

## Bijdragen tot de kennis der Nederlandse Desmidiaceënfloora

### 4. De leemputten bij Staverden

door

P. F. M. COESEL en H. KOOYMAN-VAN BLOKLAND  
(Hugo de Vries-laboratorium, Amsterdam)

In de N.O.-hoek van het Speulderveld, ten zuiden van Staverden (gemeente Ermelo) ligt een heideterrein waar zich op geringe diepte kalkhoudende leem in de bodem bevindt. Delving van deze leem – op beperkte schaal reeds gedurende enige eeuwen – heeft geleid tot een sterke inwendige differentiatie van het milieu, waardoor het gebied rijk is aan bijzondere gradiëntsituaties (BAKKER, 1964, p. 50). Grote delen van het terrein zijn in het winterhalfjaar drassig of staan onder water, terwijl op plaatsen waar in het verleden leem werd gewonnen, zich nu veelal permanente plassen hebben gevormd. De Desmidiaceënfloora in deze plassen varieert sterk met de trofiegraad van het water, voor een belangrijk deel bepaald door de aard van de ondergrond (humus- en kalkgehalte). Het armst aan Desmidiaceëen zijn de ondiepe heidevennen die periodiek droogvallen. De bodem van deze flauwe terreininzinkingen is bedekt met een vrijwel gesloten veenmosmat (consociatie van *Carex rostrata* en *Sphagnum* in WESTHOFF & DEN HELD, 1969). In overeenstemming met ervaringen elders in zulke extreem oligotrofe milieus (COESEL, 1975), is de oogst hier doorgaans met een enkele algemeen voorkomende soort als *Euastrum binale*, *Closterium striolatum* of *Staurastrum punctulatum* bekeken. Oecologisch kieskeuriger soorten als *Tetmemorus brebissonii*, *Pleurotaenium minutum* en *Cosmarium pyramidatum* zijn te vinden in de zeer sompige Z.O.-hoek van het gebied (top. krt. 26 H, 178.75–476.05) waar zich een veenmosrijk dop-

heidegezelschap met ijl verspreide *Phragmites australis* en lokaal veel *Narthecium ossifragum* heeft ontwikkeld. Het Desmidiaceeën-assortiment in dit zwak minerotrofe milieu (met een pH variërend van 3,0–5,5 en een gereduceerd elektrisch geleidingsvermogen van 90–150  $\mu\text{mho}$ ) herinnert door een incidentele vondst van *Micrasterias jeneri* wel wat aan het typisch oligotrafente gezelschap zoals dat (in een overigens veel rijker ontwikkelde vorm) onlangs beschreven werd uit het Mosterdveen (COESEL & HOOGENDIJK, 1975). Verreweg het meest interessant zijn echter de oude leemputten, vooral de kuilen met flauw glooiende, leemhoudende oevers, zoals die in het noordelijke deel van het terrein te vinden zijn. Tussen de Littorellion-vegetaties komt een rijke Desmidiaceeënflora voor, met een soortensamenstelling die kenmerkend is voor een mesotroof milieu (o.a.: *Closterium baillyanum*, *C. lunula*, *Euastrum bidentatum*, *E. oblongum*, *Micrasterias denticulata*, *M. papillifera*, *Cosmarium connatum*, *C. margaritifera*). De meeste soorten zijn verzameld uit het grootste ven (top. krt. 26 H, 178.47–476.30; bij pH 5,2–6,6 en E.G.V. 100–170  $\mu\text{mho}$ ) dat overigens de laatste jaren aan een toenemende rekreatiedruk onderhevig is, eutrofeert en daardoor geleidelijk dichtgroeit met *Typha latifolia* en *Phragmites australis*. Het na 1970 verdwijnen van makrofytensoorten als *Utricularia neglecta*, *Scorpidium scorpioides* en *Nitella translucens* belooft ook voor de toekomst van de mikroflora weinig goeds.

Van de meer dan honderd soorten Desmidiaceeën die gedurende de periode 1970–75 in het hierboven beschreven gebied werden aangetroffen, verdienen er enkele speciale aandacht.

***Staurastrum spongiosum* Bréb. var. *perbifidum* W. West; fig. 1, a.**

WEST, 1892a, t. 23, f. 3; WEST, WEST & CARTER, 1923, t. 140, f. 16.

*Staurastrum spongiosum* is een vrij spectaculaire soort die zelden over het hoofd zal worden gezien. De var. *perbifidum* onderscheidt zich door de wat meer geprononceerde, van duidelijke einddoorns voorziene „armpjes”; ze is overigens door overgangsvormen met de typevariëteit verbonden en waarschijnlijk van geringe taxonomische betekenis. Genoemde variëteit werd in mei 1972 vrij talrijk aangetroffen in een ondiepe, 's zomers droogvallende kuil, gelegen in het noordelijke deel van het terrein, nog boven het grootste vennencomplex, vlak langs een oud karrespoor met Nanocyperion-vegetaties. Van *S. spongiosum* waren in Nederland slechts twee vindplaatsen bekend: Barchem en Spier (Heimans in REDEKE, 1935). De standplaatsgegevens van laatstgenoemde lokaliteit, zoals beschreven door BEIJERINCK (1926, p. 20) tonen een treffende overeenkomst met de situatie bij Staverden, nl. een ondergrond van harde, zandige leem en in de directe omgeving van de plas een begroeiing met o.a. *Lycopodium inundatum*, *Radiola linoides*, *Cicendia filiformis*, *Gentiana pneumonanthe* en *Ranunculus flammula*.

***Staurastrum sexcostatum* Bréb. var. *productum* W. West; fig. 1, b.**

WEST, 1892b, t. 9, f. 34; WEST, WEST & CARTER, 1923, t. 150, f. 15.

Hoewel in top-aanzicht niet zesstralig, zoals dat bij *S. sexcostatum* het geval pleegt te zijn, komt de door ons in fig. 1, b afgebeelde alg voor het overige goed overeen met

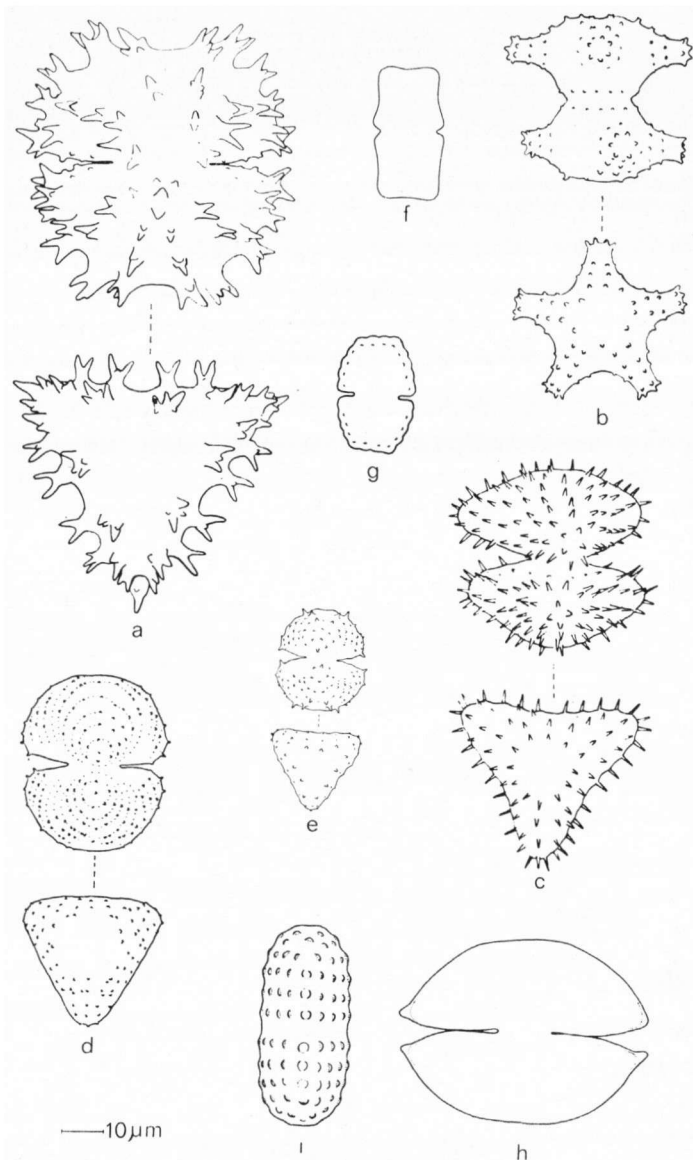


Fig. 1, a. *Staurastrum spongiosum* Bréb. var. *perbifidum* W. West; b. *S. sexcostatum* Bréb. var. *productum* W. West; c. *S. subbrebissonii* Schmidle; d. *S. arnellii* Boldt; e. *S. arnellii* Boldt var. *spiniferum* W. & G. S. West; f. *Cosmarium decedens* (Reinsch) Racib. var. *apertum* Krieger & Gerloff; g. *C. notabile* De Bary, forma; h. *C. obsoletum* (Hantzsch) Reinsch; i. *C. annulatum* (Näg.) De Bary.

de door WEST (1892b) onderscheiden var. *productum*. Vijfstralige vormen van *S. sexcostatum* zijn trouwens niet onbekend (zie o.a. FÖRSTER, 1965, t. 9, f. 10). In de Nederlandse literatuur werd de soort tot dusverre niet vermeld. De vindplaats bij Staverden betreft dezelfde ondiepe kuil als hierboven beschreven bij *S. spongiosum*.

Beide soorten kwamen in ongeveer gelijke aantallen in dezelfde monsters voor. Standplaatsgegevens in de buitenlandse literatuur zijn zeer schaars. HOMFELD (1929, p. 83) vermeldt *S. sexcostatum* slechts van twee lokaliteiten, waaronder een oude leemput (!). TOMASZEWICZ (1974) trof de var. *productum* aan in een duinmeer, bij een pH fluctuerend van 5,5–6.0 en een hogere plantenbegroeiing van o.a. *Phragmites australis*, *Comarum palustre*, *Lysimachia vulgaris* en *Potamogeton natans*, soorten die ook in het gebied van de leemputten lokaal tot dominantie komen.

*Staurastrum subbrebissonii* Schmidle; fig. 1, c.

SCHMIDLE, 1893, t. 28, f. 15; RŮŽIČKA, 1972, t. 63, f. 20.

Indien we de in fig. 1, c afgebeelde alg determineren met de flora van WEST, WEST & CARTER (1923), dan leidt dat tot het soortenpaar *S. brebissonii* Arch. en *S. pilosum* (Näg.) Arch., waarbij speciaal de afteelingen van laatstgenoemde soort (t. 138, f. 1,3) het meest overeenkomen met onze figuur. Blijkens een uitvoerige voetnoot van Carter op pag. 64 en 65 in genoemde flora, is echter de taxonomische validiteit van *S. pilosum* aan sterke twijfel onderhevig. De oorspronkelijke afbeelding van Nägeli geeft naar alle waarschijnlijkheid een gladwandige *Staurastrum* weer, waarbij gesecreteerde geleisteaafjes abusievelijk voor stekels zijn aangezien. Uit door G. S. West nagelaten tekeningen van *S. pilosum* zou volgens Carter af te leiden zijn dat genoemde soort in Wests oorspronkelijke opvatting dicht bij *S. hirsutum* (Ehr.) Bréb. staat, doch daarvan verschilt door de meer ellipsvormige semicellen en de langere en meer delicate stekels. Het verschil ten opzichte van *S. brebissonii* wordt echter in genoemde flora geenszins duidelijk gemaakt. Verwonderlijk is dit niet, wanneer we bij HEIMANS (1926, p. 80) lezen dat West kort voor zijn dood in een persoonlijke brief als zijn overtuiging uitsprak dat *S. pilosum* Næg. „niet bestaat” en zijn eerdere opgaven van die soort alle betrekking hebben op *S. brebissonii* Arch.

Aanleiding onzerzijds om de in fig. 1, c afgebeelde alg vooralsnog niet tot *S. brebissonii* te rekenen, werd gevonden in het feit dat „typische” *brebissonii* (overeenkomend met de afbeelding van Lütkemüller in WEST, WEST & CARTER, 1923, t. 137, f. 4) zoals we die o.a. kennen uit N.W.-Overijssel, hoewel tamelijk variabel in vorm en grootte, nooit zo'n krachtige bestekeling vertoont als de hier weergegeven soort. Een dergelijke krachtige bewapening is daarentegen wel aan te treffen bij *S. subbrebissonii* Schmidle. Van dit, waarschijnlijk toch wel nauw met *S. brebissonii* verwante taxon stemmen met name afbeeldingen van RŮŽIČKA (1972, t. 63, f. 20; 1973, t. 14, f. 22) zeer bevredigend met onze fig. 1, c overeen. Bij Staverden werd de soort in uiteenlopende jaren – steeds in geringe aantallen – gevonden in het grootste, mesotrofe ven. Ook door RŮŽIČKA (1972, 1973) vermelde vindplaatsgegevens als pH 6,0–6,3, presentie van o.a. *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* en *Utricularia neglecta*, wijzen in de richting van een mesotroof milieu.

*Staurastrum arnellii* Boidt; fig. 1, d.

BOIDT, 1885, t. 5, f. 21; WEST, WEST & CARTER, 1923, t. 139, f. 11–14.

Van deze soort zijn slechts enkele gepubliceerde illustraties bekend. De meest gedetailleerde zijn die van W. en G. S. West, weergegeven o.a. in de flora van WEST,

WEST & CARTER (1923). Merkwaardig is dat de door ons met behulp van genoemde flora als *S. arnellii* gedetermineerde alg zo weinig in de literatuur vermeld wordt – voor Nederland b.v. is er slechts één opgave, uit het Groot Aderven (HEIMANS, 1925) – terwijl ze door ons recent op diverse plaatsen in Brabant, Gelderland en Drente werd aangetroffen. Dit zou kunnen duiden op een voor de hand liggende verwisseling met één of meer andere soorten. Hiervoor komen in aanmerking mogelijk *S. muricatum* en *S. hirsutum*, beide door Heimans (in REDEKE, 1935) opgegeven als verspreid voorkomend op het diluvium. Weliswaar onderscheidt volgens de flora van WEST, WEST & CARTER (l.c.) eerstgenoemde soort zich van *S. arnellii* door duidelijk grotere afmetingen en van *S. hirsutum* door de veel langere stekels, maar uit voetnoten op pag. 67 en 68 wordt tevens duidelijk dat dit geen al te constante kenmerken betreft. Er zijn ons inziens vormen denkbaar met de ornamentatie van *S. muricatum* en de afmetingen van *S. hirsutum* die sterk op *S. arnellii* gaan gelijken (vgl. b.v. CROASDALE & GRÖNBLAD, 1964, t. 19, f. 2, 3; FÖRSTER, 1970, t. 27, f. 11–13).

Bij Staverden werd *S. arnellii* regelmatig aangetroffen in het voedselarme, zure, zuidoostelijke terreingedeelte. Ook onze vondsten elders in Nederland hebben betrekking op uitgesproken oligotrofe standplaatsen. Uit het assortiment begeleidende soorten, vermeld in enkele opgaven uit het buitenland (GRÖNBLAD, 1962; FÖRSTER, 1970) valt eveneens af te leiden dat het hier een typisch oligotrafente soort betreft.

**Staurastrum arnellii Boldt var. spiniferum W. & G. S. West; fig. 1, e.**

WEST & WEST, 1902, t. 2, f. 38; BEIJERINCK, 1926, t. 8, f. 170.

De door ons afgebeelde alg, met een lengte van  $22\ \mu\text{m}$ , is beduidend kleiner dan de  $32\ \mu\text{m}$  welke voor de var. *spiniferum* in de flora van WEST, WEST & CARTER (1923, p. 81) wordt opgegeven. De alg, afgebeeld door BEIJERINCK (l.c.) blijkt bij nameting echter eveneens  $22\ \mu\text{m}$  lang te zijn, terwijl ook MESSIKOMMER (1929, p. 157) voor dit taxon geringere afmetingen signaleert dan vermeld in genoemde flora. Overigens zijn van *S. arnellii* var. *spiniferum* zo mogelijk nog minder literatuuropgaven te vinden dan van de typevariëteit, terwijl het toch om duidelijk onderscheidbare taxa gaat. MESSIKOMMER is zelfs van mening dat de var. *spiniferum* meer verwant is met *S. scabrum* dan met *S. arnellii*, een opvatting die wij geneigd zijn te delen.

*S. arnellii* var. *spiniferum* moet tot de sterk oligotrafente Desmidiaceëensoorten worden gerekend. De oorspronkelijke beschrijving van W. & G. S. West heeft betrekking op een vondst in N.-Ierland waar de variëteit abundant tussen *Sphagnum* voorkwam. MESSIKOMMER (1929, p. 157) bestempelt haar als een stenotoop sphagnofiele vorm. De enige opgave uit Nederland (BEIJERINCK, l.c.) stamt van een drietal Drentse vennen, alle gekarakteriseerd door het oligotrafente biocoenosestype B. In het gebied van de leemputten bij Staverden werd ze door ons, evenals de typevariëteit van *S. arnellii*, regelmatig in vrij groot aantal verzameld in de voedselarme Z.O.-hoek. Daarnaast is ze ons van recente datum bekend uit o.a. het Mosterdveen, het Meddose Veen en het Kanunnikensven.

**Cosmarium decedens** (Reinsch) Racib. var. **apertum** Krieger & Gerloff; *fig. 1, f.*

KRIEGER & GERLOFF 1965, t. 36, f. 11a.

De gelijkenis van onze *fig. 1, f* met die in KRIEGER & GERLOFF (l.c.) is onmiskenbaar, hoewel de afmetingen wat kleiner zijn dan in genoemde monografie (p. 179) staan opgegeven. Van deze, aanvankelijk door GRÖNBLAD (1942, p. 23) tot de var. *sinuosum* gerekende en later door KRIEGER & GERLOFF (l.c.) als var. *apertum* afgesplitste vorm van *C. decedens* zijn ons, afgezien van de vondst door Grönblad in Fins Lapland, geen verdere opgaven bekend. De alg werd door ons slechts één keer waargenomen, in een monster (d.d. mei 1971) uit het grootste ven.

**Cosmarium notabile** De Bary, forma; *fig. 1, g.*

DE BARY, 1858, t. 6, f. 52; WEST & WEST, 1908, t. 66, f. 19.

Qua omtrekvorm komt onze figuur het meest overeen met de forma *media* Gutw. in de flora van WEST & WEST (l.c.). Een duidelijk verschil wordt echter gevormd door de bij onze alg aanwezige rij van vrij vlakke knobbels even binnen de omtreklijn, terwijl *C. notabile* volgens WEST & WEST (1908, p. 16) gladwandig zou zijn. Afgaande op deze knobbels zou de gedachte eerder naar *C. subnotabile* Wille kunnen uitgaan, ware het niet dat laatstgenoemde soort in de flora tevens gekenmerkt wordt door twee pyrenoïden per semicel, waar onze alg er slechts één bezat. Bovendien vertoont de oorspronkelijke afbeelding van *C. subnotabile* door Wille (overgenomen in WEST & WEST, 1908, t. 90, f. 17) weinig gelijkenis met de onze. Overigens hebben KRIEGER & INSAM (1936, p. 103, t. 4, f. 18) binnen *C. notabile* een beknobbelde variëteit *transiens* beschreven, waarvan ze opmerken dat deze niet altijd gemakkelijk van de typevariëteit is te onderscheiden, omdat de wandornamentatie niet altijd zichtbaar is. De afbeelding van deze var. *transiens* (opgenomen in de monografie van KRIEGER & GERLOFF, 1965, t. 39, f. 16) laat echter ten opzichte van de typevariëteit een duidelijk afwijkende omtreklijn zien, zodat we onze vorm daar vooralsnog niet toe willen rekenen. Daar de celinhoud nog aanwezig was, kon helaas niet met zekerheid worden nagegaan of de wandbeknobbeling zich verder naar het middenveld toe voortzette.

Evenals de hierboven besproken *C. decedens* var. *apertum* werd *C. notabile* op het terrein van de leemputten slechts één keer (met één exemplaar) waargenomen, nl. in het soortenrijke monster uit de ondiepe kuil waarin zich ook *Staurastrum spongiosum* en *S. sexcostatum* var. *productum* (zie aldaar) bevonden. *Cosmarium decedens* en *C. notabile* staan bekend als soorten met een voorkeur voor een atmofytische leefwijze en een in hoofdzaak arctisch-alpien verspreidingsgebied (zie de monografieën van WEST & WEST en van KRIEGER & GERLOFF). Vermoedelijk komen genoemde soorten in ons land niet toe aan de opbouw van bestendige populaties.

**Cosmarium obsoletum** (Hantzsch) Reinsch; *fig. 1, h.*

GRUNOW, 1865, t. 2, f. 28 (als *Arthrodesmus obsoletus* Hantzsch); REINSCH, 1867, t. 22, D.I, f. 1—4

*C. obsoletum*, zoals weergegeven in de monografieën van WEST & WEST (1905, t. 56, f. 1—4) en KRIEGER & GERLOFF (1962, t. 3, f. 1—7), doet zich voor als een taxon met een

grote variatie in celvorm en wandstructuur. GRÖNBLAD (1921, p. 41–42) vestigt de aandacht op het feit dat in de oorspronkelijke beschrijving van *Arthrodesmus obsoletus* door Hantzsch, sprake is van korte stekels op de basishoeken, terwijl West & West in hun flora melding maken van een mamillate verdikking der basishoeken waarin zich eventueel een konische pore kan bevinden. Ofschoon GRÖNBLAD (l.c.) niet wil uitsluiten dat er twee verschillende soorten in het geding zijn, acht hij het op grond van eigen waarnemingen aan daartoe speciaal gekleurd materiaal goed mogelijk dat de door West & West genoemde pore identiek is met de oorspronkelijk door Hantzsch beschreven stekel. GRÖNBLAD beschrijft de celwand van *C. obsoletum* als tweelagig. De hyaliene, mamillate verdikking der basishoeken wordt gevormd door de buitenste celwand die elders slechts dun en onopvallend is, terwijl de konische structuur (pore, dan wel stekel) een vorming is van de binnenste celwand. Zoals TEILING (1967, p. 612) aangeeft, kan de uiteenlopende structuur der basishoeken, zoals we die bij afbeeldingen van *C. obsoletum* in de literatuur aantreffen, verklaard worden uit het feit dat hetzij de stekel, hetzij de mamillate verdikking van de hyaliene buitenwand soms zo sterk gereduceerd is dat ze zich aan waarneming onttrekt. Afbeeldingen van *C. obsoletum* waar beide wandonderdelen van de basishoek goed ontwikkeld zijn, vinden we behalve bij GRÖNBLAD (1921, t. 7, f. 58–60), o.a. bij WEST & WEST (1905, t. 56, f. 4) en bij HEIMANS (1940, p. 209, f. 5), basishoeken waarbij de stekel ontbreekt, worden o.a. geïllustreerd in WEST & WEST (1905, t. 56, f. 1–3), terwijl de figuren in GRUNOW (1865, t. 2, f. 28) en in REINSCH (1867, t. 22, D. I, f. 1–4) alsmede onze eigen figuur wel een duidelijke stekel maar geen hyaliene omhulling te zien geven. Bij het enige exemplaar dat wij van deze soort in het gebied van de leemputten aantreffen (mei 1971, in het grootste ven) kon, in gefixeerde toestand, slechts met moeite bij één der semicellen een vage aanduiding van een hyaliene buitenste wandlaag, als beschreven door GRÖNBLAD (l.c.) worden waargenomen. HEIMANS (1940, p. 209) rekent *C. obsoletum* tot de voor Nederland zeer zeldzame soorten. In REEKE (1935) worden als vindplaatsen Oisterwijk, Winterswijk en Oldenzaal opgegeven.

*Cosmarium annulatum* (Näg.) De Bary; fig. 1, i.

NÄGELI, 1849, t. 6, fig. F (als *Dysphinctium annulatum*); WEST & WEST, 1912, t. 102, f. 13–15.

Deze zeer karakteristieke, voor Nederland tot dusverre onbekende *Cosmarium*-soort werd vrij talrijk aangetroffen in enkele monsters afkomstig uit het vennencomplex in het noordelijke terreingedeelte, verzameld in de jaren 1971, '72 en '74. Evenals *Cosmarium notabile* en *C. decedens* wordt *C. annulatum* in de literatuur doorgaans vermeld als atmofytische soort op natte rotspartijen in arctisch-alpiene gebieden (vgl. WEST & WEST, 1912, p. 40; LAPORTE, 1931, p. 17).

#### Literatuur

- BAKKER, P. A., 1964. De najaarsexcursie 1964 naar de Veluwe. *Buxbaumia* 18 (3/4), p. 37–63.  
 BARY, A. DE, 1858. Untersuchungen über die Familie der Conjugaten (Zygnemeen und Desmidiën). Leipzig.  
 BEIJERINCK, W., 1926. Over verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in Drentsche heideplassen. Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede Sect. 25 (2), p. 5–211.

- BOLDT, R., 1885. Bidrag till kännedomen om Sibiriens Chlorophyllophyceer. Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. 1885, nr. 2, p. 91—128.
- COESEL, P. F. M., 1975. The relevance of desmids in the biological typology and evaluation of fresh waters. *Hydrobiol. Bull.* 9 (3), p. 93—101.
- & E. M. G. HOOGENDIJK, 1975. Bijdragen tot de kennis der Nederlandse Desmidiaceeflora 2. Desmidiaceefn uit het Mosterdveen. *Gorteria* 7 (8), p. 123—128.
- CROASDALE, H. & R. GRÖNBLAD, 1964. Desmids of Labrador 1. Desmids of the southeastern coastal area. *Trans. Amer. Microscop. Soc.* 83, p. 142—212.
- FÖRSTER, K., 1965. Beitrag zur Desmidieen-Flora der Torne-Lappmark in Schwedisch-Lappland. *Ark. Bot.* 6 (3), p. 109—161.
- , 1970. Beitrag zur Desmidieenflora von Süd-Holstein und der Hansestadt Hamburg. *Nova Hedwigia* 20, p. 253—411.
- GRÖNBLAD, R., 1921. New desmids from Finland and Northern Russia. *Acta Soc. Fauna Fl. Fenn.* 49 (7), p. 1—78.
- , 1942. Algen, hauptsächlich Desmidiaceen, aus dem finnischen, norwegischen, und schwedischen Lappland. *Acta Soc. Sci. Fenn., Ser. B, Opera biol.* 2 (5), p. 1—46.
- , 1962. Desmids from the British Isles. *Nova Hedwigia* 4 (3/4), p. 467—481.
- GRUNOW, A., 1865. Ueber die von Herrn Gerstenberger in Rabenhorst's Decaden ausgegebenen Süßwasser-Diatomeen und Desmidiaceen von der Insel Banka, nebst Untersuchungen über die Gattungen Ceratoneis und Frustulia. Beiträge zur näheren Kenntniss und Verbreitung der Algen. Herausgegeben von L. Rabenhorst. Heft 2. Leipzig.
- HEIMANS, J., 1925. De Desmidiaceeflora van de Oosterwijkse vennen. *Ned. Kruidk. Arch.* 1925, p. 245—262.
- , 1926. A propos du *Staurastrum echinatum* Bréb. *Recueil Trav. Bot. Néerl.* 23, p. 73—93.
- , 1940. Desmidiaceefn van Winterswijk. *Ned. Kruidk. Arch.* 50, p. 206—214.
- HOMFELD, H., 1929. Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Nordwestdeutschlands, besonders ihrer Zygoten. *Pflanzenforschung* 12, p. 1—96.
- KRIEGER, W. & J. GERLOFF, 1962, 1965. Die Gattung *Cosmarium*. Lief. 1, 1962, p. 1—112; Lief. 2, 1965, p. 113—240.
- & J. INSAM, 1936. Zur Verbreitung der Gattung *Cosmarium* in Südtirol. *Hedwigia* 76, p. 95—113.
- LAPORTE, L.-J., 1931. Recherches sur la biologie et systématique des Desmidiées. *Encycl. Biol.* 9. Paris.
- MESSIKOMMER, E., 1929. Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich. IV. Folge: Die Algenvegetation der Moore am Pfäffikersee. *Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich* 74, p. 139—162.
- NÄGELI, C., 1849. Gattungen einzelliger Algen physiologisch und systematisch bearbeitet. Zürich.
- REDEKE, H. C., 1935. Synopsis van het Nederlandsche zoet- en brakwaterplankton. *Hydrobiol. Club, Publ.* 2, Amsterdam.
- REINSCH, P., 1867. De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum classe. Frankfurt-am-Main.
- RŮŽIČKA, J., 1972. Die Zieralgen der Insel Hiddensee. *Arch. Protistenk.* 114, p. 453—485.
- , 1973. Die Zieralgen des Naturschutzgebietes „Režabinec“ (Südböhmen). *Preslia* 45 (3), p. 193—241.
- SCHMIDLE, W., 1893. Beiträge zur Algenflora des Schwarzwalds und der Rheinebene. *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.* 7 (1), p. 68—112.
- TEILING, E., 1967. The desmid genus *Staurodesmus*. *Ark. Bot.* 6 (11), p. 467—630.
- TOMASZEWICZ, G. H., 1974. Desmids of a dune-surrounded lake in Zieleniec near Warsaw. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 43 (3), p. 399—419.
- WEST, W., 1892a. A Contribution to the Freshwater Algae of West Ireland. *J. Linn. Soc. Bot.* 29, p. 103—216.
- , 1892b. Algae of the English Lake District. *J. Roy. Microscop. Soc. London* 1892, p. 713—748.
- & G. S. WEST, 1902. A Contribution to the Freshwater Algae of the North of Ireland. *Trans. Roy. Irish Acad.* 32, Sect. B, Part 1.
- & —, 1905, 1908, 1912. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 2, 1905; Vol. 3, 1908; Vol. 4, 1912. London.
- , — & N. CARTER, 1923. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 5. London.
- WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.



## Summary

Near Staverden (province of Gelderland) there is a moist heath where a calcareous loam is found mostly very close to the surface. In the past the loam was exploited in several places, which resulted in an unevenness of the terrain and in a number of gradients (wet-dry, rich in humus — poor in humus, lime-rich — poor in lime). The more or less permanently waterfilled loam pits contain a rich desmid flora characteristic of a mesotrophic environment. Among the taxa recorded from this locality four are new for the Netherlands, viz., *Staurastrum sexcostatum* var. *productum*, *Cosmarium annulatum*, *C. decedens* var. *apertum*, and *C. notabile*. Of common occurrence in more oligotrophic shallow depressions filled with *Sphagnum* found at other sites in the area are, e.g., *Staurastrum arnellii* and its var. *spiniferum*. We agree with MESSIKOMMER (1929) in doubting whether these two taxa indeed represent one species. The 'typical' variety of *S. arnellii* may well belong in the affinity of *S. muricatum* and *S. hirsutum*, whereas the var. *spiniferum* rather belongs near *S. scabrum*.