



***Riccia crozalsii* (Hepaticae, Ricciaceae), een nieuw landvorkje voor België**

Dirk DE BEER, onbezoldigd wetenschappelijk medewerker Plantentuin Meise
Amerikalei 214, 2000 Antwerpen [dirk.debeer@telenet.be]

Illustraties: SEM-opnamen Iris Van der Beeten (APM).

ABSTRACT. – *Riccia crozalsii* Levier (Hepaticae, Ricciaceae), new for the Belgian bryoflora. *Riccia crozalsii*, a Mediterranean species, was first discovered in Belgium in 2016, in the valley of the Visbeek in Lille (prov. Antwerp). At the apex of the thallus lobes, the species characteristically has long cilia that fold together when dry. SEM pictures of spores show microscopic structures that refute descriptions based on light microscope images.

RÉSUMÉ. – *Riccia crozalsii* Levier (Hepaticae, Ricciaceae), nouvelle espèce pour la flore bryologique de Belgique. *Riccia crozalsii*, une espèce méditerranéenne, fut récoltée pour la première fois en Belgique dans la vallée de la Visbeek à Lille (prov. d'Anvers). Dans cette espèce, l'apex des lobes des thalles est pourvu de longs cils qui se replient à l'état sec. Des photos SEM démontrent des structures qui réfutent les descriptions basées sur des photos au microscope optique.

Inleiding

Het natuurgebied Visbeekvallei-Kindernouw in Lille, in de provincie Antwerpen, is op het vlak van biodiversiteit een van de topgebieden in Vlaanderen. Natuurpunt voert er al jarenlang een actief aankoopbeleid, waarbij getracht wordt de talloze weekendverblijven, visvijvers, marginale landbouwperceeltjes en bossen terug tot één geheel samen te voegen. De laatste jaren is van een aantal voormalige landbouwpercelen de voedselrijke toplaag afgegraven met het oog op herstel van de oorspronkelijke vegetatie, namelijk heide en heischraal grasland. Bryologisch leverde dit hier en daar spectaculaire resultaten op. Zo ontkiemden uit de sporenbank verrassend grote aantallen *Trematodon ambiguus*, met daartussen zowat alle inheemse hauwmossen.

Op 25 juli 2016 bezocht ik samen met Peter Van der Schoot van de plaatselijke Natuurpunt-afdeling een aantal van deze percelen. Op één ervan had hij *Anthoceros agrestis* gevonden, maar het waren vooral landvorkjes (geslacht *Riccia*) die aspectbepalend waren. Hier en daar was de bodem dominant met deze levermossen begroeid. We troffen niet minder dan vijf soorten aan: *Riccia bifurca*, *R. glauca*, *R. sorocarpa*, *R. warnstorffii* en een onbekende soort met op de thallusuiteinden opvallend lange ciliën.

Enig zoekwerk in determinatiewerken bracht ons spoedig bij *Riccia crozalsii*, een soort die nooit eerder in België gevonden is (Sotiaux *et al.* 2007). De determinatie werd bevestigd door de Nederlandse specialist Huub Van Melick.

Verspreiding

Riccia crozalsii (Blauw landvorkje) komt voor in Zuidwest-Azië (Frey *et al.* 2006), Zuid-Afrika (Perold 1991), Indië, Australië en Nieuw-Zeeland (Campbell 1977), Macaronesië en de landen rond de Middellandse Zee (Jovet-Ast 1986).

In Europa is de soort hoofdzakelijk beperkt tot het mediterrane gebied. Langs de Atlantische kust dringt ze verder naar het noorden door tot in Normandië, Nederland en het zuiden van Engeland (Frey *et al.* 2006, Gradstein & Van Melick 1996, Paton 1999, Van Tooren & Sparrius 2007). Met de Belgische vondst wordt dus de leemte tussen Normandië en Nederland gedeeltelijk opgevuld.

In België is voorlopig één vindplaats bekend: Lille (provincie Antwerpen), Bersegem, percelen Natuurpunt Binnenheide, in 2015 afgegraven akker op lemig zand, IFBL B5.55.44, 25 juli 2016, Dirk De Beer 6012 (pers. herb.).

Beschrijving

Riccia crozalsii wordt gekenmerkt door de opvallende ciliën aan de rand van het thallus. De ciliën (tot 400 µm lang in het Belgische materiaal) komen enkel voor aan het uiteinde van de thalluslobben, niet aan het oudere, fertiele, deel. Ze zijn bovenaan papillaat en bij drogen buigen ze naar elkaar toe over het thallus. Op doorsnede is het thallus nagenoeg even breed als hoog. In West-Europa is *R. crozalsii* hoogstens te verwarren met *R. ciliata*, maar die heeft langere ciliën en het thallus is op doorsnede tweemaal tot driemaal zo breed als hoog (Siebel & During 2006).

De voor een *Riccia* vrij kleine sporen (ongeveer 70 µm doormeter in het Belgische materiaal) vertonen onder de lichtmicroscopie op de distale zijde (= buitenzijde) knopige verdikkingen waar de wanden van de alveolen samensluiten. De ribben aan de proximale zijde (= binnenkant) zijn onduidelijk en waar ze de rand bereiken is de vleugel verdikt (Paton 1999). Zowel aan de distale als aan de proximale zijde zijn ongeveer 6 tot 8 alveolen zichtbaar.

Tot zover zijn de beschrijvingen in de diverse flora's en artikels gelijklopend. Sommige auteurs wagen zich aan een beschrijving van fijnere details, die nog moeilijk met een lichtmicroscopie waar te nemen zijn. En dan duiken er opvallende verschillen op tussen de interpretaties van de auteurs.

Paton (1999) zegt over zowel *R. crozalsii* als *R. michelii*: "In both these species the walls of the spore alveolae are very thick and obscurely papillose, clearly so in scanning electron micrographs". Op de tekening bij *R. crozalsii* tekent zij fijne papillen op de binnenwanden van de alveolen.

In Damsholt (2002) is *R. crozalsii* niet beschreven, maar de ornamentatie van de sporen wordt vermeld bij *R. ciliata*: "*R. ciliata* is very variable; all varieties share the very complicated and peculiar exine of the spores, with a small masked inner reticulation and a surface with larger alveoles ... A similar exine structure is also known from *R. crozalsii*." Hij tekent kleine veldjes met minuscule papillen op de binnenzijde van de alveolen.

Jovet-Ast (1986) geeft een nogal cryptische beschrijving: "par transparence, sous l'assise externe de la paroi, très fin réseau". Er zou dus een zeer fijne netvormige tekening moeten te zien zijn aan de binnenzijde van de alveolen, en dit bij doorzicht! Je kunt je echter nauwelijks een minder transparante structuur voorstellen dan het exine van een spore van een *Riccia*.

In Perold (1991) lezen we: "proximal face with triradiate mark distinct, ... each of 3 facets pitted with 30-35 small, deep areolae, 3,5 µm wide, walls raised, especially at nodes."

Deze vier auteurs geven elk dus een eigen interpretatie van de fijne ornamentatie die zij menen waar te nemen op het exine van de sporen van *Riccia crozalsii*. Het is duidelijk dat zij hiervoor gebruik hebben gemaakt van lichtmicroscopie, hoewel Paton (1999) aangeeft dat de papillen enkel met elektronenmicroscopie te zien zijn en dat Jovet-Ast (1986) zelfs SEM-beelden geeft als illustratie, helaas met te geringe resolutie om details te kunnen onderscheiden. Campbell (1977) maakt eveneens gebruik van SEM-beelden; zij rept met geen woord over sub-microscopische structuren.

Details van de sporen: SEM-opnamen

Nieuwe SEM-opnamen laten toe de tegenstrijdigheden in de beschrijvingen op te lossen (Fig. 1).

De sporen zitten in tetraden bijeen (Fig. 1A). De ornamentatie bestaat zowel op de distale (Fig. 1B) als op de proximale zijde (Fig. 1C) uit alveolen. Waar de wan-

den van de alveolen samenkomen vertonen ze opvallende uitstulpingen. De bovenzijde van de wanden en van de uitstulpingen zijn bovendien ook nog papillaat. De rand van de sporen ('vleugel') is glad (Fig. 1C). Aan de binnenzijde van de alveolen is geen spoor van papillen, noch van enige andere ornamentatie te zien (Fig. 1D). In de beschrijving was Paton (1999) dus dicht bij de realiteit, de verspreiding van de papillen heeft ze echter foutief voorgesteld.

De SEM-opnamen leveren nog een pak onverwachte informatie op die in het verleden verkeerd geïnterpreteerd werd. De alveolen zijn eigenlijk geen alveolen in de precieze betekenis van het woord. Alveolae verwijst namelijk naar honingraten, wat min of meer zeshoekige structuren zijn met een dunne wand, die zowel onderaan als bovenaan ongeveer even dun is. Dit soort structuur vinden we bv. bij *Fossombronia*. De 'alveolen' bij *Riccia* zijn veel beter te vergelijken met de putjes in een golfbal dan met een honingraatstructuur.

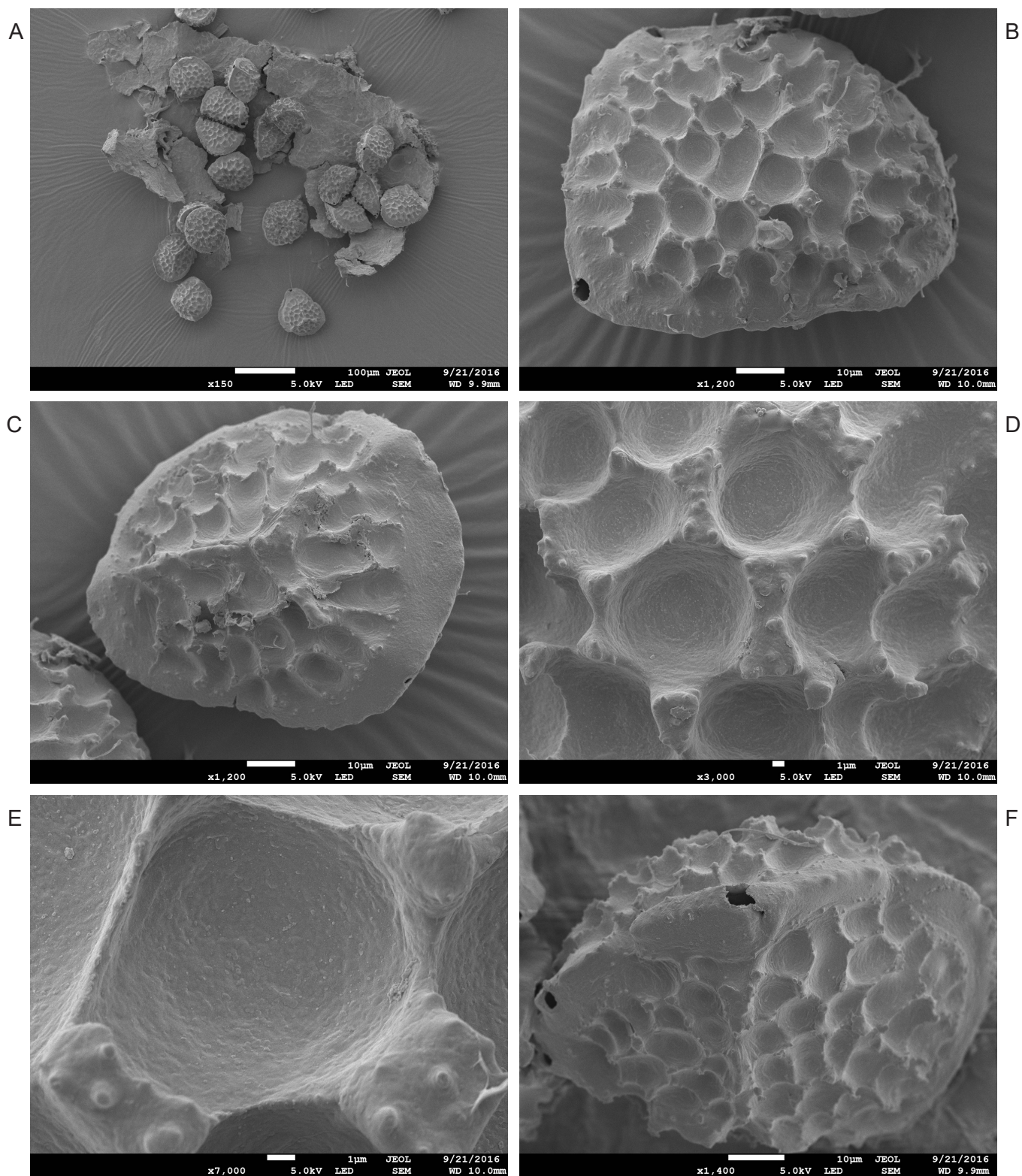
Ook de omschrijving 'vleugel' blijkt ongelukkig gekozen te zijn. In bovenaanzicht (Fig. 1C) kan de rand lijken op een dunne vleugel, in werkelijkheid (Fig. 1F) is de rand allesbehalve een vleugel, eerder een dikke taart-rand. Trouwens, moest dit echt een dunne vleugel zijn, dan zou die op nog intacte tetraden onder de lichtmicroscopie zichtbaar moeten zijn als een scherpe rand. Onder de lichtmicroscopie zou de 'vleugel' bovendien een zich donker aftekenende verdikte rand moeten hebben (Van Melick 1981). Dit berust vermoedelijk op optische illusie.

Wel duidelijk te zien op de SEM-opnamen, en geheel in overeenstemming met de meeste beschrijvingen, is dat de 'vleugel' sterk verdikt is – of eerder opgeblazen – op de plek waar de proximale ribben de vleugel bereiken (Fig. 1F). Hier bevindt zich telkens ook een porie (Fig. 1B). Volgens Paton (1999) komen die poriën voor bij alle *Riccia*-soorten: "wing usually with a superficial pore at each corner". Uit de SEM-opnamen blijkt echter dat deze poriën niet oppervlakkig zijn; het zijn duidelijk openingen, wellicht functioneel te vergelijken met de kiemporiën bij pollenkorrels.

Ecologie

Riccia-soorten zijn weinig concurrentiekrachtige pionierssoorten van allerlei verstoorde terreinen. In onze streken hebben ze hun ecologisch optimum op akkers die tijdens de winter braak liggen, waar ze binnen enkele maanden hun volledige levenscyclus van kieming tot sporenvorming kunnen afwerken.

Volgens de indeling naar levensstrategieën van H. During (Siebel & During 2006) behoren ze tot de 'pendel-annuellen'. Dit zijn mossen die hun levenscyclus afronden binnen één jaar en die vrij weinig maar relatief grote sporen vormen. Bij *Riccia*-soorten worden de sporenkapsels gevormd binnen het thallus en ze komen pas vrij als het thallus afsterft. Door deze strategie kunnen de sporen niet over lange afstanden verspreid worden, ze komen in de bodem terecht vlakbij de moederplant en zijn veel te



Figuur 1. SEM-opnamen van de sporen van *Riccia crozalsii*. A: deels nog in tetraden verenigde sporen; B: distale zijde; C: proximale zijde; D: distaal, detail; E: detail van een 'alveole', distaal; F: zij aanzicht. Herkomst van het materiaal: Lille, Bersegem, juli 2016. (Opnamen: Jeol JSM-7100F FE-SEM, Plantentuin Meise.)

zwaar voor transport via de wind. Hier staat tegenover dat de sporen zeer lang kunnen overleven in de bodem. Ze vormen dus een sporenbank. Bij gunstige omstandigheden gaan ze kiemen en begint de cyclus opnieuw.

Riccia-soorten worden meestal vergezeld door bryofyten met een gelijkaardige levensstrategie, zoals *Sphaerocarpos* spec., *Anthoceros* spec., *Phaeoceros* spec. en *Bryum* spec. met broedknolletjes, de zgn. *Bryum erythro-*

carpum-groep. Al die soorten vertonen een sterke achteruitgang omdat het in de moderne landbouw gebruikelijk is snel na de oogst de grond opnieuw te bewerken en een groenbemester in te zaaien. Zelfs in particuliere groentuintjes, vroeger dikwijls hotspots voor *Riccia*-soorten, verdwijnen deze soorten door het aanbrengen van humus op de bodem in functie van de biologische tuinbouw.

Het betreffende perceel in Lille is vrij diep afgegraven, gemiddeld 35 cm (email F. Naedts 13.01.2017), zodat bijna de gehele bouwvoor is weggenomen. Het is dan ook niet te verwonderen dat sporenbanksoorten enkel gevonden werden langs de perceelsrand. Maar de groeiplaatsen van *Riccia* bevonden zich niet aan de perceelsrand, wel tussen de ingang van het perceel en de zuidelijke perceelsrand. Hiervoor heeft F. Naedts een simpele verklaring: na het afgraven werd grond aangevoerd van een ander perceel om de al te scherpe overgangen naar het naastliggende perceel zachtglooiend te maken. Wellicht komen de *Riccia*-soorten dus niet uit de plaatselijke sporenbank, wel uit die van een perceel in de buurt, maar dat doet weinig ter zake.

Hoewel *Riccia crozalsii* een warmteminnende soort is, kan 'global warming' niet zonder meer de aanleiding zijn voor de recente uitbreiding van het areaal van deze soort naar het noorden. De soort kan zich immers niet snel verplaatsen. Graaf- of landbouwmachines spelen ongetwijfeld een rol, maar dat effect kan maar over relatief kleine afstanden spelen. Misschien moeten we gewoon aanvaarden dat *Riccia crozalsii* deel uitmaakt van de autochtone sporenbank maar dat de sporen enkel kiemen en de thalli zich enkel ontwikkelen bij ideale omstandigheden, bv. tijdens een zachte winter na een droge zomer. En dan zou het toenemen van het aantal vondsten (Van Tooren & Sparrius 2007) inderdaad wel degelijk verband kunnen houden met 'global warming'.

Dankwoord. – Dank aan Huub van Melick (Valkenswaard, Nederland) voor het bevestigen van de determinatie, aan Steven Dessein, Administrateur-Generaal van Agentschap Plantentuin Meise voor het leveren van de nodige faciliteiten en Iris Van der Beeten (APM) die de SEM-opnamen verzorgde en mij door haar enthousiasme

op het spoor bracht van enkele nieuwe inzichten. Damien Ertz en André Sotiaux hielpen mij met de juiste interpretatie van enkele Franse teksten. Tenslotte dank aan Leo Vanhecke voor opmerkingen en aanvullingen en Frederik Naedts (Natuurpunt) voor inlichtingen over de beheerwerken.

Referenties

- Campbell E. (1977) – Further Notes on the Liverwort Family Ricciaceae in New Zealand. *Tuatara* 22 (3): 222-232. [<http://nzetc.victoria.ac.nz/tm/scholarly/tei-Bio22Tuat03-t1-body-d3.html>]; geraadpleegd 06.12.2016.]
- Damsholt K. (2002) – Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. Lund, Nordic Bryological Society.
- Frey W., Frahm J.-P., Fischer E. & Lobin W. (2006) – The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. Colchester, Harley Books.
- Gradstein S.R. & Van Melick H.M.H. (1996) – De Nederlandse Levermossen en Hauwmossen. Utrecht, Stichting Uitgeverij KNNV.
- Jovet-Ast S. (1986) – Les Riccia de la région Méditerranéenne. *Cryptogamie, Bryologie, Lichénologie* 7: 283-431.
- Paton J. A. (1999) – The Liverwort Flora of the British Isles. Colchester, Harley Books.
- Perold S (1991) – A Taxonomic Revision of the Ricciaceae Reichenb. (Marchantiales: Hepaticae) in Southern Africa. Pretoria, Univ. van Pretoria. [<http://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/23897/02chapter7-10.pdf?sequence=3>] (tekst zonder figuren); geraadpleegd 06.12.2016.]
- Siebel H.N. & During H.J. (2006) – Beknopte mosflora van Nederland en België. Utrecht, KNNV Uitgeverij.
- Sotiaux A., Stieperaere H. & Vanderpoorten A. (2007) – Bryophyte checklist and European Red List of the Brussels-Capital region, Flanders and Wallonia (Belgium). *Belgian Journal of Botany* 140 (2): 174-196.
- Van Melick H. (1981) – De Nederlandse Riccia's: Land- en waternorkjes (The Dutch Riccia's). Utrecht, Stichting Uitgeverij KNNV. [*Wetenschappelijke mededelingen* 203.]
- Van Tooren B.F. & Sparrius L.B. (2007) – Voorlopige verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. [Te raadplegen op <http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen> van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV.]