

# Nieuwe algen in Zuidwest-Nederlandse stagnante zoute en brakke wateren<sup>1</sup>

*Herre Stegenga* (Nationaal Herbarium Nederland, Postbus 9514, 2300 RA Leiden)

## New records of algae in stagnant saline and brackish waters in the southwest Netherlands

Morphological descriptions and distributional data are presented on three species recently introduced into the SW. Netherlands and predominantly occurring in the non-tidal Lake Grevelingen and Lake Veere. Both *Asperococcus scaber* and *Acrochaetium balticum* are European species which have rarely been reported after their initial description; *Leathesia verruculiformis* is apparently an introduction from the NW. Pacific and has not yet been reported from other European sites, maybe due to its very small size.

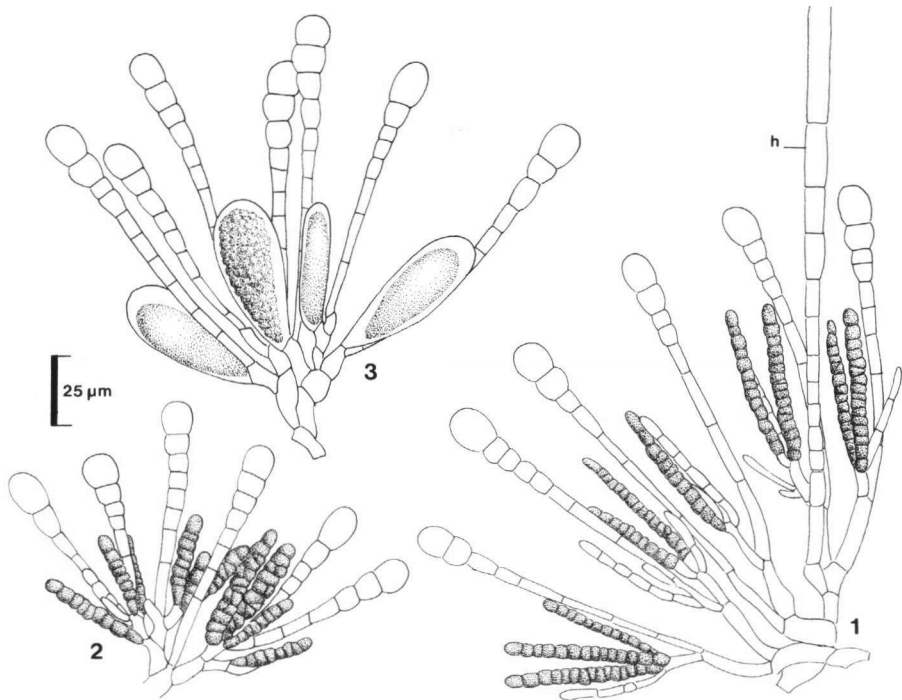
## Inleiding

De uitvoering van de Deltawerken heeft in ZW-Nederland een aantal stagnante wateren doen ontstaan die al naar gelang het beheersregime een hoger of lager zoutgehalte hebben. Belangrijkste van deze wateren zijn Grevelingen (zoutgehalte ca. 30‰ saliniteit) en Veerse Meer (ca. 13–17‰ saliniteit, fluctuerend o.m. door afwisseling van zomer- en winterpeil). Sedert in 1993 een herinventarisatie van de ZW-Nederlandse algenflora begon, zijn deze meren onderwerp van floristische studie. Het is gebleken dat het zoutgehalte van zeer grote invloed is op de soortensamenstelling en ook op het soortental: in het Veerse Meer zijn ondertussen ca. 25 soorten meercellige bentische algen geregistreerd, voor de Grevelingen ligt dit aantal boven de 90, zelfs meer dan vóór de afsluiting. Daarnaast bleken deze nieuwe habitats een aantrekkelijke vestigingsplaats voor niet eerder in Nederland gesignaleerde soorten.<sup>2</sup> Over drie hiervan, twee bruinwieren en een roodwier, wordt verslag gedaan.

## LEATHESIA S.F.Gray (Phaeophyta, Leathesiaceae)

### *Leathesia verruculiformis* Y.P.Lee & I.K.Lee – Plaat I

Planten minuscule halfbolvormige kussentjes vormend, maximaal 1 mm in diameter en 200 µm hoog, bestaande uit een kleine pseudoparenchymatische kern en een mantel van radiaire filamenten van beperkte groei – de paraphysen. De kern bestaat uit kleurloze cellen die tot 15 x 60 µm meten en deels het substraat [*Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt] kunnen binnendringen. Paraphysen langwerpig knotsvormig, tot 8–10(–12) cellen en ca. 150 µm lang, basaal met een diameter vanaf 3 µm, naar de top toenemend tot 10–12,5(–17,5) µm; basale cellen cilindrisch, tot 7 maal zo lang als breed, eindingse cellen (3 à 4 stuks) tonvormig en ongeveer even lang als breed. Cellen van de paraphysen met één of twee pariëtale chloroplasten.



Plaat I. 1–3: *Leathesia verruculiformis* Y.P.Lee & I.K.Lee. – 1, 2: thallusdetail met pluriloculaire sporangia (in 2. deels meerrijig); – 3: thallusdetail met uniloculaire sporangia.

Opmerking: de geïllustreerde exemplaren zijn, door druk op het dekglas uit te oefenen, gefragmenteerd (squash-methode); de paraphysen en sporangia, die normaliter zeer dicht open zitten, worden daardoor gespreid. h = haar.

Meercellige haren, tot 2 mm lang en ca. 10 µm breed en voorzien van een basaal meristeem, worden soms aan de basis van de paraphysen afgegeven.

Sporangia van tweeërlei aard komen voor, gevormd aan de basis van de paraphysen. Pluriloculaire sporangia, vaak meerdere bijeen in kleine groepjes, meestal langwerpig cilindrisch en éénrijig – tot ca. 70 µm lang en 7 µm breed, maar soms meerrijig en dan korter en tot 15 µm breed. Uniloculaire sporangia meestal niet meer dan één per paraphyse, knotsvormig, tot 90 x 30 µm. Beide typen sporangia kunnen op dezelfde thallus voorkomen, hun ontwikkeling hangt mogelijk samen met het seizoen (zie onder).

Na de eerste vondst [leg.: H. Stegenga, Grevelingen bij Bruinisse (coörd. 65.5-409.7), 5 mei 1994], is de soort ieder jaar in de Grevelingen aangetroffen: Hoek van Bommenede (coörd. 57.4-417.0); Brouwersdam, Springersdiep (coörd. 50.3-422.2); Ouddorp (coörd. 54.8-424.2). Tevens in een getijdewoel op Neeltje Jans (coörd. 38.7-407.4) en in een hoog-eulitorale getijdewoel bij het Sas van Goes (coörd. 53.6-396.0). Materiaal van Bruinisse, 3 juni 1994 en Ouddorp, 29 juli 1997 in L, resterende exemplaren bevinden zich in preparaatvorm in de collectie van de auteur.

Opmerking – De soort is gedetermineerd als de NW-Pacifische *L. verruculiformis* op grond van de overeenkomst met beschrijving en illustraties door Lee & Lee.<sup>3</sup> Ons materiaal wijkt hiervan af door de geringe afmetingen van de terminale cellen van de paraphysen (tot 22–25 µm in diameter in het Koreaanse materiaal), maar alle andere kenmerken verschillen weinig van de type-beschrijving.

Het is waarschijnlijk dat sommige taxonomen deze soort tot *Corynophlaea* Kütz. zouden rekenen vanwege de geringe afmetingen van het thallus en de sterk ontwikkelde paraphysen.<sup>4</sup> Bij de beschrijving van *L. verruculiformis* merken de auteurs echter op dat de scheidslijn tussen de twee genera onduidelijk is.<sup>3</sup>

*Leathesia verruculiformis* is in ons land tot dusver strikt beperkt geweest tot het substraat *Sargassum muticum*, en speciaal in min of meer stagnant water (Grevelingen en getijdepoelen), hoewel *Sargassum* wijder verspreid voorkomt. De verschijning ervan is seizoensgebonden, april tot augustus, met een gering maar duidelijk verschil in periodiciteit van de voortplantingsorganen: pluriloculaire sporangia van april t/m juli, uniloculaire sporangia van juni t/m augustus. Het in de overlappende periode voorkomen van beiderlei sporangia op éénzelfde thallus duidt erop dat ze niet beslist tot verschillende generaties in een levenscyclus hoeven te horen.

#### ASPEROCOCCUS Lamour. (Phaeophyta, Punctariaceae)

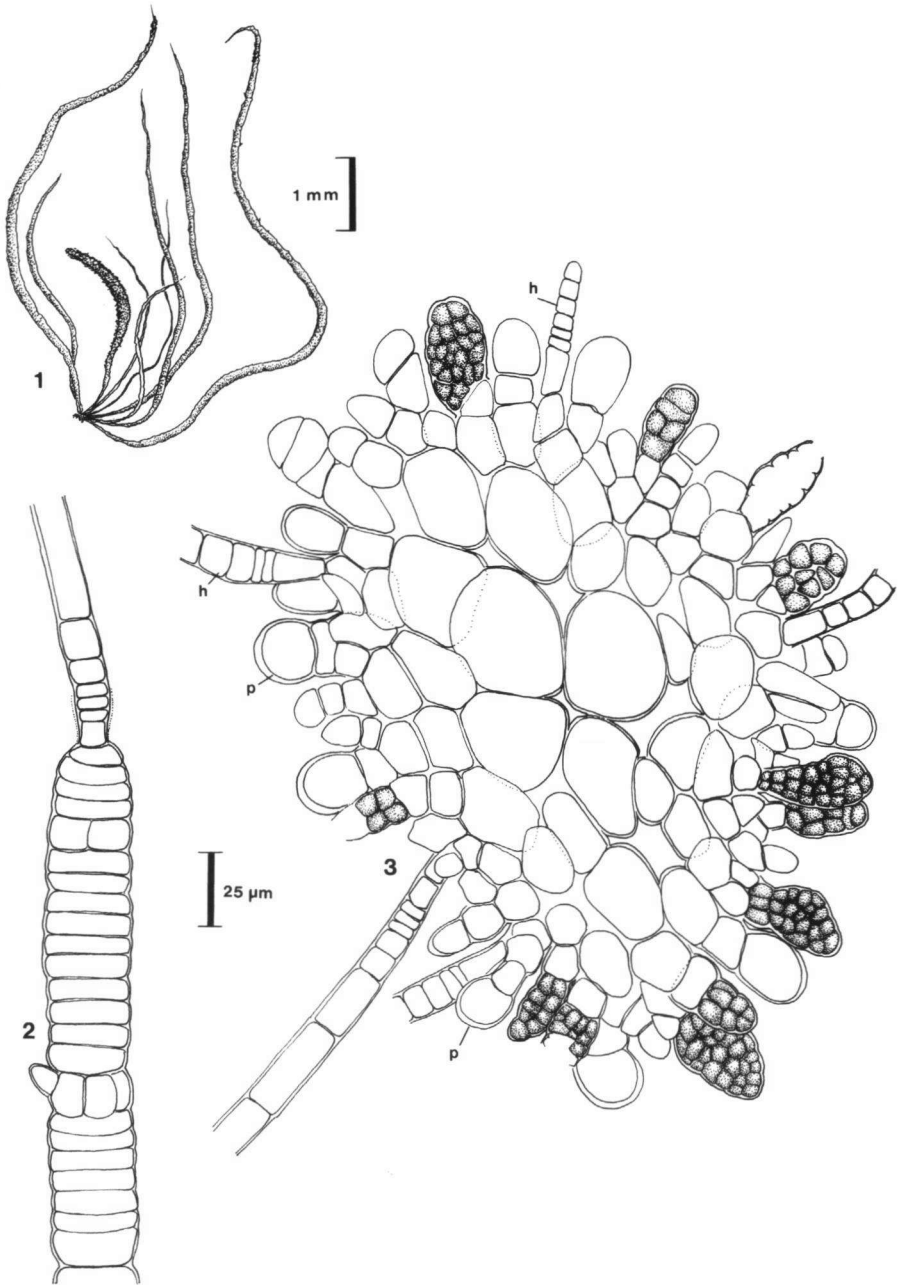
##### *Asperococcus scaber* Kuck. – Plaat II

Planten vormen toefjes van meerdere cilindrische assen tot ca. 10 mm lang en maximaal 250 µm in doorsnee. Assen aanvankelijk éénrijig, met cellen tot 45 µm breed en ca. 15 µm hoog; door longitudinale delingen meerrijig geworden en differentiërend in een medulla van grote ietwat afgeronde cellen (diameter tot 50 µm) met intercellulaire ruimtes en een epidermis van kleinere hoekige cellen (tot ca. 20 µm in diameter). Alle cellen met meerdere pariëtale chloroplasten. Het gehele thallusoppervlak bezet met meercellige (echte) haren, voorzien van een basaal meristeem en (soms moeilijk waarneembare) basale schede. Haren tot 1,5 mm lang, 10–12,5 µm dik, vrijwel kleurloos, de cellen vele malen langer dan breed. Bij jonge thalli is ook altijd een terminale haar aanwezig.

Pluriloculaire sporangia ontstaan over vrijwel het gehele thallus uit epidermiscellen, steken buiten het thallusoppervlak uit en zijn ruwweg ovaal, ca. 40 x 22,5 µm. Andere epidermiscellen vormen dikwijls één- à tweecellige filamentjes met een grote halfbolvormige topcel; deze eveneens uitspringende filamentjes worden wel paraphysen genoemd.

Leg.: H. Stegenga, Grevelingen – Hoek van Bommenede (coörd. 57.4-417.0), 18 aug. 1998, groeiend op *Scyptosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link; materiaal (preparaten) in de collectie van de auteur.

Opmerking – *Asperococcus scaber* is een soort die uit de Adriatische Zee is beschreven<sup>5</sup> en aan de West-Europese kust weinig is aangetroffen.<sup>4</sup> De identificatie is dan ook niet simpel: andere soorten met kleine cilindrische assen, zoals *Litosiphon pusillus* (Carmich. ex Hook.) Harv. en *Myriotrichia clavaeformis* Harv. lijken



Plaat II. 1–3: *Asperococcus scaber* Kuck. – 1: habitus [de vele haren (kleurloos) niet weergegeven]; 2: top van jong, voornamelijk éénrijig, thallus met terminale haar; 3: dwarsdoorsnede van fertiel thallus met pluriloculaire sporangia. h = haren, p = paraphysen.

er uiterlijk op; beide zijn bovendien bekend als epifyten van *Scytosiphon*<sup>4</sup>, terwijl de schaarse eerdere vondsten van *A. scaber* epilittische planten betroffen.<sup>5</sup> Het bezit van een basale schede om de haren geeft evenwel de doorslag om de soort tot *Asperococcus* te rekenen, hoewel juist dit kenmerk vaak lastig waar te nemen is. Overigens zijn bij *Litosiphon* de sporangia meer ingezonken in het thalussoppervlak en is bij *Myriotrichia* het éénrijig stadium van de hoofdas gedurende langere tijd in de ontwikkeling van de plant zichtbaar.

*Arctococcus scaber* verschilt van de andere *Arctococcus*-soorten door het niet hol worden van het volwassen thallus. De uiterlijk gelijkende (hoewel veel groter wordende) *A. fistulosus* (Huds.) Hook. werd recent ook voor het eerst in ZW-Nederland aangetroffen; hiervoor was deze soort alleen van het Nieuwediep bij Den Helder vermeld.<sup>6</sup>

### ACROCHAETIUM Näg. (Rhodophyta, Acrochaetiaceae)

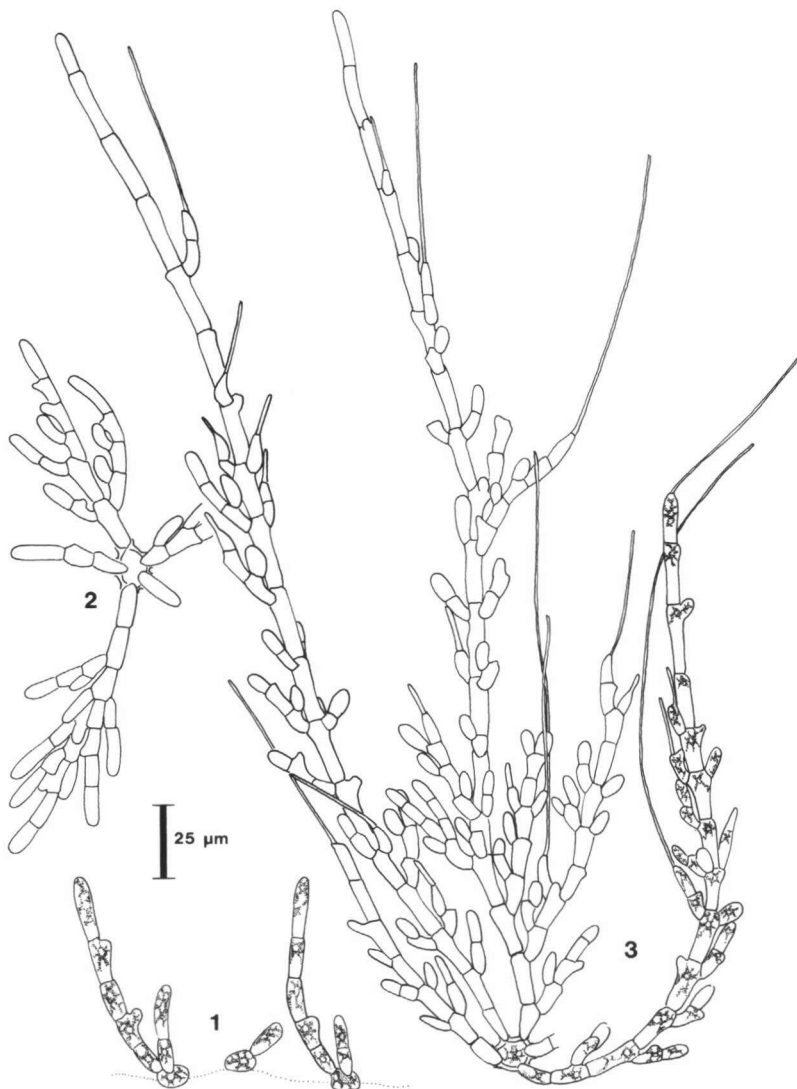
#### *Acrochaetium balticum* (Rosenv.) Aziz – Plaat III

Planten met een ééncellige basis vanwaaruit in volwassen exemplaren 5 à 6 opgaande assen ontspringen. Basale cel ongeveer halfbolvormig, 10–12,5 µm in diameter, tijdens de ontwikkeling van de plant nauwelijks groter wordend. Erecte assen tot ca. 0,5 mm hoog, voorzien van relatief weinig zijtakken van onbeperkte groei, maar dicht bezet met korte (1–3-cellige) zijtakjes die ook de monosporangia dragen; per hoofdascel dikwijls 2 à 3 van deze korte zijtakjes aanwezig. Filamenten 5–7,5 µm in diameter, de cellen cilindrisch en 10–30 µm lang (ca. 1,5–6 keer zo lang als breed), de langste cellen nabij de toppen. Cellen met stellate chloroplast, in de bovenste helft van de cel gelegen, met een centrale pyrenoid. Eéncellige kleurloze haren frequent, ontspringend uit cellen van zowel hoofdas als zijtakjes, tot 250 µm lang. Monosporangia sessiel aan hoofdassen of op de kortere zijtakjes, ca. 10–12,5 x 6 µm.

Leg.: H. Stegenga, Veerse Meer, Veere (coörd. 36.0-396.9), 18 aug. 1998; idem, 23 sept. 1998; in beide gevallen zeer abundant op *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth en *Ceramium nodulosum* (Lightf.) Ducluz., enkele dm beneden de waterlijn groeiend (L).

Opmerking – *Acrochaetium balticum* is een soort die weinig is vermeld in de literatuur. Na de oorspronkelijke beschrijving<sup>7</sup> uit de Oostzee (Bornholm en Møn) is de soort alleen vermeld van de Noorse westkust.<sup>8</sup> Het milieu van de type-localiteit vertoont een goede overeenkomst met het Veerse Meer wat betreft het zoutgehalte; de oorspronkelijke vondsten werden daar ook in de zomer gedaan (juli, augustus) en groeiend op *Polysiphonia*-soorten.

Het herkennen van *A. balticum* in Nederland is een typisch geval waar de oecologie de systematiek te hulp komt. De soort lijkt nogal op *A. hallandicum* (Kylin) Hamel, hoewel er ook duidelijke morfologische verschillen zijn: bij *A. hallandicum* is het aantal erecte assen meestal niet meer dan 3, zijn de cellen zelden meer dan 2 keer zo lang als breed en zijn er meer zijtakken van onbeperkte groei.<sup>9</sup> Maar daarnaast is er een groot verschil in de ruimtelijke en temporele verspreiding:



Plaat III. 1–3: *Acrochaetium balticum* (Rosenv.) Aziz. – 1: kiemplanten (stippellijn is oppervlak van het substraat); 2: jonge plant in bovenaanzicht; 3: volwassen plant met monosporangia en haren.

*A. balticum* is alleen in het brakke Veerse Meer gevonden, in de warmste tijd van het jaar. *A. hallandicum* wordt daarentegen de laatste jaren alleen in het eulittoraal en sublittoraal van volledig zoute getijdewateren (Oosterschelde) gevonden, en vrijwel uitsluitend in de maanden januari t/m juni. Experimenteel werk met *A. hallandicum* toont aan dat althans de temperatuur niet verantwoordelijk is voor de modificaties die de geconstateerde morfologische verschillen tussen de twee soorten zouden kunnen verklaren.<sup>10</sup>

1. Studie mogelijk gemaakt door subsidie van het Beijerinck Poppingfonds van de KNAW.
2. Zie bijv. ook: H. Stegenga & I. Mol, 1996. Recente veranderingen in de Nederlandse zeewierflora II. *Gorteria* 22: 103–110.
3. Y.P. Lee & I.K. Lee, 1988. Marine algae of Cheju Island – the Leathesiaceae. *Korean J. Bot.* 31: 317–332.
4. R.L. Fletcher, 1987. *Seaweeds of the British Isles 3. Fucophyceae (Phaeophyceae) 1*. Londen.
5. P. Kuckuck, 1899. Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen 5. Ein neuer *Asperococcus* mit beiderlei Sporangien. *Wiss. Meeresunters.*: 47–54, Pl. II(8).
6. A.C.J. van Goor, 1923. *Die holländische Meeresalgen*. Amsterdam.
7. L.K. Rosenvinge, 1909. The marine algae of Denmark I. Rhodophyceae I. *Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturv. Og Mathem. Afd.*, 7 Raekke 7(1): 1–151.
8. T. Levring, 1937. Zur Kenntnis der Aegnflora der norwegischen Westküste. *Lunds Univ. Arsskr. N.F. Avd. 2*, 33(8): 1–148.
9. H. Stegenga & I. Mol, 1980. De Acrochaetiaceae, een roodwierenfamilie van de Nederlandse kust. *KNNV Wet. Med.* 142. Utrecht.
10. H. Stegenga & W.J. Borsje, 1977. The morphology and life history of *Acrochaetium polyblastum* (Rosenv.) Børg. And *Acrochaetium hallandicum* (Kyllin) Hamel (Rhodophyta, Nemaliales). *Acta Bot. Neerl.* 28: 451–470.