

Onderzoek aan *Monocleaceae* en *Lejeuneaceae* in het kader van de Flora Neotropica

S. Rob Gradstein

Tropisch Amerika is een van de soortenrijkste gebieden ter wereld. Het aantal soorten bloemplanten wordt geschat op 90.000 en er komen duizenden soorten mossen en korstmossen voor. De beschrijving van deze enorme diversiteit is het doel van de "Flora Neotropica". Dit is een project van de UNESCO, met hoofdzetel in New York, waaraan door specialisten uit de hele wereld wordt meegewerkt. Mijn taak in dit project is de coördinatie en redactie van de afleveringen gewijd aan cryptogamen, in het bijzonder mossen en lichenen. Tot nu verschenen vier mossen-delen (*Plagiotheciaceae*, *Dicranaceae*, *Calymperaceae*, *Leucophanaceae*) en één lichenen-deel (*Phyllopsora*). Daarnaast heb ik in dit kader systematisch onderzoek gedaan aan twee families van levermossen: de *Monocleaceae* en de *Lejeuneaceae*.

De *Monocleaceae* is een kleine familie van thalleuze levermossen met maar één geslacht, *Monoclea* Hook., dat uitsluitend voorkomt in Nieuw-Zeeland en Tropisch Amerika. Deze merkwaardige disjuncte verspreiding is vermoedelijk terug te voeren op een hoge ouderdom van de groep en een oorsprong op het Gondwana-schild. Zeer kenmerkend is het lang-gesteelde kapsel dat maar met één overlange spleet openspringt en een dubbele laag van verdikkingsbanden bezit in de radiale celwanden van de epidermis. Een goed determinatiekenmerk is het verspreid voorkomen in het thallus van cellen met 1 groot, gekorrelt oelichaam.

Over het aantal soorten *Monoclea*'s bestond tot voor kort onduidelijkheid. Sommige auteurs accepteerden twee soorten, anderen meenden echter dat er maar maar één soort was (Campbell 1987). Omdat tot nu toe voornamelijk gekeken was naar kenmerken van steriele thalli was er gerede aanleiding om nader onderzoek naar de soortsgrenzing in *Monoclea* te doen. Tijdens mijn reizen door Tropisch Amerika in de afgelopen jaren heb ik op vele plaatsen vers materiaal van *Monoclea*

met gametangiën en sporofyten kunen verzamelen. Anderen stuurden mij materiaal uit Nieuw-Zeeland. Aan de hand hiervan kon ik vaststellen dat de populaties uit deze twee werelddelen wel degelijk van elkaar verschillen, en zelfs in aanzienlijke mate. Zo heeft het Nieuwzeelandse materiaal grote ronde antheridiale schijven, terwijl die in Tropisch Amerika langgerekt van vorm zijn. Verder is het kapsel in de neotropische populaties veel dunner dan in Nieuw-Zeeland en zijn de verdikingsbanden anders georiënteerd.

Het aardige van dit onderzoek was dat de resultaten gesteund werden door de bevindingen van onderzoekers van de Universiteit van Saarbrücken, die chemisch onderzoek aan *Monoclea* deden. Uit hun onderzoek bleek dat het Nieuwzeelandse materiaal in het algemeen heel arm is aan inhoudsstoffen, het neotropische materiaal daarentegen zeer rijk. In de populaties uit Tropisch Amerika werd zelfs de grootste verscheidenheid aan flavonoïde inhoudsstoffen aangetroffen ooit bij mossen waargenomen. De conclusie was dat het geslacht twee goede soorten omvat: *M. forsteri* in Nieuw-Zeeland en *M. gottschei* in Tropisch Amerika (Gradstein et al. 1992). Een aparte ondersoort die zich onderscheidt door uitzonderlijk grote antheridiale schijven, komt voor in Chili.

De *Lejeuneaceae* zijn, in tegenstelling tot de *Monocleaceae*, bebladerde levermossen en een zeer omvangrijke groep. Het is vermoedelijk de grootste familie van mossen überhaupt. Er worden bijna honderd geslachten onderscheiden en vele honderden soorten. Ze komen in alle delen van de Tropen voor en groeien vooral in het vochtige, warme regenbos: op stammen, dunne twijgen en vaak ook op levende bladeren. Sommige soorten leven uitsluitend in de schaduwrijke ondergroei van het bos, andere hebben zich aangepast aan het leven hoog boven in het kronendak van het bos. Alle *Lejeuneaceae* hebben kleine waterzakjes die als een aanpassing aan de epifytische levenswijze kunnen worden beschouwd. Ook de snelle kieming van het protonema binnen de wand van de sporen is een typische aanpassing aan deze levenswijze.

De geslachten der *Lejeuneaceae* worden doorgaans gerangschikt in twee subfamilies: de *Lejeuneoideae* en de *Ptychanthoideae*. Sommige

auteurs onderscheiden een derde subfamilie, de *Cololejeuneoideae*. Mijn bewerking voor de Flora Neotropica betrof de vertegenwoordigers van de *Ptychanthoideae*. Van de ongeveer 300 beschreven soorten bleek meer dan 80% ondeugdelijk en uiteindelijk konden slechts 65 soorten worden onderscheiden, in 22 geslachten (Gradstein, in druk). Een stuk of tien soorten en enkele geslachten bleken onbeschreven en nieuw voor de wetenschap. Kenmerken van de sporofyt, in het bijzonder de structuur van de seta, de kapselwand, sporen-ontwikkeling en elateren, zijn bij de *Lejeuneaceae* bepalend voor de verwantschappen van de genera op hoger systematische niveau. Gametofyt-kenmerken, daarentegen, leveren de handvaten voor het onderscheid van soorten en geslachten. De hypothese dat sporofyten bij levermossen veel minder variabel zijn van structuur dan gametofyten, en evolutionair gezien conservatiever, wordt door dit onderzoek bevestigd. Een cladistische analyse van de geslachten wees op het bestaan van vijf evolutielijnen binnen de subfamilie. Elk van deze evolutielijnen bevat meerdere geslachten die door de gehele Tropen, en soms ook daarbuiten, voorkomen en als fossielen bewaard zijn gebleven in barnsteen van Eocene of Miocene ouderdom. We hebben daarom vermoedelijk te maken met een zeer oude evolutionaire ontwikkeling binnen de familie, die zijn oorsprong vindt in tijden van voor het ontstaan van het tropisch regenbos.

De meerderheid van de soorten komt niet voor buiten Tropisch Amerika en enkele hebben een zeer beperkte verspreiding. Noordelijk Zuid-Amerika, m.n. de Andes en het gebied van de Guianas, zijn de soortenrijkste gebieden en hier komen de meeste endemen voor. Tijdens mijn reizen heb ik de meeste soorten zelf kunnen verzamelen en heb ik specifieke kenmerken van de levende planten zoals groeivorm, kleur en olielichamen alsmede de standplaatsen kunnen vastleggen. Uit de veldwaarnemingen bleek o.a. dat bijna een kwart van de soorten uitsluitend voorkomt in dicht, ongestoord tropisch regenbos en niet of nauwelijks in staat is zich te vestigen of te handhaven in opengekapte of jong regenererend bos. Het betreft hier in het algemeen soorten van de schaduwrijke ondergroei van het bos. Enkele daarvan hebben bovendien een heel beperkte verspreiding en moeten daarom als

bedreigd worden beschouwd. Voorbeelden van bedreigde soorten zijn (voor details zie Gradstein 1992):

1. *Spruceanthus theobromae* (Spruce) Gradst., een prachtige grote hangende soort die uitsluitend bekend is uit een klein gebiedje langs de kust van Ecuador, een gebied waar het meeste regenbos thans gekapt is;
2. *Fulfordianthus evansii* (Fulf.) Gradst., een kleine boomvormige Lejeuneacee die slechts bekend is van twee lokaliteiten in laaglandbos langs de Caribische kust van Centraal Amerika; en
3. *Neurolejeunea catenulata* (Nees) Schiffn., een soort die in de vorige eeuw op verschillende eilanden van de Antillen is gevonden, maar in de laatste vijftig jaar alleen nog op Oost-Cuba. Doordat het meeste regenwoud op de Antillen is vernietigd of op het punt staat te verdwijnen lijkt *Neurolejeunea catenulata*, evenals andere Caribische regenwoud-endemen, met uitsterven bedreigd te worden.

Geciteerde Literatuur

- Campbell, E.O. 1987. Monoclea (Hepaticae), distribution and number of species. *The Bryologist* 90:371-373.
- Gradstein, S.R. 1992. Threatened bryophytes of the neotropical rain forest. *Tropical Bryology* 6: 82-91.
- Gradstein, S.R. in druk. Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. *Flora Neotropica Monograph*, New York. ca. 300 p.
- Gradstein, S.R., R. Klein, L. Kraut, R. Mues, J. Sprle, & H. Becker 1992. Phytochemical and morphological support for the existence of two species in Monoclea (Hepaticae). *Plant Systematics and Evolution* 180: 115-135.