

Riccardia aequicellularis (Steph.) Hewson op de Veluwe: een nieuwe antipodale levermossoort voor Europa

H.N. Siebel & R.J. Bijlsma

Abstract

Riccardia aequicellularis (Steph.) Hewson in the Veluwe area (Central Netherlands): a new antipodal liverwort species to Europe

A puzzling *Riccardia* taxon with narrow thallus from the northern part of the Veluwe area in the Netherlands was compared to *Riccardia* species described worldwide from regions with comparable climate. It turned out to match only and perfectly with descriptions of *Riccardia aequicellularis* (Steph.) Hewson from New Zealand and Australia. It is another newly

introduced species in Europe from that region. How it arrived in the Netherlands is unknown. The most important differences with European *Riccardia chamedryfolia* and *R. incurvata* are the narrow biconvex thallus, the oilbodies only present in part of the epidermal cells. The epidermal cells are as large or larger than the internal cells in transverse section. It occurs in wet, acidic heathland.

Auteursgegevens

Henk Siebel, h.siebel@hetnet.nl

Rienk-Jan Bijlsma, rienkjan.bijlsma@wur.nl

De trage ontdekking van een nieuwe antipodale soort

Al vanaf 2011 is bekend dat er op de noordelijke Veluwe langs vennen in natte heide een draaddun moerasvorkje (*Riccardia*) voorkomt dat moeilijk te plaatsen is (Afb. 1). Het komt niet

goed overeen met de beschrijvingen van de Europese soorten en werd wat onbevredigend als een afwijkende *R. incurvata* of *R. chamedryfolia* in onze herbaria opgeborgen. Een recent inventarisatieverslag van de mosflora van de Tongeren Heide noemt het voorkomen van *Riccardia*

Afbeelding 1. Habitus van *Riccardia aequicellularis* (foto Henk Siebel).





Afbeelding 2. Habitus van *Riccardia aequicellularis* met het typische smalle thallus en met gemmen aan de thallustoppen (foto Henk Siebel).

chamedryfolia in dit gebied terecht 'opmerkelijk' (Den Held 2023). Genetische analyse van collecties van de Tongerense Heide en het Mosterveen leverde helaas geen bruikbare sequenties op in het DNA-barcodeproject dat Naturalis samen met de BLWG uitvoerde. Bij een recent bezoek aan de Tongerense Heide viel het afwijken-de materiaal wederom op en werd besloten om het nog een keer nader te bestuderen door vers materiaal hiervan te vergelijken met beschrijvingen van andere, niet uit Nederland bekende *Riccardia*-soorten.

Aangezien het geen bekende Europese soort betreft en een nog onbekend nieuw te beschrijven taxon in Europa erg onwaarschijnlijk is, blijft alleen de mogelijkheid van een uitheemse in Europa geïntroduceerde soort over. Daarbij mag worden verwacht dat een zich in Nederland in het wild handhavende soort afkomstig is uit een gebied met een vergelijkbaar klimaat. Daarom werden met name beschrijvingen in

ogenschouw genomen van *Riccardia*-soorten uit vergelijkbare klimaatgebieden vanwaar reeds in Nederland voorkomende exoten onder de planten bekend zijn: Europa, Noord-Amerika (<https://www.mobot.org/plantscience/bfna/V3/Aneuraceae.htm>), tropisch Zuid-Amerika (Gradstein & Reeb 2018), oostelijk Rusland (Bakalin 2018), Japan (Furuki 1991), Himalaya (Singh & Singh 2017), Zuid-Afrika (Arnell 1952), oostelijk Afrika (Reeb & Gradstein 2020), Australië (Hewson 1970) en Nieuw-Zeeland (Brown & Braggins 1989). Het materiaal bleek slechts met één soort overeen te komen, namelijk *Riccardia aequicellularis* (Steph.) Hewson, bekend uit Australië en Nieuw-Zeeland. Een oproep onder internationale bryologen via Bryonet leverde ook geen andere mogelijke kandidaten op. Rob Gradstein wees ons nog wel op een foto van het typemateriaal en een tekening ervan met details van de stengeldoorsnede en de cellen rond de mannelijke organen. Dit kwam ook geheel overeen met ons materiaal.



Afbeelding 3.
Stengeldoor-
seden van
het thallus
van *Riccardia
aequicellularis*
(foto's
Peter-Jan
Keizer).

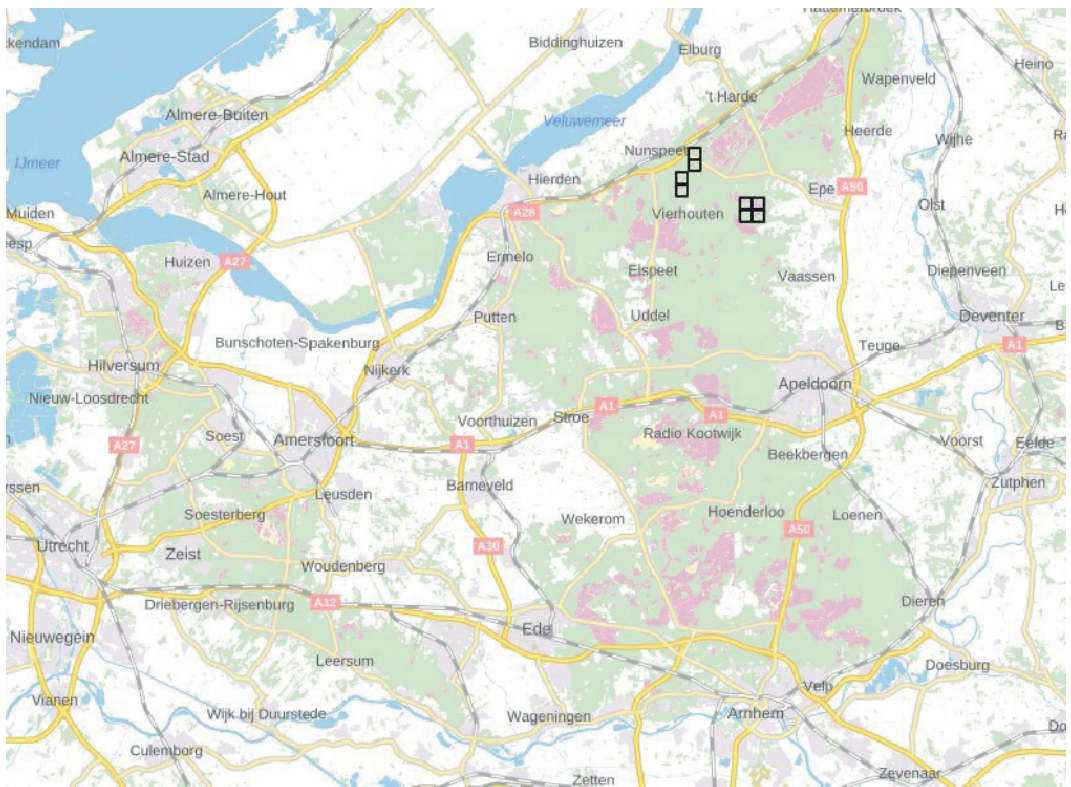
Morfologische verschillen

We bespreken hier de karakteristieke kenmerken van *R. aequicellularis* en vergelijken deze met *R. chamedryfolia* en *R. incurvata* (zie Tabel 1). Opvallend in het veld zijn vooral de iele planten met constant smal thallus, dat aan de bovenzijde bol is (zie Afb. 2). Als Nederlandse naam voor *R. aequicellularis* stellen we dan ook Tengere

moerasvorkje voor. Smalle thalluslobben komen ook wel eens bij de andere soorten voor, maar dan zijn vaak ook wel bredere delen te vinden in de collectie. Een microscopische dwarsdoorsnede laat vooral het ellipsvormige en/of aan beide zijde bolle thallus goed zien (zie Afb. 3). Beide andere soorten zijn hol of vlak, hoewel bij *R. chamedryfolia* ook wel eens over korte afstand

Tabel 1. De belangrijkste morfologische verschillenkenmerken tussen *R. aequicellularis*, *R. chamaedryfolia* en *R. incurvata*.

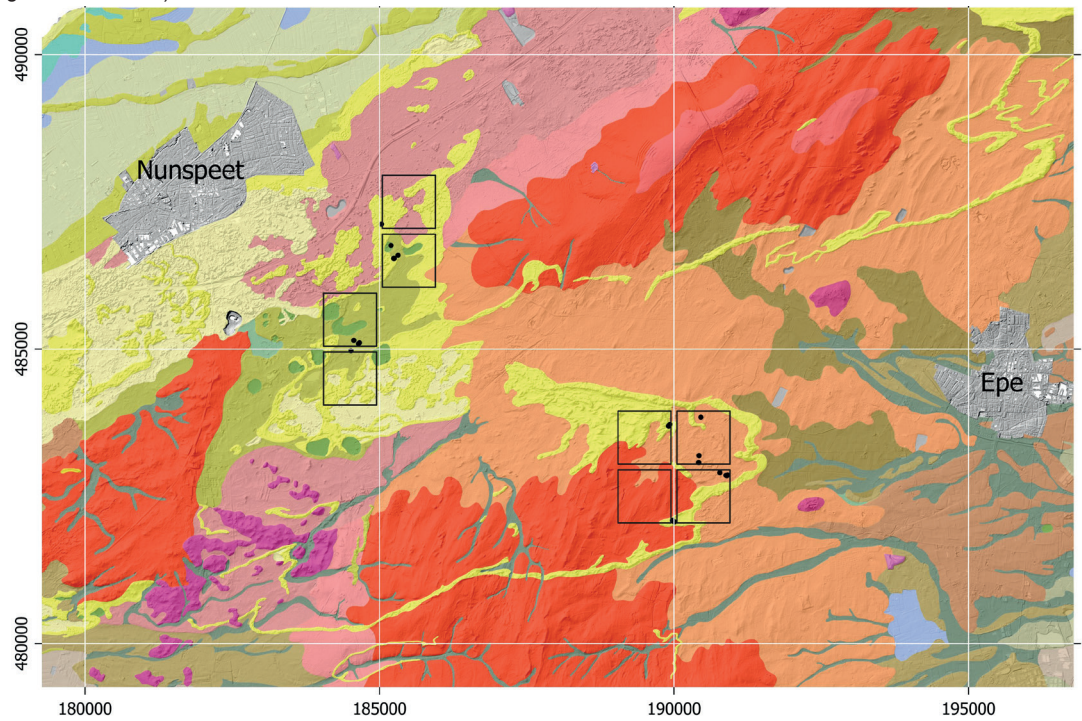
Kenmerk	<i>R. aequicellularis</i>	<i>R. chamaedryfolia</i>	<i>R. incurvata</i>
Thallusbreedte	0,1-0,5(0,6) mm	0,3-1,5(2,0) mm	(0,2)0,4-1 mm
Thallusbreedte (dorsaal)	3-12 cellen	9-28 cellen	9-21 cellen
Thallusdikte	3-7(8) cellen	4-6(8) cellen	4-6(7) cellen
Thallus op doorsnede	Bovenzijde bol	Bovenzijde vlak of hier en daar hol, zelden iets bol.	Bovenzijde hol
Epidermiscellen	Zo groot als of groter dan interne cellen	Duidelijk kleiner dan interne cellen	Weinig kleiner dan interne cellen
Slijmpapillen bij thallustop	Rondom (wel makkelijk verwerend)	Aan buikzijde	Aan buikzijde
Olielichamen (in vers materiaal)	Vrijwel alleen in epidermiscellen , 0-1(2) per cel, soms alleen aan thallusuiteinde	In bijna alle cellen aanwezig. 1(2) in epidermiscellen en 1-4(5) in interne cellen	In bijna alle cellen aanwezig, 1(2) per cel.
Epidermiscellen in thallusmidden	30-40 x 90-125 µm	30-50 x 40-120 µm	20-40 x 30-80 µm
Huizigheid	tweehuizig	eenhuizig	tweehuizig



Afbeelding 4. Verspreidingsgebied van *Riccardia aequicellularis* op de Noord-Veluwe.

Boven: overzichtskarta Midden-Nederland.

Onder: uitsnede met km-hokken op Geomorfologische Kaart Nederland (rood: stuwwal; bruin: stuwwalgebied; geel: landduinen).



iets bollere thalli aanwezig kunnen zijn. De epidermiscellen zijn gelijk of tot $2\times$ zo groot als de interne cellen. Bij *R. chamedryfolia* is dat precies andersom. Opvallend is verder dat de epidermiscellen in het midden vaak vrij lang en smal zijn. Olielichamen meten 8,5-16,5 μm , het aantal per cel is 0-1(2). Daarbij is karakteristiek voor *R. aequicellularis* dat de olielichamen in vers materiaal vrijwel alleen in de epidermiscellen aanwezig zijn en dan soms alleen aan de thalluseinden. Dit in tegenstelling tot *R. chamedryfolia* en *R. incurvata*. Olielichamen bij *R. multifida* ontbreken juist vrijwel geheel in de epidermiscellen, terwijl ze wel aanwezig zijn in de interne cellen. Geheel tegenovergesteld dus aan wat bij *R. aequicellularis* te zien is. Onder de microscoop is bij vers materiaal te zien dat de slijmpapillen bij de thallustoppen aan boven- en onderzijde van het thallus te vinden zijn en niet alleen aan de onderkant. Dit is echter een lastig kenmerk om goed vast te stellen. De slijmpapillen zijn vaak iets bruinig en tot 35 μm lang.

R. aequicellularis is tweehuizig. Alleen mannelijke planten zijn in Nederland gevonden. De mannelijke organen zitten op korte zijslippen en hebben aan de rand rondom bolle tot sterk verlengde vaak iets gebogen cellen (tot 112 μm lang en 32-40 μm breed). Broedkorrels zijn meest tweecellig ($22\text{-}32 \times 35\text{-}42 \mu\text{m}$) en kunnen talrijk aan thallustoppen aanwezig zijn.

Voorkomen in Nederland

Riccardia aequicellularis is vanaf 2011 in natte heide en langs vennen van het Mosterdveen bij Vierhouten gevonden en vanaf 2013 langs tal van vennen in het Tongerense Heidegebied. De talrijkheid die er toen al was, doet vermoeden dat de soort hier al veel eerder voorkwam. In 2024 zijn nieuwe vindplaatsen ontdekt in het noordelijk van het Mosterdveen gelegen heide-terrein rond de Waskolk. Het nu bekende areaal ligt in acht km-hokken, verdeeld over vijf aangrenzende uurhokken (Afb. 4).

Ecologie

In Nieuw-Zeeland is *R. aequicellularis* algemeen "(...) particularly in cooler, wetter alpine and subalpine habitats. Although most often found creeping amongst other bryophytes large colonies fairly frequently occur in alpine seepages" (Brown 1989). Voor Australië wordt de soort op-

gegeven tussen 300 en 1600 m (Hewson 1970). Op basis van verspreide literatuurgegevens en foto's op internet blijkt *R. aequicellularis* in deze regio met name voor te komen op uitgesproken natte, venige (zure) standplaatsen, vaak samen met veenmos, maar ook wel op rotsblokken in stroompjes en dan zelfs onder water. Ze is echter ook opgegeven uit neerslagrijke bossen.

De Nederlandse standplaats komt hiermee goed overeen. Op de Noord-Veluwe groeit het tenger moerasvorkje in natte heide op organisch materiaal en humeuze minerale bodem in beschutte plekken tussen dopheistruiken en pijpenstropollen in een smalle zone tussen de vlakke, natte venoever en de hoger gelegen droge heide. De vochtige heides hebben schijngrondwaterspiegels dankzij bodemlagen waarop oppervlakkig afstromend regenwater en vanuit lage ruggen en landduinen toestromend lokaal grondwater stagneert. De vennen kunnen periodiek droogvallen en staan daarom deels niet op de topografische kaart ('halfvennen': Dekker et al. 1997). In de oeverzone zijn meestal ook veenmossen te vinden, met name *Sphagnum compactum* en *S. tenellum* (Afb. 5). *Riccardia* groeit hier vaak tussen andere levermosjes: *Calypogeia fissa* var. *macrophylla*, *Cephaloziella elachista*, *Cephalozia connivens*, *C. macrostachya*, *C. bicuspidata*, *Gymnocolea inflata*, *Kurzia paucifolia* en *Odontoschisma sphagni*. Soms gaat het maar om een enkel stengeltje. Samen met levermosjes uit deze groep groeit het ook op de zijkanten van zowel oude, dode als levende horsten van pijpenstrotje. Diep tussen de vegetatie in genoemde zone is ze ook zelfstandig gevonden op verterend grasstrooisel en dode heidetakjes. Ook een keer op nat dood hout in een venoever, tussen *Campylopus flexuosus*, *Pellia epiphylla* en *Tetraphis*. Soms is ze te vinden als een enkel opstijgend takje uit een algenmatje op verder mosloze plekken tussen dopheidestruiken. De standplaatsen zijn duidelijk zuurder dan waar *R. chamedryfolia* normaal te vinden is.

Het tweehuizige tenger moerasvorkje is niet fertiael gevonden, en er zijn tot nu toe alleen mannelijke planten gevonden. Maar de soort vormt af en toe broedkorrels. Het heeft ook een fragiel thallus dat makkelijk fragmenteert. Broedkorrels en thallusfragmenten kunnen door wild (zwijnen, edelherten), dat in de venranden komt drinken, makkelijk worden verspreid over grotere afstanden. De afstand Mosterdveen-Tongere



Afbeelding 5. Karakteristieke zonering van vochtige heide met *Riccardia aequicellularis* rond 'halfvennen'. Links en midden Tongerense Heide (mei 2013), rechts (pagina 37) nabij de Waskolk bij Nunspeet (december 2024). Foto's Rienk-Jan Bijlsma.

rense Heide is in dit opzicht goed overbrugbaar (ca. 5 km). Wellicht dat bij hogere waterstanden ook broedkorrels of thallusfragmenten verspoelen en zich zo over een grotere lengte van de venoever kunnen vestigen, bij 'overlopende' vennen ook binnen het complex van natte heide en vennen. Dit proces van verspoeling en aanspoeling is voor andere broedkorrelvormende levermosjes gedocumenteerd voor het Pikmeewenwater op de Hamert (Maasduinen) (Bijlsma et al. 2024).

De antipodale connectie

Het is opvallend dat dit wederom een exoot is uit Australië/Tasmanië/Nieuw-Zeeland. De in Europa ingevoerde en zich vervolgens in Nederland uitbreidende mossoorten: *Campylopus introflexus*, *Orthodontium lineare*, *Lophocolea seimiteres* en *Lophocolea bispinosa* komen ook alle in deze regio voor en groeien ook op humeus substraat. Maar ook een andere in ons land geïntroduceerde soort als *Hypopterygium tamarisci* komt daar voor. Het ziet er dus naar uit dat waar bij de vaatplanten de meeste exoten van het noordelijk halfrond komen, we bij de mossen vooral te maken hebben met antipodale soorten, afkomstig van de andere kant van de aarde. Een verklaring hiervoor is waarschijnlijk dat mossen op het noordelijk halfrond via sporen altijd al tussen continenten uitwisselen. Er zijn welis-

waar recent in Europa incidenteel ook nieuwe Noord-Amerikaanse soorten gevonden, maar die komen uit gebieden met afwijkend klimaat en kunnen zich daarom niet makkelijk verder verspreiden in Europa. Er is dan eerder sprake van dwaalgasten. Van het zuidelijk halfrond is Nieuw-Zeeland, Tasmanië en de zuidelijkste punt van Australië een relatief groot vergelijkbaar klimaatgebied, waarmee veel uitwisseling door de mens heeft plaatsgevonden in het verleden.

De bovengenoemde zich uitbreidende soorten zijn alle voor het eerst gevonden in Groot-Brittannië, wat soms verklaard wordt door het meereizen met dood (boomstammen) of levend (boomvarenstammen) plantmateriaal. *Riccardia aequicellularis* is daar (nog) niet bekend. Het is onduidelijk hoe deze soort op de noordelijke Veluwe terecht is gekomen. Er is ons geen historische connectie van dit gebied met Australië, Tasmanië of Nieuw-Zeeland bekend. Echter, een enkele spore of gemme aan de schoenen van een terugreizende natuurtoerist kan voldoende zijn. Het is ook mogelijk dat de soort elders in Europa voorkomt, maar daar nog niet herkend is.

Dank

André de Bonte (Geldersch Landschap & Kasteelen) verleende toestemming voor een PKN-excursie op de Tongerense Heide en een aanvullende excursie in dit gebied speciaal gericht op



Riccardia. Florian Bijmold (Staatsbosbeheer) gaf ons toestemming om naar *Riccardia* te zoeken in het Zandenbos en de heide rond de Waskolk bij Nunspeet. Peter-Jan Keizer stelde zijn foto's beschikbaar van de stengeldoorsneden van de *Riccardia*.

Literatuur

- Arnell, S. 1952. South African species of *Riccardia*. *Botaniska Notiser* 2: 139-150.
- Bakalin, V.A. 2018. The review of Aneuraceae in the Russian Far East. *Botanica Pacifica* 7(2): 3-21.
- Bijlsma, R.J., P. Eenshuistra & L. Reutelingsperger, 2024. De hoogveenmosflora van het Pikmeeuwenwater op de Hamert (Maasduinen). *Natuurhistorisch Maandblad* 113(6), 181-195.
- Brown E.A. & J.E.Braggins, 1989. A Revision of the genus *Riccardia* S.F.Gray in new zealand with notes on the genus *Aneura* Dum. *Journal hattori Bot. Lab. No. 66*: 1 – 132.
- Dekker, L.W., A.H. Booij & C.J. Ritsema, 1997. IJzerbanden en ijzerwanden in onze zanden. De samenhang ervan met de stroming van water. *Stromingen* 3(2): 29-40.
- Den Held, J. 2023. Mosseninventarisatie natte ecotopen Tongerense Heide 2023. Plantenwerkgroep KNNV Apeldoorn.
- Furuki, T., 1991. A taxonomical revision of the Aneuraceae (Hepaticae) of Japan. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 70: 293-397.
- Gradstein, S.R. & C. Reeb, 2018. The Genus *Riccardia* (Aneuraceae) in Colombia and Ecuador. *Cryptogamie Bryologie* 39(4): 515 – 540.
- Hewson H.J., 1970. The family Aneuraceae in Australia and New Guinea: II. The genus *Riccardia*. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 95: 60-121.
- Reeb, C. & S.R. Gradstein, 2020. A taxonomic revision of Aneuraceae of eastern Africa with an interactive identification key. *Cryptogamie Bryologie* 41(2): 11-34.
- Singh, D. & D.K. Singh, 2017. Two new species of *Riccardia* (Aneuraceae, Marchantiophyta) from Eastern Himalaya, India with notes on the genus in Sikkim. *Taiwania* 62(1): 33–42.

Abstract en auteursgegevens staan aan het begin van het artikel.