Acta Botanica Neerlandica 7 (1958) 250–264

POTAMOGETON PUSILLUS L. EN P. BERCHTOLDI FBR. IN NEDERLAND

E. W. CLASON
(*Groningen*)

(*ingekomen 5 maart 1958*)

FIEBER (1838) onderscheidde, naast *P. pusillus* L., de soort *P. berchtoldi* (Fig. 1). In recente tijd is deze soort algemeen aanvaard, waardoor de vraag rijst of dit taxon ook in Nederland voorkomt. De in Nederland gevonden *Pusilli* werden voor het laatst bewerkt door KLOOS (1936); *P. obtusifolius* M. et K. en *P. friesii* Rupr. onder zijn groep „middelmatig forse soorten", en *P. pusillus* L. en *P. trichoides* Cham. et Schl. onder zijn groep „fijnste soorten". KLOOS (l.c. p. 551) nam het standpunt in, dat bij *P. pusillus* L. „een groot aantal verschijningsvormen onder één naam gebracht worden", maar achtte „iedere splitsing zo volkomen willekeurig dat daardoor, als het ware, de natuur geweld wordt aangedaan". Vanzelfsprekend is de erkenning, die de soort *P. berchtoldi* Fbr. te beurt viel, niet aan de Nederlandse floristen ontgaan. JANSEN en WACHTER (geen jaartal) hebben b.v. het materiaal van Bunnik, verzameld door BROERS (zonder jaartal), correct gedetermineerd als „*P. pusillus* var. *Berchtoldi* Asch." en CLASON (1953, p. 494) deed hetzelfde bij materiaal uit het Zuidlaarder Meer; hiermee werd het taxon echter nog niet als soort erkend. *P. berchtoldi* Fbr. als soort werd voor Nederland voor het eerst vermeld door CLASON (1957) voor een gebied om Groningen.

PLASTIEK

De habitus wordt grotendeels bepaald door vertakking en bladbreedte. Ongetwijfeld wordt deze ook bepaald door erfelijke plastiek, maar de plastische invloed van het milieu is zo groot, dat de beide soorten niet zonder meer aan de habitus herkend kunnen worden. Bij de *Pusilli* is het zo gesteld, dat men ook naar de habitus een groot aantal soorten en variëteiten heeft onderscheiden en benoemd, waaruit uiterst moeilijk is wijs te worden (men zie b.v. de verbijsterende behandeling van *P. pusillus* L. bij ASCHERSON en GRAEBNER, 1913). FERNALD (1932, p. 8) merkte terecht op: „habit of the plant, rather than more fundamental characters, seems to have been overstressed in the study of *Potamogeton*". De voor de taxonomie „fundamental characters" moet men zoeken bij organen, waarbij de plastiek weinig onderhevig is aan veranderingen door het milieu. Deze organen zijn vooral de aren, de vruchten, de turionen, de stipulae, de bladnerven, de bladvoet en de bladtop. Op grond van kenmerken van deze organen zijn door de studies van HAGSTRÖM (1901, 1916) en in diens voetspoor vooral door FERNALD (1932, 1950) de soorten van de *Pusilli* beter

getypeerd en is *P. berchtoldi* Fbr. naast *P. pusillus* L. naar voren gekomen. Over de plastiek van enkele organen volgen hier eerst enige algemene opmerkingen.

Aren en vruchten. Hieraan zijn de soorten goed te herkennen, doch alleen indien de vruchten goed uitgegroeid en gerijpt zijn.

Turionen. Bij beide soorten ontwikkelen de planten zich in de regel uit turionen, dat zijn stengels of toppen van stengels, waarvan de internodia kort zijn gebleven, en de bovenste, onuitgegroeide bladeren geheel of grotendeels omhuld zijn door stipulae. Deze organen worden wel winterknoppen (hiberculae) genoemd, maar omdat ze steeds gevormd worden, wanneer de omstandigheden ongunstig zijn en reeds vroeg in de zomer (b.v. in perioden met dalende waterstand) veelvuldig voorkomen, is het m.i. beter de term turionen te gebruiken (zie GLÜCK, 1906). Vele Potamogeton-soorten zijn feilloos gedetermineerd door hun turionen; ook bij de *Pusilli* is dat het geval.

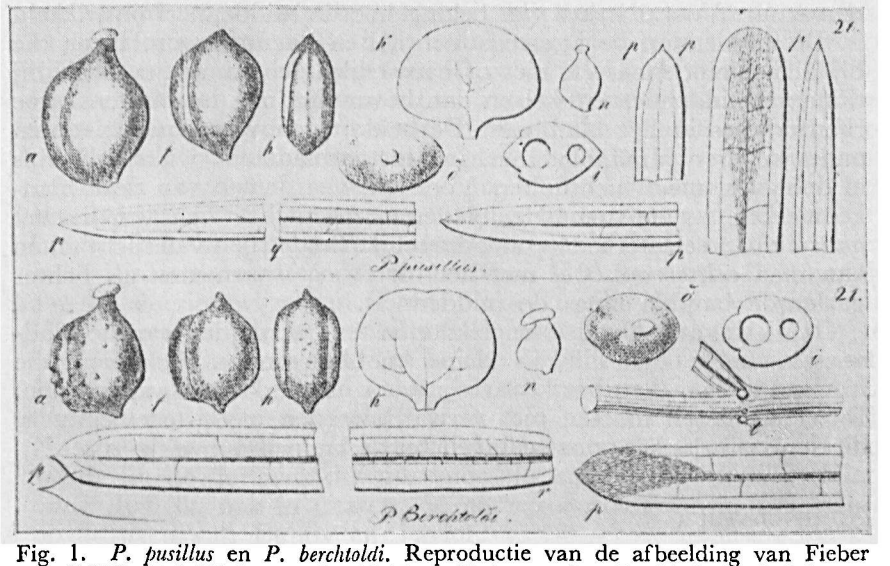

Fig. 1. *P. pusillus* en *P. berchtoldi*. Reproductie van de afbeelding van Fieber (1838), Taf. IV, boven: fig. 20 (*P. pusillus*) en onder: fig. 21 (*P. berchtoldi*).

Stipulae. Deze kan men beschouwen als de voortzetting van de schors van een internodium om de voet van het volgend hogere internodium. Bij *P. densus* L. geschiedt dit aanvankelijk duidelijk het sterkst aan beide zijden van de bladvoet, zodat daar gesproken kan worden van een paar steunbladeren, stipulae juxtapetiolares. Bij de meeste *Potamogeton*-soorten is de ontwikkeling het sterkst in de bladoksel en is er sprake van een enkelvoudige stipula interpetiolaris. Deze kan bij sommige soorten de stengel aan de knoop meer of minder omvatten, de randen kunnen zelfs over elkaar liggen (convoluut), maar in elk geval zijn ze aan de van de bladschijf afgekeerde zijde van de stengel

tot beneden toe gedeeld, open. Bij een aantal andere soorten groeit de stipula gedeeltelijk buisvormig om het internodium naar boven; men kan dan spreken van een tuitje (ochrea) of van een gesloten stipula. De stipulae zijn alleen bij de jongste internodia nog intact aanwezig; bij oudere internodia zijn zij gescheurd, gerafeld of zelfs geheel vergaan. Men kan de stipulae bij de *Pusilli* alleen goed onderzoeken met een sterke loep, waarbij men het gemakkelijkst tot zijn doel komt, wanneer men de jongste zichtbare bladeren met hun internodia uittrekt.

Bladeren. De eerst gegroeide stengels in het voorjaar dragen de breedste bladeren. In de loop van de zomer ontstaan zijstengels met steeds smallere bladeren; vermoedelijk is dit het gevolg van toenemende concurrentie van andere waterplanten en aan het eind van de zomer zullen ook de ongunstiger wordende lichtverhoudingen en temperaturen een rol spelen. Voor determinatie zijn vooral de primaire bladeren, die afwisselend langs de eerstgevormde stengels staan, geschikt. Het gaat in het bijzonder om de bladvoet, de bladtop en de nervatuur. Vooral is het van belang hoe de middennerf ontwikkeld is. De middennerf bevat steeds luchtholten (lacunae, aerolaties), die bij dikke middennerven niet of nauwelijks zichtbaar zijn, doch bij dunnere middennerven wel en dan bovendien nog in minstens twee rijen erlangs in het bladmoes. De beide tegenoverstaande bladeren onder de aren (draagbladeren, involucraalbladeren) wijken dikwijls af door veel meer luchtholten. Voor het waarnemen van deze bladkenmerken houde men de bladeren tegen het licht en is het gebruik van een sterke loep noodzakelijk. Brede rijen van luchtholten kan men echter ook wel met het blote oog waarnemen als lichter gekleurde banden langs de middennerf.

Olieklieren. Op de stengelknopen ter weerszijden van de bladvoet bevinden zich dikwijls kleine knobbelvormige olieklieren, die in sommige gevallen bruikbaar zijn voor het herkennen van soorten. Deze olieklieren moeten niet verward worden met wortelbeginsels, die soms als donkere opzwellingen bij de knopen aanwezig zijn.

Nomenclatuur

Men is het er thans wel algemeen over eens, dat er twee taxa met de rang van soort in plaats van één soort, *P. pusillus* L., onderscheiden moeten worden. Ook is men het grotendeels eens over de kenmerken van deze beide soorten. Er is echter nog wel verschil van mening over de nomenclatuur, namelijk welke soort de naam *P. pusillus* L. moet behouden. Deze kwestie is uitvoerig behandeld door Dandy en Taylor (1938). Linnaeus verwijst in de Species Plantarum (1753) naar van Royen, Flora lugdunensis (1740) en naar Vaillant, Botanicon Parisiense (1727). D. en T. zeggen hierover het volgende: „Royen's plant . . . we are unable to identify from the brief description" en „Vaillant's figure clearly indicates the species with closed stipular sheath and thus agrees with the specimen in the Linnaean herbarium". Bij het Nederlandse materiaal van het Rijksherbarium te Leiden heb

ik geen planten, verzameld of gedetermineerd door VAN ROYEN, aangetroffen. Bovendien verwijst LINNAEUS naar zijn Flora Suecica (1745), waarin zes verwijzingen voorkomen, waaronder ook weer die naar Van Royen en Vaillant. Aangezien uit dit alles volgens D. en T. niet blijkt, welk type LINNAEUS in 1753 voor ogen heeft gestaan, wijzen zij een plant in het Linnaean Herbarium te Londen aan als lectotype („the larger flowering specimen, on the left of the sheet"). Zij motiveren dit met de omstandigheid, dat dit het enige syntypische materiaal is, waaruit een lectotype gekozen kan worden. Dit lectotype heeft een gesloten stipula en komt overeen met *P. pusillus* L. van de afbeelding van FIEBER (1838), zie onze fig. 1. De andere soort met open stipula is het eerst door FIEBER (1838) beschreven en afgebeeld onder de naam *P. berchtoldi*, zie onze fig. 1.

HAGSTRÖM (1901, 1916) ontdekte het eigen karakter van de soort met gesloten stipula en vond, dat deze voor het eerst beschreven was door BIVONA-BERNARDI (1838) op grond van planten uit Sicilië onder de naam *P. panormitanus*, overgenomen door GUSSONE (1842). De vormen met open stipula behielden bij hem de naam *P. pusillus*. FERNALD gebruikte in 1932 de namen van Hagström, in 1950 volgt hij de zienswijze van DANDY en TAYLOR (1938). HYLANDER (1945) houdt vast aan de nomenclatuur van zijn landgenoot Hagström. Hoewel beide soorten verzameld ten tijde van Linnaeus in het herbarium te Stockholm liggen, is volgens Hylander de soort met open stipula in Zweden de algemene soort, zodat Linnaeus daarmee het best bekend moet zijn geweest; aan het herbarium van Linnaeus in Londen kent hij geen grote nomenclatorische waarde toe, omdat niet zeker is, dat de planten daarin van voor 1753 stammen. Ik sluit mij aan bij de zienswijze van D. en T., ook omdat de verwijzing naar Van Royen de meeste kans heeft de soort met gesloten stipula te betreffen, omdat deze soort om Leiden wel het algemeenst voorkomt. In de literatuur moet men zich steeds vergewissen of met *P. pusillus* L. de soort met gesloten stipula (sec. D. et T.) of met open stipula (sec. Hagström) bedoeld wordt, dan wel dat de naam sensu latiore gebruikt wordt (in de floristiek dikwijls voor alle smalbladige *Pusilli*). Hieronder heb ik, ook in citaten, de namen steeds gegeven volgens de opvattingen van Dandy en Taylor.

TAXONOMIE

Subsectie *Pusilli* Graebner

R. B. van den Bosch, Ned. Kruidk. Arch. II, 3: 63, 1850 (alleen de naam); P. Graebner, in: A. Engler, Das Pflanzenreich IV, 11: 106, okt. 1907; J. O. Hagström, Kungl. Vetenskapsakad. Handligar 55: 87, 1916.

Potamogeton-soorten met smal-lijnvormige (hoogstens 5 mm brede) tot bijna borstelvormige bladeren, deze ondergedoken (zelden de bovenste drijvend, maar niet leerachtig); naast de middennerf ter weerszijden 0–3 fijnere nerven; bladschijf niet vergroeid met de stipula; stengelleden dun tot draadvormig, bijna rond tot duidelijk afgeplat; geen duidelijke wortelstokken.

HAGSTRÖM (1916) onderscheidt onder de subsectie twee series. De serie *Connati*, met althans beneden gesloten stipula, omvat in West-Europa *P. friesii* Rupr., *P. rutilus* Wolfg. (in Nederland nog niet bekend) en *P. pusillus* L. sec. D. et T. De serie *Convoluti* omvat in West-Europa *P. obtusifolius* M. et K. en *P. berchtoldi* Fbr. In deze series past *P. trichoides* Cham. et Schld. niet, want deze soort zou bij de laatste serie gerekend moeten worden vanwege haar open stipula, maar de prominente middennerf is een kenmerk van de andere serie. Vooral omdat *P. trichoides* van de andere *Pusilli* afwijkt, doordat zich van de vier vruchtbeginsels van een bloem hoogstens één tot een vrucht ontwikkelt (monogyn), geeft H. er de voorkeur aan voor deze soort een eigen subsectie *Monogyni* op te stellen. M.i. kan de verwantschap voldoende worden aangegeven, door binnen de *Pusilli* de soort tot een afzonderlijke serie *Monogyni* (Hgstr.) Clason te rekenen. In het volgende worden alleen de soorten *P. pusillus* L. en *P. berchtoldi* Fbr. behandeld.

FERNALD (l.c.) onderscheidt in Noordamerika nog enige soorten en ook Hagström (1916) heeft soorten buiten Europa. Misschien dat deze soorten ook in Europa gevonden zullen worden; in elk geval blijkt de mogelijkheid tot soortsvorming met de Europese *Pusilli* nog niet uitgeput te zijn. In dit verband is de kwestie van de bastaarden en tussenvormen van belang.

Hagström (1916) schreef: „many forms described as *pusillus* are not at all varieties of this species but of hybridous origin". Hij geeft tien bastaarden tussen *Pusilli* onderling en zes tussen *Pusilli* en andere soorten. Fernald (1932) meende, dat het niet bewezen is, dat de *Pusilli* bastaarderen; hij bracht naar voren, dat de *Pusilli* voorzover bekend zich voortplanten door turionen en mede daarom wilde hij niet aan bastaarden geloven, voordat deze experimenteel zijn aangetoond. CLAPHAM (1952) geeft voor de Britse eilanden de volgende op: *P.* × *lintoni* Fryer (*P. crispus* × *P. berchtoldi*), *P.* × *sudermanicus* Hagstr. (*P. acutifolius* × *P. berchtoldi*), *P.* × *bennetti* Fryer (*P. berchtoldi* × *P. trichoides*) en *P.* × *lanceolatus* Sm. (*P. berchtoldi* × *P. coloratus*); alleen eerstgenoemde is daar van verscheidene vindplaatsen bekend.

HAGSTRÖM (1916) bestudeerde ook type-exemplaren (Landskron, Bohemia) van *P. berchtoldi* var. *acuminatus* Fbr. en concludeerde dat dit „very obviously and surely" bastaarden van *friesii* en *pusillus* (in onze nomenclatuur: een andere varieteit van *P. berchtoldi*) waren, omdat „they have more flattened stems, sharp and more prominent leaf-points, 3–4 rows of lacunae on either side of the midrib, strong lateral nerves and stronger interlacunar strands in the leaves" (p. 122). Eerder had hij deze bastaard de naam *P.* × *pusilliformis* Hagstr. gegeven (p. 97); Fischer (1907, p. 28, 122) had de naam *P.* × *intermedius* (alleen maar „hypothetisch"), maar de naam *P. intermedius* was reeds eerder gebruikt voor een ander taxon door CHAMISSO en SCHLECHTENDAHL (1827, p. 221). Zoals onder nader zal blijken, is de de var. *acuminatus* de meest gevonden vorm van *P. berchtoldi* in Nederland en m.i. is er geen enkele reden om de rijkelijk, goed ontwikkelde vruchten voortbrengende planten van dit taxon als (incidentele)

bastaarden te beschouwen. Bovendien is Hagström's mening niet helemaal duidelijk, want later (1916, p. 124) geeft hij *P. pusillus* var. *berchtoldi* Ascherson (1864), „the form with rather acute leaves of usual width (1 mm or more)", die volgens deze toelichting ook tot de var. *acuminatus* Fbr. gerekend moet worden. Op deze discrepantie heeft FERNALD (1932) reeds gewezen.

Bij zijn *P.* × *confinis* (*P. friesii* × *P. pusillus* L. sec. D. et T.) geeft Hagström (1916, p. 97) met zekerheid drie planten op, waaronder „Holland, Amsterdam, Kalfje in Teichen bei Amstel, 83, Tiselius, herb. Stockholm". Hij geeft van deze bastaard de volgende diagnose: „Caulis ± compressus. Folia angustissima ± rigida acuta, 3-nervia. Ligulae inter parentes medium habentes sed costulis subviridibus. Hybernacula cum iis P. panormitani subcongruentia". Naar deze diagnose en de bijbehorende toelichting zou deze plant heel wel onder *P. pusillus* L. sec. D. et T. gerekend kunnen worden.

Ten slotte dient nog besproken te worden *P.* × *dualis* Hagstr. (*P. pusillus* L. sec. D. et T. × *P. berchtoldi* var. *acuminatus* Fbr.), waarvan H. (1916, p. 103) zegt: „It may be almost impossible to give so accurate a description of this hybrid that the different forms could, by such a one, be identified. It seems also to be very rare". Dat deze bastaard zeer zeldzaam zou zijn, pleit voor het soortskarakter van de oudersoorten. Mede omdat nòch Fernald nòch Dandy en Taylor nòch Clapham deze bastaard vermelden, is het m.i. niet vaststaand, dat de door Hagström bedoelde planten werkelijk bastaarden zijn. Het gaat bij de *Pusilli* om zeer plastische planten en bij een afwijkende plant in het herbarium valt niet te zeggen of deze onder abnormale omstandigheden is opgegroeid. Met het aannemen van bastaarden bij de *Pusilli* moet men m.i. de grootste voorzichtigheid betrachten, zodat ik er (althans voorlopig) van heb afgezien voor Nederland zulke bastaarden te onderscheiden. Volgens CLAPHAM (1952) zijn de *Pusilli* diploiden (2n = 26); hierdoor is het ontstaan van taxa uit fertiele bastaarden minder waarschijnlijk dan bij de tetraploide soorten.

De *Pusilli* zijn in grote delen van het noordelijk halfrond gevonden. *P. rutilus* alleen in Europa en Westazië; *P. trichoides* ook in deze beide gebieden en bovendien in Afrika. *P. pusillus* L. en *P. berchtoldi* Fbr. zijn op het noordelijk halfrond van het uiterste noorden tot in de subtropen gevonden, de eerste bovendien in Zuid-Afrika. *P. pusillus* is naar het zuiden op meer plaatsen gevonden dan *P. berchtoldi*, die naar het schijnt op meer plaatsen in het noorden tot de IJszee groeit. Het Nederlandse gebied ligt in ieder geval geheel centraal in de verspreidingsarealen van beide soorten.

CLAPHAM (1952) geeft voor de Britse eilanden, in overeenstemming met DANDY en TAYLOR (1940, p. 50) voor *P. pusillus* op: „in very calcareous or even brackish water"; soortgelijke opgaven heeft FERNALD (1932, 1950) voor Noord-Amerika. Zoals ook het kaartje met vindplaatsen van KLOOS (1936) aantoont, is van grote delen van Nederland niet alleen geen herbariummateriaal van *P. pusillus* L. s.l. beschikbaar, maar ook het voorkomen van de soort niet bekend.

Potamogeton pusillus L. sec. D. et T. (fig. 2 en 3).

Linnaeus, Spec. Plant. I: 127, 1753; J. E. Dandy and G. Taylor, Journ. of Bot. 76: 90–92, 1938 (lectotype in herb. Lin. te Londen); M. L. Fernald, Gray's Man. of Bot. Ed. 8, p. 72, 1950; A. R. Clapham, in: Clapham, Tutin and Warburg, Flora of the Brit. Is. p. 1202, 1952.

P. panormitanus A. Bivona–Bernardi, Nuova Piante inedita, Palermo, 1838; G. Gussone, Flora Siculae Syn. I: 207–208, 1842; J. O. Hagström, in: Neuman, Sveriges Flora, p. 801–803, 1901 en Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 55: 121, 1916; G. Fischer, Ber. Bayer. Bot. Ges. 11: 1106–1117, 1907; N. Hylander, Nomenkl. u. Syst. Studien über nordische Gefässpflanzen, p. 67–68, 1945.

Stengel dun-draadvormig, nauwelijks tot duidelijk afgeplat, aanvankelijk met lange takken met lange stengelleden naar de oppervlakte groeiend, aan deze takken een of twee aren vormend. Turionen het eerst gevormd onder aan de stengels, in de bladoksels of aan het eind van korte zijtakjes, zeer smal spoelvormig (ongeveer ½ mm breed), geheel omhuld met meestal lichtbruinig gekleurde stipulae. Stipula minstens in de benedenhelft gesloten als een tuitje om de jonge internodia; om de jonge bloeiaren dikwijls opgeblazen. Bladeren iets stijf uitstaand; primaire tot 1½ mm breed, aan zijtakken smaller; smal lijnvormig tot bijna borstelvormig. Aan de bladvoet naast de middennerf nog bladmoes. Bladtop geleidelijk versmald of iets toegespitst, bladspits tamelijk dik. Middennerf opvallend, dikker dan het bladmoes, niet of alleen in de onderste helft vergezeld van een rij meer of minder duidelijke luchtkamers. In het bladmoes ter weerszijden van de middennerf, meestal het dichtst bij de bladrand, een fijne zijnerf, die zich tamelijk ver (meer dan een bladbreedte, vaak meerdere bladbreedten) onder de top met de middennerf verenigt; zelden onderaan nog een tweede zijnerf; bij smalle bladeren lopen de zijnerven soms niet tot de middennerf door of zijn zij onzichtbaar. Aarstelen ongeveer 2 cm lang, dikwijls langer, ongeveer zo dik als de stengel. De bloemkransen van de bloei- en vruchtaren niet aaneengesloten. Goed ontwikkelde, rijpe vruchten in droge toestand ongeveer 2 mm hoog, bleek olijfgroen, glad of met nauwelijks merkbare rimpeltjes, nergens geknobbeld, buikzijde naar boven buitenwaarts gebogen, rugzijde slechts zeer onduidelijk gekield (onrijp dikwijls met een indeuking op de zijkanten).

De soort vertoont verwantschap met *P. friesii* Schrad., die ook de stipulae over een korte afstand gesloten heeft en opvallende korte zijtakjes (waaraan de bladeren tot bundels opeengedrongen) aan de lange takken heeft, maar die in de regel verschilt door twee zijnerven ter weerszijden van de middennerf, door grijswitte verkleurende stipulae met veel vezels, door de sterk afgeplatte stengels en aarstelen en door de sterk geribbelde turionen bedekt door de sterk vezelige stipulae. De overige smalbladige *Potamogeton*-soorten verschillen vegetatief o.m. als volgt:

P. obtusifolius door de open brede, vliezige stipulae met afgeronde top en door grote oliekleuren; *P. berchtoldi*, zie volgende soort; *P. trichoides* door de opvallend sterke middennerf, de naar beneden tot

op de middennerf versmalde bladschijf, de geleidelijk tot een fijne punt versmalde bladtop, die niet of nauwelijks toegespitst is (dit laatste ook bij *P. rutilus*); *P. acutifolius* door vele fijne dwarsnerfjes tussen de middennerf en de zijnerven.

BIVONA-BERNARDI (1838) onderscheidde (bij zijn *P. panormitanus*) een variëteit *major* en een variëteit *minor*, waarbij var. *major* wel de typische variëteit is. FERNALD (1950) onderscheidt de typische vorm

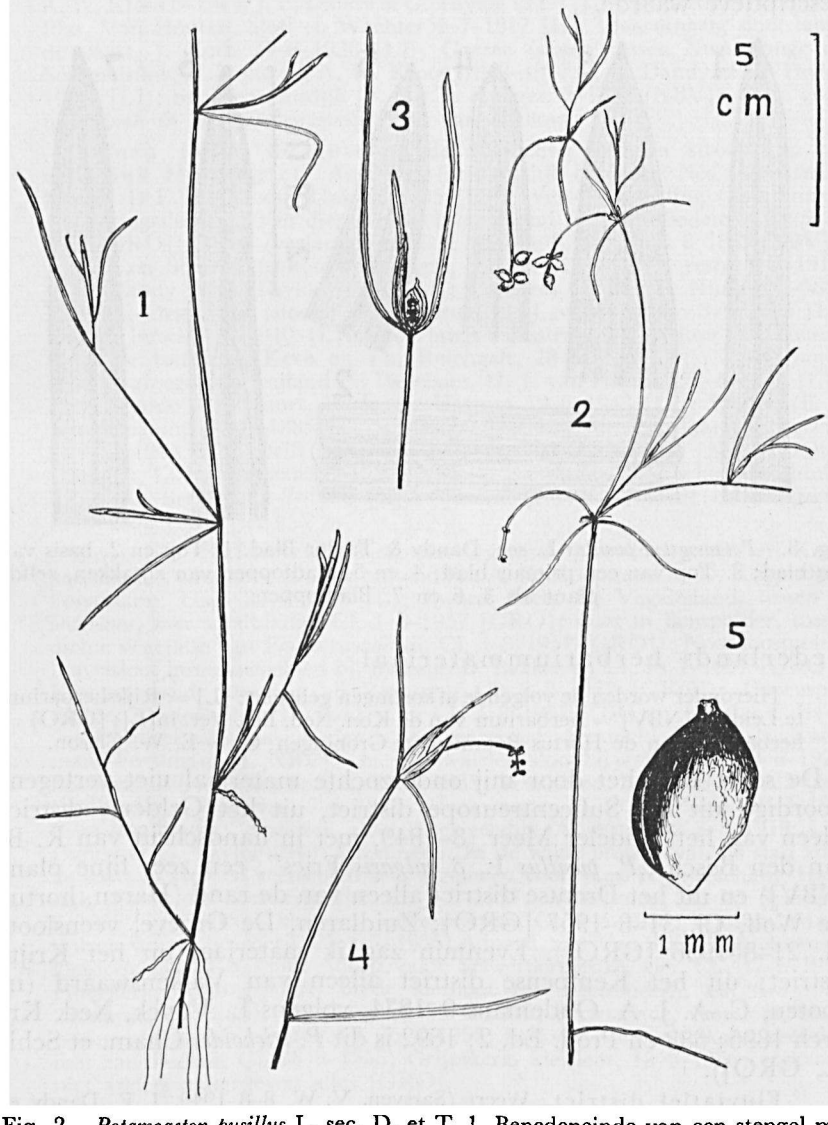

Fig. 2. *Potamogeton pusillus* L. sec. D. et T. 1. Benedeneinde van een stengel met okselstandige- en eindelingse turionen; 2. Boveneinde van een jonge stengel met twee vruchtaren; 3. en 4. Opgeblazen stipula resp. grote stipula bij jonge bloeiaar; 5. Volledig ontwikkelde vrucht in droge toestand.

met primaire bladeren (de grotere) van 1–1.75 mm breed en de var. *minor* (Biv.) Fernald et Schubert met primaire bladeren van 0.3–1 mm breed; hij noemt deze onderscheiding (1932, p. 61) „somewhat artificially". Bij het Nederlandse materiaal is de meest voorkomende bladbreedte ongeveer 1 mm; hoogstens bestaat er m.i. aanleiding om de zeer smalbladige planten als forma *minor* (Biv.) te onderscheiden. De vele vormen onderscheiden door FISCHER (1907) hebben alleen descriptieve waarde.

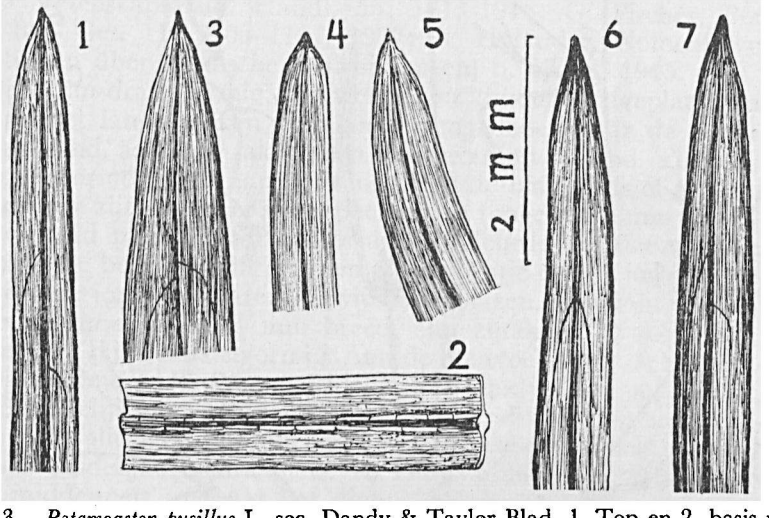

Fig. 3. *Potamogeton pusillus* L. sec. Dandy & Taylor Blad. 1. Top en 2. basis van één blad; 3. Top van een primair blad; 4. en 5. Bladtoppen van zijtakken, zelfde plant als 3, 6 en 7. Bladtoppen.

Nederlands herbariummateriaal

Hieronder worden de volgende afkortingen gebruikt: [L] = Rijksherbarium te Leiden; [NBV] = herbarium van de Kon. Ned. Bot. Ver. in[L]; [GRO] = herbarium van de Hortus Botanicus te Groningen; Cl = E. W. Clason.

De soort is in het door mij onderzochte materiaal niet vertegenwoordigd uit het Subcentreurope district, uit het Gelderse district alleen van het Uddeler Meer (8–1849, met in handschrift van R. B. van den Bosch „*P. pusillus* L. *β vulgaris* Fries", een zeer fijne plant [NBV]) en uit het Drentse district alleen van de rand (Haren, hortus De Wolf, Cl. 31–8–1957 [GRO]; Zuidlaren, De Groeve, veensloot, Cl. 21–8–1956 [GRO]). Evenmin zag ik materiaal uit het Krijtdistrict; uit het Kempense district alleen van Valkenswaard (in slooten, C. A. J. A. Oudemans 9–1874, volgens L. Vuyck, Ned. Kr. Arch 1895: 688 en Prod. Ed. 2: 1692 is dit *P. trichoides* Cham. et Schl. [L, GRO]).

Fluviatiel district. Weert (Sarsven, V. W. 8–8–1949, J. E. Dandy et G. Taylor 1949! [L]); Nijmegen (Ooy, Joh. Jansen 10–8–1938 [L]; bij de Plak, H. A. J. Abeleven 11–8–1851, volgens L. Vuyck, l.c., is dit *P. trichoides* Cham. et Schl. [NBV]); omgeving Gorinchem (Heukelom, kleislootje, Cl., Unio 8–1957 [GRO]; Kedichem, kleislootje, als vorige [GRO]); Amerongen

(kleigroeven a.d. Rijn, zeer smalbladig, S. J. van Ooststroom 10–8–1955 [L]); omgeving Utrecht (sloot der laan naar Chartroyen, V. d. S. Lacoste 6–1842, in handschrift R. B. van den Bosch: „*P. pus.* γ *tenuissimus* Koch", volgens L. Vuyck, l.c., *P. trichoides* [NBV]; vaart langs weg naar Vleuten, G. A. Alpherts 8– ?, *P. pus.* γ *tenuissimus* [NBV]; zonder jaartal en met bijschrift „*pusillum* L. β *vulgaris* Fries ex herbario v. Dornseiffen sub nom. *graminei*" [NBV]; sloot Houtense pad, S. J. van Ooststroom 20–6–1933 [L]); Zwolle (sloot langs den Katerdijk, D. Lako 7–1892 [L]); Zwijndrecht (in sloten, F. van Hoven, 6–1848, volgens L. Vuyck, l.c., *P. trichoides* Cham. et Schl. [NBV]; slootje, A. W. Kloos 6–1914, J. E. Dandy et G. Taylor 1949! [L]); Rotterdam (Bergsche Plas, Van Houten, Sloff en Wachter 4–7–1917 [L]; Vlaardingen, sloot langs de vaart, J. Kern 24–6–1936 [L]); Goeree (sloten tussen Nwe Tonge en Sommelsdijk, R. Breur en A. W. Kloos, 10–8–1917, J. E. Dandy et G. Taylor 1949! [L]); St. Maartensdijk (F. W. T. Hunger, 7–1894 [NBV]). O.m. geen materiaal uit het Zuid-westelijk deel van Zeeland.

Duinen langs de kust en de daarachter gelegen strook van het westelijk Hafdistrict. Ameland (achter dijk beoosten Nes, zeer smalbladig, J. L. van Soest, Unio 8–1935 [L]); West-Terschelling (Baaiduinen, afwateringssloot, 0.50 m diep, veenachtige grond met zandbodem, Cl. 25–8–1955 [GRO]); Texel (verlandende sloot, Midden Eiland, v. E. 8–1867 [NBV]); Bergen en Schoorl (sloten polderland, A. W. Kloos 20–8 resp. 1–7–1917, J. E. Dandy et G. Taylor 1949! [L]); Haarlem (F. W. T. Hunger 6–1890 [NBV]); Oegstgeest (slootje bij Postbrug, H. J. van Hattum 3–9–1925 [L]; J. van Iersel 8–7–1940 [L]; sloot langs rijksstraatweg, achter Kerkbuurt, S. E. de Jongh, J. Kern en Th. Reichgelt, 28–6–1955 [L]); Voorschoten (poeltje afgegraven weiland bij Papelaan, H. J. van Hattum 23–8–1943 [L]); Zoeterwoude (Zuidbuurt, H. J. van Hattum 19–6–1943 [L]); Leiden (F. J. Struykenkamp 15–6–1885 [L]); Wassenaar (langs de Papelaan, J. L. van Soest 7–1944 [L]); Delft (laan van Altona, D. Lako 7–1876 [NBV]; buiten Oostblok, L. H. Siertsema 6–1929 [NBV]); Westland (sloot achter Staalduin, P. J. van Bremen, 4–7–1898 [L]); Voorne (Goethart, Janse en Jongmans 19–8–1902 [NBV]).

Oostelijk Hafdistrict. Kop van Overijsel, Noordoostpolder en Kampereiland. Vollenhove (slootje buitendijks, A. N. Koopmans en D. Koopmans-Forstmann, Unio 22–7–1928 [L]; Zwarte Meer bij Vogeleiland, tussen *P. pectinatus*, zeer smalbladig, Cl. 1–8–1957 [GRO]; sloot in Bentpolder, tussen dichte vegetatie van *Elodea canadensis*, Cl. 3–8–1957 [GRO]); Noordoostpolder (kavelsloot infiltratiegebied bij Blokzijl, D. Bakker en Cl. 30–7–1957 [GRO]); Kampereiland (kleisloot bij Ramspol, Cl. 2–8–1957 [GRO]); Doornspijk (polder Oosterwolde, D. Bakker en Cl. 3–8–1957 [GRO]). Friesland. In de wijde omtrek van Leeuwarden is veel materiaal verzameld door A. N. Koopmans-Forstmann [L ,NBV], o.m. Leeuwarden, sloot bij jachthaven, 29–6–1924; Bolsward, 10–7–1932; Bozum, 21–6–1935; Wieuwerd, halte, 28–6–1925 (zeer smalbladig); Wartena, 7–6–1925; Veenwouden 6–1923; Zurig 10–7–1932 (zeer smalbladig). Stavoren, sloot langs zeedijk, A. W. Kloos 3–8–1919, J. E. Dandy et G. Taylor 1949! Groningen. In de wijde omtrek van de stad komt de soort in klei- en veensloten zeer algemeen voor, o.m. Nieuweschans, Hamdijk, gracht om boerderij, klei, Cl. 7–7–1957; Winschoten, W. W. Schipper, 6–1896 [L]; Delfzijl, kleisloot, jonge planten, Cl. 4–5–1956; Winsum, Maarhuizen, gracht boerderij, Cl. 2–7–1955; Aduard, aan Van Starkenborchkanaal, kleisloot, Cl. 23–6–1956; Adorp, oude Selwerderdiepke, klei, Cl., 17–6–1957; Hoogkerk, Koningspoort, brede kleisloot met veenbodem, Cl. 8–8–1955; Zuidhorn, bij Briltil, veensloot, Cl. 23–6–1956; Peizermade, veensloot, bleekbruine afstervende planten, Cl. 26–8–1955; Leekster Meer, zuidkant, veensloot met zandbodem, Cl. 26–8–1955; Grijpskerk, kleisloot, 18–6–1956; voorzover niet anders aangegeven alles [GRO].

Mijn indruk is, dat ook voor Nederland geldt, dat de soort een voorkeur heeft voor alkalische en zoutrijkere wateren. Hoe onvolledig de verspreiding ook bekend is, zodat de soort ongetwijfeld op veel

meer plaatsen gevonden zal worden, kan het nagenoeg ontbreken van vindplaatsen in de hogere, pleistocene gebieden van Nederland nauwelijks toevallig zijn. Deze soort is veel meer verzameld dan de volgende.

Potamogeton berchtoldi Fieber (Fig. 4 en 5)

F. X. Fieber, in: F. von Berchtold, Oekon.-techn. Flora Böhmens 11.1: 277, 1838; in: F. von Berchtold & F. X. Fieber, Die Potamogeta Böhmens p. 40, Prag, 1838 (afzonderlijke uitgave); J. E. Dandy and G. Taylor, Studies of Brit. Potamogetons, Journal of Bot. 76: 90–92, 1938; M. L. Fernald, Gray's Man. of Bot. Ed. 8: 73, 1950; A. R. Clapham, in: Clapham, Tutin and Warburg, Flora of the Brit. Is., p. 1203, 1952.

P. pusillus (non L.) J. O. Hagström, in: Neuman, Sveriges Flora, 801–803, 1901 en Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 55: 21, 1916; G. Fischer, Ber. Bayer. Bot. Ges. 11: 110–117, 1907; M. L. Fernald, Mem. Amer. Acad. of Arts and Sciences 17 I: 14, 1932; N. Hylander, Nomenkl. u. Syst. Studien über nordische Gefässflanzen, p. 67–68, 1945.

Stengel dun-draadvormig, min of meer afgeplat, van de aanvang af vertakt. Turionen aan het eind van kortere en langere zijtakken, niet in de bladoksels, spoelvormig (meestal 1–2½ mm breed), geheel omhuld door min of meer dofgroene stipulae, die vaak iets gerimpeld zijn. Stipula ook bij de jongste internodia open, aan de van het blad afgekeerde zijde tot de voet gespleten, de randen tegen elkaar of iets over elkaar heen liggend, meestal duidelijk bruin gekleurd. Bladeren slap, primaire tot bijna 2 mm breed, latere dikwijls smaller; smal lijnvormig tot bijna borstelvormig. De involucraalbladeren kunnen ± spatelvormig verbreed zijn. Aan de bladvoet naast de middennerf nog bladmoes. Bladtop tamelijk plotseling toegespitst (in Nederland maar zelden stomp afgerond met bladspitsje?), de bladspits fijn. Middennerf niet of nauwelijks dikker dan het bladmoes; bij doorvallend licht zijn er luchtkamers in te onderkennen, en er naast minstens twee rijen helder-doorzichtige luchtkamers, die van de bladvoet tot boven het midden of zelfs tot in de top doorlopen. Ter weerszijden van de middennerf, meestal het dichtst bij de bladrand, een zijnerf, bij de bladvoet zelden een tweede; bij smallere bladeren dikwijls de zijnerven niet tot de top doorlopend of geheel afwezig; zijnerf en middennerf verenigen zich dicht onder de top. Aarstelen 1 cm, soms langer, naar boven dikwijls een weinig verdikt-afgeplat. Bloemkransen van de bloeiaren ongeveer aaneensluitend; dikwijls weinig kransen, waardoor de vruchtaren hoofdjesachtig kunnen zijn. Goed ontwikkelde rijpe vruchten in droge toestand ongeveer 2 mm hoog, donkerolijfgroen, duidelijk gerimpeld, rugzijde onderaan meestal min of meer geknobbeld en zeer onduidelijk gekield.

De soort vertoont een nauwe verwantschap met *P. obtusifolius* M. et K. door de vele luchtkamers in het blad, maar laatstgenoemde soort onderscheidt zich in niet-bloeiende toestand ook bij smalbladige planten door brede, naar boven afgeronde stipulae, veel grovere

turionen met vele waaiersgewijs afstaande bladschijven aan de basis en goed ontwikkelde oliekliieren. Een goed veldkenmerk is, dat de bladeren van *P. obtusifolius* aan de oppervlakte drijven, met een roodachtige vetglans, terwijl de bladeren van *P. berchtoldi* altijd iets onder de oppervlakte blijven, zonder vetglans.

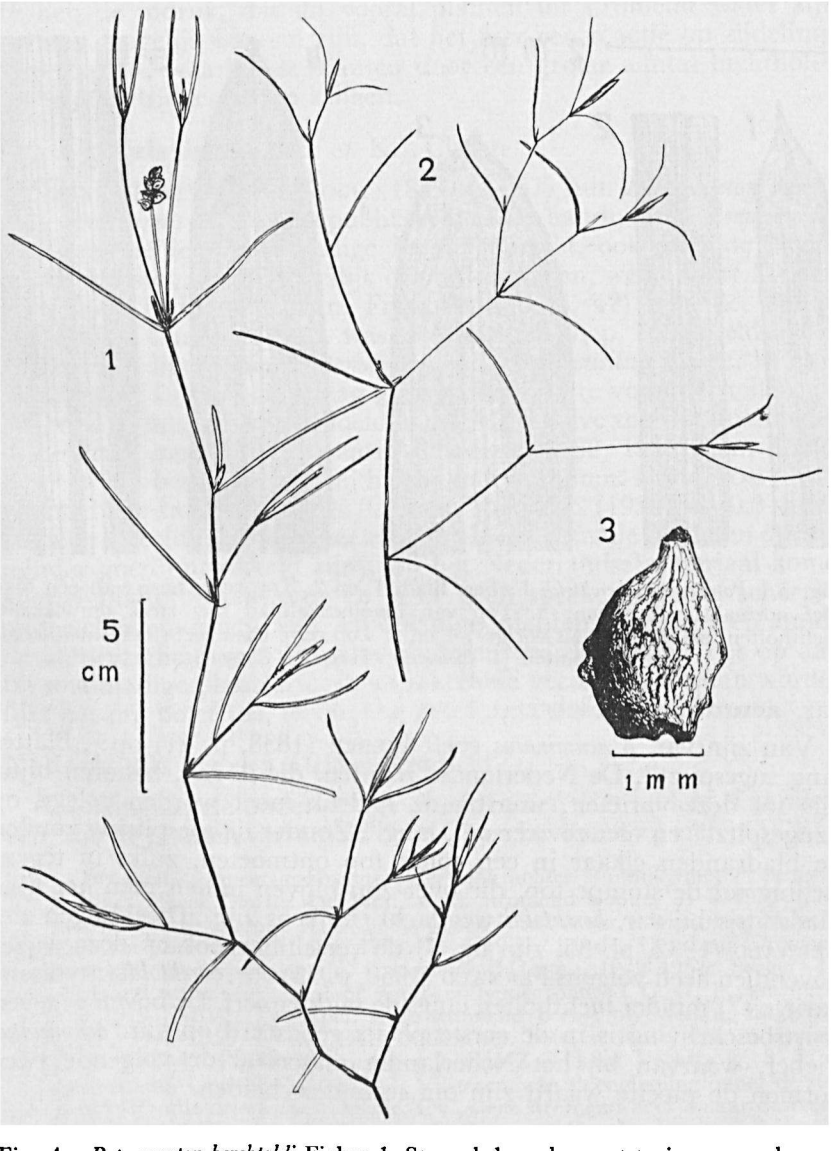

Fig. 4. *Potamogeton berchtoldi* Fieber 1. Stengel, beneden met turionen aan langere zijtakken; 2. Stengel met smalle bladeren (0.2 mm.) en eindelingse turionen [f. *tenuissimus* (M. et K.) Clason]; 3. Volledig ontwikkelde vrucht in droge toestand.

var. **berchtoldi**

Fieber (1838) onderscheidt de var. *α mucronatus* met „Blätter stumpf, mit feiner Haarspitze", die als de typische variëteit van de soort beschouwd moet worden en derhalve *berchtoldi* moet heten. Ik vond deze variëteit destijds in het Zuidlaarder Meer CLASON 1953, p. 494 en fig. 1E. Nadere vondsten zullen moeten aantonen dat deze variëteit in Nederland meer voorkomt.

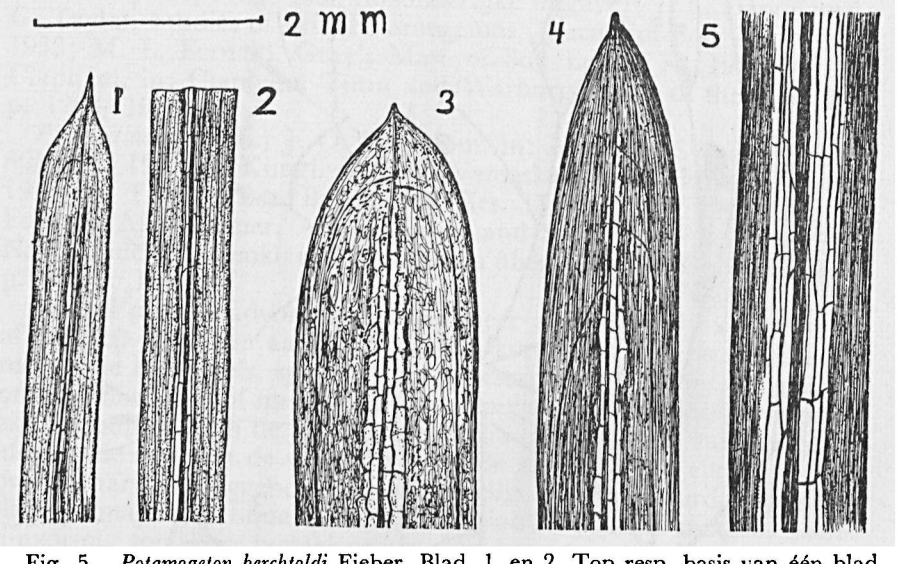

Fig. 5. *Potamogeton berchtoldi* Fieber. Blad. 1. en 2. Top resp. basis van één blad met normale luchtholten; 3. Top van involucraalblad met sterk ontwikkelde luchtholten (zelfde plant als vorige); 4. en 5. Top resp. basis met sterk ontwikkelde luchtholten [f. *lacunatus* (Hagstr.) Clason]

var. **acuminatus** Fieber

Van zijn var. *β acuminatus* geeft FIEBER (1838, p. 41) op: „Blätter lang zugespitzt". De Nederlandse planten, die ik zag, behoren bijna alle tot deze variëteit, waarbij de nadruk moet worden gelegd op „zugespitzt" en niet zo zeer op „lang". Zonder de toespitsing zouden de bladranden elkaar in een spitse top ontmoeten, zulks in tegenstelling tot de stompe top, die over zou blijven indien men het fijne bladspitsje bij var. *berchtoldi* wegdacht. Blijkens zijn afbeeldingen ziet FERNALD (1932, pl. 35, zijn fig. 1) de verschillen ook op deze wijze; bovendien heeft volgens FERNALD (1950, p. 73) var. *berchtoldi* („typische variëteit") minder luchtholten langs de middennerf. De boven gegeven soortsbeschrijving is in de eerste plaats gebaseerd op var. *acuminatus* Fieber, waarvan bij het Nederlandse materiaal de volgende twee vormen de moeite waard zijn om te onderscheiden.

forma **lacunatus** (Hagström) Clason

Bij het Nederlandse materiaal komen tamelijk veel planten voor, waarbij de luchtholten aan de bladvoet een brede band vormen naast

de middennerf en doorlopen tot in de top. Door HAGSTRÖM (1916, p. 120) werden noordamerikaanse planten met dergelijke bladeren tot een soort *P. lacunatus* gebracht, doch FERNALD (1932, 1950 p. 74) vat deze op als een variëteit van *P. berchtoldi*. Aangezien bij het Nederlandse materiaal stellig geen sprake is van een scherp te onderscheiden groep, geef ik er de voorkeur aan de planten met zeer sterk ontwikkelde luchtholten in de primaire bladeren aan te duiden met forma *lacunatus*. Ik heb de indruk, dat dit vooral planten uit stromend water zijn; het zou mogelijk kunnen zijn, dat het hier een reactie op zijdelingse druk betreft, waarbij de planten door een groter aantal luchtholten een groter drijfvermogen krijgen.

forma **tenuissimus** (M. et K.) Clason

Nadat MERTENS und KOCH (1823, p. 857) hun *Potamogeton pusillus* L. *γ tenuissimus* hadden gepubliceerd, is de aanduiding „*tenuissimus*" voor verscheidene smalbladige *Pusilli* gebruikt, ook door de Nederlandse floristen. Het is moeilijk om uit te maken, welke soort Mertens und Koch bedoeld hebben. FIEBER (1838, p. 42) meende, dat dit *P. trichoides* Cham. et Schl. was. FISCHER (1907, p. 116) hield het op een smalbladige *P. panormitanus* Biv., d.w.z. *P. pusillus* L. sec. D. et T. HAGSTRÖM (1916, p. 124) zag geen aanleiding te veronderstellen, dat M. et K. *P. panormitanus* bedoeld hadden, derhalve zou het smalbladige *P. berchtoldi* moeten zijn, waarin FERNALD (1932, 1950) hem bijviel; ik meen het beste te doen mij hierbij aan te sluiten. HAGSTRÖM (1916) vermeldt de bladbreedte als 0.5 mm, FERNALD (1950) als 0.3–1 mm (wijst er terecht op, dat de luchtholten in deze smalle bladeren dikwijls minder goed ontwikkeld zijn). Bij het Nederlandse materiaal komen allerlei bladbreedten voor en is er geen sprake van een scherp te onderscheiden groep van smalbladige planten. Daarom en omdat de aanwezigheid van primaire bladeren (en daar komt het op aan) bij smalbladige planten niet met zekerheid geconstateerd kan worden, lijkt het mij beter toe, te spreken van forma *tenuissimus*.

Nederlands herbariummateriaal.

Afkortingen: zie onder vorige soort. Indien niet anders is aangegeven, zijn de planten verzameld door Cl. en bevinden zij zich in [GRO].

Terschelling, meertje Kroonspolder vlak achter stuifdijk, met *P. pectinatus*, 7–1952; Haren, hortus De Wolf, zwak stromend slootje, 31–8–1957; Zuidlaarder Meer, haventje N. O. hoek, tussen *P. compressus*, f. *tenuissimus* M. et K., zie Acta Bot. Neerl. I: 494, 1953, 14–7–1950; Taarlo, Dr., brug Drentse A, stromend moerasveenslootje, f. *lacunatus* (Hagstr.), 10–9–1952; Borger, Dr., stilstaand water van een sloot, zand- en heidegrond, C. G. G. J. van Steenis, 7–8–1919 [NBV]; Ter Apel, sterk stromend beekje bij Meibos, zandgrond, f. *lac.*, 29–8–1956; Vecht, Ov. (Dalfsen t.o. hotel v. Kuik, Ch. A. Andreas, Unio 27–7–1954 [GRO]; monding beekje Z.O. kant Vechtbrug, S. J. van Ooststroom, Unio 26–7–1954 [L]; Vilsteren, aan steenglooiing onder de stuw, 5–9–1955, alle drie f. *lac.*); Marle, Ov., sterk stromend beekje naar de Regge, f. *lac.*, 5–9–1955; Apeldoorn, veel in sloten en Zutphense weg bij de Kar, H. J. Kok Ankersmit 8–1873, resp. 7–1870 [NBV]; Oorsprong, drinkput,? R. B. van den Bosch, 8–1847 [NBV]; Markelo, in Holdijkse beek, f. *ten.*, D. Lako en M. J. Blijdenstein 7–1905 [L]; Bunnik, Vossengat, Broers 18??,

door Jansen en Wachter gedetermineerd als „*P. pus.* L. *Berchtoldi* Ascherson"; Utrecht, fort Vechten, f. *ten.*, G. Vermeulen 22–5–1929 [L]; Zeist, sloten, Dozy, Wils, v. d. Bosch en Molkenboer, gedetermineerd „*P. pus.* L. *vulgaris* Fries", 8–1847 [NBV]; Barneveld, H. J. Kok Ankersmit, gedet. „*P. pus.* L. *vulgaris* Fries", 12–8–1878 [NBV, L]; omgeving Nijmegen (Ooy, kleigraverij bij steenfabriek, B. Reichgelt 2–6–1928 [L]; plas aan de Lentse straat, op een wiermassa gelijkend, met korte borstelige bladeren, B. Reichgelt 9–1938 [L]; Ubbergen, sloot in zeer nat weiland bij de bron, J. Kern, Th. en B. Reichgelt 24–8–1939 [L]; Plasmolen, sloot bij het ven onder de Jansberg, f. *lac.*, B. Reichgelt, 22–8–1926 [L]; Neerbos, B. Reichgelt, 13–8–1933 [L]; Neerbossche broek, J. Kern en B. Reichgelt 7–9–1924 [L]; Wychen, venen, f. *lac.*, D. J. Bosch, plm. 1846 [NBV]); Oegstgeest (bij viaduct, f. *lac.*, J. J. P. Tap, 14–8–1917 [NBV]; bij viaduct, R. C. Bakhuizen van den Brink [L]; bij viaduct, f. *ten.*, H. J. van Hattum, 10–7–1940 [L]); Sleewijk bij Gorinchem, slootje in de griend, f. *lac.*, Unio 20–8–1957 [L, GRO].

Hoewel de bovenvermelde en andere mij bekende vindplaatsen nog geen beeld geven van de verspreiding van de soort in Nederland en het zeer wel mogelijk is, dat zij in vele „uurhokken" tenminste sporadisch voorkomt, blijkt althans geen voorkeur voor zoutrijkere wateren, maar ook niet voor zure, oligotrofe wateren.

SUMMARY

Some Netherlands botanists already had recognized *Potamogeton berchtoldi* Fieber as an infraspecific taxon, however as a species it was first mentioned by CLASON (1957). Plasticity and nomenclature of the *Pusilli* generally, and of *P. berchtoldi* Fbr. and *P. pusillus* L. particularly, are discussed. The taxonomy of the subsection *Pusilli* Graebner and of the two indigenous species is dealt with in connection with plants found in the Netherlands. The author is of opinion that *P. trichoides* Cham. et Sch. should be regarded as representing a series *Monogyni* (Hagstr.) Clason, which would have to find a place next to the series *Connati* Hagstr. (*P. friesii* Rupr. and *P. pusillus* L.) and the series *Convoluti* Hagstr. (*P. obtusifolius* M. et K., *P. berchtoldi* Fbr. and *P. rutilus* Wolfg., which has not yet been found in the Netherlands). The problem of the hybrids of the *Pusilli* is discussed. In the Netherlands occurs *P. berchtoldi* var. *acuminatus* Fbr.; var. *berchtoldi* has not yet been found with certainty; var. *lacunatus* (Hagstr.) Fernald and var. *tenuissimus* (M. et K.) Fernald are reduced to formae. The distribution of the two species is only incompletely known. Provisionally it can be said that it looks as if *P. pusillus* L. prefers somewhat saline, alkaline waters outside the higher pleistocene regions of the Netherlands. *P. berchtoldi* Fbr. f. *lacunatus* (Hagstr.) Clason appears to occur by preference in more or less running waters. The abundant lacunae of this form, wherewith a greater buoyancy is reached, may perhaps be considered a reaction on the tension exercised by streaming water.

LITERATUUR

(*voor zover niet reeds in het taxonomisch gedeelte volledig vermeld*)

ASCHERSON, P. 1864. Flora Prov. Brandenburg: 664.
CLASON, E. W. 1953. Acta Bot. Neerl. *1*:489.
CLASON, E. W. 1957. Inl. tot de Floristiek enz., Med. nr. 23 v. d. Kon. Nat. Hist. Ver.
DANDY, J. E. & G. TAYLOR. 1940. Journ. of Bot. *78*:1,49.
GLÜCK, H. 1906. Unters. über Sumpfgewächse *2*:83.
KLOOS, A. W. 1936. Ned. Kruidk. Arch. *46*:525.