

Callitriche cophocarpa Sendtn. in Nederland

door

H. D. SCHOTSMAN (Laboratoire de Phytomorphologie, Paris)

Het voorkomen van *C. cophocarpa* Sendtn. in Nederland was tot voor kort enigszins onzeker. Zoals bij verschillende andere *Callitriche*-soorten is de determinatie, in het bijzonder van herbariumexemplaren, niet altijd gemakkelijk: kleinvruchtige, niet optimaal ontwikkelde planten van *C. platycarpa* Kütz. zijn vaak moeilijk te onderscheiden van *C. cophocarpa*; in enkele gebieden van Europa kan ook verwarring optreden met kleinvruchtige exemplaren van *C. obtusangula* Le Gall of met *C. lenisulca* Clav. (SCHOTSMAN & ANDREAS, 1974).

Al in 1954 en 1956 hadden *Callitriches*, in 1848 en 1849 verzameld door F. J. J. van Hoven bij Dubbeldam (3 herbariumvellen in het Rijksherbarium), mijn aandacht getrokken door de geringe afmeting van de vruchten. Toch beschouwde ik deze planten toen nog als behorend tot *C. platycarpa*, maar schreef bij twee determinaties: „kleine vrucht”, bij de derde: „waarschijnlijk *C. platycarpa*, zeer kleine vrucht, wellicht nog niet rijp.” In 1957 was ik, door bestudering van buitenlands materiaal, beter bekend met de morfologische eigenschappen van *C. cophocarpa* en rekende de exemplaren van Van Hoven tot deze soort.

Enkele jaren geleden vond ik bij vergelijkend anatomisch onderzoek van de vruchten belangrijke kenmerken om verschillende *Callitriche*-soorten van elkaar te onderscheiden. Slechts enkele vruchten, mits met intact pericarp (dus niet helemaal rijp), zijn voldoende om de soorten te herkennen.

Omdat in het kader van het project „Atlas van de Nederlandse Flora” een verspreidingskaartje van *C. cophocarpa* moest worden gemaakt (WEEDA, 1980), was het noodzakelijk zekerheid te krijgen over de juistheid van bovengenoemde determinaties. Daarom leek het mij belangrijk van enkele vruchten uit de collectie van Van Hoven en van enige andere – twijfelachtige – herbariumexemplaren de anatomische kenmerken te bestuderen. Onlangs zijn van deze vruchten preparaten gemaakt. Bij het onderzoek bleek, dat de planten van Van Hoven, verzameld in 1848, inderdaad tot *C. cophocarpa* behoren. Zijn materiaal uit Dubbeldam, gedateerd 1849, was ongeschikt voor anatomisch onderzoek, maar behoort zeker ook tot deze soort. Bovendien moet een bij Meppel (1930) verzamelde plant eveneens tot *C. cophocarpa* worden gerekend. Hiermee is met zekerheid aangetoond, dat deze *Callitriche*-soort, hoewel zeer zelden, in Nederland voorkwam en daar een halve eeuw geleden nog is gevonden.

Het verspreidingsgebied omvat vooral Midden- en Zuidoost-Europa; naar het noorden wordt de soort waarschijnlijk minder algemeen. Zij is, dichtbij Nederland, nog bekend uit Denemarken en Duitsland. Het aantal vindplaatsen neemt ook naar het westen snel af: in Frankrijk vond ik *C. cophocarpa* tot nu toe alleen in het Juragebied en in Nederland is de soort slechts bekend van Meppel en Dubbeldam. In Zuidwest-Europa is *C. cophocarpa*, voor zover ik weet, niet gevonden. Het areaal valt voor een groot deel samen met dat van *C. platycarpa*, maar deze laatste soort is juist zeer algemeen in het westen en wordt naar het oosten zeldzamer.

Het is interessant hier te vermelden, dat de enige tot nu toe bekende *Callitriche*-bastaard hoogstwaarschijnlijk de hybride van *C. cophocarpa* met *C. platycarpa* is. Deze hybride is op morfologische kenmerken zeer moeilijk te onderscheiden van steriele exemplaren van de vermoedelijke oudersoorten. Hij valt in het veld alleen op als hij tot bloei komt: er worden vrijwel uitsluitend mannelijke bloemen gevormd. Cytologisch onderzoek heeft aangetoond dat de meiose onregelmatig is (SAVIDGE, 1959; SCHOTSMAN, 1967) en vruchtvorming is tot nu toe nooit waargenomen. In gebieden waar beide soorten voorkomen kan de bastaard echter worden gevonden bij chromosoomtellingen aan verschillende populaties: *C. cophocarpa* heeft $2n=10$, *C. platycarpa* $2n=20$ en de hybride $2n=15$. Op deze wijze werd hij in Denemarken ontdekt door JÖRGENSEN (1923). SAVIDGE (l.c.) trof de bastaard eveneens in Denemarken aan; ik vond populaties in Noordwest-Zwitserland en in het aangrenzende deel van Frankrijk: Territoire de Belfort (SCHOTSMAN, 1961) en het Juragebied.

Het lijkt mij belangrijk en interessant in Nederland uit te kijken of *C. cophocarpa* er nog voorkomt, o.a. om zo vollediger en actuele gegevens te verkrijgen over het westelijk deel van zijn areaal. Daar *C. platycarpa* er zeer algemeen is, lijkt bastaardvorming in Nederland niet geheel uitgesloten. De hybride vertoont een vrij sterke vegetatieve ontwikkeling en het is dus denkbaar dat hij – eenmaal aanwezig – zich vele jaren op deze wijze kan handhaven of zelfs uitbreiden.

Tot slot geef ik nog enige kenmerken om *C. cophocarpa* en *C. platycarpa* van elkaar te onderscheiden.

1. Bij goed ontwikkelde, vrucht dragende exemplaren valt het verschil in de afmetingen van de vruchten duidelijk op. Van beide soorten is de vrucht, van opzij gezien, ongeveer cirkelrond; bij *C. cophocarpa* is de diameter 1,0–1,2 mm, bij *C. platycarpa* 1,5–1,7 mm.
2. De diepte van de commissurale groef is kenmerkend. Deze groef in ab- en adaxiale zijde van de vrucht is goed te zien op een dwarse coupe door het midden van de vrucht. Bij *C. cophocarpa* is de groef veel ondieper (*fig. 1, a–b*) dan bij *C. platycarpa*; bij de laatste soort is hij V- of U-vormig (*fig. 1, c*).
3. De deelvruchten zijn bij *C. cophocarpa* op de rug meer afgerond dan bij *C. platycarpa*, doordat de vleugelcellen weinig ontwikkeld zijn.
4. Enkele van de belangrijkste kenmerken om de soorten te onderscheiden hebben betrekking op de anatomische structuur van de vruchtwand. Het is niet mogelijk, binnen het bestek van dit artikel, uitvoerig op de bijzonderheden van deze structuren in te gaan; ik noem hier alleen enkele opvallende verschillen die op dwarse coupes van de vrucht te zien zijn, zonder details te vermelden over celafmetingen, verdikkingen etc. Het voordeel van deze kenmerken is, dat ze bij bestudering van herbariummateriaal zijn te gebruiken, mits de exemplaren nog niet geheel rijpe vruchten dragen met intacte vruchtwand.

Een enkel woord over de bouw van deze wand in het algemeen. Bij de meeste soorten bestaat het pericarp uit de volgende lagen:

- exocarp: de buitenste, parenchymateuze laag, één cel dik;
- endocarp: de binnenzijde van de vruchtwand, bestaande uit twee lagen vezels. Deze laten wij hier geheel buiten beschouwing;
- mesocarp: een laag tussen exo- en endocarp gelegen, één cel dik. De cellen vertonen bij vele soorten opvallende verdikkingen. Het mesocarp heeft bovendien een belangrijk aandeel in de vleugelvorming van de deelvrucht; bij sommige soorten wordt de vleugel uitsluitend door het mesocarp gevormd. Tussen het exocarp en het mesocarp kunnen een of meer parenchymateuze cellagen voorkomen.

Bij *C. cophocarpa* vinden wij soms, op de zijkant van de vrucht, een dergelijke laag; dikwijls ontbreekt hij echter (*fig. 1, d en h*) of is alleen plaatselijk aanwezig (*fig. 1, e en g*). *C. platycarpa* vertoont minstens een tussenlaag (*fig. 1, f en i*). Soms worden er twee lagen gevormd, vooral dichtbij de beide laterale groeven van de vrucht.

Het exocarp van *C. cophocarpa*, bestaande uit zeer volumineuze cellen, is op de zijkant van de vrucht (1,3–) 2–3 × zo dik als de rest van de vruchtwand (zonder het endocarp). Bij *C. platycarpa* is het exocarp 0,5–0,7 × zo dik als het overige deel van de vruchtwand (zonder het endocarp).

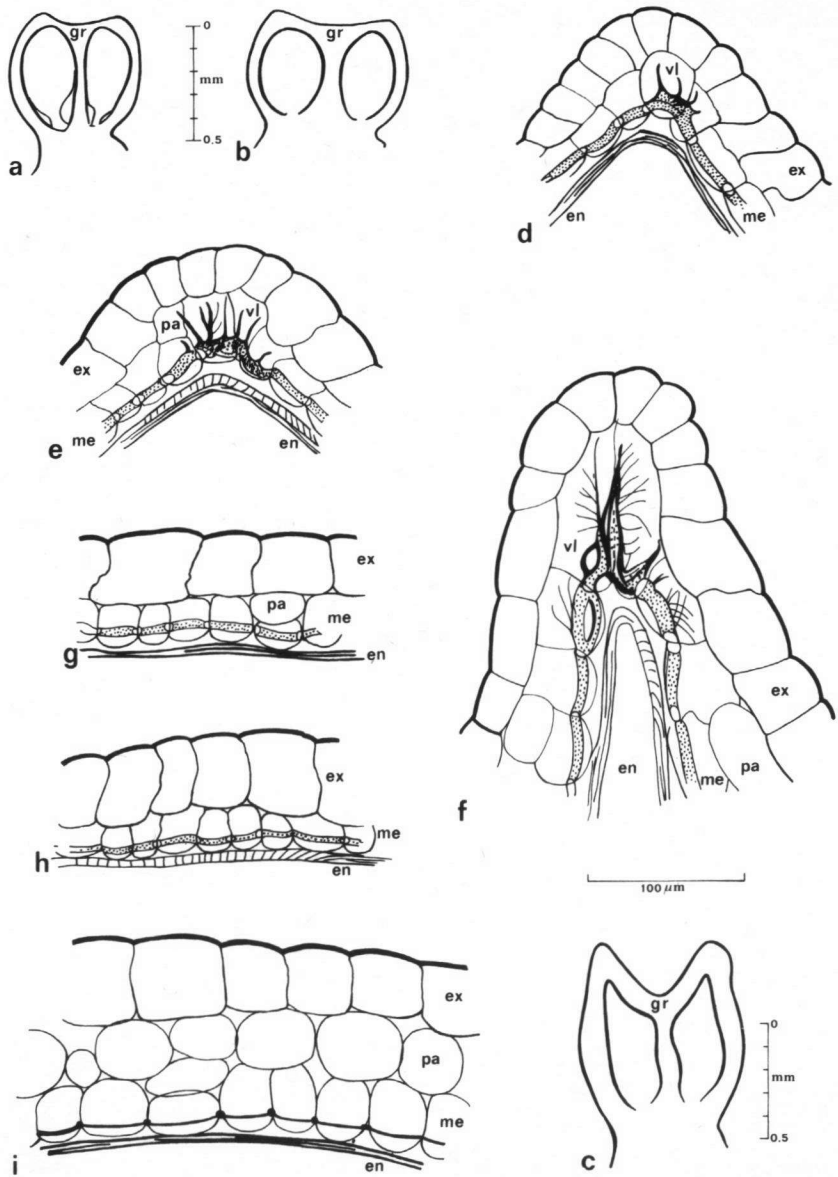


Fig. 1. Doorsneden van vruchten van *Callitriche cophocarpa* Sendtn. (a, b, d, e, g, h) en *C. platycarpa* Kütz (c, f, i); a-c: lengtedoorsnede van een vruchthelft; d-f: lengtedoorsnede van een vleugel van een deelvrucht; g-i: dwarsdoorsnede van de buitenzijde van een deelvrucht. Ex: exocarp; me: mesocarp; pa: parenchymcel tussen exo- en mesocarp; en: endocarp (sterk geschematiseerd); gr: groef tussen de deelvruchten; vl: vleugelcellen. Let op de verdikkingen in de cellen van het mesocarp en de vleugel.

- Een ander verschil is te vinden in het pericarp van de dorsale rib van elke deelvrucht. Buiten het endocarp treffen wij hier twee cellagen aan: het mesocarp en het exocarp. Parenchymateuze tussenlagen zijn hier altijd afwezig. Bij *C. cophocarpa* neemt het mesocarp enigszins toe in dikte, maar de cellen zijn weinig gedifferentieerd (fig. 1, d-e). Vleugelvorming is dus bij deze soort afwezig of zeer zwak. Bij *C. platycarpa* zien wij een vrij abrupte toeneming van de dikte van de – steeds een cel dikke – mesocarplaag. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat de mesocarpcellen in de rib een duidelijke differentiatie doormaken: zij verlengen zich sterk in de richting loodrecht op de rib en nemen een ongeveer cilindrische vorm aan (fig. 1, f). Op een dwarse doorsnee door de vrucht zien wij dus op de vier „hoeken” twee of drie hoge mesocarpcellen. Het zijn deze cellen die bij rijpe deelvruchten de duidelijk zichtbare vleugel vormen.
5. Indien men levend materiaal ter beschikking heeft, is ook het verschil in chromosoomgetal een waardevol kenmerk om *C. cophocarpa* ($2n=10$) van *C. platycarpa* ($2n=20$) te onderscheiden. Wij moeten daarbij echter wel bedenken dat *C. obtusangula*, *C. stagnalis* en *C. lenisulca* (de laatste niet in Nederland) ook $2n=10$ hebben, zodat de tellingen altijd vergezeld moeten gaan van onderzoek naar morfologische en anatomische kenmerken en studie van het chromosomenportret.

Literatuur

- JÖRGENSEN, C. A., 1923. Studies on Callitriche. Bot. Tidsskr. 38, p. 81–126.
- SAVIDGE, J. P., 1959. An interspecific hybrid in European Callitriche. Proc. Bot. Soc. Brit. Isles 3, p. 335.
- SCHOTSMAN, H. D., 1961. Contribution à l'étude des Callitriche du Canton de Neuchâtel. Bull. Soc. Neuch. Sc. Nat. 84, p. 89–101.
- , 1967. Les Callitriches. Espèces de France et taxa nouveaux d'Europe. Paris.
- & CH. H. ANDREAS, 1974. Callitriche lenisulca Clav., espèce méconnue. Bull. Cent. Etud. Rech. Sci., Biarritz 10, p. 285–316.
- WEEDA, E. J., 1980. Callitriche cophocarpa Sendtn., in J. Mennema, A. J. Quené-Boterenbrood & C. L. Plate, Atlas van de Nederlandse Flora 1. Amsterdam.

Callitriche cophocarpa Sendtn. in the Netherlands

The presence of *Callitriche cophocarpa* Sendtn. in the Netherlands has, until recently, always been doubtful. Anatomical investigation of the pericarp has yielded, in the meantime, valuable new characters for distinguishing *C. cophocarpa* from *C. platycarpa* Kütz. In ascertaining these characters, some herbarium specimens of Dubbeldam (1848) and Meppel (1930) have now with certainty been identified as *C. cophocarpa*.

It is not known whether or not this diploid taxon ($2n=10$) is still present in the Netherlands; the related tetraploid *C. platycarpa* is, however, very common there. The possibility of the presence in the Netherlands of the hybrid of these two species, known from Denmark, Switzerland and eastern France, is discussed.

C. cophocarpa differs from *C. platycarpa* mainly by morphological and anatomical characters of the fruit, and by its chromosome numbers. Some of these characters are discussed.