

Montia fontana L. in Nederland

R. W. Lekkerkerk, A. Vreeke en R. Geesink
(Rijksherbarium, Leiden)

Inleiding

Voor *Montia fontana*, het bronkruid, zijn twee nogal sterk verschillende infraspecifische onderverdelingen in gebruik. Deze zijn, tenminste voor een deel, gebaseerd op verschillen in de sculptuur van de zaadhuid. Behalve op kenmerken van de zaadhuid deelde Clason (1955) de soort in op grond van verschillen in bloeiwijze, wortelaanhechting, groeiplaats en levensvorm (tabel 1). Clasons onderverdeling in subsp. *fontana* met de variëteiten *fontana* en *chondrosperma* en subsp. *rivularis* is gebruikt tot in de 19e druk van de Flora van Nederland (Heukels-Van Ooststroom, 1977).

De onderverdeling volgens Moore (1963), Walters (1964) en Jage (1979) in subsp. *fontana*, subsp. *variabilis*, subsp. *amporitana* (of *intermedia*) en subsp. *chondrosperma* is vrijwel uitsluitend gebaseerd op zaadhuidkenmerken (tabel 1). Jage (1979) vermeldt dat er van de subsp. *fontana* zowel eenjarige als overblijvende populaties bestaan. De eenjarige populaties komen voor in het noorden van Polen, in Sleeswijk-Holstein en Scandinavië. Ook de overige, niet-zaadhuidkenmerken, gebruikt door Clason, worden door Jage gerelativeerd. Alleen van subsp. *chondrosperma* vermeldt hij eindingse of schijnbaar eindstandige bloeiwijzen. Volgens Walters (1964) zouden de ondersoorten '*variabilis*' en '*intermedia*', die ook vaak worden samengenomen onder de naam '*rivularis*' (Clason, 1955; Nilsson, 1966, 1967) zowel éénjarig als overblijvend kunnen zijn.

In verband met de voorbereiding van de 20e druk van de Flora van Nederland is R. Geesink, die omstreeks 1970 de *Portulacaceae* van Nederland heeft bewerkt, gevraagd of de onderverdeling van *M. fontana* volgens Clason (1955) diende te worden gehandhaafd. Hij achtte een nader onderzoek van het Nederlandse materiaal noodzakelijk; dit onderzoek is in het kader van een z.g. 'theoretische eenheid' door de eerste twee auteurs verricht.

Resultaten en bespreking

Na bestudering van alle in het Rijksherbarium en in de herbaria van Groningen, Nijmegen en Maastricht aanwezige, in totaal 400 Nederlandse exemplaren van *Montia fontana*, zijn de verschillende zaadvormen vastgelegd met behulp van een raster-elektronen-microscop (fig. 1).

Om een indruk te geven van de frequentie van voorkomen van de diverse zaadtypen, zijn deze grafisch weergegeven in fig. 2. De zaadvormen zijn verdeeld in zeven klassen. De vier toppen in de grafiek komen overeen met Walters' ondersoorten. De overige drie zijn de 'moeilijke' tussenvormen, waarvan de klassen 2, 3 en 7 erg zeldzaam zijn (twee resp. één exemplaar) en 5 tamelijk algemeen. Hierbij moet worden opgemerkt dat 4, 5 en 6 ook in ieder gewenst (of ongewenst) aantal klassen kunnen worden verdeeld. Wij

Tabel 1. Kenmerken van de infraspecifiche taxa van *Montia fontana* L. volgens enkele Europese auteurs

	<i>'chondrosperma'</i>	<i>'fontana'</i>	<i>'variabilis'</i>	<i>'intermedia'</i> (<i>'amporitana'</i>)
Jage (1979)	Zaden mat, alle zaadhuidcellen gewelfd.	Zaden glad, sterk glanzend, zaadhuidcellen zonder nippels en niet gewelfd.	Zaden iets glanzend, zaadhuidcellen tot iets gewelfd, aan de rand van het zaad met een centrale nippel.	Zaden iets glanzend, zaadhuidcellen tot iets gewelfd, met centrale nippel, naar het midden gladder en naar de rand hoger en spitsier.
Walters (1964)	Zaadkenmerken idem. Vaak éénjarig. Stengel rechtopstaand, sterk vertakt. Zandgronden.	Zaadkenmerken idem.	Zaadkenmerken idem. Eén- of meerjarig.	Zaadkenmerken idem. Eén- of meerjarig.
Clason (1955)	Als var. <i>'chondrosperma'</i> Zaadkenmerken idem. Open, vochtige grond.	Als var. <i>'fontana'</i> Zaadkenmerken idem. Op bosgronden.	Als subsp. <i>'rivularis'</i> samengenomen Zaadkenmerken gecombineerd.	
	Als subsp. <i>'fontana'</i> samengenomen Stengel rechtopstaand of opstijgend, tot 10 cm hoog. Eénjarig. Wortels alleen aan de voet. Bloeiwijzen eidelings en okselstandig, langer dan de corresponderende bladen. Bovenste bladen vaak ongelijk van grootte.		Stengel slap, tot 25 cm lang. Overblijvend. Adventiefwortels aan bebladerde stengel en ook aan de voet. Bloeiwijzen vooral okselstandig, de bovenste korter dan of even lang als de corresponderende bladen. Bovenste bladen altijd even groot.	

hebben bij het maken van deze proef aangenomen dat het herbariummateriaal een goede steekproef is; deze planten zijn immers niet op zaadsculptuur geselecteerd. De klasse 1 (gladzadige *'fontana'*) is waarschijnlijk oververtegenwoordigd, omdat vooral planten zijn verzameld uit beekjes en brongebieden, die veelal gladde zaden bezitten.

Een individuele plant kan ook verschillende zaadvormen voortbrengen. Wij hebben dit gevonden voor de klassen 1 en 2, 3, 5 en 6 en 6 en 7; maar niet van 2, 3 en 4 en 7 (maar één exemplaar) en 8; ook werden nimmer verspringende klassen, bijvoorbeeld 2, 3 en 6 waargenomen.

Evenals Moore (1963) hebben wij geen kenmerken gevonden die correleren met de zaadtypen. Bij tenminste de helft van de gladzadige subsp. *fontana* werden één of meer

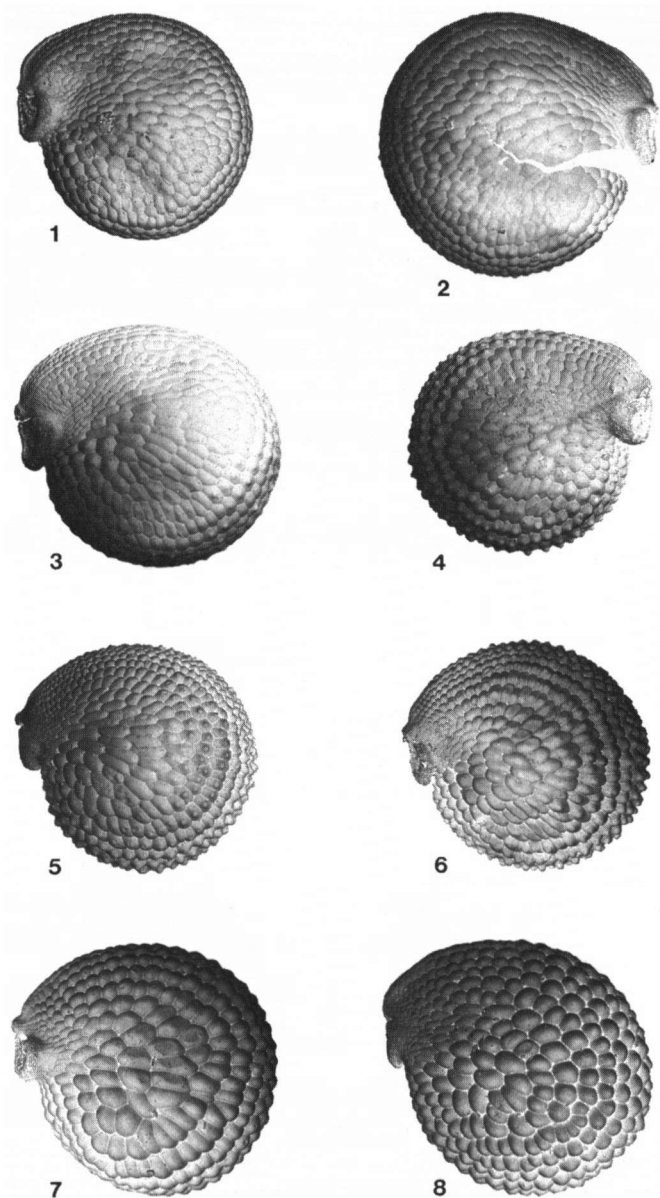


Fig. 1. Zaadtypen van *Montia fontana* L. Vergroting $33\times$. Tussen de typen 4, 5 en 6 zijn nog meer overgangsvormen gevonden. 1: typische '*fontana*' (Swart s.n., 8.VI.1924); 2: overgangstype met enkele nippels aan de rand (Clason 323-123, 6.VI.1954); 3: idem met meer nippels aan de rand (Otto 28, 18.VI.1941); 4: '*variabilis*' (G. & V. s.n., 27.V.1901); 5: tussenvorm van '*variabilis*' en '*intermedia*' (Van de Sande Lacoste 936, 6.VII.1872); 6: '*intermedia*' (Swart s.n., 18.V.1946); 7: tussenvorm van '*intermedia*' en '*chondrosperma*' (Anon. s.n., 30.V.1931, Paterswolde). Alle collecties in L.

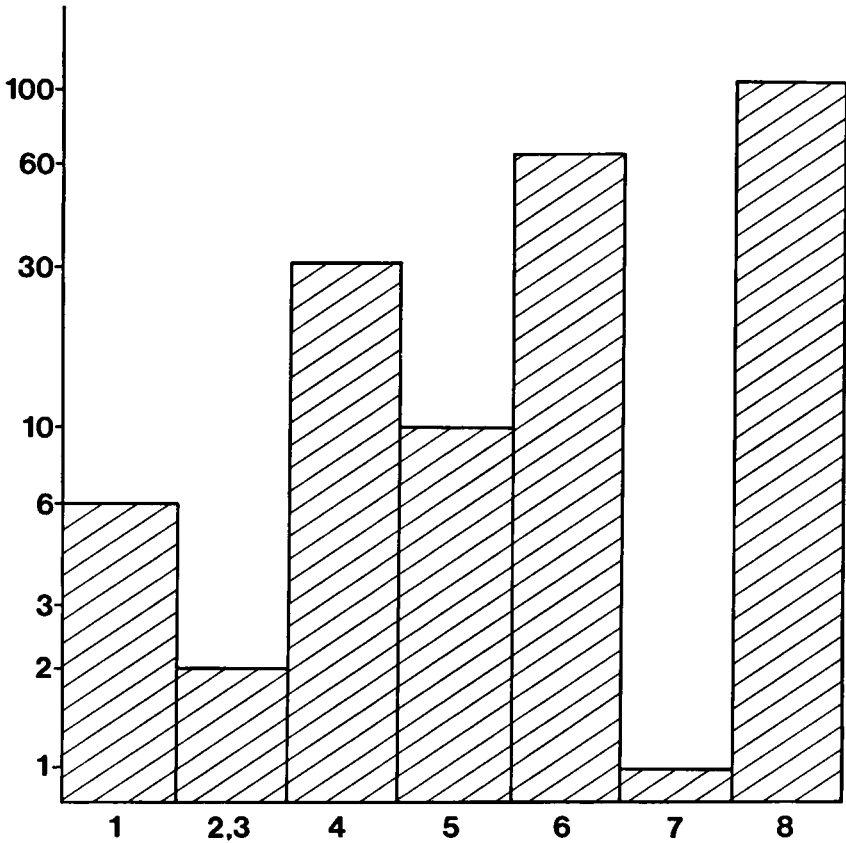


Fig. 2. Aantal exemplaren van *Montia fontana* L. met ontwikkeld zaad uit de collectie van het Rijksherbarium, ingedeeld in zeven zaadklassen (horizontaal). Het aantal staat verticaal logaritmisch uitgezet.

1: duidelijke '*fontana*'; 2,3: tussenvorm van '*fontana*' en '*variabilis*'; 4: '*variabilis*'; 5: tussenvorm van '*variabilis*' en '*intermedia*'; 6: '*intermedia*'; 7: tussenvorm van '*intermedia*' en '*chondrosperma*'; 8: '*chondrosperma*'

adventiefworteltjes gevonden, vaak bij de wat grotere exemplaren. Veel kleinere, op het land groeiende exemplaren van *intermedia*, die dan ook geregeld als *chondrosperma* of *minor* waren gedetermineerd, hadden geen adventiefworteltjes. Grotere exemplaren van *chondrosperma* hadden ze weer wel. Het bovenste bladpaar van *rivularis* (*intermedia* en *variabilis*) was vaak ongelijk van grootte en bestond in sommige gevallen zelfs uit een duidelijke bractee en een loofblad. Ongelijke topbladen kwamen bij *chondrosperma* wel 5-10 maal zoveel voor en ze waren vaak duidelijk kleiner dan de lager geplaatste bladen. Er waren echter ook *chondrosperma*-exemplaren met gelijke topbladen. Clasons var. *fontana* zit wat dit kenmerk betreft ongeveer tussen zijn var. *chondrosperma* en zijn subsp. *rivularis* in.

De levensduur van de planten is aan herbariummateriaal niet te zien; er was trouwens

geen overeenstemming tussen de opgaven van de diverse auteurs.

Het aantal chromosomen is volgens Nilsson (1967) constant binnen het *Montia fontana*-complex ($2n = 20$). In Zweden heeft hij één populatie van de gladzadige *fontana* met $2n (= 4n) = 40$ gevonden. De pollenstructuur vertoont enkele kleine verschillen, maar tussen de inheemse vormen zijn deze verschillen minimaal en overlappend.

Nilsson (1967) onderscheidt binnen het *Montia fontana*-complex in zijn mondiaal overzicht behalve *M. minor* (= subsp. *chondrosperma*), *M. fontana* en *M. rivularis* nog vijf soorten. Een daarvan, *M. limosa* Decker, vermeldt hij ook voor Nederland. Een tiental exemplaren uit het oosten van het land was als zodanig geëtiketteerd. Slechts één van deze planten bezat rijpe zaden, die niet afweken van die van subsp. *variabilis*. De overige vier taxa kwamen geheel overeen met de door anderen onderscheiden ondersoorten en variëteiten.

Uit de verspreidingspatronen blijkt geen correlatie met de zaadtypen; alleen de gladzadige *fontana* is in Nederland beperkt tot Twente.

Naar de oorzaken van de vertoonde variatie en de frequentie van de onderscheiden klassen kan men slechts gissen. De vormen kunnen zowel mutageen als hybridogeen zijn ontstaan en alleen minutieus experimenteel onderzoek kan hierin duidelijkheid verschaffen.

Autogamie en taxonomie

Montia is vermoedelijk uitsluitend autogaam (Clason, 1955, p. 270; Geesink, 1971), evenals andere geslachten van de familie *Portulacaceae* (Geesink, 1969). Kruisingsproeven, uitgevoerd door Nilsson (schrift. meded.), zijn niet gelukt. Hij had jonge, nog niet bestoven vruchtbeginsels gekweekt op agar-agar en vond, dat alleen 'ras-eigen' pollen tot bevruchting leidde; het pollen van 'vreemde' rassen explodeerde bij contact tussen pollenbuis en stempeloppervlak. Deze proeven zijn slechts met enkele populaties uitgevoerd en ook de proefomstandigheden kunnen bepalend zijn geweest voor het resultaat, maar ze hebben wel aangetoond dat er – tenminste onder bepaalde omstandigheden – een kruisingsbarrière is. Obligate autogamie, bij *Montia* al in de knop, leidt tot stabilisering van kleine morfologische verschillen. Populaties vertonen een geringe morfologische variabiliteit, die gedeeltelijk kan zijn veroorzaakt door edafische factoren, maar ook door genetische verschillen, die op de verschillende allelenparen van 'het ouder-exemplaar' al aanwezig waren. Door recombinatie van die allelen kunnen de nakomelingen (enigszins) verschillend zijn. Waarschijnlijk is dit de oorzaak van de verschillende zaadtypen die op één exemplaar zijn gevonden. Afwijkende vormen, die mogelijk door mutatie zijn ontstaan, blijven naast de voorouder bestaan. Het milieu bepaalt welke vorm ('zuivere lijn') er op een bepaalde plaats wordt gevonden.

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat wij geen kenmerken hebben gevonden die correleren met een indeling naar zaadtypen. Evenmin kon een indeling worden gemaakt op andere combinaties van kenmerken. Een eventueel voor te stellen indeling berust dus altijd op één enkel kenmerk. Van Steenis (1957), Davis & Heywood (1963) en Leenhouts (1966) hebben reeds gewezen op het willekeurige karakter van 'éénkenmerkstaxonomie'. Voor speciale doeleinden echter kan het zinvol zijn om enige herkenbare zaadvormen te 'benoemen' (bijvoorbeeld bij vegetatiekundige inventarisaties). Men dient dan voor ogen

te houden, dat deze 'morfotypen' geen taxa zijn in de zin van een onderscheidbare eenheid met een eigen variabiliteit, maar dat het punten of trajecten uit de variabiliteit van een continue morfologische reeks zijn. Deze wijze van 'benoemen' wordt bijvoorbeeld in de paleontologie gebruikt in die gevallen waar een (vrijwel) complete, graduele orthogeenese bekend is (zie Freudenthal, 1976). Leenhouts (1966) heeft voorgesteld de aanduiding als ras-achtervoegsel aan de soortnaam te verbinden. Men zou, in het geval van *Montia fontana*, de oude soort-, (ondersoort-, variëteit-) namen daarvoor kunnen gebruiken, bijvoorbeeld *Montia fontana* ras 'chondrosperma' of *Montia fontana* ras 'intermedia', zaadtype 5 (volgens fig. 1).

De cruciale vraag is wat de genetische aard is van de overgangsvormen tussen de vier meestal onderscheiden zaadtypen. De overgangen kunnen hybridogeen zijn van oorsprong, d.w.z. Mendel-factoren, meegenomen uit de tijd dat *Montia* nog niet autogaam was, maar ook mutagene oorsprong is denkbaar. Alleen experimenteel onderzoek zou hier iets meer licht op kunnen werpen.

Samenvattend kan worden gesteld dat op grond van de geleidelijke reeks, waarin de diverse zaadtypen kunnen worden geplaatst, en het ontbreken van duidelijk hiermee correlerende kenmerken, wij een infraspecifiche onderverdeling van *Montia fontana* onmogelijk achten. Voor speciale doeleinden (bijvoorbeeld vegetatiekundige inventarisaties) kan een 'ras'-indeling informatieve waarde hebben; deze dient echter niet formeel taxonomisch te zijn.

Wij danken dr. R. van der Meijden (Rijksherbarium, Leiden) voor het geregelde en stimulerende overleg.

Literatuur

- Clason, E.W., 1955. *Montia fontana* L. in Nederland. Acta Bot. Neerl. 4, p. 242-272.
- Freudenthal, M., 1976. Rodent stratigraphy of some Miocene fissure fillings in Gargano. Scripta Geologica 37, p. 1-23.
- Geesink, R., 1969. An account of the genus *Portulaca* in Indo-Australia and the Pacific. Blumea 17, p. 275-301.
- Geesink, R., 1971. Portulacaceae. Flora Neerlandica (manuscript).
- Jage, H., 1979. Portulacaceae, in G. Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 2. Aufl., III (2), p. 1183-1221. Berlin.
- Leenhouts, P.W., 1966. A conspectus of the genus *Allophylus* (Sapindaceae). The problem of the complex species. Blumea 15, p. 301-358.
- Moore, D., 1963. The subspecies of *Montia fontana* L. Bot. Not. 116, p. 16-30.
- Nillson, Ö., 1966. Studies in *Montia* L. and *Claytonia* L. and allied genera II. Some chromosome numbers. Bot. Not. 119, p. 464-468.
- Nillson, Ö., 1967. Studies in *Montia* L. and *Claytonia* L. and allied genera III. Pollen morphology. Grana Palynol. 7, p. 279-363.
- Steenis, C.G.G.J. van, 1957. Specific and infraspecific delimitation. Flora Malesiana I (5), p. CCXII, CCXV, stelling 14.
- Walters, S.M., 1964. *Montia* L., in T.G. Tutin c.s., Flora Europaea 1, p. 114-115.

Montia fontana in the Netherlands

Seeds of all specimens of *Montia fontana* L. from several herbaria in the Netherlands were studied

scanning electron microscopically. Four main seed types could be recognised (fig. 1, 2), corresponding with the types often used for dividing the *M. fontana* complex in species, subspecies or varieties. These main types are connected by intermediates and together they form a series of gradual variation. No other characters could be found that show a correlation with the seed types. Hence the authors refrain from a formal infraspecific subdivision of *M. fontana*.