

wel amper te verbeteren, maar voor wie zich listig bij een kreek van een onzer estuariën opstelt valt er heel wat moois te maken. Wie komt eens met mooie zaagbekken, ijseenden of rotganzen voor de dag?

N. TINBERGEN.





SHERARDIA

Van de ongeveer 5000 soorten omvattende familie der *Rubiaceae* is alleen de onderfamilie der Sterbladigen in onze flora vertegenwoordigd en wel door de geslachten *Galium*, *Asperula* en *Sherardia*. Van de wellicht 250 soorten van *Galium* komen er bij ons 12 voor en van de ongeveer 80 *Asperula*'s zijn er in onze flora 6, merendeels zeer zeldzame soorten, maar van *Sherardia* bestaat er maar één soort, *S. arvensis* (Blauw walstro), die als akkeronkruid en ruderaalplant een zeer grote verspreiding heeft en ook in ons land plaatselijk algemeen is.

Op bouwland zien we meestal lage plantjes met uitgespreide of opstijgende stengels, waarvan de grootste ongeveer 25 cm lang worden. Het was dan ook een verrassing, en tevens de aanleiding tot dit artikel, toen ik bij een spoorwegviaduct vlak bij den Bosch *Sherardia*'s vond, die als Kleefkruid tussen de omringende planten omhoog geklauterd waren en stengels hadden van tot 60 cm lengte. Het exemplaar, dat mee naar huis genomen werd, had 43 stengels, waarvan de meeste meer dan 30 cm lang waren, terwijl er 5 de 60 cm haalden. Stengels en bladeren zijn wel lang niet zo hakerig als Kleefkruid, maar ze waren met hun puntige haren toch goed genoeg aan de omringende planten vastgehecht, om voorzichtig losgemaakt te moeten worden.

Sherardia is een plant, die in de vegetatieve delen veel op *Galium* en *Asperula* lijkt, maar in bloembouw het meest met laatstgenoemd geslacht overeenkomt. Speciaal die sectie van *Asperula*, die door De Candolle *Sherardina* genoemd is, herinnert door de plaatsing der bloemen in hoofdjes en de knotsvormige stempels het meest aan *Sherardia*; ook de sectie *Crucianelloides* van Boissier, met een soort, die *A. Sherardioides* heet, heeft bloemen in hoofdjes, maar bolvormige stempels. Toch kan geen verwarring met *Sherardia* plaats hebben, want hier is de kelk bijzonder goed ontwikkeld en is het omwindsel niet maar een krans van schutbladen, maar het wijkt in structuur en door de vergroeiing aan de basis van de gewone bladeren af. De omwindselbladen (meest 8) zijn breder, ze hebben een bredere, kleurloze zoom van verdikte cellen, ze zijn aan de rand en vooral op 't bladvlak veel minder met punt-haren bezet en het onderste, vergroeide deel is aanvankelijk bijna, later geheel kleurloos met cellen, wier verdikte wanden vele stippels hebben (fig. 3, 3). De donkere, rijpe vruchten vormen een achtergrond, waartegen het kleurloze deel scherp afsteekt. Bovendien ziet men daar ook een fijne streping (fig. 2, 1a en b). De abnormale lengte van mijn *Sherardia*'s deed vanzelf het vermoeden opkomen, dat het polyploïde exemplaren waren. Immers bij *Galium* en in mindere graad ook bij *Asperula* komt polyploïdie veel voor en zulke vormen kunnen groter dan normaal zijn. Maar *Sherardia* heeft in de vegetatieve cellen normaal 22 chromosomen en die zie ik ook bij mijn

planten. De preparaten, gemaakt volgens de methode Heitz: uitpluizen van in alcohol-azijnzuur gefixeerd jong weefsel en op 't voorwerpglas even koken in karmijn-azijnzuur (zie *Zeitschrift f. Botanik* 18, 1926, blz. 625 e.v.), waren wel niet bijzonder fraai,

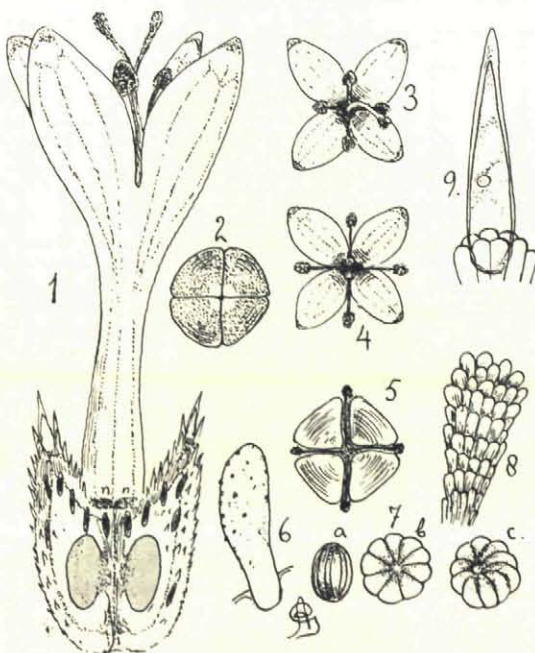


Fig. 1. 1. Bloem van *Sherardia*, naar een in alcohol geheel ontleurd ex. In het vruchtbeg. o.a. een aantal raphiden-cellen. Bij n het nectarium. 2. Nog gesloten bloemknop van boven. 3. Pas geopende bloem, de stijl is naar buiten omgebogen, de stempels liggen tegen elkaar aan. 4. Meeldraden wijd uitgespreid, stijl rechttop; men kijkt boven op de beide stempels. 5. Bloem uitgebloeid en gesloten, meeldraden naar buiten omgebogen. 6. Haar van de binnenkant der kroonbuis. 7. Stuijfmee. a. droge korrel, b. en c. in water. 8. Een der beide stempels. 9. Tophaar van de kelk.

de stijl is zó gebogen, dat de stempels buiten het door de vier helmknoppen aangegeven vierkantje liggen (fig. 1, 3). Later strekken zich de meeldraden en de stijl staat rechttop, de stempels wijken uiteen en, als de helmknoppen uitgestoven zijn, krommen de helmknoppen zich naar buiten. De kroonslippen sluiten zich en de helmknoppen hangen nu, evenals bij *Galium*, geheel buiten de kroon (fig. 1, 4 en 5). Dit alles zijn toch inrichtingen om zelfbestuiving te bemoeilijken, maar het is tevergeefs, insectenbezoek blijft uit en er heeft regelmatig zelfbestuiving plaats. Op mijn planten heb ik nocit één insect gezien. Dat is bij *Galium* met zijn open honing anders; niet alleen bij de geurige *G. verum*, maar ook bijv. bij *G. Mollugo*. Een bouquet van deze laatste kreeg in de kamer spoedig bezoek van vlie-

maar méér dan 22 chromosomen waren er zeker niet. Alle bijzonderheden over polyploidie bij de Sterbladigen vindt men beschreven en afgebeeld bij Fagerling in *Acta Horti Bergiani*, deel XI, 1937, blz. 195-470.

De reuzengroei van mijn planten heeft dus waarschijnlijk niets uit te staan met vermeerdering van het aantal chromosomen.

Laten we eerst enige bijzonderheden over de bloempjes mededelen. Men krijgt de indruk, dat *Sherardia*-bloemen tegenover *Galium* en *Asperula* wel meer gespecialiseerd zijn, maar daarmee geen enkel voordeel bereiken. Door de lange, in het midden iets vernauwde kroonbuis en het geheel verborgen liggen van het tweedelige nectarium behoren de bloemen tot Klasse B, maar insectenbezoek blijft uit (ondanks de plaatsing der kleine bloemen in een hoofdje) en, daar de vruchten zich goed ontwikkelen en het zaad gemakkelijk ontkiemt, is de zelfbestuiving blijkbaar volkomen in staat de voortplanting te verzekeren (fig. 1).

De Bossche exemplaren hebben zwak protandrische bloemen, de beide stempels liggen dan nog tegen elkaar aan en

gen, die geen notitie namen van de dichtbijstaande *Sherardia*-bloempjes.

Aan de top van de kroonslippen zit bij enige *Galium*-soorten een omgebogen slipje (zoals bijv. ook bij vele *Umbelliferen*). Bij *Sherardia* is er geen bepaald aanhangsel, maar wel een opzwellung, die al aan de bloemknoppen opvalt (fig. 1, 2) door een verschil in kleur. De epidermis van de buitenkant der kroonslippen, die uit „legkaart”-cellen bestaat, gaat aan de top over in ruime, blazige cellen, aan de rand begrensd door papilleuze cellen, maar de epidermis van de binnenkant, die uit vierkantige cellen bestaat, gaat naar de top toe over in los aanéénsluitende, afgeronde cellen. Ze komen niet zover als de blazige cellen, zodat de top de bouw vertoont, die fig. 3, 1 weergeeft. De ongelijke structuur van onder- en bovenzijde veroorzaakt spanningen, die van betekenis kunnen zijn bij het openen van de bloemknop.

De bouw van de gehele bloem is gemakkelijk te zien aan alcohol-materiaal. Hierin wordt alles geheel ontkleurd, zowel het bladgroen uit kelk en vruchtbeginselwand als het anthocyaan uit de kroon. Alleen in de cellen van de topverdikking ontstaat een vormeloos, bruinachtig neerslag.

Het eerste, dat bij zo'n alcoholpreparaat in 't oog valt is de aanwezigheid van vele idioblasten met raphiden (fig. 1, 1 en fig. 2, 3). Ze komen ook in de bladeren en stengels voor en zijn karakteristiek voor de Sterbladigen, terwijl andere kristalvormen, op kleine rechthoekige plaatjes na, bij *Sherardia* geheel ontbreken. Raphidenbundels zijn al in de zaadlobben aanwezig.

Zeer opvallend is de beharing van de kelkslippen. De stijve, bijna rechte haren, die de vruchtbeginselwand bedekken, worden naar boven toe rechter en forser en de top wordt gekroond door een bijzonder krachtig punthaar, door één of een paar slankere exemplaren geflankeerd (fig. 1, 9).

Daar deze haren niet meer groeien, zijn ze tegenover de volwassen vrucht betrekkelijk klein. Ieder der beide dopvruchtjes wordt door drie kelkslippen gekroond. Deze harde vruchtjes (fig. 2, 2) zijn op het gevoel nauwelijks ruw; echte „klitten”, zoals het Kleefkruid die heeft, zijn het dan ook zeker niet. Eigenaardig zijn de witte streepjes,

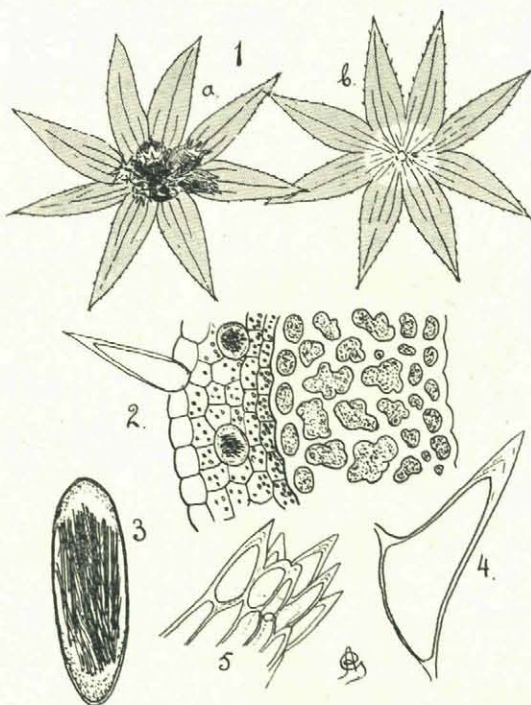


Fig. 2. 1a. Omwindsel met rijpe vruchten, b. id. van de buitenzijde. 2. Wand van de rijpe vrucht; de harde binnenwand met sterk verdikte, onregelmatig gevormde cellen. 3. Idioblast met raphiden, voorkomende in alle bovengrondse delen der plant. 4. Bladhaar. 5. Bladtop.

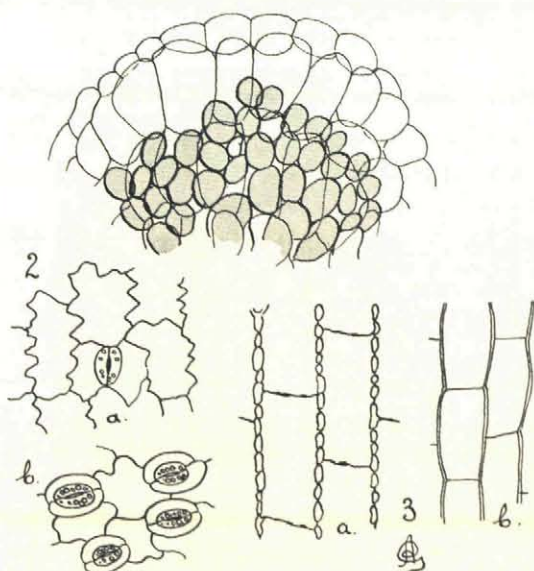


Fig. 3. 1. Top van een kroonslip. 2a. Huidmondje van de bloemkroon, b. id. van de blad-onderkant. 3a. Cellen van de opperhuid aan de basis van het omwindsel, b. id. aan de basis van een loofblad.

gevormd door de raphidenbundels.

Stengels en bladeren zijn op 't gevoel wel ruw, maar de haren zijn niet, zoals bij 't Kleefkruid, echte haken (klimharen). Bovendien zijn ze aan de basis tamelijk dunwandig (fig. 2, 4) en niet, zoals bij Kleefkruid, omgeven door een krans van kleine cellen. Maar terwijl de bladtop van 't Kleefkruid in een enkel fors haar eindigt, vindt men aan de punt van het *Sherardia*-blad meest 4 (soms 5 of 6) scherpe puntharen, 2 van boven en 2 aan de onderzijde. Ook op de stengelribben zitten talrijke haren, 3 of 4 naast elkaar, maar het vermogen om zich hiermee vast te houden, is toch vele malen kleiner dan dat van de enkele rij haren bij 't Kleefkruid (fig. 2, 5 en fig. 4).

Een tweede soort haren brengt ons naar de bloem terug. Binnen in de kroonbuis komen enige ééncellige, spoelvormige haren voor (fig. 1, 6), die uit kleine epidermiscellen ontstaan. Ze zijn te klein en te weinig talrijk, om de toegang tot de honing enigszins af te sluiten. Trouwens, er komen toch geen insecten (of 't zou 's nachts moeten zijn) en ze hebben hier dus waarschijnlijk geen betekenis.

Op de onderkant van de kroonslippen vindt men enkele huidmondjes met legkaartvormige buurcellen en leukoplasten in de sluitcellen (fig. 3, 2a). Door 3 fijne, uit weinig meer dan een spiraalvaatje gevormde nerfjes wordt iedere kroonslip in 4 velden verdeeld (fig. 1, 1), de huidmondjes liggen uitsluitend in de beide velden, die het middelnerfje begrenzen. De loofbladeren van *Sherardia* zijn daarentegen zeer ruim van huidmondjes voorzien, vooral aan de onderkant. Hier (fig. 3, 2b) ziet men duidelijker het type, dat kenmerkend is voor de *Rubiaceë*n: twee buurcellen liggen evenwijdig aan de sluitcellen. Bij *Sherardia* zijn de huidmondjes soms zo dicht bij elkaar gelegen, dat de buurcellen elkaar raken of bijna raken.

Het behoeft hier niet verder besproken te worden, dat de in kransen geplaatste bladeren, hoewel volkomen gelijk van bouw, morphologisch ongelijk zijn: er zijn maar twee loofbladeren, de andere delen van de krans zijn al of niet gespleten steunbladen. In functie verschillen ze al evenmin als in bouw.

De stengelbouw vertoont bij onze drie geslachten der Sterbladigen veel overeenkomst. De op doorsnede ronde stengel heeft vier versterkingsribben, die hoofdzakelijk bestaan uit verdikte cellen, drie (2 of 4) lagen bladgroen bevattend parenchym en verder zoveel schorsparenchym als nodig is, om van de cirkelvorm op de vierkantige vormover te gaan.

Fig. 4 vertoont een stengeldoorsnede van *Sherardia*. Van buiten naar binnen zien we: de opperhuid, bladgroen bevattend parenchym, kleurloos schorsparenchym, een schede, bastring, hout-ring en merg, dat in 't midden hol is.

We wezen reeds op de voor *Sherardia* karakteristieke beharing van de stengelribben.

Wortels. Aan een taaie penwortel zitten talloze fijne wortelvezels met talrijke wortelharen, een klein wortelmutsje en een eenvoudig vaatbundeltje. De hoofdwortel is heel wat steviger (fig. 5). Maar het belangwekkendste is het gehalte aan ruberythrinezuur, een stof, die voor de Sterbladigen kenmerkend is. Vroeger werd de

Meekrap (*Rubia tinctoria*) algemeen gekweekt om uit de wortels een prachtige rode kleurstof te bereiden, die echter door de chemische industrie volkomen onbelangrijk geworden is. Ruberythrinezuur is een anthraceen-glucoside, waarvoor Molisch (*Mikrochemie der Pflanze*) een aantal reacties opgeeft, waarvan de eenvoudigste, niet-microchemische, bestaat in

't laten inwerken van ammoniakdamp op vers aangesneden wortelweefsel. Snijdt men overlangs een spaander van de hoofdwortel af, dan kleurt zich de wondvlakte, boven de ammoniakfles gehouden, rood.

Ontkieming. De jonge, nog groene vruchten, die bij de oogst en de bewerking van het land eigenlijk te vroeg afvallen, rijpen in de grond na en ontkiemen na 3 à 4 weken; de rijpe vruchten geven reeds na 8 à 16 dagen kiemplanten.

Op de ronde zaadlobben vindt men alle ontwikkelingstoestanden van de puntharen en van de huidmondjes. De jongste toestand van de eerste blad,,krans" laat duidelijk zien, dat er eigenlijk twee echte loof-

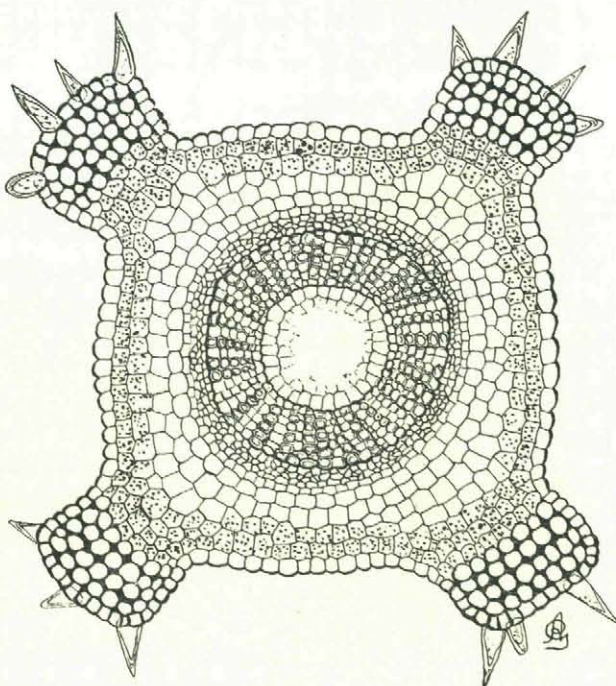


Fig. 4. Dwarsdoorsnede van de stengel, midden door het 3e stengellid van boven af.

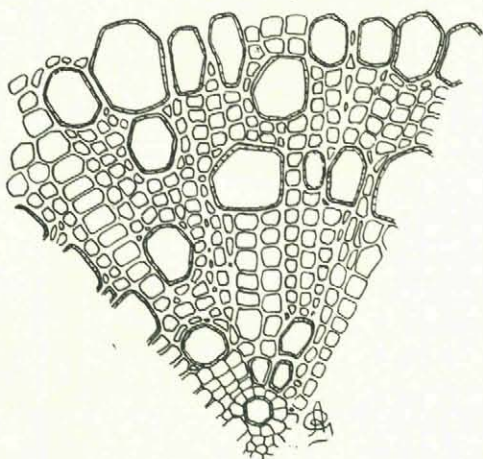


Fig. 5. Sector van de dwarsdoorsnede van de hoofdwortel. Alleen het xyleem is getekend.

bladeren zijn en dat de 2 of 4 steunbladen in ontwikkelingstempo iets achter zijn. Wortelharen ontbreken, aan kiemplantjes van in totaal ± 2 cm lengte, nog geheel. Zie voor de bouw van het kiemplantje M. Franke (*Beitr. z. Morphologie u. Entw. gesch. der Stellaten* in *Bot. Zeitung* 1896, blz. 33-59), waarin overigens van *Sherardia* al heel weinig notitie genomen wordt!

Sherardia is een plant met „overtollige” eigenschappen. Daar zijn de bloemen: blauwrose, met lange kroonbuis, met protandrische meeldraden, een dubbel nectarium (dat in fig. 1, 1 bijv. te zien is), eigenaardige bewegingen van stijl, stempels en meeldraden, maar die geen effect hebben. De spontane zelfbestuiving heeft succes en de hele bloeminrichting kon „net zo goed” veel eenvoudiger zijn.

De opvallende kelkslippen zijn in hun jeugd verbazend stekelig, maar aan de vrucht zijn die puntharen te klein, om, zelfs aan wollen kleding, vasthaken mogelijk te maken. De ruwe stengels blijven laag of, als ze zoals bij mijn planten, abnormaal lang zijn, zijn die haren alleen nog voldoende om wegglijden tussen andere planten te verhinderen.

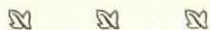
Maar van dit alles heeft de plant geen last, want vanuit het zuiden heeft ze zich steeds verder verspreid. Variëteiten komen nauwelijks voor, de enige afwijkingen vindt men soms in de bloemen, die éénslachtig en ook vijf- of zelfs zestallig kunnen zijn, wat ook bij *Galium* veel voorkomt ¹⁾.

Men ziet: het kan een plant heel goed gaan, al voldoet ze niet aan onze verwachtingen!

1) Zie overigens P. Ascherson: Eine bemerkungswerthe Abänderung der *Sherardia arvensis* L. in *Berichte d. deutschen Bot. Ges. Band XI* (1893), blz. 29-43.

Den Bosch

A. J. M. GARJEANNE.



AMERIKAANSE BRIEVEN

VERBAZING, ERKENNING EN VERRUKKING. AMERIKA'S NATUURTERREINEN. VERRASSINGEN EN MOEILIJKHEDEN VAN DE NATUURLIEFHEBBER.

De natuurliefhebber, die zó uit Holland in Amerika komt en in de mysteriën van de Amerikaanse natuur tracht door te dringen, ontvangt in het begin een verbijsterend aantal indrukken. Er is zó veel, dat zijn aandacht trekt op zijn eerste ontdekkingstochten, zó veel om voedsel te geven aan een geluksgevoel, uit herkenning van vele hem vertrouwde en aanschouwing van nog meer hem onbekende zaken, dat het hem in het begin moeilijk valt, zijn indrukken te ordenen en te rangschikken, een overzicht te krijgen van het vele, dat de Amerikaanse natuur hem biedt. Veel hangt hierbij af van de plaats, waar hij is neergestreken. Persoonlijk kunnen wij alleen afgaan op onze ervaringen in Madison, Wisconsin, Lawrence, Kansas, Cambridge, Massachusetts en Washington en in de naaste omgeving van die plaatsen, benevens op vakantie- en weekeindtochten elders in het Oosten van Amerika opgedaan. Indien men is toegerust met een behoorlijke dosis kennis van de planten- en dierenwereld in zijn geboorteland, merkt men al gauw, dat de Amerikaanse natuur, hoewel in vele opzichten rijker en uitbundiger, toch gelijkenis vertoont met die in Nederland. Nóóit in zijn leven is de pas aangekomen natuurliefhebber dankbaarder geweest voor de systematische indeling van planten- en dierenwereld, door vorige generaties wroetende en onderzoekende geleerden ontworpen en opgebouwd. Deze