

Gras is om in te liggen, deel 70.

John Bruinsma.

Callitriche - Sterrenkroos (2).

It is very easy to jump to conclusions regarding Callitriche
Richard Lansdown

Gras 24 ging ook al over Sterrenkroos. Intussen is genoeg bijgeleerd om een nieuwe bijdrage over deze lastige familie mogelijk te maken. Er is over Sterrenkrozen al veel onzin geschreven en getekend¹. Ik zal onder andere proberen enig wanbegrip te bestrijden, liefst zonder er nieuw aan toe te voegen. De tekst gaat vooral over de watervormen; in een aparte alinea zal ik nog iets schrijven over landvormen.

In de regio zijn de volgende soorten gevonden:

		voorkomen D19 ²
Callitriche platycarpa	Gewoon sterrenkroos	7
Callitriche obtusangula	Stomphoekig sterrenkroos	6
Callitriche hamulata	Haaksterrenkroos	5
Callitriche stagnalis	Gevleugeld sterrenkroos	4

Herkenning van de familie

De bladeren van 'onze' vier Sterrenkrozen zijn *lichtgroen*. Daarmee onderscheiden ze zich van vrijwel alle andere waterplanten. De hele familie Sterrenkroos is tussen de andere waterplanten als volgt te vinden:

- *Bladeren tegenoverstaand*; tegenover Elodea [Waterpest], Egeria [Egeria], Galium [Walstro]: in kransen.
- *Bladeren op elke knoop een kwart slag verspringend*; tegenover Groenlandia densa [Paarbladig fonteinkruid]: in één vlak.
- *Stengel vrijwel dezelfde kleur als de bladeren; geen steunblaadjes aanwezig*; dit sluit Elatine [Glaskroos] uit met glazige stengels en wel steunblaadjes.
- *Stengel slap*; tegenover de veel steviger onder water groeiende vetplant Crassula helmsii [Watercrassula]. Ook (slecht ontwikkelde?) takken van Elodea nuttallii [Smalle waterpest] met blaadjes in paren op elke knoop zijn steviger.

Bloei

In tegenstelling tot de gangbare mening bloeien Sterrenkrozen heel vaak wel (in elk geval in Noord-Brabant en het Verenigd Koninkrijk³) en hebben ze een lang bloeiseizoen: van pakweg begin april tot afnemend in september⁴. Niet dat elke plant bloeit, maar in een km-blok zijn van een regelmatig voorkomende soort altijd wel bloeiwijzen te vinden. In stromend water bloeien Sterrenkrozen minder dan in stilstaand water, hoewel je bloei in stromend water niet hoeft uit te sluiten. Drie van de soorten in de regio bloeien alleen in de op het water drijvende delen, Callitriche hamulata bloeit vooral onder water. Voor rijpe vruchten moet je sowieso onder water zijn. Een truc om bloeiwijzen te vinden - vooral in het voorjaar -, is om te zoeken op de grens van land en water en dan op de zonnigste plekken.

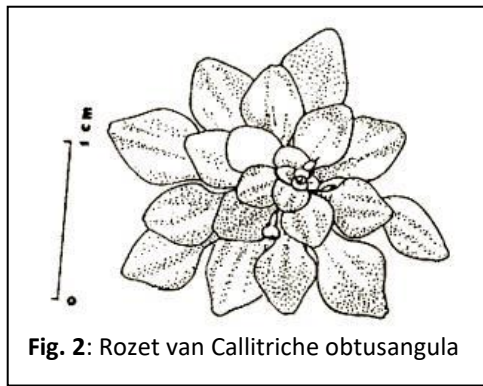
Vegetatieve herkenning

Ook als er geen rijpe vruchten zijn, zijn sommige sterrenkrozen goed op naam te brengen.

Sommige planten zijn vegetatief probleemloos⁵. Meestal echter kom je op een tweetal uit, dat verder niet te benoemen is. Dat komt vooral doordat Callitriche platycarpa erg veelvormig is: aan de ene kant op C. stagnalis en aan de andere kant op C. obtusangula kan lijken. C. stagnalis en C. obtusangula lijken (vrijwel?) nooit op elkaar.

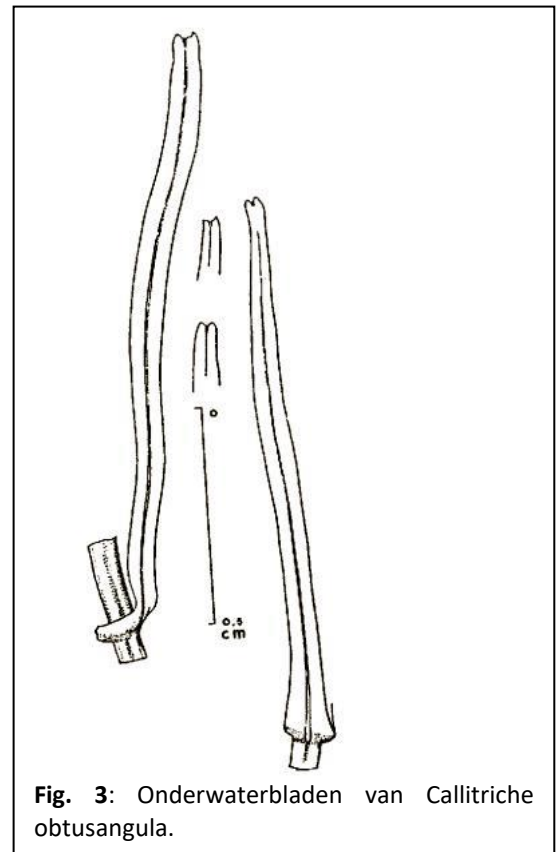


Fig. 1: Bladtoppen van Callitriche hamulata.



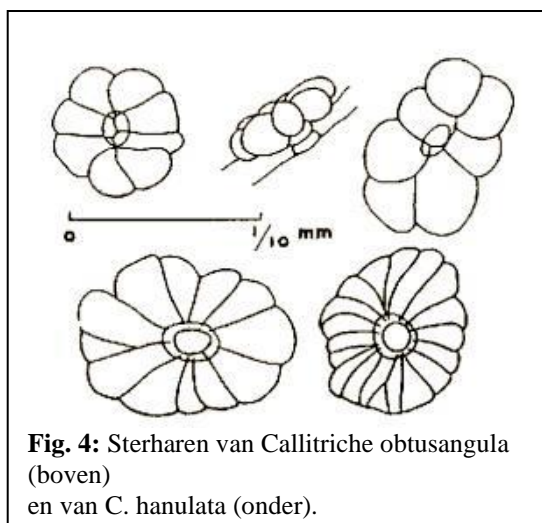
Callitriche hamulata is in het algemeen gemakkelijk vegetatief te herkennen (als we *C. brutia* even uitsluiten). De toppen van sommige onderwaterbladen vertonen moersleutels, d.w.z. ze zijn diep uitgerand **en verbreed** (fig.1⁶). Altijd een paar bladeren nazoeken. Pas op: vrijwel alle sterrenkrozen hebben uitgerande bladtoppen, maar die zijn **niet** verbreed. Overigens zo mooi diep uitgerand als op het plaatje in de Flora zijn ze zelden. Bovendien is mij opgevallen dat in ondiep water vaak alleen matig diepe en aan de top nauwelijks verbrede bladeren worden gevormd. Zulke planten durf ik zonder bloeiwijzen niet op naam te brengen.

Callitriche obtusangula is vaak vegetatief ook niet zo moeilijk. Veel planten hebben een groot, regelmatig rozet, met geribbeld, ruitvormig blad (fig. 2). De lange bladsteel is duidelijk lichter groen dan de bladschijf. Soms (vooral in dichte massa's?) zijn de bladeren en dus de rozetten kleiner, maar ook dan zijn regelmatigheid en blad-en-steelkleuren genoeg voor determinatie. Onder water worden lange, smalle, regelmatig geplaatste bladeren gevormd (fig. 3). Die zijn nog het meest te verwarren met *C. hamulata*, maar diens karakteristieke bladtoppen ontbreken. Bovendien zijn de onderwaterbladen van *C. hamulata* smaller en is de plant ieler. Ook is verwarring met onderwaterbladen van *C. platycarpa* niet 100% uit te sluiten, maar diens bladeren zijn altijd onregelmatiger. Een grotere groeiplaats met onderwaterbladen van *C. obtusangula* is onmiskenbaar.



Voor wie naar iets moois wil kijken, hebben Sterrenkrozen op de stengel ingewikkeld gebouwde haren. Ze zijn met de loep op de jongste delen als wratjes te zien, voor verder onderzoek is een microscoop nodig. De haren hebben de vorm van een platte koksmuts: een ring⁷ met daarop een platgeslagen bol die bestaat uit een groot aantal segmenten. In bovenaanzicht, zoals je ze het makkelijkst onder de microscoop krijgt, zie je de ring niet, en zie je de platte bol

Fig. 3: Onderwaterbladen van *Callitriche obtusangula*.



als een cirkel van wafels uit een hartjes-wafelijzer (fig. 4). Richard Lansdown meende dat het mogelijk was de soorten (mede) op grond van deze haren te benoemen. Inmiddels zijn we (incl. R.L.) er achter dat het niet werkt. Het enige, al door Schotsman beschreven, betrouwbare onderscheid is tussen *C. hamulata* en 'onze' overige 3. Haaksterrenkroos heeft gemiddeld 16 segmenten per haar en de overige gemiddeld 8. Het kenmerk helpt niet echt, want *C. hamulata* is doorgaans al gemakkelijk op bladvorm onderscheiden.

Fig. 4: Sterharen van *Callitriche obtusangula* (boven) en van *C. hamulata* (onder).

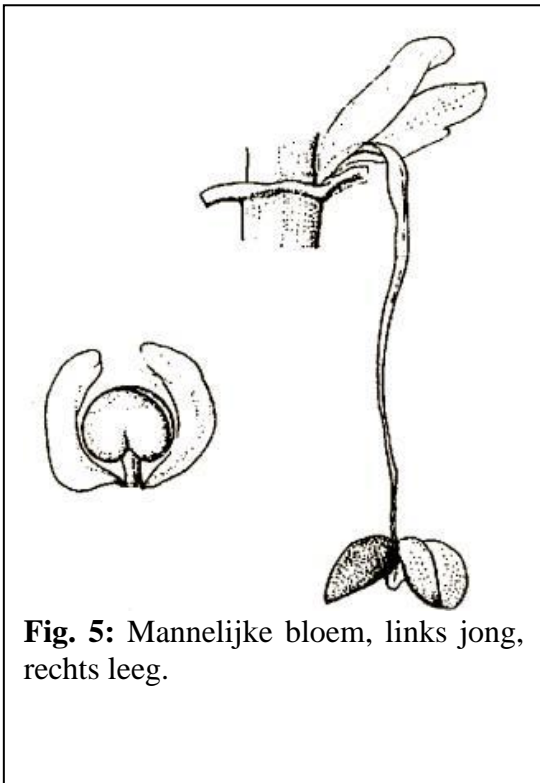


Fig. 5: Mannelijke bloem, links jong, rechts leeg.

Bloemkenmerken

De bloemen van Sterrenkrozen zijn onbeduidend.

Sterrenkrozen maken geen gebruik van insectenbestuiving en hoeven dus ook geen uithangborden te hebben. De bloemen zitten in de bladoksels. Doorgaans zijn er twee snel verdwijnende vliezige steelblaadjes. Daartussen bevindt zich één meeldraad of een vrucht(-beginsel) met stempels (fig. 5). Stempels verdwijnen als de vruchten rijpen; bij een enkele soort zijn ze blijvend(er). De vrucht is een vierdelige splitvrucht, net als bij de Lamiaceae (Lipbloemen).

Determinatie gaat pas goed als de vruchten uitgegroeid zijn. In bovenaanzicht of op doorsnee zie je de vier vruchten (fig. 6). In zijaanzicht zie je twee vruchten; de andere twee liggen in het vlak erachter.

Herkenning op stuifmeel

Stuifmeel bevat belangrijke microscopische kenmerken. Hierbij gaat het om de kleur van het stuifmeel en vooral om de vorm ervan. Van ons viertal heeft *C. hamulata* doorzichtig stuifmeel. De helmhokjes zijn vrijwel kleurloos; bovendien bevinden ze zich onder water: ze vallen dus niet erg op. De soorten met geel stuifmeel zijn op grond van stuifmeelkenmerken makkelijker en betrouwbaarder te herkennen dan op vruchten. Geel stuifmeel hebben de

soorten die (doorgaans) via het wateroppervlak bevruchten = waarvan de helmknoppen en stempels zich juist boven de bladeren van het bladrozet bevinden. Je kunt met goed licht en enige oefening de helmhokjes als gele puntjes al vanaf de waterkant zien. Omdat stuifmeelkenmerken vaak zo duidelijk zijn en omdat stuifmeel er vaak eerder is dan rijpe vruchten, loont het dus om **altijd** naar stuifmeel uit te kijken. Verzamel wat extra taktoppen met dichte helmhokjes, want voor je thuis bent, zijn er wellicht een paar opengesprongen en wie dan een handige methode weet om het stuifmeel op een objectglasje te krijgen, mag mij die vertellen.

Een microscooppreparaat van rijp stuifmeel is als volgt te maken:

- leg een druppel water op een prepareerglas.
- pak met een pincet (onder een prepareermicroscoop) een tweetal rijpe = gele, nog gesloten helmhokjes. Pak ze vast bij de helmdraad en leg ze in de druppel water.
- leg een dekglas op de druppel en tik zachtjes op het dekglas tot de helmhokjes opengaan en het stuifmeel zich verspreidt.
- bekijk het preparaat met vergroting 250-400x.

Van 'onze' drie Sterrenkrozen met geel stuifmeel zijn afbeeldingen in de Flora opgenomen. Deze afbeeldingen zijn enigszins overdreven:

- *Callitriche obtusangula* heeft zeker veel boonvormig stuifmeel, maar vaak ook nogal wat lang-ovale korrels;
- *Callitriche stagnalis* heeft zeker veel rond stuifmeel, maar vaak ook nogal wat kort-ovale korrels⁸;
- *Callitriche platycarpa* heeft zeker veel driehoekig stuifmeel, zelfs met een ingedeukte zijkant, maar je moet de driehoekige zoeken tussen langwerpige en (bijna) ronde.

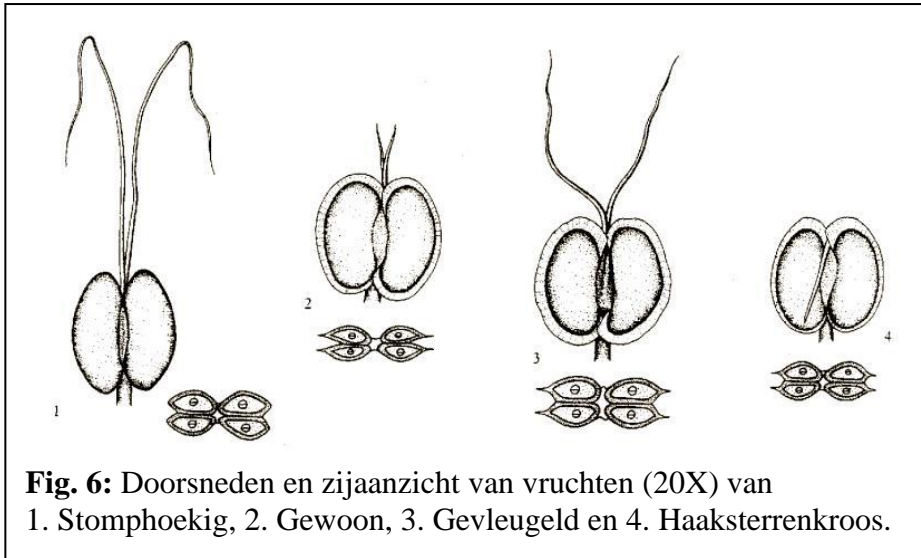


Fig. 6: Doorsneden en zijaanzicht van vruchten (20X) van
1. Stomphoekig, 2. Gewoon, 3. Gevleugeld en 4. Haaksterrenkroos.

Een onpraktisch verschijnsel van het stuifmeel is, dat er planten zijn waar de helmhokjes gevuld zijn met loze stuifmeelkorrels. Daarvan zijn twee vormen:

- de stuifmeelkorrels zijn 'lekke voetballen': ze zijn rond(-achtig) maar met een deuk, alsof ze niet op spanning gezet zijn door een inhoud;
- vormloze frotjes, te vergelijken met kleurloze propjes papier.

Het verschijnsel van de loze stuifmeelkorrels wordt nergens in de literatuur beschreven. Wel hebben geraadpleegde biologen desgevraagd een aantal (elkaar niet uitsluitende) hypothesen:

- het zijn hybriden. Dat kan, maar voor zover bekend zijn de hybriden ook vrouwelijk steriel. Sommige planten hebben uitgegroeide vruchten, soms maar één van een kwartet;
- er is een (virus-)ziekte in het stuifmeel;
- planten slaan de ontwikkeling van stuifmeel over als de betreffende bladoksels onder water komt. Afhankelijk van het stadium worden 'frotjes' gevormd of 'lekke voetballen'.

Ik geef de laatste hypothese de meeste kans: er zijn planten waar 'lekke voetballen' in zitten, terwijl in hogere oksels weer gewoon stuifmeel aanwezig is. Verder lijkt mij dit voer voor laboratoriumonderzoekers. Maar blijf uitkijken naar planten waar bloemen wel aanwezig zijn, maar waar geen goed stuifmeel en geen vruchten worden gevormd: dat zouden hybriden kunnen zijn.

Herkenning op vruchten

Bekijk vruchten in vooraanzicht en van boven (zie fig. 6). Het gaat er om een vleugel = een smalle opstaande rand, te zien. Is er zo'n rand? Zo ja, hoe breed en even breed langs de hele vrucht? In de Flora zijn ook de vruchten van de Sterrenkrozen 'ideaal-typisch' getekend. Wat ons viertal aangaat: het verschil tussen *Callitriche stagnalis* en *C.platycarpa* is overdreven. De vrucht van *Callitriche stagnalis* heeft zeker brede vleugels, maar zo groot als afgebeeld, heb ik ze nog nooit gezien. De vleugels van de vruchten van *Callitriche stagnalis* en *C.platycarpa* verschillen minder in breedte dan je op grond van de afbeelding zou denken. De tekeningen in de Ecologische Flora, gekopieerd in fig. 6 zijn aanzienlijk dichter bij de werkelijkheid. Verder zijn niet alle vleugels zijn even breed. Kijk dus altijd naar meer vruchten.

Nog drie waarschuwingen bij het kijken naar vruchten:

- de vrucht groeit (soms?) sneller uit dan het zaad; je ziet dan dus een relatief grote vleugel.
- bedenk dat in vooraanzicht de vruchthuid van *Callitriche obtusangula* aan de rand doorschijnend is. Dat is dus *niet* een opstaande vleugel.
- er bestaan bloemen waarvan maar een of twee vruchten goed ontwikkeld zijn. Ik heb sterk de indruk dat zo'n enkele vrucht vaak een grotere vleugel heeft dan bij zijn soortbeschrijving past.

Vergelijking met andere literatuur

Wantrouw het gebruik van de naam '*Callitriche palustris*', vooral door oudere auteurs. Deze naam staat vóór Schotsman, d.w.z. voor pakweg 1960, zo ongeveer synoniem voor *Callitriche platycarpa* + *stagnalis* + *palustris* in engere zin, evt. inclusief *obtusangula*. Daar word je niet wijzer van. Wie dit niet gelooft raadplege Rothmalers vaak zo betrouwbare plaatjesboek.

Met een aantal Sterrenkroos-plaatjes in de Ecologische flora is iets ernstigs mis gegaan. Wie er wijzer van wil worden brenge de volgende wijzigingen aan:

- p.140. foto rechts. 100% zeker geen *C. hamulata*. Deze soort maakt vaak geen rozetten drijfbladeren en als ze er al zijn, zijn ze klein en met weinig, tamelijk langwerpige bladeren. Op de foto zijn grote regelmatige rozetten te zien met ruitvormige bladeren: wel een schoolvoorbeeld van op de fiets te determineren *C. obtusangula*.
- p.141. onderaan. De vrucht is wel van *C. obtusangula*, maar de plant is eerder een *C. platycarpa*. Argumenten: rozet klein, weinig blaadjes, rozet onregelmatig door ongelijke bladlengte, onderwaterbladen van *C. obtusangula* vaak lijnvormig.
- p.142. onderaan. De vrucht is onmiskenbaar een *Callitriche stagnalis*, en ook de plant zou goed *C. stagnalis* kunnen zijn (maar niet alle planten mogen vegetatief gedetermineerd worden).
- p.143. tekening links. De vrucht heeft geen vleugels en zal dus (als niet *C. cophocarpa* bedoeld is) *Callitriche obtusangula* zijn. De plant lijkt het meest op *C. platycarpa*: een vrij armladig rozet met bladeren van ongelijke lengte. (Maar pas op: *C. platycarpa* kan ook behoorlijk regelmatig zijn, zie bij voorbeeld de foto op p.142.)
- p.144. De plant is zonder twijfel *Callitriche obtusangula*: groot rozet, met geribbeld, ruitvormig blad; vergelijk met de foto op p.140 rechts. De lange bladsteel is duidelijk lichter groen dan de bladschijf. *Callitriche hamulata* heeft onder water slanke bladeren met evenwijdige bladrand en 'moersleutel'-vormige of 'nijptang'-vormige uiteinden, zoals wel wat overdreven getekend is uiterst rechts. De vrucht heeft wel wat van *C. hamulata*. In elk geval zijn de stempels teruggeslagen getekend. Echter, de stempels van *C. hamulata* liggen (behalve als ze zeer jong zijn) stijf tussen de twee vruchten. Dat is al beter in tekening 4 op p.140 en helemaal fraai in de tekening in de Flora: daar is de stempel haast niet te zien, zo stijf ligt hij tussen de vruchten. De vleugel in de Ecologische Flora, p.144 vind ik beslist te groot, zowel het aquarel als de pentekening. Dan lijkt de verhouding van de tekening 4 op p.140 en in de Flora beter.

Landplanten

Landplanten zijn moeilijker op naam te brengen dan waterplanten. De bladeren van alle soorten gaan op elkaar lijken en stuifmeel is vaak niet ontwikkeld. Eigenlijk blijven alleen de vruchtkenmerken over, en omdat vaak maar een of twee van de vier vruchten rijp wordt, zijn ook die vormen onbetrouwbaar. *C. stagnalis* en *C. palustris* zijn de meest uitgesproken landplant-vormers. Van deze twee soorten worden de landplanten wel zo'n decimeter groot en vaak zijn ook de ook alle vier vruchten goed ontwikkeld. Ik vermoed dat dat voor *C. platycarpa* minder geldt. (Maar zeg nou niet: vruchten goed ontwikkeld = *stagnalis*; niet goed ontwikkeld = *platycarpa*!)

Nieuwe soorten?

Tenslotte nog een enkel woord over in de regio te verwachten soorten. *Callitriche brutia* lijkt het meest op *C. hamulata*⁹, maar heeft vruchten op steeltjes groter dan 2 mm. Met de Flora zijn alleen landvormen te determineren, maar o.a. volgens Schotsman en Lansdown zijn er wel degelijk watervormen¹⁰. Hetzelfde geldt voor *Callitriche palustris*. Landvormen zijn misschien het algemeenst, watervormen komen -ook in Nederland- wel degelijk voor. Ook zou het niet verboden zijn *Callitriche cophocarpa* te vinden. Deze soort heeft kleine, ronde, (vrijwel) ongevleugelde vruchten. Zie de Flora; de kiel in de tekening van de Ecologische Flora (p.142, boven, links) zou wel eens overdreven kunnen zijn. Een belangrijk kenmerk van *C. cophocarpa* is wellicht de geslachtsverdeling van de bloemen. Volgens Jäggi & Cook zijn de centrale (bovenste) takken van de plant mannelijk en de buitenste (onderste) vrouwelijk. Takken hebben dus óf mannelijke óf vrouwelijke bloemen. In de Ecologische Flora is dat anders getekend.

Noten

1. Ook in Gras.....24.
2. Spronk 2000. 4=vrij zeldzaam, 7=algemeen.
3. Lansdown 1998
4. Het is mij nooit opgevallen dat *C.platycarpa* minder zou bloeien en vruchtzetten dan andere soorten, zoals de Ecologische Flora beweert (Weeda, p.142).
5. Voor de duidelijkheid: ik bedoel dat sommige planten van soort X moeiteloos te benoemen zijn (zelfs op de fiets), maar dat NIET ALLE planten van die soort in vegetatieve toestand op naam gebracht kunnen worden.
6. Lansdown (1998) tekent en schrijft over *C.hamulata*-bladeren die naar de top toe versmallen en dan verbreden. Dit is mij (nog?) niet opgevallen.
7. Volgens de tekeningen van Schotsman bestaande uit twee gestapelde cellen. Het is mij niet gelukt dat te zien.
8. Lansdown 1998 tekent bij *C.stagnalis* vrijwel geen ronde korrels, maar meest kort-ovale. Hij tekent de korrels enigszins hoekig. Dat laatste is niet mijn ervaring.
9. Er gaan stemmen op om *Callitriche brutia* niet meer als soort te onderscheiden, maar deze planten op te vatten als een vorm van *C. hamulata*.
10. Volgens Schotsman en de Flora zijn de onderwaterbladeren niet zo diep uitgerand en verbreed als van *C.hamulata*. Volgens Lansdown en eigen waarneming (Ierland) is dat verschil veel kleiner en overlappen de 'onduidelijkste' bladen van *C. hamulata* ruim met die van *C.brutia*.

Literatuur

- Jäggi, Maya & Christopher D.K.Cook (1998). Reproductive biology of *Callitriche cophocarpa* Sendner (*Callitrichaceae*). *Candollea* 53: 101-115.
- Lansdown, R. *Callitriche*, in: T.C.H.Rich, A.C.Jermy & J.L.Carey (1998). Plant crib 1998. Botanical Society of the British Isles, in association with the National Museum & Galleries of Wales and the British Pteridological Society, London.
- Meijden, R. van der (1996). Heukels' Flora van Nederland. 22e druk, Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Rothmaler, Werner(Begr.); Eckehart J.J.Jäger & Klaus Werner(Hrsg.) (1995). Exkursionsflora für Deutschland, Band 3: Gefäßpflanzen : Atlasband; 9. Auflage; Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Schotsman, H.D. (1954). A. taxonomic spectrum of the section *Eu-Callitriche* in the Netherlands. *Acta. Bot. Neerl.* 3: 313-384.
- Schotsman, H.D.(1967). *Les Callitriches*. Flore de France-I. Lechevalier, Paris.
- Weeda, E.J. ,R.Westra, Ch.Westra & T.Westra (1988). Nederlandse oecologische flora, deel 3. IVN, VARA en Vewin, Amsterdam.
- Spronk, Joep (2000). Flora van district 19 1989 t/m 1999. Nieuwsbrief Floron: district 19 Brabant-midden, nr. 8.

Verantwoording illustraties

Fig.1 t/m 5 zijn uit Schotsman 1967, fig. 2 is door mij enigszins veranderd. Fig. 6 is uit Weeda 1988.