 1937 regelmatig voorkwam, is karakteristiek voor het Maasterrassen-landschap in N. Limburg. Het hoofdterras gaat er eerst vrij steil, dan langzaam glooiend over in het laagterras. Het niveauverschil bedraagt, in de streek tussen Venlo en Reuver, ongeveer 15 tot 20 meter. Herhaaldelijk vindt men op de terrashelling een bronniveau, waar het water boven een zeer zwak hellende, bijna horizontale kleilaag te voorschijn komt en dan als een zeer smal stroompje naar beneden vloeit. Het waterloopje zelf is niet breder dan bijv. 2 decimeter, maar er zijn blijkbaar tijden van veel sterkere erosie geweest, waardoor een veel bredere strook van kiezel en grof zand is bloot gekomen, waarop zich later in waterarme tijden allerlei planten vestigen. Tot in 1937 waren dit vooral mossen: Sphagnum, Thuidium, Hypnum splendens, Mnium en Philonotis; levermossen als Pellia, Aneura, Marchantia, Calopygeia, Chiloscypus, Lophocolea, Cephalozia enz.

Daartussen hebben zich phanerogamen gevestigd: Mentha, Scutellaria minor en Lycopus, maar ook distels en wilgenroosjes; goudveil, bosanemonen, muskuskruid, maar ook bramen en frambozen. Hier zijn blijkbaar twee associaties vermengd: een oorspronkelijke bosflora en een, voor deze associatie adventief plantengeselschapje, dat er door de wind of door vogels gekomen is. Maar de allesbeheersende



plant op de niet te natte plekken is de maagdepalm, *Vinca minor*, die vele honderden vierkante meters bedekt en in Maart en April met haar prachtige blauwe bloemen prijkt. Het is toch wel jammer, dat deze mooie plantengemeenschap moet verdwijnen omdat het hout is weggekap, zodat de grond uitdroogt, wat nog sneller gebeurt door een ongunstig toeval: het afsteken en afgraven van de bosrand voor de verbreding van het voetpad. Dit werkt als een extra drainage. Ontegengesteld is er nu een goed pad ontstaan, dat misschien wel door een of een paar mensen per dag betreden wordt.

Na het droge jaar 1937 is het smalle beekje nagenoeg uitgedroogd en in 1938 heb ik tevergeefs naar *Trichocolea* gezocht. Men ziet de plant niet gauw over het hoofd en kans op verwisseling met andere soorten bestaat niet: de geelachtige kleur de fijn verdeelde bladeren, waarvan de slippen in lange, haarachtige aanhangels uitlopen (Fig. 3) en vooral de talrijke, eveneens fijn verdeelde paraphylliën zijn voor *Trichocolea* karakteristiek. In geheel Europa komt ook geen levermos

voor, dat er maar enigszins op gelijk, maar wel kent men een aantal tropische soorten. In vele opzichten is *Trichocolea* een zeer bijzonder type. De fijn verdeelde bladeren en de paraphylliën vormen om de stengel een omhulsel vol capillaire ruimten (Fig. 4) en deze inrichting lijkt ideaal om water vast te houden. Maar dat is overbodig, want de plant groeit alleen op zeer vochtige plekken en lijdt nooit watergebrek. Nu wil men de talrijke bladslippen opvatten als middelen om de verdampingsintensiteit te vergroten. Deze sterkere verdamping zou dan een krachtige transpiratiestroom doen ontstaan, die nodig zou zijn, omdat het water, dat *Trichocolea* opzuigt, zo bijzonder arm aan voedingsstoffen is.

Die krachtige verdampingsstroom is nooit aangetoond, maar bovendien is het water van de laatste Venlose groeiplaats volstrekt niet zo arm aan voedingsstoffen. Zonder verdere analyse kon dat op de volgende manier worden aangetoond. In 1936 heb ik in water uit het beekje boekweit en herik gekweekt. Voor de cultures in weckflessen van 1 liter zijn in totaal 6 liter beekwater gebruikt; zowel boekweit als herik zijn uitstekend gegroeid en in bloei gekomen, maar tijdens de laatste vacantieweken zijn de cultures niet meer verzorgd en ze hebben het dan ook niet tot rijpe vruchten gebracht.

Voor de tropische *Trichocolea*'s, die meestal op bomen groeien, is het bezit van

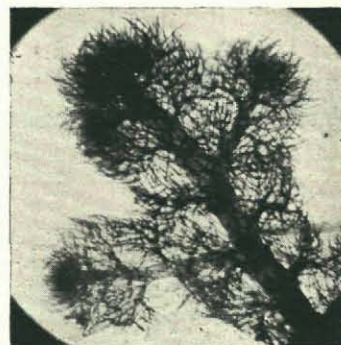


Fig. 3. *Trichocolea tomentella*. Jonge stengels in de lente. De toppen zijn dicht bedekt met bladeren en paraphylliën.

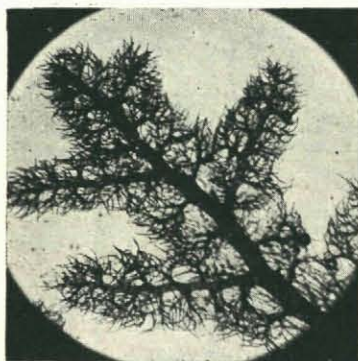


Fig. 4. *Trichocolea tomentella*. Geheel ontwikkelde top van een plantje in de zomer.



water opzuigende en water vasthoudende structuren (die dus als een spons zouden werken) zeer begrijpelijk. Onze Trichocolea behoort tot een geslacht, dat aan een warm klimaat is aangepast.

De klei van Reuver is plioceen, de Tegelse klei, die in geologische ouderdom overeenkomst met het Forest bed van Cromer is of plioceen of diluviaal. De klei van Maalbeek bevat Trichocolea, een plant, die door haar structuur eerder op een warm, dan op een zeer koel klimaat wijst. Daardoor lijkt het waarschijnlijk dat de plant er groeide in de warme plioceenperiode of in een warm interglaciaaltijdperk. Maar dat zijn speculaties, al lijkt het mij waarschijnlijk, dat Trichocolea al in de omgeving van Venlo voorkwam in een warmteperiode, vóór het landijs ons land ongeveer tot Mook bedekte. Het is toch wel jammeer, dat de lijst van merkwaardige planten, die in Nederland zeer zeldzaam worden of verdwijnen, zo lang wordt!

Venlo.

A. J. M. GARJEANNE.



## VERSPREIDING VAN PLANTENZADEN DOOR VOGELS.

**W**anneer we ons afvragen welken rol vogels kunnen spelen bij de verspreiding van vruchten en plantenzaden en we willen probeeren hier eenig inzicht in te verkrijgen, dan moeten we ons beperken tot drie vragen: 1) *welke vogels*, 2) *welke planten*, 3) *welk gebied*. Op ten eerste zou ons een antwoord kunnen geven een artikel van L. SCHUSTER, „Ueber die Beerennahrung der Vögel”, in het Journal für Ornithologie, 1930, Bd. LXXVII. Voor verschillende bessendragende planten geeft hij daarin op, door welke vogels zij verspreid worden, althans van welke is waargenomen dat zij van de vruchten aten. Een welkome aanvulling hierop levert ons het bekende boek van H. N. RIDLEY, „The dispersal of plants throughout the world”, waarin o.a. juist voor bepaalde vogelsoorten wordt opgegeven tot de verspreiding van welke bessendragende planten zij waarschijnlijk bijdragen.

Om de plantengroep, waarmee we ons hier willen bezig houden wat scherper te omlijnen, behoeven we slechts een flora op te slaan en na te gaan welke door het bezit van vleezige sappige vruchten, voor verspreiding door vogels in aanmerking zouden komen. Het begrip bessendragende plant nemen we hier in ruimeren zin (dus niet in strikt botanischen zin); zoowel de meidoorn met haar droog en melig vruchtvlies om de harde steenkerntjes, als de wilde rozen der duinen met hun sappig vruchtvlies in den wand der rozebottels, beide zijn zij evenzeer een attractie voor vele vogels. Deze bijzondere aantrekkingskracht is slechts de reden geweest om de groep bessendragers af te splitsen, dus een groep, waarvan de vruchten graag gegeten worden en waarbij de verspreiding van de betrokken plant onbewust een handje geholpen zou kunnen worden.

Van oudsher genoten eilanden een verhoogde belangstelling als studieobject in de plantengeographie. De Noordzee-eilanden lijken daarom bij uitstek geschikt als onderzoeksobject voor verspreidingsbiologie, omdat:

- 1) vogels tijdens den trek, vaak de kustlijn volgend, vliegen van eiland tot eiland;
- 2) de toename in den loop der jaren der verschillende eilanden-flora's waarschijnlijk vooral is toe te schrijven aan *exozoisch* vogeltransport aan pooten en veeren en *endozoisch*: door passeeren via het darmkanaal en uitzaaien der pitjes, dopvruchtjes en steenkernen met het excrement.