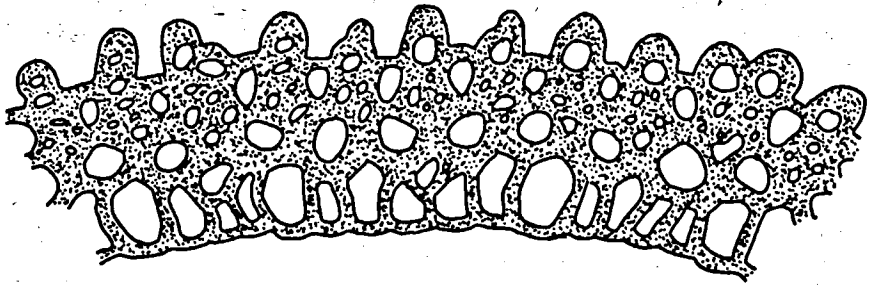


Systematiek en verspreiding van *Campylopus introflexus*
en *C. pilifer*

door H. Sipman, in samenwerking met S.R. Gradstein

De lezing gaf een indruk van het onderzoek aan deze twee bladmossoorten dat in Utrecht gedaan is. Aanleiding ertoe waren determinatieproblemen. Lange tijd werden de twee soorten als één beschouwd onder de naam *C. introflexus*, zie bv. Dixon's Handbook. Maar sinds een onderzoek van de italiaan Giacomini, gepubliceerd in 1955, worden er twee soorten in onderscheiden. De opgegeven verschillen tussen deze omhelzen vooral 1. de ombuiging van de glashaar; 2. de relatieve breedte van de nerf; 3. de relatieve lengte van de hyaliene bladhoeken; 4. de relatieve lengte van het ingerolde deel van het blad; en 5. de aan- of afwezigheid van stereidenbundels in de nerf. Bij verwoede determinatiepogingen bleken deze kenmerken echter niet zo duidelijk, er leken tussenvormen



nerf-doorsnee bij *Campylopus*, schematisch

voor te komen, of de eigenschappen vielen moeilijk nauwkeurig vast te stellen.

Het probleem is in ons land actueel geworden sinds 1961 toen *C. introflexus* zich heeft gevestigd en naderhand zeer algemeen is geworden. Ook in omliggende landen is dat gebeurd, en daar heeft men ook determinatiemoeilijkheden ondervonden. Dit heeft geleid tot verschillende regionale onderzoeken waarbij men tot de conclusie kwam dat er in West Europa twee soorten te onderscheiden vielen, *C. polytrichoides* en *C. introflexus*. Deze laatste is degene die zich nieuw gevestigd heeft en sterk uitgebreid (onderzoek van Richards in Groot-Britannië, Jaques en Lambinon in België, Frahm in Midden-Europa). In Nederland werd ook *C. polytrichoides* daarbij betrokken (onderzoek van Barkman & Mabelis)

Een definitief antwoord op de vraag of er sprake is van twee soorten, en zo ja, hoe die te onderscheiden zijn, kan een dergelijk regionaal onderzoek eigenlijk niet geven. Om een volledig beeld van deze soort(en) te krijgen moet men materiaal uit het hele areaal bestuderen. Dit werd verkregen door te lenen uit herbaria te Leiden, Londen e.a. Bij het onderzoek werd veel aandacht besteed aan de sporofyt-kenmerken, waaraan in het verleden weinig aandacht besteed was, wsch. bij gebrek aan materiaal. Als resultaat bleek dat er inderdaad van twee soorten gesproken kan worden. Maar veel van de opgegeven kenmerken zijn niet bruikbaar, vanwege te grote variatie, moeilijke meetbaarheid of beïnvloeding door de standplaats.

Wel bruikbaar bleken de sporophyt-kenmerken: lengte van de seta, en diameter van de sporen, en van de gametophyt-kenmerken voldeed eigenlijk alleen de hoogte van de ruglamellen op het blad. Uitgaande van deze kenmerken kwamen we tot een andere verspreiding van beide soorten: *C. polytrichoides*, die *C. pilifer* moet heten, zie onder, komt voor in de tropische en subtropische streken van Amerika, Afrika, Europa en West Azië tot in India. *C. introflexus* komt oorspronkelijk voor in de gematigde streken van het zuidelijk halfrond: Nieuw Zeeland, Australië, Zuid Afrika, Chili, en heeft zich recent gevestigd in West Europa, waar hij zich niet, zoals de (sub)tropische *C. pilifer*, tot de warme golfstroom-kusten beperkt, maar ver het continent binnendringt.

Bij dergelijke grote arealen van deze soorten behoeft het geen verwondering te wekken dat de soorten wat variatie vertonen. Zo zijn in de tropische gebieden de lamellen van *C. pilifer* veel hoger dan in de subtropen. Ook de lengte van de seta en de diameter van de sporen zijn niet in alle delen van het areaal van *C. pilifer* hetzelfde ontwikkeld. Met name in de gebieden waar beide soorten van oudsher aan elkaar grenzen, in Afrika en Zuid Amerika zijn de verschillen tussen beide daardoor minder groot.

Tijdens het onderzoek bleek ook dat er voor *C. polytrichoides* een oudere naam bestond, *C. pilifer*. Deze was tot dusver niet in aanmerking genomen door verwarring met *C. brevopilus*. Het type-exemplaar, waarop de soort gebaseerd is, bleek echter met enige moeite te achterhalen in het herbarium van Parijs, en dat was dezelfde soort als *C. polytrichoides*.

Veranderingen in de epiphytenflora en -vegetatie in de omgeving van Den Bosch in de jaren 1900-1974
door H. van Dobben

Daar van lichenen geen fossiele resten overblijven, zijn we voor de bestudering van veranderingen in de lichenenflora aangewezen op de herbaria. Voor het meer nabije verleden van ons land is dit geen probleem; uit de afgelopen twee eeuwen is een ruime hoeveelheid materiaal overgeleverd van vele verzamelaars, het meest uit de

periode 1850-1900. Wanneer men dit materiaal vergelijkt met recent verzameld materiaal, dan blijkt reeds bij oppervlakkige beschouwing dat er van een aanzienlijke achteruitgang sprake is, zowel in soortenrijkdom als in vitaliteit van het materiaal.

Echter, voor een nauwkeurigere vergelijking van de vroegere en tegenwoordige flora levert de (onvermijdelijke) subjectiviteit bij het verzamelen problemen op, want zeldzaam, goed ontwikkeld of fertiel materiaal heeft meer kans om in een herbarium terecht te komen dan minder mooi materiaal. Men kan dit probleem ten dele oplossen door bestudering van de begeleidende soorten, de soorten die min of meer toevallig verzameld zijn omdat ze zich op hetzelfde stukje schors bevinden als een bewust verzamelde soort. Het gaat hierbij om aanzienlijke hoeveelheden gegevens: in het onderzochte materiaal bedraagt het gemiddelde aantal soorten per collectie 3,2, dus ruim twee begeleidende soorten per collectie.

Ik heb mij in dit onderzoek beperkt tot de omgeving van Den Bosch omdat daar door J.H. Wakker (1859-1927) veel materiaal, ook van microlichenen, verzameld is, voor het grootste deel in de jaren 1900-1905.

A. Veranderingen in het soortenbestand.

Het Wakker-materiaal omvat 181 collecties, met hierin 138 soorten: 118 lichenen en 20 mossen. Ik heb in het gebied 47 soorten teruggevonden (+ 2500 bomen onderzocht). Dus 71 soorten = 60% van de epiphytische lichleenflora is hier verdwenen! (Hiervan zijn er overigens 51 wel elders in Nederland teruggevonden). Na veel onderzoek (zie de Wit, 1976) staat het buiten twijfel dat de toegenomen luchtverontreiniging (vnl. SO_2) als belangrijkste oorzaak voor deze achteruitgang beschouwd moet worden.

Toch heb ik ook nog een aantal andere mogelijke verklaringen onderzocht. Een zeer voor de hand liggende is: veranderingen in het bomenbestand. Het blijkt dat op ongeveer de helft van de door Wakker bezochte locaties de daar door hem onderzochte boomsoorten niet meer te vinden zijn (vaak wel bomen van een andere soort). Maar wel zijn alle door Wakker bekeken boomsoorten in het

gebied nog in ruime mate aanwezig.

B. Veranderingen in de epiphyten-vegetaties.

Men kan zich afvragen wat er nu staat op de plaatsen waar vroeger de nu verdwenen soorten stonden. Om deze vraag te beantwoorden, is het nuttig iets te weten over het milieu waarin deze soorten voorkwamen. Nu is het zo dat een soorten-combinatie meer informatie over het milieu geeft dan één enkele soort. En gelukkig hebben we in het Wakker-materiaal soortencombinaties, nl. de verzamelde + de begeleidendende soorten in een collectie: hieruit zijn de vroegere vegetaties min of meer te reconstrueren. Dit gaat op de volgende wijze: zoek die soorten op, die vaak samen voorkomen; deel ze op grond hiervan in in (sociologische) soortengroepen. Bekijk nu de zaak vanuit de collecties: zoek de collecties op die een overeenkomstige soorten-samenstelling hebben en deel ze op grond hiervan in in typen. Elk type wordt dan gekarakteriseerd door bepaalde soortengroep(en) en benadert een vegetatietype. Daarnaast is al veel onderzoek gedaan, veel voorkomende typen zijn beschreven als associaties. En het milieu waarin deze voorkomen is meestal vrij nauwkeurig bekend.

Wat is er nu van onze typen overgebleven? Het blijkt, dat de verdwenen soorten niet regelmatig over de soortengroepen verdeeld zijn: van sommige soortengroepen zijn alle of bijna alle soorten verdwenen, terwijl van andere alle soorten nog steeds algemeen zijn. Wanneer we kijken hoe deze soortengroepen over de typen verdeeld zijn, blijkt dat de "verdwenen" soortengroepen sterk tot één type beperkt waren, terwijl de gebleven soortengroepen in meerdere typen voorkomen. Wanneer we aannemen dat ieder type zijn eigen milieu heeft, kunnen we hieruit concluderen dat juist die soorten die hoge eisen aan het milieu stellen, verdwenen zijn. Blijkbaar wordt de gevoeligheid van een soort voor SO_2 niet uitsluitend door de fysiologie, maar ook door de ²oecologie bepaald. We zouden dat zo kunnen zien: de toegenomen SO_2 -verontreiniging heeft een verandering in het milieu ²teweeggebracht; hierdoor zijn de "fijnproevers" verdwenen, de "alleseters" zijn gebleven.

Wat is er nu voor de verdwenen typen (associaties) resp. soorten in de plaats gekomen? Van de vele veranderingen noem ik hier slechts enkele:

-op zure schors zijn alle associaties die er vroeger op voorkwamen, verdwenen of zeer sterk verarmd. Er voor in de plaats vinden we nu een associatie die vroeger vrijwel niet voorkwam, het Lecanoretum pityreae. De belangrijkste soort hierin, Lecanora conizaeoides, is door Wakker 3x gevonden (2x verzameld, slechts 1x begeleidend); zij is door mij op 95% van de bomen met zure schors aangetroffen.

-op neutrale schors zijn nog steeds de meeste associaties die er vroeger op voorkwamen terug te vinden, zij het enigszins verarmd. Alleen de soortenrijke "klimax"gezelschappen, zoals die vroeger op oude bomen voorkwamen, zijn nu niet meer te vinden.

Uit het bovenstaande blijkt dat SO_2 op zure schors een sterkere invloed heeft dan op neutrale schors. Hiervoor zijn twee mogelijke oorzaken aan te wijzen:

- SO_2 verlaagt de pH van het regenwater. Hierdoor zal van bomen, waarvan de schors van nature al zuur is, deze nu zo zuur worden, dat zij geheel ongeschikt wordt voor de meeste epiphyten.

-de giftigheid van SO_2 wordt groter in zuurder milieu. Het is nog niet geheel duidelijk welk van deze twee verklaringen de voorkeur moet hebben.

Literatuur:

- van Dobben, H.F. 1975 - Veranderingen in de epiphytenflora en -vegetatie in de omgeving van 's-Hertogenbosch in de jaren 1900-1974. Intern rapport Inst. v.Syst.Plantkunde, R.U. Utrecht/R.I.N. Leerssum
- de Wit, T. 1976 - Epiphytic lichens and air pollution in the Netherlands. Biblioth.Lichenol. 5. Cramer, Vaduz.

Biosystematisch onderzoek aan Europese Lophocoleoideae door D. Vogelpoel

Als algemene doelstelling hierbij geldt: Via biosystematisch en experimenteel onderzoek te komen tot een

beter inzicht in de evolutionaire relaties van natuurlijke plantentaxa. Dit onderzoek is biosystematisch, omdat het levende organismen als uitgangsmateriaal gebruikt, en experimenteel, omdat erbij gebruik gemaakt wordt van experimenten aan intacte levende organismen. Als proefobject worden hierbij gebruikt de Europese soorten van de geslachten *Lophocolea* en *Chiloscyphus*. Deze behoren tot de *Lophocoleoideae*, een onderfamilie van de *Geocalycaceae*, welke familie deel uitmaakt van de orde *Jungermanniales*, de bebladerde levermossen.

Hiervoor worden de volgende werkzaamheden verricht: Doen van veldwaarnemingen, verzamelen van levende planten, lenen van herbariummateriaal (incl. typen). Bestudering van de morfologie van de gehele plant, de anatomie van haar delen, de microscopische structuur van haar cellen. Bestudering van de ontstaanswijze van structuren en organen, van het gedrag van planten in cultuur en in het bijzonder het voortplantingsgedrag. Bestudering van de chromosoomstructuur en het delingsgedrag. Onderzoek naar de chemische samenstelling van weefsels en plantezappen. Wiskundige bewerking van alle informatie uit onderzochte kenmerkkomplexen. Bestudering van alle nomenclatorische typen van de beschreven soorten en variëteiten. Bestudering van alle relevante literatuur.

Als tastbaar eindresultaat staat voor ogen een monografie van de genoemde soorten, met morfologische beschrijvingen, determinatiesleutels, typekeuze, tekeningen en foto's, beschrijvingen van de ecologie en geografie, bespreking van de variatie en de verwantschappen, van alle op grond van het hele onderzoek als natuurlijk beschouwde systematische eenheden.

Enige interessante informatie die tijdens het onderzoek naar boven gekomen is: Sommige soorten hebben een zeer goed definieerbare ecologie en geografie (*L. minor*, *L. heterophylla*). Andere hebben een zeer brede ekologische amplitudo en wereldverspreiding (*L. bidentata*). Vrijwel alle onderscheiden taxonomische eenheden vertonen in natuur en cultuur een grotere variabiliteit dan uit de literatuur blijkt. Daardoor vervalt de geldigheid van het

merendeel van de gehanteerde onderscheidingskenmerken. De variabiliteit binnen de diverse eenheden blijkt bij wiskundige bewerking weinig onderlinge korrelatie te vertonen. De geslachtsverdeling is bij planten van *L. bidentata* in beginsel eenhuizig, maar één van beide sexen komt vaak niet of nauwelijks tot ontwikkeling. Bij mislukte geslachtelijke voortplanting treedt, ook bij de andere soorten, in natuur en kultuur ongeslachtelijke vermeerdering op. Zowel *L. bidentata* als *C. polyanthos* vertonen veelvuldig binnen één populatie planten met 9 en 18 chromosomen. Deze planten zijn onderling morfologisch niet verschillend.

Op grond van het onderzoek kunnen *L. cuspidata* en *C. pallescens* niet als soort gehandhaafd worden. In Nederland komen de volgende systematische eenheden voor:

Lophocolea bidentata (L.) Dum. var. *bidentata* (incl. var. *cuspidata*)

L. bidentata var. *rivularis* (Raddi) Warnst. (= var. *latifolia*)

L. bidentata var. *alata* Nees.

L. heterophylla (Schrad.) Dum.

L. minor Nees.

Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda var. *polyanthos* (incl. var. *rivularis*)

C. polyanthos var. *pallescens* (Ehrh.) Dum.

De lezingen van Luitingh & van Melick en van Rubers waren toegespitst op een fraaie serie dia's aan de hand waarvan een indruk gegeven werd van de bryologische rijkdom van resp. de omgeving van Eindhoven en Ierland.