

Samuli Lehtonen

Indeling van het geslacht *Echinodorus*

In WAP-krant 157 werd een artikel van Lehtonen en Myllys besproken [1] over onderzoek van het geslacht *Echinodorus* op basis van DNA-analyse gecombineerd met morfologische kenmerken. Het resultaat was een 'cladogram' dat opvallend weinig verschillende soorten omvat. In een nieuw artikel [2] stelt Samuli Lehtonen een revisie voor op basis van de nieuwe inzichten. Het nieuwe stuk is beter leesbaar voor niet-deskundigen, omdat het helemaal geschreven is op basis van morfologische kenmerken. Er is een determinatietabel die 28 soorten omvat. Dat zijn er zo weinig omdat voor enkele soorten een grote variëteit in verschijningsvorm wordt aangetoond. Daardoor verdwijnen nogal wat soort aanduidingen en onderverdelingen waar wij als aquarianen aan gewend waren. Een vergelijking met de naamgeving in het boek van Kasselmann [3] kon op basis van de soortbeschrijvingen gemaakt worden.

Literatuur

1. Lehtonen, S. & Myllys, L., *Cladistics* **24**, 218-239 (2008)
2. Lehtonen, S., *Kew Bulletin* **63**, 525-563 (2008)
3. Kasselmann, C., *Echinodorus, Die beliebtesten Aquarienpflanzen*, Dähne Verlag, Ettlingen (2001)

Het nieuwe artikel

De volledige titel van het nieuwe artikel [2] luidt "An integrative approach to species delimitation in *Echinodorus* (*Alismataceae*) and the description of two new species". Het woord 'integrative' wordt gebruikt omdat zowel moleculaire (DNA) als morfologische 'bewijzen' worden gebruikt. De twee nieuw beschreven soorten zijn *E. emersus* en *E. reptilis*.

De soorten worden in een cladogram gepresenteerd in fylogenetische rangschikking, dat wil zeggen in volgorde van de veronderstelde ontstaansgeschiedenis en verzameld in groepen ('clades') met grote onderlinge verwantschap. Daarnaast is er een klassieke determinatiesleutel, volledig op basis van morfologische kenmerken. Alle toegelaten soorten (24) worden uitgebreid beschreven, met literatuurverwijzingen en commentaar over verschillen in indeling. Daarnaast worden nog 4 soorten beschreven, even uitgebreid, hoewel er misschien onvoldoende bewijs is of ze moeten worden toegelaten. Er is een lijst van 12 soort aanduidingen die Lehtonen dubieus noemt, vrij vertaald: ten onrechte toegekend. Tenslotte is er een uitgebreide literatuurlijst: 70 referenties.

Soorten die buiten *Echinodorus* zijn geplaatst

Verplaatsing naar *Helanthium*

In Lehtonen's artikel komen *E. tenellus* en *E. bolivianus* alleen voor in een commentaar. Ze zijn verwezen naar het aparte geslacht *Helanthium*: *H. tenellum* en *H. bolivianum*. (Er wordt nog een derde soort genoemd – *E. zombiensis*, volgens Lehtonen *H. zombiense* – die in Kasselmann en andere aquariumliteratuur niet voorkomt). Nieuw is deze andere indeling niet. In de eerste beschrijving van *Echinodorus* door Micheli (1881) zijn ze opgenomen. In 1905 verwijst Britton ze naar een apart geslacht: *Helanthium*. Die mening wordt later gedeeld door Pichon (1946). Fassett (1955) heeft het liever over een subgenus *Helanthium*, en die mening wordt gedeeld door Rataj (1975), Haynes & Holm-Nielsen (1994) en Lot & Nevelo (1994). Lehtonen komt terug op het oordeel van Pichon: een apart genus.

Hierdoor komen ook opmerkingen over *E. quadricostatus* en *E. angustifolius* in het artikel van Lehtonen niet voor. Ze worden in Kasselmann als aparte soorten genoemd, hoewel ze varianten van *E. bolivianus* zouden kunnen zijn. Beide soorten zijn triploid ($2n=33$) en misschien steriel. Grote verschillen zijn er wel degelijk. *E. quadricostatus* vermeerdert zich vegetatief aanmerkelijk sneller dan *E. bolivianus* en *E. angustifolius* is bepaald geen voorgrondplantje, met bladeren van wel 60 cm lang!

Verplaatsing naar *Albidella*

Er is nog een andere *Echinodorus*-soort verplaatst: *E. nymphaeifolius*, naar het geslacht *Albidella*. Kasselmann schrijft erover: niet in cultuur, lijkt op *E. berteroi*.

Vormvariatie

In de determinatiesleutel zijn de eerste twee vragen:

1. Is de bladbasis hartvormig?
2. Zijn er doorzichtige plekken in het blad?

Op grond van de antwoorden (ja/ja, ja/nee, nee/ja, nee/nee) kom je aldus terecht in vier groepen van soorten. In alle vier groepen vinden we echter *E. cordifolius* terug! De bladbasis ervan is niet altijd hartvormig, soms zijn de doorzichtige plekken er niet. Lehtonen schrijft erover: door de brede geografische verspreiding is er veel variatie in de morfologie. (Je komt hierna in alle gevallen bij *E. cordifolius* terecht nadat bij vraag 3 is vastgesteld dat de bloeistengel liggend is, doorbuigend naar de grond.)

Enkele andere soorten komen ook meer dan één keer voor in het schema, en zijn blijkbaar eveneens nogal variabel in (blad)vorm: viermaal *E. palaefolius* en tweemaal *E. berteroi*, *E. bractatus*, *E. floribundus*, *E. grandiflorus*, *E. longiscapus* en *E. subalatus*. Ter geruststelling: 18 soorten komen 'maar' één keer voor in het determinatieschema.

Bij die 18 'eenvoudige' soorten hoort *E. horizontalis*. Die zou dus eenvoudig te determineren moeten zijn: 1) de bladbasis is altijd hartvormig, 2) de doorzichtige plekken zijn netvormig, 3) de bloeistengel komt duidelijk boven de bladen uit en buigt door. Er is maar één andere soort ('zuster') die in de buurt komt: *E. tunicatus*, die echter een korte bloeistengel heeft, rechtop. Waarom is er dan toch zo vaak sprake van niet-echte *E. horizontalis*? Ik noem drie redenen. (1) Omdat bladvorm alleen niet onderscheidend is, is een verwarring met *E. cordifolius* al snel gemaakt. (2) Omdat onderzoek van de doorzichtige plekken niet eenvoudig is: je moet een blad drogen en met een loep (10x) in doorzicht bekijken. (3) Omdat kwekers op nogal grote schaal hybriden afleveren.

Voor een goede determinatie moet de plant altijd in bloei getrokken worden. De vervolgvragen in de determinatiesleutel gaan vrijwel allemaal over de bloeiwijze, lengte en vorm van de bloeistengel, vorm van bloembekleedselen, eigenschappen van de vruchten, en dergelijke.

Bespreking van de soorten

We volgen hierna het artikel van Lehtonen en bespreken de 28 soorten. Bij iedere soort vermelden we het nummer dat in het artikel gebruikt wordt. We gaan niet in op de gedetailleerde determinatiekenmerken. Vaak worden soorten in het geheel niet in de aquariumhobby gebruikt en zijn de emerse planten ook te groot voor een hobbykas. Die soorten worden achteraan kort behandeld, met een klein lettertje om ruimte te besparen. Eventuele naamsverwarring komt altijd aan de orde, door steeds te vergelijken met wat over een soort is opgenomen in Kasselmann.

SOORTEN GESCHIKT VOOR HET AQUARIUM (niet altijd probleemloos!)

Echinodorus berteroi (1)

Het houden van de Cellofaanplant in het aquarium is niet zo gemakkelijk: het aquarium moet hoog zijn, de bodem moet arm zijn aan voedingsstoffen om groei te beperken, de belichting moet kort zijn om bloei uit te stellen. In de natuur gedraagt de soort zich als een eenjarige plant. In zeer korte tijd groeit en bloeit de plant. Adventiefplantjes worden niet gevormd, het rhizoom overleeft niet. De overlevingsstrategie is om snel drijfbladeren te vormen, emers te groeien, te bloeien en zaad te vormen. Dat probeert de plant ook in het aquarium; hij wil eruit!

E. berteroi heeft het grootste verspreidingsgebied van alle *Echinodorus*-soorten: van de grens tussen Canada en de VS tot in Patagonië in Zuid Amerika, en ook aanwezig op bijna alle Caribische eilanden.

De positie van *E. berteroi* binnen het geslacht is eigenaardig. De soort wijkt heel sterk af van alle andere soorten, maar is historisch de typesoort. Bij een beslissing over splitsing

zou het geslacht *Echinodorus* volgens de afgesproken regels monotypisch worden, dus alleen nog *E. berteroi* bevatten. Alle andere soorten zouden in een nieuw geslacht moeten worden ondergebracht! Het is (nog) niet zo ver.

***Echinodorus horizontalis* (2)**

Bladbasis altijd hartvormig, bladpunt altijd spits, stand van het blad altijd horizontaal. Terwijl haast alle *Echinodorus*-soorten vol zonlicht willen hebben, is dit een oerwoudplant die met zijn horizontaal uitgespreide bladeren ieder zonnestraaltje opvangt. Hét bepalende kenmerk is het samenhangende netwerk van doorzichtige lijntjes in het blad. Dat komt alleen bij *E. tunicatus* ook zo voor. Aan de lange, overhangende bloeistengel ontstaan adventiefplantjes. Rataj heeft een soort *E. interruptus* beschreven: *E. horizontalis* zonder dat netwerk, volgens onderzoek achteraf ten onrechte. Over de naamgeving kan dus geen verwarring bestaan.

***Echinodorus tunicatis* (3)**

Sterk gelijkend op *E. horizontalis*, een iets grotere plant, ook levend op de bodem van ondergelopen oerwoud. Verschillen: de bloeiwijze is kort en rechtop; er worden niet veel adventiefplantjes gevormd. Het zou best een geschikte aquariumplant kunnen zijn, maar de soort lijkt nog niet ingevoerd te zijn. Over de naamgeving bestaat geen verwarring.

***Echinodorus subalatus* (5)**

Een gemakkelijke aquariumplant: smalle lancetvormige blaadjes op niet al te lange bladstelen. Op de korte bloeiwijze worden niet vaak adventiefplantjes gevormd. Wat de naamgeving betreft is Lehtonen het oneens met Rataj over de beschrijving van een aparte soort *E. andrieuxii*. Ook de toekenning van ondersoorten *E. subalatus* ssp. *subalatus* en *E. subalatus* ssp. *andrieuxii* is volgens Lehtonen twijfelachtig en onnodig; ze komen wel in Kasselmann voor.

***Echinodorus palaefolius* (6)**

Alleen als jonge plant geschikt voor het aquarium. Lancetvormige bladen op bladstelen die al snel langer worden: de plant groeit het aquarium uit. Emerse plant hoger dan 1 meter. Geen verwarring over de naamgeving.

***Echinodorus major* (8)**

In de aquariumwereld is deze plant bekend als *E. martii* en onder die naam vind je hem ook in Kasselmann. Een prachtige zwaardplant met lichtgroene, golvende bladeren. De plant is zeldzamer geworden omdat de emerse cultuur ervan niet eenvoudig is en omdat er allerlei cultivars als concurrenten kwamen. Lehtonen schrijft echter dat de plant in de natuur zeldzamer is dan in de aquariumhobby!

***Echinodorus grisebachii* (9)**

Een zeer geschikte aquariumplant, met nogal variërende breedte van de lijnvormige bladeren, maar over de naamgeving bestaat veel onduidelijkheid. Lehtonen accepteert de grote vormvariatie en wijst de aparte soortnamen *E. amazonicus*, *E. bleheri*, *E. parviflorus* en *E. grisebachii* var. *minor* af. *E. gracilis* en *E. eglandulosus* zijn volgens hem foute benamingen van vroeger. Over de minor-variant schrijft hij dat de afmeting binnen de normale spreiding in grootte van de plant blijft.

***Echinodorus macrophyllus* (14)**

Een plant die misschien korte tijd in een groot aquarium gehouden kan worden en dan opvalt door de grote hartvormige bladeren. Hij zal echter al snel drijfbladeren vormen en de bak uitgroeien. Kasselmann noemt twee ondersoorten: *E. macrophyllus* ssp. *macrophyllus* en *E. macrophyllus* ssp. *scaber*. Lehtonen houdt het op twee aparte soorten: *E. macrophyllus* en *E. scaber* (11).

***Echinodorus paniculatus* (17)**

Volgens Kasselmann worden emerse planten tot 1 meter hoog, Lehtonen schrijft: tot 2 meter. Kasselmann meent dat jonge planten korte tijd in het aquarium gehouden kunnen worden (arme bodem, weinig licht); op de foto ziet de plant er aantrekkelijk uit. De verwantschap met *E. cylindricus* en *E. glaucus* is duidelijk. Bij de determinatie moet men nauwelijks letten op de bladbreedte en vorm (zeer variabel), maar wel op de kenmerkende driehoekige doorsnede van de bladstelen.

***Echinodorus uruguayensis* (18)**

Een zeer geschikte aquariumplant, maar wat is de naamsverwarring hier groot. Lehtonen wijst de onderverdeling door Rataj in *E. uruguayensis*, *E. horemannii* en *E. osiris* af. Kasselmann wijst erop dat *E. osiris* triploid is ($2n=33$), misschien wel hybride, mogelijk zelfs een natuurlijke hybride. Maar de soort aanduiding is gebaseerd op de naam van de Braziliaanse plantenkweker Lotus Osiris. Dat klinkt 'verdacht', maar Lehtonen kan niet het definitieve bewijs leveren dat de soortnaam niet gebruikt zou mogen worden. Er is nog een opvallende opmerking: *E. aschersonianus* wordt een (jonge of kleine) onderwatervorm van *E. uruguayensis* genoemd, een synoniem dus.

***Echinodorus cordifolius* (20)**

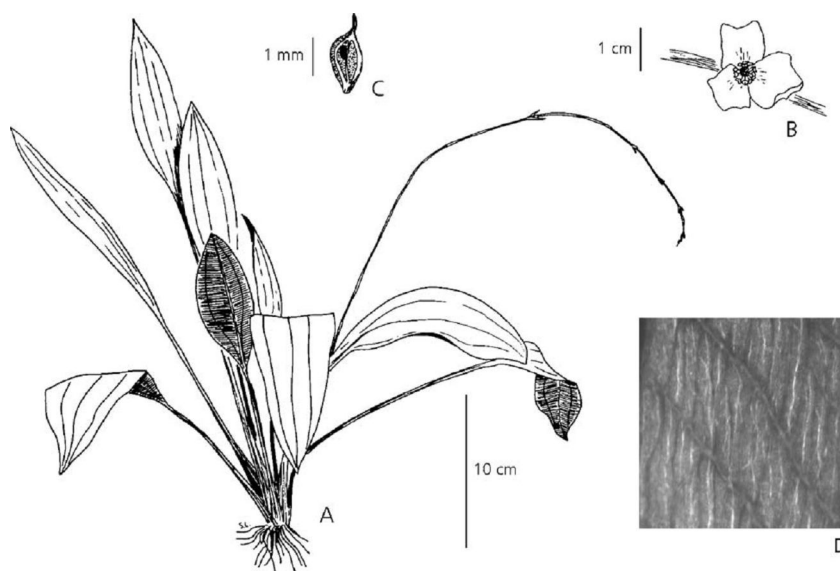
Zoals in de inleiding al genoemd: zeer variabel in vorm. Het is dan ook een soort met een grote geografische verspreiding. Lehtonen wijst de benoeming van ondersoorten af (*E. cordifolius* ssp. *cordifolius* en *E. cordifolius* ssp. *fluitans*). *E. ovalis* is volgens hem geen aparte soort: er zijn geen kenmerkende verschillen ten opzichte van *E. cordifolius* en het voorkomen van de plant is niet beperkt tot Cuba. In het aquarium is de plant redelijk te houden, al wordt door Kasselmann weer aangegeven dat een bodem met weinig voedingsstoffen en niet al teveel licht nodig zijn om de plant ervan te weerhouden de bak uit te groeien.

***Echinodorus longiscapus* (22)**

Kasselmann neemt deze plant nog op als aquariumplant, wel weer met de bekende beperking: jong, arme bodem, weinig licht. En alweer: op de foto ziet de plant er mooi uit. De emerse plant wordt niet veel hoger dan een meter, een stuk kleiner dan de verwante soorten *E. floribundus* (22) en *E. grandiflorus* (23).

***Echinodorus decumbens* (24)**

Kasselmann noemt de plant uiterst geschikt voor het aquarium, met mooie smalle bladeren. Ze geeft als Duitse naam op: Niederliegende Schwertpflanze; *decumbens* betekent 'gebogen, naar de grond neigend'. Lehtonen twijfelt of het wel een aparte soort is. Hoe kan het dat Rataj een verwantschap met *E. grisebachii* veronderstelt, Kasselmann met *E. paniculatus* en Lehtonen met *E. subalatus*? Lehtonen



Lehtonens artikel in Kew Bulletin bevat 11 figuren met door hem zelf gemaakte tekeningen. Er staat ook altijd een foto van de bladstructuur bij. Dit is soort 24: *Echinodorus decumbens*, voor het eerst beschreven door Kasselmann. Lehtonen betwijfelt of het een aparte soort is.

vindt het ook verdacht dat er maar één vindplaats bekend is; misschien is het alleen een lokale variant van *E. subalatus*.

***Echinodorus heikobleheri* (26)**

Een kleine zwaardplant, misschien synoniem voor *E. grisebachii*. Lehtonen schrijft dat er onderzoek aan materiaal van meer verzamelingen nodig is voor een goede vaststelling.

SOORTEN ONGESCHIKT VOOR HET AQUARIUM

***Echinodorus longipetalus* (4)**

Zwaardplant met lancetvormige bladeren, vrij smal. Emerse planten tot 3 meter hoog! Niet in gebruik als aquariumplant, ook niet onder een andere naam. De vroeger beschreven *E. reticulatus* is identiek.

***Echinodorus pubescens* (7)**

Geen aquariumplant. Emerse plant hoger dan 1 meter. Kassermann noemt de plant *E. macrocarpus*, in navolging van Rataj (1975 en 2004); Lehtonen grijpt terug op een eerste beschrijving als *Alisma pubescens* (1830).

***Echinodorus emersus* (10)**

Eén van de twee nieuwe soortbeschrijvingen. Zeer grote plant (emers boven 2 meter). Verwant aan *E. scaber* (11).

***Echinodorus scaber* (11)**

Emerse plant van wel 3 meter hoog. Over submerse bladeren worden niet eens gegevens vermeld. Wat de naamgeving betreft kan er verwarring zijn met *E. macrophyllus*.

***Echinodorus trialatus* (12)**

Een middelgrote soort, met lijnvormige tot lancetvormige bladeren, submers zowel als emers. Niet in cultuur als aquariumplant. Geen verwarring over de naamgeving.

***Echinodorus bracteatus* (13)**

Emerse plant van 2 meter of meer. Geen verwarring over de naamgeving.

***Echinodorus cylindricus* (15)**

Grote emerse plant, bladeren met blauwe waslaag. Soms wordt de soort synoniem genoemd met *E. glaucus* (16), maar Lehtonen behandelt ze als aparte soorten.

***Echinodorus glaucus* (16)**

Zeer grote emerse plant, ook met blauwe waslaag op de bladeren. Kassermann is in haar boek gefotografeerd staande onder (!) een exemplaar van *E. glaucus*. Over naamgeving, zie hierboven bij *E. cylindricus* (15).

***Echinodorus reptilis* (19)**

De tweede door Lehtonen nieuw beschreven soort. Niet van belang voor de aquariumhobby, omdat de plant alleen emers groeit. Het is wel een klein blijvende soort (10 cm), met een kruipende bloeistengel. Het opmerkelijke is dat *E. reptilis* nauw verwant genoemd wordt met *E. uruguayensis*, terwijl de eerste vrijwel alleen emers en de tweede vrijwel alleen submers groeit.

***Echinodorus floribundus* (21)**

Emerse plant van wel 3 meter hoog. Vaak verward met *E. longiscapus* en *E. grandiflorus*, maar Lehtonen vindt het drie aparte soorten.

***Echinodorus grandiflorus* (23)**

Emerse plant tot 1,5 meter hoog. Kassermann heeft het over de ondersoorten *E. grandiflorus* ssp. *grandiflorus* en *E. grandiflorus* ssp. *aureus*. Lehtonen noemt die onderverdeling niet. Hij noemt wel de soort aanduidingen *E. floridanus* en *E. pellucidus*, die ten onrechte werden toegekend; ze vallen volkomen binnen de soortspecificatie van *E. grandiflorus*.

***Echinodorus inpai* (25)**

Groeit voor zover Kassermann weet niet goed in het aquarium. Kleine emerse plant (30 cm). Lehtonen is onzeker over de aparte soort aanduiding omdat zijn DNA-onderzoek er niet betrouwbaar uitzag. *E. inpai* zou wel eens een synoniem van *E. subalatus* kunnen zijn.

***Echinodorus lanceolatus* (27)**

Een grote emerse plant, tot 1,6 meter hoog. De soort zou afwijken van *E. paniculatus* in de vorm van het zaad. Dat is echter informatie uit slechts één verzameling en dat maakt de soort aanduiding vooral snog onzeker.

***Echinodorus glandulosus* (28)**

Dit is een middelgrote, emers groeiende rhizoomplant. Voorlopig opgenomen als verwant van *E. emersus* en *E. scaber*, maar het zou ook een hybride kunnen zijn tussen een soort uit de groepen *E. subalatus* en *E. horizontalis*. Meer (moleculair) onderzoek is nodig.

Dubieuze, twijfelachtige soort aanduidingen

Lehtonen sluit zijn artikel af met het volgende lijstje soort aanduidingen die hij niet juist acht:

- E. africanus* (volgens Rataj uit Kameroen, Kasselmann weet zeker dat ze daar niet voorkomen);
- E. barthii* (moet zijn *E. x barthii*, een kweekproduct);
- E. gabriellii* (Kasselmann: onduidelijke vindplaats, export alleen door firma Lotus Osiris);
- E. janii* (Kasselmann: waarschijnlijk vorm van *E. uruguayensis*);
- E. maculatus* (geen gegevens);
- E. multiflorus* (Kasselmann: alleen cultuurplant, waarschijnlijk hybride, mogelijk vorm van *E. macrophyllus*);
- E. opacus* (Kasselmann: waarschijnlijk natuurlijke hybride);
- E. portoalegrensis* (Kasselmann: vindplaats onduidelijk, triploïd ($2n=33$) of tetraploïd ($2n=44$), wel een interessante kleine aquariumplant, met zijn iets gedraaide bladeren);
- E. pseudohorizontalis* (geen gegevens);
- E. schlueteri* (Kasselmann: misschien een kleine vorm van *E. cordifolius*; import alleen via kweker Lotus Osiris);
- E. veronikae* (volgens Rataj net als *E. africanus* uit Kameroen, volgens Kasselmann onjuist).

Oude namen?

Als we de revisie van Lehtonen voor juist aannemen, zou er veel moeten veranderen in de naamgeving. Een lijst met oude namen van soorten en ondersoorten zou handig zijn, maar dan alleen als we de nieuwe naam er direct bij kunnen zetten. Aad Bouman vond zo'n tabel op www.israquarium.co.il. Het tabelhoofd is Russisch, maar verder is alles goed leesbaar. De soortbenamingen van Rataj, Haynes & Holm-Nielsen en Lehtonen staan naast elkaar, maar de gegevens van Lehtonen zijn al iets verouderd. De lijst is zeer uitgebreid (vier bladzijden krantformaat) en moet eerst goed worden uitgezocht voor we hem kunnen plaatsen in de WAP-krant.

Commentaar

Kasselmann heeft een duidelijke mening over nieuwe naamgeving. In haar boek schrijft ze dat je namen waaraan aquarianen gewend zijn niet lichtvaardig mag veranderen, in ieder geval niet in een boek dat voor aquarianen bestemd is.

Laten we enkele voorbeelden onder de loep nemen. In sommige gevallen heeft Kasselmann goede redenen om oude namen te blijven gebruiken.

E. aschersonianis zou formeel *E. uruguayensis* genoemd moeten worden, maar de eerste is een voorgrondplantje en de tweede – voor zover wij wisten – zeker 40 cm hoog.

E. bleheri moet formeel *E. grisebachii* heten, maar bij *E. bleheri* hoort het beeld van een zwaardplant met behoorlijk brede bladeren, en dat kun je van de variabele *E. grisebachii* niet altijd zeggen.

En nu we toch bij *E. grisebachii* zijn aangeland, waarom zo je die écht veel kleinere vorm niet gewoon 'minor' noemen? Dan begrijpen we elkaar toch veel beter?

Ik neem aan dat Samuli Lehtonen zijn nieuwe indeling van het geslacht *Echinodorus* op wetenschappelijk verantwoorde wijze heeft samengesteld. Zijn inbreng van moleculaire informatie (DNA) heeft gelukkig niet geleid tot een uitbreiding van het aantal soorten. Integendeel. De soortbeperking van Haynes & Holm-Nielsen wordt bevestigd en het overdadige soortenfestival van Rataj wordt naar de prullenmand verwezen. Piet van der Vlugt zou het wel mooi gevonden hebben; die hield meer van 'lumpers' dan van 'splitters'.

Maar wij eenvoudige hobbyisten zullen wel af en toe een Rataj-naam blijven gebruiken. Al is het maar omdat planten in de winkel vaak zo'n 'verkeerde' naam hebben.

Eindhoven, januari 2010

Red. Tom

© Werkgroep Aquatische Planten 2010