

Lejeunea lamacerina (gevleugeld tuitmos), een zuidelijk oceanisch levermos nieuw voor Nederland

Arno van der Pluijm, Dirk Blok & Irene Robertus

Inleiding

Vanaf 2006 inventariseren de tweede en derde auteur regelmatig zogenaamde 'witte hokken' in de provincie Groningen. De eerste excursie in 2015, op 5 januari, voerde ons samen met Petra Daniëls naar atlasblok 12-16 ten zuiden van Hoogezand. Ondanks de 50 soorten die hier sinds 1990 zijn geregistreerd, is het als wit hok gekwalificeerd, omdat in aangrenzende atlasblokken aanzienlijk meer soorten zijn genoteerd. Een beknopt verslag van deze excursie, die als een routineklus begon: 'Het is een koude ochtend, dus voordat we het open veenkoloniale akkergebied intrekken



Foto 1. Het Drevenbos bij Hoogezand, jonge aanplant met zwarte den en zomereik.

verkiezen we eerst de beschutting van het Drevenbos, het enige wat grotere bos in het atlasblok. Na inspectie van een slootalud en aangrenzende wegberm is het bos aan de beurt. Op afstand oogt het weinig aantrekkelijk, maar al snel komen we in de rand van een dennenbos jonge eiken tegen met goed ontwikkelde plakaten van *Radula complanata* (gewoon schijfjesmos) en *Metzgeria furcata* (bleek boomvorkje). Tegenwoordig weer algemene levermossen, maar tot vandaag nog niet bekend van dit atlasblok. Als we kort daarna op de voet van een zomereik een grote gerimpelde *Neckera* vinden is duidelijk dat de akkers wat langer op ons moeten wachten! De eerste vondst van *Neckera crispa* (groot kringmos) in de provincie vinden we een prima aanleiding om de eiken uitgebreider te bekijken. Van de *Cololejeunea minutissima* (dwergwrattjesmos) die snel volgt, kijken we zelfs in Groningen al niet meer op, maar wél van een ander klein levermos dat een paar bomen verder staat. De voorzichtige suggestie, dat deze voor ons nieuwe verschijning weleens de in ons land zeer zeldzame *Lejeunea cavifolia* (gewoon tuitmos) zou kunnen zijn, lijkt ter plekke ondersteund te worden door de illustratie van Landwehr in de Beknopte Mosflora (Siebel & During 2006). Na inspectie van de stengeltjes onder de binoculair denken we het zeker te weten, en direct na drogen wordt het verzamelde materiaal ter controle opgestuurd naar de eerste auteur. Zijn reactie volgt snel: Ik heb slecht nieuws: het is géén *Lejeunea cavifolia*, en ik heb goed nieuws: het is *Lejeunea lamacerina*!

En daarmee is Nederland een nieuwe levermossoort rijker.

Morfologie

Planten van het geslacht *Lejeunea* zijn in het veld herkenbaar aan de bleekgroene kleur, het kleine formaat en de stengels

Tabel 1. Overzicht morfologische verschillen.

	<i>Lejeunea lamacerina</i>	<i>Lejeunea cavifolia</i>
bovenlob	overlappend of aansluitend, aan jonge stengels vaak uiteen, meestal vrij vlak.	meestal overlappend of aansluitend, meestal gebold.
positie onderbladen	ver uiteen, het onbedekte stengeldeel 1-2 maal zo lang als het onderblad	overlappend, aansluitend of soms uiteen en dan het onbedekte stengeldeel 0-1 maal zo lang als het onderblad
grootte onderbladen	0.9-1,2 maal zo lang als de onderlob, het oppervlak nauwelijks groter dan de onderlob.	1,2-2 maal zo lang als de onderlob, het oppervlak 2-4 maal zo groot als de onderlob
	onderblad 1,5-2,5 maal zo breed als de stengel	onderblad 2-3,5 maal zo breed als de stengel
	basis van de lobben 5-7 cellen breed	basis van de lobben 7-14 cellen breed
sinus onderblad	meestal smal, een scherpe hoek vormend, met meestal afgeronde basis	meestal breed, een scherpe tot rechte hoek vormend, met V-vormige basis
perianth	lang gevleugeld, voor 0,5-0,8 van de lengte van de perianth	kort gevleugeld, voor 0,3-0,5 van de lengte van de perianth
olielichamen	samengesteld, spoel-, citroen- of bolvormig, 2-14 per cel, 3-6 x 6-9(-12)µm, vluchtig	enkelvoudig, ovaal of langwerpig, 25-75 per cel, 1-1,5 x 2-3µm, vaak lang bewaard blijvend in herbariummateriaal
regeneratie	regelmatig aan oudere bladen, vanuit de bladrand of vergrote laminacellen	zelden?

met bovenliggende blaadjes, met een grote, afgeronde bovenlob en een kleine onderlob.

Hun Nederlandse naam danken ze aan het tuitvormige uiteinde van de peervormige perianth. Op de onderzijde van de stengels zijn tweelobbige onderblaadjes aanwezig. Bij het geslacht *Cololejeunea*, waarvan in Nederland alleen *C. minutissima* voorkomt, zijn die afwezig. *Microlejeunea ulicina* (klein tuitmos) is nauw verwant aan *Lejeunea*, maar is minuscule van formaat en heeft blaadjes met een relatief grotere onderlob. Ook zijn in het blad soms ocelli (cellen met één grote oliedruppel) te vinden.

Lejeunea lamacerina lijkt sterk op *L. cavifolia* en beide soorten zijn het best te onderscheiden door een karakteristieke combinatie van kenmerken. Met behulp van Paton (1999), Damsholt (2002), Ahrens (2003) en eigen waarnemingen zijn in Tabel 1 de verschillen op een rijtje gezet.

Beide soorten kunnen met de meeste zekerheid op naam gebracht worden aan de hand van de olielichamen. Bij andere kenmerken is er soms sprake van enige over-

lap. Het is wel zaak de olielichamen aan vers materiaal te bestuderen, want vooral bij planten van *L. lamacerina* verdwijnen ze snel na drogen. De kleine, ongesegmenteerde olielichamen van *L. cavifolia* blijven soms nog na tientallen jaren in het herbariummateriaal aantoonbaar. Bij het Groningse materiaal van *L. lamacerina* waren de grote, samengestelde olielichamen na twee weken in een deel van de bladcellen nog te vinden, maar daarna verdwenen ze. In Siebel & During (2006, p. 136) wordt overigens abusievelijk vermeld dat *L. cavifolia* slechts één olielichaam per cel heeft.

Doorgaans heeft *Lejeunea lamacerina* kleinere en verder uiteen geplaatste onderbladen dan *L. cavifolia*. Het is een gradueel verschil en ijlgroeiende planten van *L. cavifolia* kunnen wat dit kenmerk betreft sterk op *L. lamacerina* lijken. Het beste kan men volgroeide hoofdstengels bekijken. Vaker dan *Lejeunea cavifolia* heeft *L. lamacerina* stengels met uiteen geplaatste bladen, waarbij onbedekte delen van de stengel zichtbaar zijn. Dit kan een hulpmiddel zijn om de soort in het veld te herkennen. Onder het binoculair was dit ook een eerste aanwijzing dat er iets aan het Gro-



Foto 2. *Lejeunea lamacerina* op jonge eikenstam in het Drevenbos, met *Kindbergia praelonga*, *Rhynchostegium confertum* en *Hypnum cupressiforme*.

ningse materiaal van '*L. cavifolia*' niet helemaal klopte. Ook bruikbaar in het veld (maar hoe vaak vind je bij ons een *Lejeunea*!): de bovenlob is bij *L. lamacerina* meestal vlak en bij *L. cavifolia* vaker gebold (foto 3).

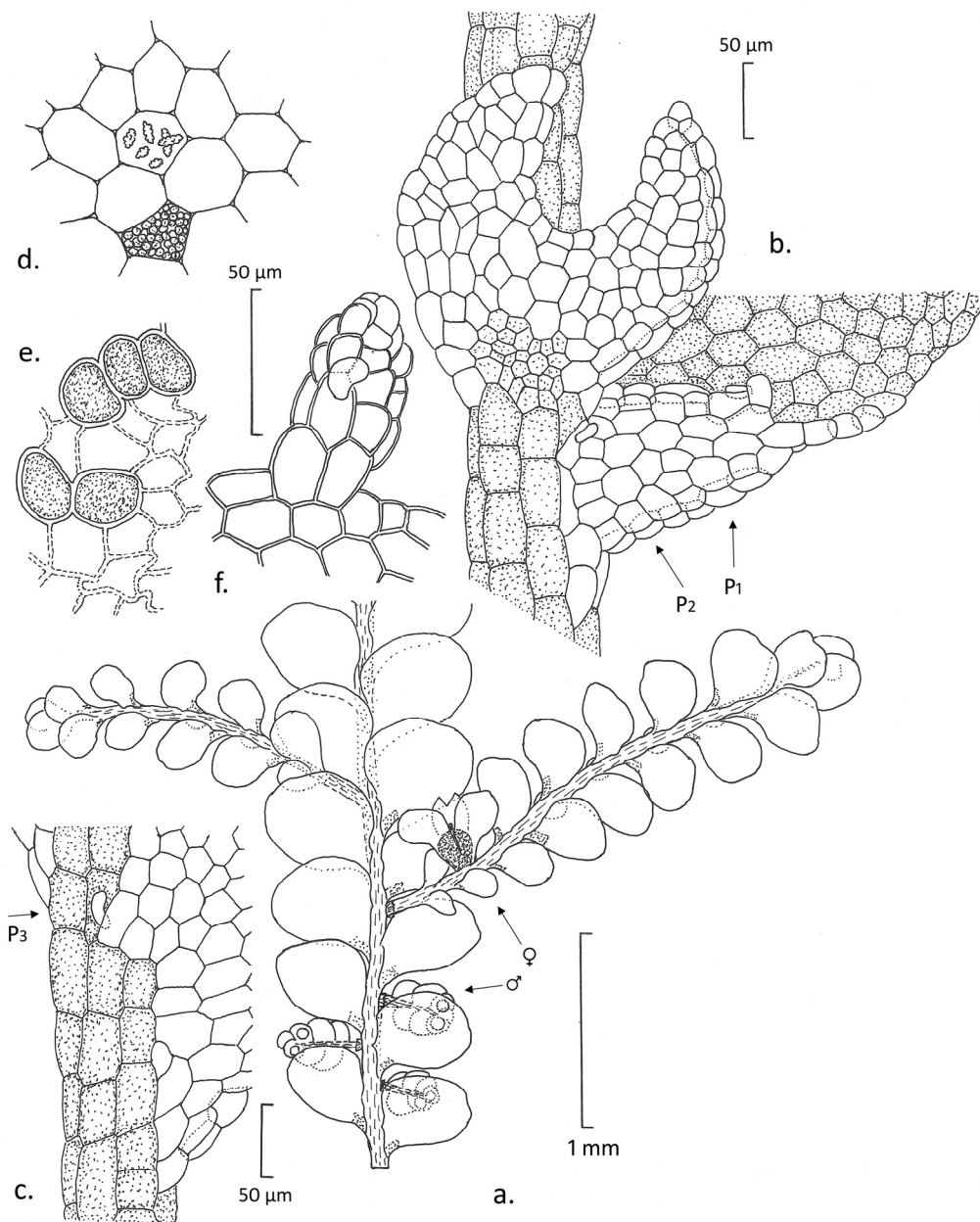
Een tweede *Lejeunea* waarmee *L. lamacerina* verward kan worden is de nauw verwante *L. patens*. Beide soorten hebben identieke, samengestelde olielichamen. Bij *L. patens* is echter de hoek tussen de sterk gebolde bladkiel en de rand van de bovenlob scherp tot recht (70-90°). Dit geeft de bladen een 'Mickey-Mouse'-achtige uitstraling. Bovendien is de apicale tand van de onderlob ingebogen en daardoor slecht zichtbaar in een microscopisch preparaat. Ook is de onderlob relatief groot, 0,35-0,4(-0,5) maal zo lang als de bovenlob. Bij *L. lamacerina* is de hoek tussen de bladkiel en de rand van de bovenlob stomp (120-

180°), de apicale tand van de onderlob meestal recht en goed zichtbaar en de onderlob relatief klein, 0,2-0,3 zo lang als de bovenlob, of soms zelfs rudimentair.

Aan de lange vleugels van de perianth heeft *L. lamacerina* zijn Nederlandse naam ge-vleugeld tuitmos te danken. In het verzamelde Groningse materiaal ontbraken helaas rijpe perianthen, zodat dit kenmerk niet gecontroleerd kon worden. Het materiaal bevat wel autoecische planten (Fig. 1a), met fraaie mannelijke, gedrongen zijtakjes ('katjes') en zeer jonge vrouwelijke organen. De ♂-takjes hebben sterk gebolde zijblaadjes met hierin antheridiën, en aan de voet één onderblaadje. De ♀-omwindselbladen bestaan uit één vervormd bladpaar en één onderblaadje. Volgens de literatuur is het ♀-omwindsel bij *Lejeunea* eidelings geplaatst aan een stengel of zijtak en ontspringt direct hieronder een zijtak. Bij het Groningse materiaal van *L. lamacerina* leek het ♀-orgaan echt een zijtakje te vormen.

Interessant nog bij *Lejeunea* is het voorkomen van slijmpapillen. In de literatuur wordt meestal de slijmpapil aan de binnenzijde van de eidelings tand van de onderlob (p1 in Fig. 1b) als een taxonomisch relevant kenmerk genoemd. In het verse Groningse materiaal van *L. lamacerina* was daarnaast vaak ook een slijmpapil op twee andere posities te vinden: één papil (p2 in Fig. 1b) op de meest distale cel van de aanhechting van de onderlob en één papil (p3 in Fig. 1c) op de distale cel van de aanhechting van de bovenlob. We zagen de extra slijmpapillen niet vermeld in andere publicaties, maar we zijn ook maar met een fractie van de zeer uitgebreide *Lejeunea*-ceae-literatuur bekend. Het is interessant om er meer op te letten. Bij opgeweekte herbariumplanten van *L. cavifolia* konden we ze niet duidelijk terugvinden, maar de tere slijmpapillen zullen bij droging allicht gemakkelijk verkleven.

Pas na de kennismaking met *L. lamacerina* viel het ons op dat *L. cavifolia* in Landwehr (1980, p. 203) eigenlijk niet zo kenmerkend staat afgebeeld. Op de tekening staan de onderbladen, die nauwelijks groter zijn dan de onderlobben, ver uiteen aan de stengel en ook is de perianth lang gepluimd.



Figuur 1. *Lejeunea lamacerina* (Drevenbos, Blok & Robertus 15.01.01, van der Pluijm 3048a).

- a. Habitus bovenzijde, met drie ♂♂ en een ♀ gametangium.
- b. Detail onderzijde, met onderblaadje en onderlob, met slijmpapil p1 en p2.
- c. Detail bovenzijde, aanhechting bovenlob, met slijmpapil p3.
- d. Bladcellen, één cel met olielichamen, één cel met bladgroenkorrels.
- e. Regeneratiecellen in oud blad met necrose.
- f. Regeneratie vanuit de bladrand.

Dit doet eerder denken aan *L. lamacerina*. Bij de 'Verantwoording van het afgebeelde materiaal' op p. 277 staat vermeld dat de gebruikte *L. cavifolia*-collectie afkomstig is van: 'België, Ardennen, ruïne Renestène, leg. E. Agsteribbe aug. 1947'. Bij controle van het herbariummateriaal ('op leisteenoorts, met *Metzgeria conjugata*') in Leiden, bleek het inderdaad toch om *L. cavifolia* te gaan. Na bijna 70 jaar zijn nog steeds in sommige cellen talrijke, kleine 'cavifolia'-olielichamen te vinden. Het materiaal bevat overwegend ijle, atypische stengels, maar toch zijn ook wel normale stengels, met grotere, aansluitende onderbladen te vinden. Volgens A. Sotiaux (persoonlijke mededeling) is op die locatie (de ruïne is inmiddels herbouwd tot kasteel Renarstène) tot dusver ook alleen *L. cavifolia* gevonden en is het voorkomen van de 'laagland'-soort *L. lamacerina* op een hoogte van bijna 500 m aldaar onwaarschijnlijk. *Lejeunea lamacerina* lijkt zich ook vegetatief te kunnen voortplanten, zij het zonder speciaal gevormde broedkorrels of broedtakjes. Vooral het vermogen tot regeneratie is bij deze soort goed ontwikkeld. Aan de bladrand van oudere blaadjes vind je af en toe friscgroene, knopvormige meristemen (Fig. 1f), die kunnen uitgroeien tot jonge plantjes. Regeneratie vindt soms ook plaats vanuit vergrote, groene cellen in een verweerd blad (Fig. 1e). Wanneer oudere plantendelen uit elkaar vallen, komen zo jonge plantjes vrij, die na afvallen of wegspoelen elders kunnen kiemen. Deze 'broedkorrels' worden ook beschreven en afgebeeld in Ahrens (2003); in Paton (1999) worden ze wel afgebeeld, maar in de tekst niet genoemd. We zagen het verschijnsel ook in eigen collecties uit de Franse Pyreneeën.

Verspreiding *Lejeunea lamacerina*

Lejeunea lamacerina heeft een zuidelijke, oceanische verspreiding (Geissler 1987, met Europese verspreidingskaart, Damscholt 2002, Ahrens 2003, Blockeel et al. 2014). Het levermos komt voor in een groot deel van Macaronesië, de verzamelnaam voor een aantal eilandengroepen in de Atlantische Oceaan: op de Azoren, Madeira, de Canarische Eilanden en Kaapver-

dië. De soort is ook vrij algemeen in het westelijk deel van Groot-Brittannië en de kuststreken van Ierland. Vindplaatsen in W-Portugal, NW-Spanje en W-Frankrijk sluiten hier goed bij aan. Meer noordelijk en oostelijk op het Europese vasteland zijn de locaties meer verspreid, vaak van vrij recente datum en meestal afkomstig uit laaglandgebieden (tot 300 m hoogte). Hierbij is niet altijd uit te maken of het gaat om recente areaaluitbreidingen, of dat toegenomen inventarisatieactiviteiten al langer bestaande groeiplaatsen aan het licht hebben gebracht. In België is *Lejeunea lamacerina* voor het eerst in 1983 met zekerheid gevonden op een viertal plekken aan de grens met Frankrijk (Sotiaux & Duvivier 1983). Inmiddels is zij (persoonlijke mededeling A. Sotiaux) bekend van maar liefst ca. 50 atlasblokken (van 4 × 4 km) in Wallonië, vooral langs de west- en zuidrand van het Ardens District en daarnaast ook in het Maasdistrict. In Zwitserland dateert de eerste en tot dusver waarschijnlijk enige vondst uit 1986 (Geissler 1987, Nationales Inventar der Schweizer Moosflora 2015). De soort is hier aangetroffen op 240 m hoogte nabij het Lago Maggiore. In Duitsland is *L. lamacerina* alleen uit het zuidwesten, de deelstaat Baden-Württemberg bekend. Zij is hier in 1989 voor het eerst met zekerheid gevonden op een tweetal plaatsen aan de noordwestrand (hoogte 200-300 m) van het Zwarte Woud (Ahrens 2003). In Frankrijk is *L. lamacerina* sinds 1996 ook meer oostelijk in de Vogezen (hoogte 460 m) verzameld (Frahm 2001). In Noord-Amerika wordt *L. lamacerina* vertegenwoordigd door de ondersoort *geminata* (Schuster 1980).

De vindplaats in het Drevenbos is stellig een recente areaaluitbreiding. Het is een zeer jong bos en het ligt niet voor de hand dat dit opvallende levermos tot nu toe in het goed doorzochte Nederland onopgemerkt is gebleven. Mogelijk heeft de *Lejeunea* zich door middel van sporen afkomstig van populaties uit België of Engeland weten te vestigen. Daarmee wist zij dan een afstand van ten minste 300 tot 400 kilometer te overbruggen. De nieuwe Nederlandse vindplaats is niet de meest noordelijke op het Europese vasteland. Die eer-



Foto 3. *Lejeunea lamacerina*, detail.

komt het eilandje Eidøya toe, aan de uiterste zuidwestkust van Noorwegen, waar de soort in 2004 is gevonden (NBIC & GBIF Norway, 2015). Elders in Scandinavië ontbreekt zij.

Ecologie van *Lejeunea lamacerina* in Europa

Op de hiervoor vermelde 'nabije' vindplaatsen in België, Duitsland, Frankrijk en Noorwegen is *L. lamacerina* vrijwel steeds gevonden op rots, in zeer beschutte, vaak beboste beekdalen en kloven in laaggelegen heuvelgebieden. Meestal groeit de soort binnen het overstromingsbereik van de beek of in de spatzone en is de standplaats permanent luchtvochtig en beschaduwde. Bij uitzondering is zij hier ook op boomvoeten direct aan het water aan te treffen. De nieuwe Nederlandse vondst, epifytisch op een boom, in een vlak, relatief onbeschut landschap, wijkt hier behoorlijk van af. Vreemd genoeg stemt dit meer overeen met de ecologie van de soort in Macaronesië! Daar is de soort vooral een epifyt in laurierbossen (Sotiaux & Duvivier 1983). Ook in Groot-Brittannië en Ierland is de soort niet ongevoel op bomen. Waarschijnlijk zijn voor *L. lamacerina* in haar gehele areaal vorst- en droogtegevoe-

ligheid belangrijke beperkende factoren. Groeiplaatsen aan zee voldoen hieraan door een mild winterklimaat en hoge neerslagsommen. Verder noordelijk op het Europese vasteland zullen beschutting en nabijheid van stromend water dit moeten waarborgen.

Het geeft wel te denken over de toekomst van de Nederlandse populatie van *L. lamacerina*. Was vestiging wellicht slechts mogelijk vanwege de extreem zachte winter van 2013-2014? In deze winter vroom het gemiddeld op minder dan 10 dagen in Nederland en telde De Bilt zelfs geen enkele ijsdag (hele dag met vorst, KNMI 2015)! Daarbij moet opgemerkt worden dat Groningen wel weer aan de koude kant van het Nederlandse gemiddelde zit (zitten de Zeeuwen soms te slapen, dat ze geen *Lejeunea* vinden?). De winter van 2014-2015 was ook zacht, maar met een toekomstige normale winter is verdwijning van de *Lejeunea* door vorstschade niet ondenkbaar.

Overigens, als deze hypothese juist zou zijn – dat de 'vorstmijdende' *L. lamacerina* zich pas kon vestigen na de niet-zachte winter van 2012-2013, na de koude maand maart van 2013 – dan openbaart zich wel een interessante vraag omtrent de groeisnelheid

van zo'n levermos. De aaneengesloten hoofdpopulatie (dus afgezien van enkele losse kolonies lager op de stam, foto 2) meet ca. 10 × 5 cm. De foto is genomen op 3 februari 2015. Dit zou betekenen dat zo'n plakkaat in iets minder dan twee jaar gevormd moet zijn. Dat lijkt onwaarschijnlijk, maar mossen groeien onder gunstige omstandigheden waarschijnlijk sneller dan we denken! *Hypnum cupressiforme* (gesnaveld klauwtjesmos) haalde op een tak in de Biesbosch die snelheid in ieder geval met gemak. Het was meteen de ondergang van een pol *Ulotia coarctata* (stijf kroesmos, zie de fotoserie van 1985 tot 1988 in van der Pluijm 1995).

Lejeunea lamacerina in het Drevenbos

Het Drevenbos is aangeplant op voedselrijke landbouwgrond op zandbodem, met als startdatum de nationale boomfeestdag van 1989. Het bos ligt tegen de bebouwde kom van Hoogezand, ten westen van de Kielsterachterweg (N385). De gemeente Hoogezand-Sappemeer is eigenaar en verantwoordelijk voor het beheer van het ongeveer 30 hectare grote gebied, dat vooral een recreatieve functie heeft.

Het bosperceel waarin *Lejeunea lamacerina* is gevonden bestaat uit een aanplant van zwarte den gemengd met zomereik (foto 1). Beide soorten zijn vermoedelijk tegelijk aangeplant. De zwarte den is inmiddels het hoogst (ca. 10 tot 12 m) en heeft iets dikkere stammen dan de zomereik, maar deze zijn nauwelijks met mos begroeid. Voornamelijk langs de perceelsranden staan andere boomsoorten, zoals tamme kastanje en zoete kers. Een struiklaag ontbreekt vrijwel, alleen de aangeplante en verwilderde gele kornoelje zorgt plaatselijk voor een hindernis bij het bekijken van de epifyten. Ook de kruidlaag is nauwelijks ontwikkeld, in het deel met dominantie van zwarte den komen brede stekelvaren, jonge hulst, en een enkele mannetjesvaren verspreid voor. Bramen zijn beperkt tot een paar door stormschade en omzagen gecreëerde opener delen, met liggende dennen en eiken.

De draagboom van *Lejeunea lamacerina* is een zomereik met een diameter van slechts

tien centimeter. Het mos groeit op borsthoogte aan de oostzijde van de stam, in een op het oog vitale populatie, hoewel centraal enige afsterving valt waar te nemen (foto 2). Rechtsboven is wat materiaal verzameld. Naast de aaneengesloten populatie van ongeveer 10 × 5 cm, zijn tot 20 centimeter lager op de stam ook nieuwe, niet verbonden vestigingen aanwezig, soms een enkel stengeltje, ook een keer een plekje van 3 × 2 cm. In het verzamelde materiaal zaten geen perianthen, ook konden we die bij een later bezoek niet ontdekken in het veld. We nemen daarom aan dat de uitbreiding door vegetatieve verspreiding is ontstaan.

Begeleidende soorten van *Lejeunea lamacerina* zijn *Brachythecium salebrosum* (glad dikkopmos), *Hypnum cupressiforme*, *Kindbergia praelonga* (fijn laddermos), *Orthotrichum affine* (gewone haarmuts), *O. stramineum* (bonte haarmuts), *Rhynchostegium confertum* (boomsnavelmos), *Frullania dilatata* (helmroestmos), *Lophocolea heterophylla* (gedrongen kantmos), *Metzgeria furcata* en de korstmossen *Anisomeridium polypori* (schoorsteentje) en *Dimerella pineti* (valse knoopjeskorst).

In België en Duitsland zijn als begeleidende soorten van *L. lamacerina* over het algemeen hygrofielere en meer acidofytische soorten aangetroffen dan op de Nederlandse groeiplaats. Onder meer worden genoemd (Ahrens 2003, Sotiaux & Duvivier 1983): *Rhynchostegium riparioides* (watervalmos), *Brachythecium plumosum* (oeverdikkopmos), *Thamnobryum*, *Heterocladium heteropterum* (schemermos), *Isothecium myosuroides* (knikkend palmpjesmos), *Chiloscyphus polyanthos* (lippenmos) en *Scapania undulata* (beekschoffelmos) en speciaal op epifytische standplaatsen *Dicranum montanum* (bossig gaffeltandmos), *Mnium hornum* (gewoon sterrenmos), *Metzgeria temperata* (ruig boomvorkje) en *Microlejeunea ulicina*.

Epifyten op eik in het Drevenbos

Na de vondst van de *Lejeunea* hebben we het oorspronkelijke plan van 'één dag per wit hok' helemaal laten varen en hebben het circa 5,5 hectare grote dennenperceel

van het Drevenbos nog enkele keren geïnventariseerd.

In het dennenperceel zijn ongeveer 250 eiken bekeken. Begin maart is samen met de eerste auteur ook het *Lejeunea*-deel nogmaals geïnspecteerd.

In totaal zijn binnen het dennenperceel 39 soorten op zomereik gevonden. Deze staan, gesorteerd op afnemende presentie, weergegeven in Tabel 2. De presentie is het aantal door een mossoort bezette draagbomen en wordt weergegeven in een vijfdelige schaal. Het is een relatieve maat voor de algemeenheid van een soort in het Drevenbos. Van mossen die beperkt voorkomen is het aantal vondsten exact geteld. Bij meer dan tien draagbomen is de presentie meestal achteraf geschat.

Opvallend is het grote aantal bijzonderheden dat in het kleine, jonge Drevenbos is gevonden, met elf soorten die landelijk gezien als vrij zeldzaam tot zeer zeldzaam gelden. Daarvan staan twee soorten op de Rode Lijst (Siebel et al. 2013), te weten *Neckera crispa* (categorie gevoelig) en *Neckera pumila* (klein kringmos, categorie kwetsbaar). De meeste bijzondere soorten doen wat ze bijzonder maakt en laten zich ook maar op een enkele draagboom zien. Alleen *Homalia trichomanoides* (spatelmoss), *Thamnobryum alopecurum* (struikmos) en *Cololejeunea minutissima* zijn op meerdere eiken present. Nieuw voor Groningen, of hier zeer zeldzaam voorkomend,

zijn in het Drevenbos behalve de twee eerder genoemde *Neckera*'s, *N. complanata* (glad kringmos), *Thamnobryum*, *Homalia* en *Orthotrichum pallens* (kale haarmuts).

De eiken, eigenlijk eikjes gelet op het bescheiden formaat, gaan op de vindplaats van *L. lamacerina* bijna schuil in een dicht en zodoende zeer beschut deel van het dennenbos. Die beschutte ligging heeft ongetwijfeld bijgedragen aan een gunstig vestigingsmilieu voor de vele epifyten. Opmerkelijk is ook dat soorten waarvoor je gewoonlijk diep moet bukken, zoals *Homalia* en *Lophocolea heterophylla*, hier in een ontspannen, staande houding zijn te bekijken. Dat komt vast ook door de dampige, koele atmosfeer. Dat jonge eiken voor een rijke epifytenflora kunnen zorgen is inmiddels een bekend fenomeen (zie bijvoorbeeld Bekking 2012, van den Bosch et al. 2013 en Smulders 2015). In alle gevallen lijkt een beschutte ligging, lees hoge luchtvochtigheid, een voorwaarde. In het Drevenbos is die vooral te danken aan de situering tussen de dennen. Dat blijkt ook uit de inspectie van een even oude aanplant in het Drevenbos met dominantie van zomereik, ten noorden van het dennenperceel. Met nog niet de helft van het aantal soorten is die beduidend armer aan epifyten. Van de zeldzamere soorten van eiken in het dennenperceel hebben we in dit loofbos alleen twee keer *Homalia* gezien, nu uitsluitend op de stamvoet. Het illustere levermostrio *Frullania dilatata*, *Metzgeria*

Tabel 2. Epifyten op eiken in het Drevenbos in 2015. Kolom P: presentie op ca. 250 eikenbomen, in 5 klassen: 1 = 1, 2 = 2-5, 3 = 6-10, 4 = 11-50, 5 = 51-250 bomen. Kolom Z: 6-delige landelijke zeldzaamheidsklasse (bron: BLWG 2015).

soort	P	Z	soort	P	Z	soort	P	Z
<i>Brachythecium rutabulum</i>	5	aaa	<i>Orthotrichum pulchellum</i>	4	aa	<i>Bryum capillare</i>	1	aaa
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	aaa	<i>Ulota bruchii</i>	4	aa	<i>Dicranoweisia cirrata</i>	1	aaa
<i>Kindbergia praelonga</i>	5	aaa	<i>Homalia trichomanoides</i>	3	z	<i>Dicranum scoparium</i>	1	aa
<i>Orthotrichum affine</i>	5	aaa	<i>Orthotrichum stramineum</i>	3	a	<i>Eurhynchium striatum</i>	1	aa
<i>Rhynchostegium confertum</i>	5	aaa	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	3	z	<i>Hypnum andoi</i>	1	a
<i>Frullania dilatata</i>	5	aa	<i>Lophocolea bidentata</i>	3	aa	<i>Isothecium alopecuroides</i>	1	z
<i>Lophocolea heterophylla</i>	5	aaa	<i>Orthotrichum diaphanum</i>	2	aaa	<i>Neckera complanata</i>	1	zz
<i>Metzgeria furcata</i>	5	aa	<i>Orthotrichum lyellii</i>	2	aa	<i>Neckera crispa</i>	1	zzz
<i>Radula complanata</i>	5	aa	<i>Orthotrichum striatum</i>	2	aa	<i>Neckera pumila</i>	1	zzz
<i>Amblystegium serpens</i>	4	aaa	<i>Syntrichia papillosa</i>	2	aa	<i>Orthotrichum pallens</i>	1	zz
<i>Brachythecium salebrosum</i>	4	aa	<i>Ulota phyllantha</i>	2	a	<i>Pylaisia polyantha</i>	1	z
<i>Cryphaea heteromalla</i>	4	aa	<i>Zygodon conoideus</i>	2	a	<i>Lejeunea lamacerina</i>	1	zzz
<i>Isothecium myosuroides</i>	4	aa	<i>Cololejeunea minutissima</i>	2	zz	<i>Metzgeria fruticulosa</i>	1	z

furcata en *Radula complanata* is er veel minder algemeen en ook de haarmutsen laten het vrijwel collectief afweten. De enkele *Homalothecium sericeum* (gewoon zijdemoss) en *Grimmia pulvinata* (gewoon muisjesmos) zijn de enige epifyten die niet in het dennenperceel voorkomen. Dit zijn juist ook twee soorten die beter tegen droogte bestand zijn.

Een opvallende overeenkomst met de epifytenlijst van het Beestenveld (van den Bosch et al. 2013) is (behalve het voorkomen van maar liefst drie *Neckera*-soorten) het relatief grote aandeel van soorten van neutrale schors. De schors van zomereiken is van nature zwak zuur, dus niet bepaald het domein van deze soorten. Het is bekend dat ammoniak de schors minder zuur maakt, dus de zuurgraad verhoogt. De ammoniakconcentratie in dit gebied is wellicht net voldoende voor vestiging van neutrofytische soorten, maar niet zo hoog dat nitrofytische soorten het overnemen. Van een stikstofminnende soort als *Orthotrichum diaphanum* (grijze haarmuts) zijn bijvoorbeeld maar een paar plukjes gevonden. Nitrofytische lichenen zoals *Xanthoria parietina* (groot dooiermos) en *Physcia* spp. (vingermossen) ontbreken ook.

Slotwoord

Uit de vondst van *L. lamacerina* blijkt maar weer eens dat het gedisciplineerd doorzoeken van op het eerste gezicht saai 'witte hokken', af en toe erg lonend kan zijn. Wie had kunnen bedenken dat we daar bij toeval zo'n uniek plekje zouden ontdekken.

Dat deze nieuwe soort zich kon vestigen, is wellicht toe te schrijven aan een opwarmend klimaat in West-Europa. Vooral zachtere winters zullen voor deze oceanische soort gunstig zijn. Warmere zomers lijken eerder voordelig voor mediterraan-atlantische soorten. Ook andere oceanische soorten zijn vrij recent in Nederland (weer) gevonden, bijvoorbeeld *Scapania gracilis* (vondst in 1984 en 2012, BLWG Verspreidingsatlas Mossen) en het licheen *Graphina anguina* (vondst in 2014, van der Pluijm 2014, met een verspreidingsgebied dat opvallend overeenkomt met dat van *L. lamacerina*). Je vraagt je natuurlijk af, vol-

gen er meer? *Colura calyptrifolia* is wellicht een kandidaat. Die schijnt in Engeland spectaculair toe te nemen (Blockeel et al. 2014). Of een derde *Lejeunea*, *L. patens*?

De grootste bedreiging voor *L. lamacerina* in het Drevenbos vormt waarschijnlijk natuurlijke successie. De kans is aanwezig, dat deze pioniersoort binnen enkele jaren door slaappossen wordt overgroeid. *Lejeunea*'s hebben in Nederland tot nu toe niet echt bewezen zelfstandige populaties te kunnen opbouwen.

Dankwoord

Bij het vinden van literatuur kregen wij hulp van Joop Kortselius, Matthias Ahrens en André Sotiaux. André Sotiaux stelde ook zijn nog ongepubliceerde verspreidingsgegevens van *L. lamacerina* in België tot onze beschikking. Henk Siebel controleerde enkele *Neckera*'s. Curator Nicolien Sol van Naturalis verzorgde een leencollectie van *Lejeunea cavifolia*. Allen onze harte-lijk dank!

Bekeken collecties

Lejeunea cavifolia. Leg. & det E. Agsteribbe 1-8-1947, in herbarium Leiden, collectienr. L0818894. België, ruïne Rénestène a/d Warche, op leisteensrots met *Metzgeria conjugata*.

Lejeunea lamacerina. Leg. Blok & Robertus 15.01.01, 5-1-2015, det. A. van der Pluijm, in herbarium v.d. Pluijm 3048a, Groningen, Hoogezand, Drevenbos, KM 247/573, op eijke in dennenbos, 1,5m hoog.

Literatuur

Ahrens, M. 2003. Zum Vorkommen und zur Ökologie des Lebermooses *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn. im Nordschwarzwald. *Carolina* 61: 17-31.

Bekking, M. 2012. Mossen van natuurgebied De Maashorst. Mossenwerkgroep KNNV afd. Eindhoven.

Blockeel, T.L., S.D.S. Bosanquet, M.O. Hill & C.D. Preston. 2014. Atlas of British and Irish bryophytes. Volume 1. Pisces Publications, Newbury.

BLWG. Naamlijst van de Nederlandse mossen. <http://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst.aspx?groep=B> [13-3-2015].

BLWG. Verspreidingsatlas Mossen. <http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen> [19-3-2015]

Bosch, R. van den, J. Kersten & A. van der Pluijm. 2013. Hoge dichtheden van voorheen zeldzame epifyten in een jong eikenbos 'het Beesten-

- veld' bij De Rips (N.-Br.). Buxbaumiella 98: 15-27.
- Damsholt, K. 2002. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. Nordic Bryological Society, Lund.
- Frahm, J.-P. 2001. *Lejeunea lamacerina* und *Frullania microphylla* neu in den Vogesen. Bryologische Rundbriefe 49: 1-2.
- Geissler, P. 1987. Notulae Bryofloristicae Helveticae III. Candollea 42: 159-165.
- KNMI. Klimaatdata en Advies: Seizoensoverzicht winter 2013-2014. http://www.knmi.nl/klimatologie/maand_en_seizoensoverzichten/seizoen/win14.html [13-3-2015].
- Landwehr, J. 1980. Atlas Nederlandse levermosen. KNNV uitg. 27. Thieme, Zutphen.
- Nationales Inventar der Schweizer Moosflora. Online-Atlas der Schweizer Moose. <http://www.nism.uzh.ch/> [12-3-2015].
- Norwegian Biodiversity Information Centre (NBIC) & Global Biodiversity Information Facility (GBIF) Norway. Species Map Service 1.6. <http://artskart.artsdatabanken.no/> [12-3-2015]
- Paton, J. A. 1999. The liverwort flora of the British Isles. Harley Books, Suffolk.
- Pluijm, A. van der 1995. De mos- en korstmossen van de Biesbosch. Staatsbosbeheer rapport 1995-3, Tilburg.
- Pluijm, A. van der 2014. *Graphina anguina* (doolhof-schriftmos) terug in Nederland, *Phaeographis dendritica* (witte runenkorst) breidt zich uit. Buxbaumiella 100: 39-46.
- Schuster, R.M. 1980. The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian. Volume 4. Columbia University Press, New York.
- Siebel, H. & H.J. During. 2006. Beknopte mosflora van Nederland en België. KNNV-uitgeverij, Utrecht.
- Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & L.B. Sparrius. 2013. Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. BLWG-rapport 14.
- Smulders, M. 2015. Mossen langs de Beerze. Mossenwerkgroep KNNV afd. Eindhoven.
- Sotiaux, A. & J.-P. Duvivier. 1983. *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn., hépatique nouvelle pour la Belgique et le Département des Ardennes en France. Dumortiera 27: 23-26.

Auteursgegevens

A. van der Pluijm, Visserskade 10, 4273 GL Hank, avdpluijm@hotmail.com

D. Blok, Potvenne 7, 9951 JL Winsum GN, dirkblok@kpnmail.nl

I. Robertus, Vlakkeriet 2, 9966 VJ Zuurdijk

Abstract

Lejeunea lamacerina, an oceanic southern temperate liverwort new to the Netherlands

In January 2015 *Lejeunea lamacerina* was found for the first time in the Netherlands, near Hoogezand, in the province of Groningen in the north of the country.

Plants were growing 1,5 m high on an oak stem in a 25-year old, mixed plantation of Corsican Pine (*Pinus nigra*) and Common Oak (*Quercus robur*) called 'Drevenbos'. Accompanying species were *Kindbergia praelonga*, *Rhynchostegium confertum*, *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium salebrosum*, *Orthotrichum affine*, *O. stramineum*, *Metzgeria furcata*, *Frullania dilatata*, *Lophocolea heterophylla* and the lichens *Anisomeridium polypori* and *Dimerella pineti*. In the vicinity, regionally rare epiphytes such as *Homalia trichomanoides* (sometimes up to 1,5 m high on a tree), *Thamnobryum alopecurum* and *Cololejeunea minutissima* occur in some quantity, others like *Neckera crispa*, *N. complanata*, *N. pumila*, *Metzgeria fruticulosa* and *Orthotrichum pallens* are found on a single tree. The young wood is very dense and probably has a damp and shaded microclimate.

The new locality is at the northernmost border of its range on the European continent. Further north, only one other observation (from 2004) is known from SW-Norway. Diaspores of *L. lamacerina* may have travelled 300 to 400 kilometres from the nearest populations in Belgium or England.

In surrounding countries *L. lamacerina* is usually found on rocks and boulders in or near streams in sheltered, humid wooded valleys in lowland areas. This habitat probably provides protection against frost and drought for this southern, oceanic species. Remarkably however, the new Dutch find is an epiphytic one and is situated in a rather open landscape. The dense, protective structure of the plantation and very mild winter temperatures in recent years may have favoured this new establishment so far to the north.

No perianths with sporophytes were found in the Dutch patch of *Lejeunea lamacerina*. Nevertheless lower on the same tree some young, separate colonies were observed. On the margin or in the lamina of old, weathered leaves of *L. lamacerina* sometimes buds of young plants are formed. These regenerants probably can act as a means of vegetative propagation.

On fresh plants a mucilage papilla can be found not only on the apical tooth of the postical lobe, but often also on the distal basic cell of the postical and the antical lobe of the leaves (Figure 1). We have not found earlier reports of these papillae in literature for this species of *Lejeunea*.