

FLORA VAN ARNHEM IV.

(Ingekomen 20 October 1925)

DOOR

Ir. J. L. VAN SOEST.

In deze vierde lijst worden o.m. de *Rosaceeën* en de *Saxifragaceeën* behandeld, planten dus waarbij de vruchten zeer veelvuldig sappig zijn, en die dan ook door vogels vooral worden gegeten. Al dergelijke planten zal ik kortweg als besplanten samenvatten, waartoe ik dan ook die planten rekenen zal, die dan wel geen eigenlijke bessen, maar dan toch vleezige vruchten of zaden vormen.

Het is een algemeen erkend feit, dat deze planten een groot deel van hun verspreidingsvermogen te danken hebben aan vogels, die de vruchten als voedsel gebruiken en waarbij de onverteerbare zaden met de uitwerpselen op den bodem terecht komen, waar zij dan het aanzijn kunnen geven aan een nieuwe plant.

Als logisch gevolg kunnen wij enkele voor deze planten typische karaktertrekken naar voren brengen.

De vraag: wat is het karakter van de besplanten in geografisch opzicht? kunnen wij niet direct beantwoorden. Men kan n.l. zoo veel gevallen onderscheiden, dat één definitie achterwege moet blijven. De bessen van de eene soort worden door vogels gegeten, die weinig zwerf- of treklustig zijn, de andere door vogels, die in korten tijd zich over groote afstanden verplaatsen. De bessen van één plant kiemen op elken grond, zooals *Crataegus*, die van de andere zijn streng aan een goede kiemplaats gebonden, zooals *Vaccinium Oxycoccus*. Al deze verschillen

maken dat de eene plant een veel uitgestrekter gebied gaat bewonen, een andere datzelfde gebied betreft, doch slechts hier en daar sporadisch voorkomt, een derde een klein gebied bewoont en daar zeer veel voorkomt. Men kan hier in Nederland, en even goed in een veel kleiner gebied, zooals de Flora van Arnhem, deze verschillen waarnemen. Temidden hiervan vallen echter de overeenkomsten die een aantal van hen bieden, temeer op.

Ik wil er hier enkele noemen.

Het vaak tezamen voorkomen van besplanten in een zeer beperkt gebied.

Als een voorbeeld kan men de „besbosschen” uit de duinstreek noemen, welke naam m.i. de flora van zoo'n bosch of meestal boschje zeer goed kan karakteriseeren, en waarover ik dadelijk nog iets meer wil mededeelen. Een tweede eigenaardigheid is het groote aantal verwilderende besplanten. Deze worden door vogels uit de tuinen verspreid en komen ergens in een bosch terecht, waar zij soms den indruk kunnen geven wild te zijn. Dan blijkt echter heel dikwijls hoe vlak bij elkaar zulke twijfelachtige planten staan, en dan kan men deze onmiddellijk als verwilderd beschouwen.

Teekent men op een kaartje de vondsten van een besplant aan, zoo vindt men vaak een onsamenhangend verspreidingsgebied van die planten, veel meer dan niet-besplanten dat in het algemeen hebben; andere besplanten weer vormen echter „goed gevulde” verspreidingsgebieden.

Nog een eigenaardigheid der besplanten is de groote rol, welke zij spelen in de „Wilgflora”, waar ik echter niet nader op inga, omdat v. Steenis deze zaak in veel grondiger onderzoek heeft.

Wél wil ik een overzicht geven van de Nederlandsche besvegetaties welke het meest opvallend zijn, al vrees ik misschien niet voldoende volledig daarmee te zijn.

I. Duinbesbosch-vegetatie.

Als voorbeeld geef ik de besplanten uit een boschje van ongeveer 1000 ca uit de Wassenaarsche duinen: *Asparagus officinalis*, *Polygonatum officinale*, *Convallaria majalis*, *Euonymus europaeus*, *Frangula Alnus*, *Hippophaes rhamnoides*, *Ribes rubrum*, *Crataegus monogyna*, *Rosa rubiginosa*, *Rubus caesius*, *Fragaria vesca*, *Ligustrum*, *Solanum Dulcamara*, *Viburnum* en *Lonicera Periclymenum*; terwijl men in boschjes uit de naaste omgeving nog *Rhamnus*, *Bryonia*, *Sambucus nigra*, *Ribes Grossularia*, *Sorbus*, *Rosa canina* en *Polygonatum multiflorum* kan opteekenen.

II. Hippophaes-vegetatie.

Deze is naast de vorige de grootste in de duinstreek; zij bewoont de duinvalleien, waar enkele soorten, de een meer hier, de ander meer daar, een hoofdrol spelen.

Die hoofdrol wordt gedeeld door de volgende planten: *Hippophaes*, *Rubus caesius*, *Ligustrum*, *Sambucus nigra*, terwijl andere planten, eveneens tot de besflora behoorend, zich daarbij voegen; ik noem: *Asparagus*, *Polygonatum officinale*, *Rosa rubiginosa*, *Solanum Dulcamara* en *Lonicera*.

De vogeltrek langs de kust heeft ongetwijfeld een zeer gunstigen invloed op de vorming en het behoud van de beide voorgaande vegetaties, al spelen natuurlijk ook andere factoren een belangrijke rol.

III. Vaccinium-vegetatie.

Deze is veel meer eenvormig want slechts twee soorten nemen hier een groote plaats in: *V. Myrtillus* en *V. vitis Idaea*.

Frangula en *Lonicera* en soms nog enkele anderen treden daarbij sterk op den achtergrond.

IV. Juniperus-vegetatie.

Deze wordt eigenlijk slechts door *J. communis* gevormd.

V. **Beukebosch-besvegetatie.**

Deze is eigenlijk slechts typisch in het centreuope en soms in het subcentreuope gebied te vinden: *Arum maculatum*, *Paris*, *Actaea*, *Ilex*, *Mespilus*, verschillende *Rubi*, *Fragaria vesca*, *Prunus Padus*, e. a. In het fluviatiele gebied vindt men deze vegetatie hier en daar terug, zoo b.v. bij Bingerden, waar, van de bovenstaande planten, de eerste en de beide laatsten de alles overheerschende plaats innemen. Dat bosch is bewoond door een roeken- en een reigerkolonie die daarvan de duidelijke blijken op den bodem achterlaten, en waar het neerkomen dezer blijken het wandelen in dit fraaie bosch niet veraangenaamt.

VI. **Fluviatiele besvegetatie.**

Bizonder opvallend is de rijkdom van besplanten, zoowel in aantal als in vormen, langs de groote rivieren waar zich de struikvegetaties op ietwat steenachtigen grond bevinden. Daar vindt men naast *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* en *dumetorum*, *Rubus caesius*, *Solanum Dulcamara*, nog planten als *Cornus sanguinea*, en zeldzaam: *Cucubalus* en *Sambucus Ebulus*.

De vijf eerste soorten treden ook veel samen op in de heggen in het fluviatiele gebied.

VII. **Eikebosch-besvegetatie.**

Daar treden vaak gezellig naast elkaar op: *Majanthemum*, *Convallaria*, *Lonicera*, enkele *Rubi*, soms *Vaccinium Myrtillus*, e. a. als *Sambucus nigra*, *Frangula*.

VIII. **In de veenheiden treden op: *Empetrum*, *Vaccinium Oxycoccus* en *uliginosum*, terwijl ook *Cornus suecica* aldaar is waargenomen.**

Ik durf niet te zeggen of wij hier van een speciale „*Veenbes-vegetatie*” mogen spreken.

IX. Onder niet bovengenoemde planten zijn nog eenige, die speciaal ruderaal optreden: *Solanum nigrum* en *Nicandra*.

Voor de Flora van Arnhem wil ik nog even nagaan welke van deze groepen daar voorkomen.

Groep III, de *Vaccinium*-vegetatie, is op het hoogterras algemeen.

Groep IV daarentegen is in het uiterste Veluwe gebied nog maar zeer spaarzaam vertegenwoordigd: boven Schaarsbergen.

Groep V komt subcentreuroop om Arnhem voor, al is het niet in zijn meest karakteristieken vorm; in het fluviatiele gebied is zij daar echter niet te vinden.

Als voorbeeld geef ik het Beekhuizerbosch (21 besplanten, ongeacht de vele *Rubi*): *Fragaria vesca*, *Hedera Helix*, *Polygonatum multiflorum*, *Prunus Padus*, *Solanum Dulcamara*, e. a.; in datzelfde bosch is in hoogere deelen ook de groep III, en ook groep VII vertegenwoordigd, welke laatste in het geheele gebied algemeen is.

De fluviatiele bes-vegetatie (VI) komt in zijn meest karakteristieken vorm om Arnhem voor, hoofdzakelijk langs den Rijn. Alleen *Cucubalus* is om Arnhem niet aangetroffen.

De veenbesvegetatie komt om Arnhem niet voor; eveneens zijn de beide eerste groepen — zooals van zelf spreekt — in het gebied niet vertegenwoordigd. Uit groep IX is *Solanum nigrum* natuurlijk algemeen!

ROSACEEËN.

Crataegus monogyna Jacq. Deze soort is om Arnhem algemeen in het alluviale gebied!, Rijnsoever Doorwerth v. S. (h.), Pl.; bij Wordt-Rheden groeit zij ook in wilgen! Verder komt zij in de bebouwde zône van het diluvium verspreid voor!; Pinkenberg 1920 v. S. (h.), achter Daalhuizen 1916 v. S. (h.); Pl. Overigens

wordt zij veel in heggen gekweekt, ook in de var. *laciniata* Koch, welke door dieper gedeelde bladeren gekenmerkt is.

- C. *Oxyacantha* L. Deze is slechts zeldzaam; Arnhem Thomson (Pr., h. N. B. V. !); aldaar in het Broek in een zeer jong ex., v. S. (h.); langs de spoor bij Oosterbeek-laag! Tenslotte vermeldt d. T. haar in Pl. voor Lathum 1906, waar ik thans slechts *C. monogyna* ken.

Bastaarden tusschen beide soorten komen in het gebied niet voor; in Nederland zijn zij zeldzaam te vinden, in h. N. B. V. liggen verschillende planten onder de stamouders. Heeft een plant bloemen met één stijl (vruchten met één steen) zoo heeft men, indien de bloemstelen behaard zijn, met *C. monogyna* te maken; zijn er twee of meer stijlen (of steenen) terwijl de bloemstelen kaal zijn, zoo is het *C. Oxyacantha*. Bij de eerste zijn de bladen meer gedeeld en spits, bij de tweede min of meer stomp; bij de eerste staan de zijnerfven ten opzichte van den bladvoet min of meer bol, bij de tweede min of meer hol.

- Amelanchier vulgaris* Mnch. Langs den Rijn beneden Arnhem 1925 v. S. (h.); Overbeek en rand Beekhuizerbosch 1907 d. T. (M. R. H. 8). Verspreiding door vogels zal hier wel een belangrijke rol spelen.

- Sorbus Aucuparia* L. Op het diluvium algemeen verspreid!; Beekhuizen v. S. (h.); Steenen Tafel Kleinh. (h!); Pr.; Pl. Een bewijs temeer hoe al deze soorten door vogels verspreid worden: op het alluvium komt de soort slechts voor op wilgen (Biljoen!, Wordt-Rheden!). *S. Aria* Crtz. komt wel als wegboom voor, *Pirus Malus* L. en *P. communis* L. worden in boomgaarden gekweekt.

- Rosa canina* L. Deze soort is algemeen langs de dijken in het alluviale gebied!; er komen drie variëteiten voor, waarvan de eene de beide andere zonder over-

gang verbindt: var. *lutetiana* Baker, var. *transitoria* R. Keller en var. *dumalis* Baker. De beide laatste komen waarschijnlijk vooral in de riviergebieden voor, terwijl de eerste de meest algemeene is over het geheele land.

Uit het alluviale gebied: IJseloever bij Velp, Meynerswijksche polder, spoordijk en Rijndijk bij Oosterbeek-laag, Doorwerth, alle v. S. (h.); Pr.; Pl. De drie variëteiten komen ongeveer in gelijke verhouding voor.

Op het diluvium is de soort zeldzamer; de eenige vindplaatsen zijn: Diependalsche weg!, spoor tusschen Oosterbeek en Wolfheze!, Beekhuizen!

R. dumetorum Thuill. Op twee vindplaatsen komt deze soort om Arnhem voor, die in geen verband met elkaar staan; de planten vertoonen trouwens ook eenige verschillen. Beide behooren tot de var. *hemitricha* R. Keller, welke vooral aan N. Europa eigen is en door de samengestelde tanden der bladen een parallel-vorm van *R. canina dumalis* is.

Zij zijn door mij verzameld: op ruig terrein achter de Burgemeesterswijk en in het riviergebied langs den dijk van Elden naar Driel. De soort komt langs de rivieren wel meer voor; door de dicht vlokkige beharing van de bladstelen is zij van e. v. behaardbladige vormen van *R. canina* te onderscheiden.

R. rubiginosa L. In een vorm die wat minder sterk beklieft is aan de bladonderzijde dan het bij de duinplanten het geval is, is *R. rubiginosa* in één ex. bij Doorwerth op ruig terrein te vinden. Zij behoort tot var. *umbellata* Christ., den eenigen vorm, waarin zij in Nederland, althans zeker buiten Z. Limburg, tot nu toe gevonden is.

Geum urbanum L. Buiten de heidegebieden is deze soort algemeen!; Sonsbeek 1905 Klein h. (h!); Beekhuizen 1917 v. S. (h.); Pl.

Rubus Idaeus L. Over het geheele diluvium verspreid, algemeener in het Oosten!; Beekhuizen en Herkhuizen v. S. (h.); Pr.; Pl.; op het alluvium slechts ruderaal in het Arnhemsche Broek, tezamen met *Sambucus* en *Symphoricarpus*.

R. phoenicolasius Max. Puinstorting bij Velp 1917 en 1918 v. S. (h.) verwilderd.

R. caesius L. In het geheele fluviatiele gebied algemeen!; Onderlangs 1918 v. S. (h.); Westervoortsche dijk 1918 v. S. (h.); bij Biljoen en Wordt-Rheden ook op wilgen!; Pl.

Behalve de genoemde *Rubi* komen nog een groot aantal soorten op het diluvium voor. Het is mij nog niet gelukt een voldoende nauwkeurig inzicht in die soorten te krijgen, reden dat ik ze hier niet noemen zal. Echter hoop ik in het laatste deel der flora op deze soorten terug te komen.

Een van de soorten welke ik nog zou willen noemen is:

R. laciniatus Willd. Deze soort groeide in slechts 1 ex. in de jaren vóór 1918 te zamen met een witvruchtige *Ribes rubrum* in het Beekhuizerbosch, zoodat hier vermoedelijk verspreiding door vogels in het spel is, v. S. (h.) (h. N. B. V.). Bovendien verwilderd op „Grinthorst” langs de Arnhemsche straat 1906 d. T. (M. R. H. 8).

Fragaria vesca L. In bosschen; Beekhuizen 1920 v. S. (h.), Pl.; Warnsborn en Waterberg!, Pl.; 1918 Kleinh. (Arnhem, h!); tusschen Westerbouwing en Doorwerth! Pl.; Velsche Broek bij het Langewater 1916 v. S. (h.); Westerveld (alluviaal bosch bij Elden)!

De var. met witte vruchten komt bij Beekhuizen voor, 1917 v. S. (h.). Op vruchtbaren grond gaan de planten over in var. *eflagellis* Ser., die dus slechts standplaatsvorm is; ook kweekte ik uit de normale var. *silvestris* L. een plant met sterk rood aangelopen bloemen.

Comarum palustre L. Is slechts eens uit het gebied aangeeteekend, en wel door Engel 1904 uit het Velpsche broek (Pl.).

Potentilla fruticosa L. Oorsprong (op den berg) Bergsma en Scheltema en weg te Oosterbeek v. H. (Pr., h. N. B. V.!).

P. argentea L. Algemeen op het diluvium!; Tafelberg 1922, spoordijk Oosterbeek-laag 1924, benoorden Sonsbeek 1922, Daalhuizerweg 1924 v. S. (h.); Arnhem 1897 V., S. (Pr., h. N. B. V.!), Bolten (h. L. B.!). Deze behooren alle tot de var. *typica* Beck. Verder heeft de heer Wachter, die zoo vriendelijk was enkele *Potentilla's* te onderzoeken, de exx. Beekhuizen 1916 en Beekhuizen-Zypenberg 1924 v. S. (h.) als var. *tenuiloba* (J.) Schwarz gedetermineerd.

P. norvegica L. Enkele malen aangevoerd: Rijnsoever Arnhem 1911 Henr. (M. R. H. 8); Onderlangs 1917 Kleinh. (h!); garage bij Oosterbeek 1923!; Fazantenvoederplaats bij Beekhuizen 1918 v. S. (h., !W.).

P. intermedia L. var. *typica* Rupr. Vaak aangevoerd en standhoudend: afvalterrein bij de Westerbouwing langs den Rijn 1923 v. S. (h.); Arnheimsche Broek 1917 en 1918 v. S. (h., !W.) met 3-deelige middelste blaadjes; Gasfabriek Arnhem 1924 v. S. (h.); Rijnsoever bij het Malburgsche veer 1918 Kleinh. (h!), 1918 en 1923 v. S. (h., !W.; h. N. B. V.), ook thans nog. Voor den Rijnsoever bij Arnhem wordt ook nog opgegeven 1909-'11 Henr. (M. R. H. 8).

Bovendien geeft M. R. H. 8 nog: op zandgrond bij Kasteel Doorwerth 1909 Henr., welke opgaaf vermoedelijk behoort tot var. *Heidenreichii* Focke; althans wordt zij in L. N. 1913 door Hks. aldus vermeld door Henr. te zijn gevonden (syn. *canescens* Rupr.). Deze var. is door mij nog verzameld op braakland bij Warnsborn 1923 (h.); tevens houdt W.

een bij Hotel Wolfheze verzameld ex. voor een overgang naar de type: 1924 v. S. (h.).

- P. recta* L. Op bouwland bij Warnsborn 1922 mej. v. Altena en Mevr. Baukema (h. N. B. V.!).
- P. verna* L. Deze wordt in de Fl. v. Wageningen 1886 Kobus voor Doorwerth opgegeven. Verder is mij van een voorkomen van deze zeldzame fluviatiel niets bekend.
- P. silvestris* Neck. = *P. erecta* (L.) Hampe = *P. Tormentilla* Neck. Hiervan komt alleen het ras *eu-silvestris* A. et G. in de var. *typica* Beck voor en wel algemeen in de heidestrecken!; Wolfheze 1898 Bolten (h. L. B.!), 1924 v. S. (h.); mijn tuin bij Velp 1915 v. S. (h.); heide tusschen Beekhuizen en Rheden 1917, 1920 v. S. (h.); Zypenberg 1917, 1920 v. S. (h.) heide Rosendaal 1890 Ogt. (h. L. B.!) ; Pr. ; Pl.

Men vindt talrijke afwijkingen: f. *parviflora* Opiz met kleine bloemen en vaak met iets gesteelde stengelblaadjes; f. *macropetala* met tot 1,5 cm groote bloemen, vaak ook met meer dan 4 tot acht kroonbladen; f. *integristipula* A. et G. en f. *fissistipula* A. et G. met gave, resp. vingervormige ingesneden schutbladen.

- P. reptans* L. var. *typica* Domin. Algemeen, vooral in het alluviale gebied!; Daalhuizen 1915 v. S. (h.); Arnheemsche broek 1902 Kleinh. (h!); Pl. Van den gewonen vorm wijkt af subvar. *mollis* Borbas, welke bladen heeft die aan de bovenzijde iets, aan de onderzijde dicht zijdeachtig behaard zijn: Westervoortsche dijk 1918 v. S. (h.).

Eveneens wijkt af: subvar. *microphylla* Tratt., met zeer kleine blaadjes, terwijl de plant vaak geheel purper is; zij is aangetroffen: uiterwaarden bij Oosterbeek-laag 1924!

- P. anserina* L. var. *vulgaris* Hayne. Buiten de heidegebieden algemeen, vooral in het alluviale gebied!; Oosterbeek 1915 v. S. (h.); Pl. Sterk opvallend is var.

sericea Hayne welke behalve door de beiderzijds wittige bladen gekenmerkt is door langwerpige blaadjes waarvan de tanden smal en spits zijn; men verwarre deze var. niet met planten welke iets meer behaarde bladoppervlakte hebben dan normaal, deze lijken mij standplaatsvormen, terwijl *sericea* zoowel op drogen als op vochtigen grond te vinden is.

De genoemde var. is om Arnhem niet zeldzaam!, en op de volgende plaatsen verzameld: Stadswaarden 1923 v. S. (h.); Arnheemsche broek 1902 Kleinh. (h!); Bronbeek 1916 v. S. (h.).

Alchemilla arvensis Scop. Vrij algemeen op het diluvium op open, zonnige plaatsen!; Kluzenaarsberg 1918 v. S. (h.); Pr.; Pl.

Poterium Sanguisorba L. Deze plant heeft in Nederland een karakteristiek fluviatiele verspreiding: Vecht, IJssel, Rijn tot Culemborg, Maas en Waal tot den Bommeler Waard, Zuid-Limburg en het duingebied om Haarlem.

Om Arnhem komt zij vrij zeldzaam voor: Malburgen!; Stadswaarden 1924 v. S. (h.), 1904 Engel (Pl.); Westervoortsche dijk 1905 Kleinh. (h.), 1918 v. S. (h.); onder de Dunol, 1904 Engel en de Boer (Pl.); tot de laatste behoort ook wel de opgaaf in Pl. van *P. officinale* welke soort eveneens fluviatiel is, doch alleen langs Waal en IJssel is gevonden.

Opvallend is weer het ontbreken van beide soorten in dat gedeelte van den IJssel, dat als Drususgracht bekend staat, evenals dit het geval is met zoovele fluviatielen.

De volgende opsomming geeft een beeld van de begroeiing van een stukje glooiing van een paar ca. langs een wei in de Stadswaarden: *Poterium Sanguisorba*, *Thrinchia hirta*, *Eryngium campestre*, *Thymus glaber*, *Salvia pratensis*, *Ononis spinosa*, *Leontodon hispidus*, *Centaurea Jacea*, *Medicago falcata*, enz.

Op deze warme, op het zuiden liggende, glooiing met

wat steenachtigen kalkrijken grond verzamelt zich de warmte-lievende flora van midden-Europa. De flora der rivierdijken doet door haar bloemen en kleurenrijkdom daaraan ook geheel denken: *Daucus*, *Campanula's* *Centaurea Jacea*, *Knautia*, *Picris*, *Cichorium*, *Carduus nutans*, *Senecio Jacobea*, *Galium Mollugo*, *Plantago media*, *Origanum*, *Linaria vulgaris*, *Medicago's*, *Malva moschata* zijn zoo enkele bontkleurende planten uit de vele.

Agrimonia Eupatoria L. Eveneens in het fluviaatle gebied, algemeener dan de vorige!; dijk Westervoort-Lathum 1923, Malburgen 1925, Duno 1917, alle v. S. (h.); Pr.; Pl. Op het diluvium is zij enkele malen aangetroffen: weiland bij den Oorsprong!; bouwland benoorden Sonsbeek 1922 v. S. (h.),

Aruncus silvester Korstel. Verwilderd: Arnhem Pilgr. (Pr.).

Spiraea salicifolia L. Verwilderd: langs de spoorwegen bij het Langewater en Biljoen!; Rijnsoever beneden Arnhem 1925 v. S. (h.); enz., Pr.

S. Douglasii Hook. Verwilderd: Beekhuizen 1917 v. S. (h.).

Ulmaria palustris Moench. Hiervan komt ten eerste voor: var. *denudata* Hayne met bladen, die van onderen alleen op de nerven behaard zijn; deze var. is vrij algemeen in het alluviale gebied, in het Oosterbeeksche gedeelte algemeen; Duno 1923 v. S. (h.). Een tweede variëteit is var. *nivea* (Wallr.) S. et K. welke naam den voorrang heeft boven het synoniem var. *glauca* (Schultz) A. et G. Hiervan is de vorm met witviltige bladen de meest algemeene om Arnhem! algemeen op het alluvium en een enkel maal op het diluvium; Arnheemsche Broek 1923, Rijnsoever Oosterbeek-laag 1925, Duno 1917, alle v. S. (h.). Zeldzamer zijn vormen, die tusschen deze uitersten inliggen: zoo komt voor var. *subdenudata* Fritsch met een spaarzaam behaarde blad-

ondervlakte, waar het bladvlak min of meer duidelijk doorheen schijnt, o.a. Driel v. S. (h.); eveneens vindt men planten welke donkergrijsviltig behaard zijn: spoordijk Oosterbeek-laag v. S. (h.) welke als var. *cinerea* Glaab beschreven zijn.

- Prunus Padus** L. In het Beekhuizerbosch: 1917 v. S. (h.), Pr.; Langewater 1906 Klein h. (h!).
- P. Cerasus** L. Deze wordt in de boomgaarden gekweekt, doch verwildert maar zelden; jonge exx.: Beekhuizen!, spoordijk Oosterbeek-laag!, in wilgen langs den IJssel tusschen Velp en Wordt-Rheden!
- P. avium** L. Oosterbeek Blaauw (Pr.).
- P. spinosa** L. Algemeen in het alluviale gebied!, Pl.; Doorwerth 1833, Buse (Pr., h. N. B. V.!), Duno 1923 v. S. (h.); Arnhem Thomson (Pr., h. N. B. V.!). Op het diluvium: Sonsbeek 1906 Klein h. (h!); Beekhuizen!; voorts dringt zij van uit het riviergebied in het zandgebied tusschen Arnhem en Oosterbeek-laag, waar zij in heggen, vooral van meidoorn, tezamen met *Rubus caesius* voorkomt, waaraan vogels weer niet vreemd zullen zijn. In Nederland komt zoowel f. *praecox* W. et Gr., als f. *coaetania* W. et Gr. voor. Bij de eerste verschijnen de bloemen vóór de bladen, bij de tweede met de bladeren.

CRASSULACEEËN.

- Sedum purpureum** L. Vrij algemeen door het geheele gebied!; Biljoen 1842 Til. (Pr., h. N. B. V.!), Klarenbeek Thomson (Pr., h. N. B. V.!), verder Arnhem Buse (h. N. B. V.!), Pl.
- S. album** L. Vroeger veel om Arnhem: Oude Velperpoort 1836 de Vriese, tusschen Oosterbeek en Arnhem v. Hall, heide Arnhem Forsten, S., Doorwerth Backer (alle Pr., h. N. B. V.!). Thans groeit deze plant nog op een muur bij Daalhuizen!
- S. acre** L. Vrij algemeen door het geheele gebied!;

- Arnhem S., Thomson; Oosterbeek-laag 1897 Un.; Oosterbeek Bergsma (alle Pr., h. N. B. V.!); Velp 1917 v. S. (h.); Pl.
- S. **Boloniense** Lois. Deze fluviaal is niet zeldzaam; hoofdzakelijk echter komt zij in het Oosterbeeksche gebied voor: Doorwerth 1903 V. (Pl.); spoor Oosterbeek-laag 1924 v. S. (h.); Rosandepolder 1924 v. S. (h.); Oosterbeek 1892 V. S. (Pr.), Backer (Pr., h. N. B. V.!); Oorsprong 1856 S. (Pr., h. N. B. V.!). Wat wij tegenwoordig „Oorsprong” noemen behoort niet tot het fluviaale gebied; het vroegere gebied van den Oorsprong was veel uitgestrekter, het omvatte tevens den Hemelschen berg en de Westerbouwing, welke laatste aan het fluviaale gebied grenst. Buiten de vindplaatsen om Oosterbeek is de soort nog verzameld langs den spoordijk Arnhem-Westervoort 1923 v. S. (h.); IJselfdijk bij Westervoort 1925 v. S. (h.).
- S. **rupestre** L. Is algemeener dan de vorige!; Arnhem v. H., S., Assch., Un. 1895, Buse, 1835 de Vriese (alle Pr., h. N. B. V.!); Elden, Huissen en Oosterbeek Blaauw (h. N. B. V.!); Rosandepolder 1924 v. S. (h.); Duno 1898 Bolten (h. L. B.!); Westerbouwing 1897 Un. (Pr. h. N. B. V.!); Oorsprong (zie boven) 1850 S. (Pr., h. N. B. V.!); Doorwerth 1924 v. S. (h.); Pr.; Pl.
- S. **Cepaea** L. is een Perinsche vondst (zie Pr.) en *Sempervivum tectorum* L., door Thomson op oude muren en oude huizen verzameld is wel gekweekt; deze verzamelde voor zijn herbarium ook veel gekweekte planten!

SAXIFRAGACEËN.

- Chrysosplenium oppositifolium** L. In de vochtige bosschen van den Veluwezoom vrij algemeen!; Beekhuizen 1891 Ogt. (h. L. B.!), 1924 v. S. (h.); Pr.; Pl.
- C. alternifolium* L. komt niet voor.
- Deutzia crenata* S. et Z. is met *Aesculus* verwilderd langs

- den Rijn bij Oosterbeek-laag aangetroffen: 1924 v. S. (h., *fl. pleno*).
- Ribes rubrum* L. Verwilderd: Zypenberg! en Beekhuizen!; op de laatste vindplaats met witte bessen.
- R. nigrum* L. Doorwerth Buse (Pr., h. N. B. V.!).
- R. alpinum* L. Duno 1923 v. S. (h.); Sonsbeek (N. K. A. IV** 438).

RESEDACEEËN.

- Reseda Luteola* L. Gasfabriek Arnhem 1908 Henr. (o.), 1924 v. S. (h.); eveneens Arnhem 1833 Wtt. (Pr. h. N. B. V.!) en Un. 1859 (Pr.); Velp v. H. (als *R. lutea*, h. N. B. V.!); rechter Rijnsoever beneden Arnhem 1906 V. (Pl.).
- R. lutea* L. Van deze soort zijn mij de volgende variëteiten bekend: var. *crispa* J. Mull., var. *mucronulata* Caruel, var. *longifolia* Ten., waarbij de laatsten weinig verschillen bezitten. Gaat men na welke planten tot *crispa* behooren, zoo vindt men een vrij heterogene verzameling van planten met korte en lange, dikke en smalle bloemtrossen, met kleine en groote, breede en smalle bladen. Zoekt men daarentegen uit die planten welke toegespitste of stekelpuntige bladen bezitten, vormen die dus tot *mucronulata* of *longifolia* moeten behooren, indien zij tevens smalbladig zijn, dan is het vooreerst heel moeilijk de grens met de type te vinden, omdat deze ook steeds voor een gedeelte toegespitste blaadjes heeft; en ten tweede komt dan de moeilijkheid, dat een deel van het juist onderzochte *crispa*-materiaal eronder komt te vallen.

Aan de hand van genoemde variëteiten heb ik eerst getracht deze veelvormige soort in goede vormen te scheiden, hetgeen mij echter in het geheel niet gelukt is; men krijgt dan binnen elke variëteit weer een heterogene vormengroep en bovendien behoort de plant

het eene jaar tot deze, het andere jaar tot de andere variëteit.

Naar het mij toeschijnt heeft de volgende indeeling een betere groepeerling der vormen ten gevolge:

Var. brevifolia van Soest nov. var.

Folia parva, ad 4¹/₂ cm; segmentis linearis vel lanceolatis; spica partim floribus ad 4 cm valde acuminata.

Hieronder vallen een aantal zeer eenvormige planten, die zeer goed gekenmerkt zijn door de duidelijke toegespitste bloeiwijze, en door de korte bladen. Deze laatste zijn vaak wat kroezig.

De bloemtrossen zijn echter niet duidelijk smal, zoodoende behooren de planten eigenlijk niet onder de var. *crispa* J. Mull.

Var. genuina van Soest nov. var.

Folia ad 8(—10) cm; segmentis foliorum superiorum angustis acutis mucronulatis vel obtusiusculis vel emucronulatis. Spica angusta (ad 1,5 cm lata) elongata, saepe magis acuta.

Dit schijnt de meest verbreide vorm in Nederland te zijn; waarschijnlijk valt hieronder een deel der vormen welke men hier tot *mucronulata* zou kunnen brengen. De var. *longifolia* Ten. wordt door Schinz en Keller opgegeven als: „advent. Medit”. Of de benaming voor Nederlandsche planten ook past durf ik niet te beoordeelen, maar dán lijkt zij van weinig waarde.

Var. latifolia van Soest nov. var.

Folia ad 8 cm; segmentis foliorum superiorum lanceolatis vel latiusculis obtusiusculis vel plus minus mucronatis, segmentis terminalis ellipticis magis 5—15 mm latis.

Deze breedbladige vorm, waarbij ook wel eens min of meer gekroesde bladen optreden, en waarbij de breede topslip wel het meeste opvalt lijkt hier minder algemeen. Ook de hoogste bladen hebben bladslippen die, al zijn ze minder breed dan de topslip, nog altijd breeder en

bovendien stomper zijn dan bij de vorige variëteit. Het lijkt mij toe dat deze scheiding niet alleen tot resultaten in een herbarium leidt, maar ook wel degelijk van systematische beteekenis is.

Om Arnhem komen de drie vormen voor:

- var. *brevifolia* v. S. Deze ken ik uit het gebied slechts van de Betuwe, op fluviatiele terreinen: Stadswaarden 1924 v. S. (h.); bij de spoorbrug van Oosterbeek naar Elst 1925 v. S. (h.). Mogelijk is zij fluviatiel; ik bezit haar althans ook van pannonisch Midden-Europa.
- var. *genuina* v. S. Op ruderaalterreinen, hoofdzakelijk in het alluviale gebied: Onderlangs 1918, Eldensche dijk 1922, Arnhemsche Broek 1924—'25, Malburgsche veer 1923; op het diluvium: achter Daalhuizen 1916, alle v. S. (h.).
- var. *latifolia* v. S. Westervoort 1922 en Rosandepolder 1924 v. S. (h.).

De soort is voorts aangetroffen: Malburgèn!, spoorwegen bij Oosterbeek-laag en tusschen Arnhem en Westervoort!, Westervoortsche dijk!; Pl. vermelden uit de jaren 1904—1908 een deel der boven reeds genoemde vindplaatsen; in herb. Kleinh. ligt var. *genuina* van het Arnhemsche broek 1902 en Malburgsche veer 1918!; in h. N. B. V.! ligt: Velp C. B., 1840 D. S.; Arnhem V. Z.

In het algemeen is *R. lutea* een spoorwegplant, wat ook bij Arnhem duidelijk uitkomt. Van de twaalf kwartierhokjes waar zij gevonden is gaat door zeven een spoorweg. Zij schijnt echter tevens kalk noodig te hebben om stand te houden, en dan blijft zij ook lang!

CRUCIFEREN.

- Nasturtium officinale* R. Br. Hier en daar op het alluvium!; Arnhemsche Broek 1905 Kleinh. (h!); Pl.
- Roripa amphibia* (L.) Besser = *Nasturtium amphibium*

R. Br. De type der soort met ongedeelde, soms ten deele gedeelde bladen, die dan laag aan den stengel staan en daarbij min of meer in omtrek aan een *Brassica*-blad doen denken, is op het alluvium vrij algemeen!; uit den Achterhoek bezit ik echter geen opgaven buiten het rivierbed. Langs en in den Rijn en IJssel is zij echter algemeen, waar zij met andere *Roripa*, *Polygona* e.a., kenmerkend voor de rivierslibflora is; Arnheemsche Broek, en in den Rijn tegenover Arnhem, IJseloever Velp, Rijnoever Doorwerth alle v. S. (h.); uiterwaarden Oosterbeek J. (h. J. & W.); Pr.; Pl. Nauwelijks is men bij die vormen aangeland waarbij de bladen sterker gedeeld zijn of de moeilijkheden in dit kritische geslacht trekken zich te zamen. Vooreerst vindt men een groep met regelmatig ingesneden bladen, waarbij de slippen weinig in grootte verschillen: deze planten moeten wij onderbrengen tot de var. *variifolia* (D. C.) Rchb., welke vaak reeds verwantschap met *R. silvestris* aan den dag legt. In Hegi Ill. Fl. v. Mitt. Eur. brengt Thellung alle planten staande tusschen *amphibia* en *silvestris*, die een vruchtsteel hebben meer dan driemaal zoolang als de vrucht zelve, blijkens de beschrijving van *R. prostrata* welke tusschen beide instaat, tot *R. amphibia*. Wij zullen ons daar aan houden. De genoemde variëteit komt om Arnhem langs den Rijn in de uiterwaarden voor. De planten hebben bladen die tot vrij hoog aan den stengel gedeeld zijn en bovendien ook ietwat blauwachtig zijn, teekenen die er op wijzen dat zij zeer aan *R. prostrata* verwant zijn. Omdat de vruchten ten opzichte van de stelen zoo kort zijn, moeten zij tot *R. amphibia* gebracht worden: uiterwaarden Oosterbeek J. (h. J. & W.); Onderlangs v. S. (h.).

Veel moeilijker nog wordt de beslissing bij enkele planten eveneens uit het riviergebied, die vooral gekenmerkt zijn door groote, slappe bladen die blauw-

achtig zijn, weinig tot sterk gedeeld met dan meer of minder getände, ongelijke slippen, welke planten weer uit hoofde van de door Thellung gegeven beschrijving evenmin tot *R. prostrata*, doch wel tot *R. amphibia* gebracht moeten worden. Deze planten zijn steriel en dus zou men aan bastaarden kunnen denken; in de tabel door Vuyck in Pr. gegeven naar aanleiding van de door Rouy et Foucauld beschreven vormen zou men op *R. barbaraeoides* (*amphibia* × *silvestris*) terecht komen, welke bastaard door Thellung echter weer tot *R. prostrata* is gebracht, omdat zij daarvan nauwelijks te scheiden is. De bedoelde planten zijn afkomstig van den Rijnsoever beneden Arnhem en bij Doorwerth v. S. (h.).

- R. prostrata** (Bergeret) S. et Th. Deze soort welke de *anceps*- en *stenocarpa*-vormen omvat en feitelijk geheel als een tusschensoort van *R. silvestris* en *amphibia* is op te vatten is gekenmerkt door de ongeveer $\frac{1}{2}$ cm lange vruchtjes, die zoo lang tot bijna driemaal zoo kort als de steel zijn. Van *R. silvestris* is zij meest duidelijk te onderscheiden door de kortere vruchtjes, die afstaand zijn, terwijl de langere stijl van bijna 1 mm duidelijk afgescheiden van de vrucht daarboven is te zien; bij *R. silvestris* is de afscheiding van den, tevens korteren, stijl met de vrucht minder duidelijk. Meestal is deze soort vrijwel steriel, hetgeen er op kan wijzen dat het een soortsbastaard is; andere eigenschappen, b.v. het streng gebonden zijn aan rivier- en meer-oevergebieden alleen in N. en W. Europa pleiten voor het beschouwen van *R. prostrata* als eigen soort.

Zij is om Arnhem zeer algemeen in het onmiddellijk aan de rivieren gelegen terrein, waar zij aan voortdurende overstromingen blootgesteld is. Over de verspreiding in ons land kan ik geen uitsluitsel geven, wegens overbrenging van het h. N. B. V. naar Leiden,

waardoor ik geen inzage kon verkrijgen op dit oogenblik. Om Arnhem heb ik gezien in de herbaria: Rijnsoever bij Oosterbeek J. (h. J. & W.), dito v. S. (h.); Rijnsoever beneden Arnhem v. S. (h.); Ijseloever bij Velp v. S. (h.); waarschijnlijk ook: Arnhemsche Broek v. S. (h.).

In het algemeen is de volgende soort fijner gebouwd, de bladen zijn minder groot en vooral minder dik en blauw.

- R. silvestris** (L.) Besser = *Nasturtium silvestre* R. Br. Deze is gekenmerkt door de meest meer dan 1 cm lange vruchten; bijna steeds zijn de lengten der vruchten aan één plant ongelijk (bij rijpheid natuurlijk!); de langsten zijn dan echter steeds minstens 1 cm lang, in ieder geval veel meer dan $\frac{1}{2}$ cm. Bovendien zijn de vruchtjes veel minder afstaand dan bij de vorige soort. De soort is om Arnhem zeldzaam in het diluviale gebied en dáár wel als ruderaal te beschouwen!; Velp v. S. (h.); Pl.

Algemeen is zij in het geheele alluviale gebied, vooral op ruderaal-terrein en op steenachtige rivieroeveren!; Rijnsoever Doorwerth, Rijnsoever Oosterbeek, dito beneden Arnhem en Arnhemsche Broek, alle v. S. (h.). Bij Oosterbeek is zij ook door J. (h. J. & W.) verzameld.

Een ex. bij Onderlangs verzameld is grootendeels steriel, enkele vruchten bereiken echter de voldoende lengte om te beslissen dat ook deze plant tot *R. silvestris* gebracht moet worden. Een ex. bij Malburgen verzameld heeft vruchten met bijzonder lange stijlen (tot bijna $1\frac{1}{2}$ cm), het is echter toch vrij zeker ook tot deze soort te brengen.

Soms vindt men planten met bijzonder lange vruchten: de langste zijn daarbij 2 cm lang en meer dan tweemaal zoo lang als de steel. Ik zou deze tot een aparte variëteit: var. *longicarpa* v. Soest nov. var. willen brengen, welke misschien gebonden is aan de rivier-

oevers: Huissen en Rijnsoever beneden Arnhem. Al die genoemde planten bevinden zich in mijn herb.

Soms vindt men planten welke aan den stengelvoet ongedeelde bladen bezitten; zulke planten zou men volgens de tabel in Pr. tot *Nasturtium Hyi* d.w.z. *N. supersilvestri-amphibium* kunnen brengen; men doet echter verstandig dit na te laten, omdat men op deze wijze aan deze planten die geheel geen overeenkomst met *amphibium* vertoonen, een onnatuurlijke plaats in de richting van *amphibium* zou moeten verleenen. Hoogstens kan men deze planten als een — wellicht geheel onbelangrijken — vorm tot *R. silvestris* brengen. Om Arnhem verzamelde ik dergelijke planten langs den Eldenschen dijk (h. v. S.).

Ik zou nog eenige kenmerken na willen gaan, welke karakteristiek voor de 3 voorgaande soorten zijn:

De *korte, onduidelijk ingeplante stijl* bij *R. silvestris*; een voldoende kenmerk is dit niet, want bij deze soort vindt men ook soms zeer langstijlige vruchten (zie boven).

De *blauwgroene bladkleur*; dit moet speciaal aan *R. prostrata* eigen zijn, doch bij de beide andere soorten vindt men ook wel planten die wat blauwachtig zijn.

De *bladvorm: ongedeelde* bladen vindt men het meest bij *R. amphibia*, de beide andere soorten vertoonen soms ook ongedeelde bladen, doch dan steeds gemengd met gedeelde; *gedeelde* bladen vindt men bij de drie soorten; bij *R. amphibia* zijn de bovenste bladen echter altijd ongedeeld, doch ook dit kenmerk is niet afdoende, want men vindt bij de andere soorten ook soms wel planten met min of meer ongedeelde bovenste bladen.

De *vruchtvorm* lijkt mij ten slotte het eenig afdoende kenmerk om te beslissen tot welk der drie vormen een bepaalde plant behoort; daaraan heb ik mij in het

bovenstaande ook gehouden, ook al zijn er aanwijzingen die een andere soort zouden kunnen doen vermoeden.

Het verrichten van kweekproeven met planten uit ons met *Roripa* gezegend land is zeer wenschelijk; voorts moet nog eens onderzocht worden hoe het komt dat niet alleen *R. prostrata* — die het bijna steeds in groote mate is — maar ook de beide andere soorten, soms uitermate steriel zijn, of althans uiterst traag vrucht zetten, terwijl andere planten uit de onmiddellijke omgeving duidelijk fertiel zijn. Het is mogelijk dat de enorme vegetatieve vermogens van deze planten een nadeeligen invloed hebben op de geslachtelijke voortplanting. De bloemen zijn ingericht op kruis- en zelfbestuiving (Fl. v. Ned. Heukels). Steriliteit vindt men ook in zonnige zomers, waarin dus kruisbestuiving ruim kan plaats hebben.

Van *Roripa* en *Nasturtium* wil ik hier nog even een zeer korte, wellicht grootendeels afdoende tabel geven:

A. Bloemen wit *Nasturtium officinale*.

B. Bloemen geel.

I. Vrucht bolvormig, meer dan vier maal zoo kort als de steel, stijl bijna even lang als de vrucht. Bloemen klein . . . *Roripa austriaca*.

II. Vrucht hoogstens vier maal zoo kort als de steel.

a. Bloemen klein, bleekgeel . *R. islandica*.

b. Bloemen grooter, goudgeel.

1. Langste vruchten 1 cm of meer lang *R. silvestris*.

2. Vruchten ongeveer $\frac{1}{2}$ cm, niet veel korter dan de steel *R. prostrata*.

3. Vruchten meest nog kleiner, 3 à 4 maal zoo kort als de steel

R. amphibia.

R. austriaca is om Arnhem niet gevonden; het schijnt een plant te zijn die fluviatiel langs de Duitsche

rivieren voorkomt, doch naar het blijkt niet langs den Rijn. Zij is in Nederland alleen adventief waargenomen!

Het verheugt mij hier mijn dank te kunnen uitspreken aan de Heeren Jansen en Wachter voor het mij ter inzage geven van het fraaie door hen verzamelde inlandsche materiaal, en den Heer Tap voor het mij leenen van een fraaie collectie buitenlandsche *Roripa*.

- R. *islandica* (Oeder) S. et Th. = *Nasturtium palustre* D. C. Deze plant brengt heel wat minder moeilijkheden met zich mede dan de drie voorgaande, en wel omdat zij van de andere soorten al direct te scheiden is door de kleine, onaanzienlijke bleekgele bloemen; bovendien zijn er mij eigenlijk geen bastaarden bekend, hoewel zij hier en daar worden aangegeven; om Arnhem heb ik ondanks uitvoerig onderzoek nooit een plant tusschen de zeer veel samengroeiende soorten kunnen vinden, die de kenmerken van *islandica* met een der andere vereenigde.

De soort zelf variëert wel, echter zijn de vormen vermoedelijk van weinig belang. Opvallend zijn: *f. laxa* Rikli met groote, dunne, breedslippige bladen, en vooral verlengde vruchttrossen; en *erecta* Brügger met stijvere, kleinere, smalslippige bladen, met een stijf rechtopgaanden stengel en met korte vruchttrossen. Beide kan men in het gebied der Flora aantreffen; tusschenvormen zijn echter het meest algemeen, het schijnen standplaatsvormen, dus van geen systematische waarde te zijn.

De soort is om Arnhem in het alluviale gebied algemeen, vooral in het rivierbed met andere *Roripa*'s te zamen!; Rijnsoever Doorwerth, dito Oosterbeek-laag, en beneden Arnhem, Arnheemsche Broek, Meynerswijksche polder, Eldensche dijk, alle v. S. (h.); Uiterwaard Oosterbeek J. (h. J. & W.); Pl. Verder is zij wel meest ruderaal op het diluvium aan te treffen

- buiten het hoogterras!, bouwland benoorden den Rosendaalschen weg v. S. (h.), Pl. Voorts heeft de opgave *Nasturtium amphibium* 1897 Bolten Arnhem (h. L. B.) betrekking op *R. islandica*!
- Turritis glabra** L. Deze plant is van een fluviatiel karakter, doch het is een der uitzonderingen die de rivieren niet in het dal zélf doch meer op de heuvels erlangs volgen, zooals *Anemone Pulsatilla*, *Hieracium praecox*, e. a. ook doen. Het zijn in het algemeen planten die meer aan drogen, dan aan kalkrijken grond behoefte hebben. Door v. d. B. is zij vroeger bij Beekhuizen verzameld (Pr.); haar verspreidingsgebied in de omgeving van Arnhem ligt echter op den Veluwezoom bewesten Arnhem: Westerbouwing-Duno 1897 V. (Pr.), 1909 Henr., nog in 1925 v. S. (h.); weg naar den Rosandepolder 1924 v. S. (h.), verder Rijnoever beneden Arnhem 1897 V. (Pr.), en de opgaven Arnhem: 1897 Bolten (h. L. B.!) en S. (Pr.).
- Cardamine pratensis** L. Algemeen buiten het hoogterras!, Velpsche broek 1917 v. S. (h.), Pr., Pl. Op het hoogterras een enkel maal met graszoden aangevoerd!
- C. hirsuta** L. Deze kan daarentegen om Arnhem nauwelijks als indigeen beschouwd worden: tusschen Nijmegen en Arnhem B. (Pr.); bij Rosendaal 1906 d. T. (Pl.).
- Hesperis bicuspidata** Willd. Arnheemsche Broek 1902 aangevoerd Klein h. (h!) (M. R. H. 8).
- Malcolmia africana** R. Br. Gasfabriek Arnhem 1898 G. Boldingh aangevoerd (Pr.).
- M. maritima** R. Br. Adventief op het oude terrein bij Onderlangs 1905 d. T. (M. R. H. 8).
- Sisymbrium officinale** L. var. **genuinum** Briq. Door het geheele gebied algemeen!; Pr.; bij Warnsborn, Arnheemsche Broek, beide v. S. (h.). Var. **leiocarpum** D. C.: bijna even algemeen!; Velp, Arnheemsche Broek, beide v. S. (h.).

- S. altissimum** L. Zeer algemeen in het Arnhemsche en het westelijk deel van het Velsche Broek, op ruige terreinen! en langs den Rijn aldaar!, 1918 Klein. (h.), 1918, 1924, 1925 v. S. (h.). Verder: Haven Arnhem 1897 Un. (h. N. B. V.); Onderlangs 1923 v. S. (h.); Afvalterrein aan het Drielsche veer!; stationsterrein Arnhem!; bouwland Oosterbeek-laag!; Kluizeweg en v. Oldenbarneveldtstraat!
- S. orientale** L. Arnhemsche Broek 1917-1925, op eenige plaatsen, en Rijnsoever boven Arnhem 1918 v. S. (h.). Op dezelfde plaatsen is ook verzameld *f. irioides* Thell. (h. v. S.).
Voorts zonder nadere vindplaats: Arnhem 1892—93 K. A., 1897 V. (h. N. B. V.) en Blaauw (Pr.).
- S. Loeselii** L. Malburgsche veer 1918 Klein. (h.); Rijnsoever Arnhem 1897 V. (Pr., h. N. B. V.); gasfabriek Arnhem 1924 v. S. (h.).
- S. Sophia** L. Rijnkade 1924!; deze soort is om Arnhem opvallend zeldzaam, de volgende vondsten zijn mij nog bekend: Arnhem Thomson (Pr.); Pilgr. (h. N. B. V.); Rijnsoever v. Steenis (o.).
- S. Wolgense** Bieb. Rijnsoever Arnhem 1908 Henr. (o.), (M. R. H. 8 geeft op 1911) (N. K. A. 1915, 130).
- Stenophragma Thalianum** Celak. Op het diluvium vrij algemeen!; achter Daalhuizen 1916 v. S. (h.); Pl.
- Alliaria officinalis** Andrzej. Evenals *Ficaria*, *Anthriscus silvester*, *Aegopodium* e. a. een alluviale boschplant bij uitnemendheid.
Zeer zeldzaam komt zij op het diluvium (buiten de grensgebieden) voor: Beekhuizen!, Sonsbeek!, zand benoorden de Burgemeesterswijk 1923! Op het alluvium is zij niet zeldzaam: Doorwerth, Westerbouwing!, Rijnsoever beneden Arnhem!, spoordijk Arnhem-Westervoort! IJseloever tusschen Velp en Wordt-Rheden!, bosch bij Elden!; Pr.; Pl.

- Erysinum cheiranthoides** L. Langs de rivieren vrij algemeen!: Rijn bij Arnhem 1917 en beneden Arnhem 1925; Arnheemsche Broek 1925; Stadswaarden 1924 alle v. S. (h.); Pr.; Pl. Verder is zij vrij veel te vinden op lössleemgrond!: Velp 1917 en Beekhuizen 1920 v. S. (h.).
- E. hieraciifolium* L., die vooral IJselfluviatiel schijnt te zijn ontbreekt om Arnhem.
- E. repandum* L. Aangevoerd: Onderlangs 1907 d. T. (M. R. H. 8; h. N. B. V. !); Rijnsoever boven Arnhem 1908 Henr. (o.); aldaar 1912 Henr. (o, lijst L. N. 1915, N. K. A. 1915, 98.).
- E. orientale* R. Br. Arnhem 1897 V. (Pr.); dito A. C. Oudem. (h. N. B. V.).
- Brassica nigra** Koch. Langs den IJssel bij Velp 1925!; mogelijk heeft ook v. H. haar aldaar verzameld: Velp (h. N. B. V.!, Pr.); voorts langs den Rijn bij Onderlangs en verder stroomafwaarts: 1918, 1925 v. S. (h.), 1921 v. Steenis (o.).
- B. Rapa* L. Verwilderd: ruig terrein bij het Drielsche veer en in het Arnheemsche Broek, beide v. S. (h.).
- B. Napus* L. Verwildert nog al vaak. *B. oleracea* L., welke gekweekt wordt, verwildert niet.
- Sinapis arvensis** L. Algemeen!; bouwland Velp 1893 Ogt. (h. L. B. !); Arnhem Kleinh. (h. L. B. !); Pl. In mijn herbarium liggen o. m.: Arnheemsche broek en Rijnsoever beneden Arnhem, van beide vindplaatens var. *typica* (Beck) Thell., van de eerste bovendien var. *Schkuhriana* (Beck) Thell., en ten slotte van de tweede nog var. *Schkuhriana* subvar. *atrilocarpa* (Borbás). Terwijl de type dikke, sterk generfde, meest kale vruchten heeft, die voor een klein deel gesnoerd zijn, heeft de var. *dunnere* nerven, meest behaarde, zwak gesnoerde vruchten die slanker zijn. De subvar. is er een kale vorm van. De tot de type behorende

var. *orientalis* (L.) komt voorzoover mij bekend niet om Arnhem voor.

Erucastrum Pollichii Sch. et Sp. Dit is weer eens een fluviaatiel, die niet zooals veel andere *Cruciferen* er in het fluviaatiel gebied zelve een ruderaal karakter bij bezitten. *Erucastrum* is in het riviergebied niet ruderaal, en komt daarbuiten — zij het niet om Arnhem — als adventiefplant voor. Zij is hier uitermate sterk aan de rivier gebonden; zij groeit in geen enkel kwartierhokje, waar de rivieren niet doorheen stroomen.

Zij is op die plaatsen zeer algemeen!; Eldensche dijk 1922 en Onderlangs 1923 v. S. (h.); Haven Arnhem 1897 Un. (h. N. B. V.!; te zamen met, en als, *Sisymbrium altissimum*); Arnhem 1897 Bolten (h. L. B.!); Pr.; Pl.

Eruca cappadocica Reuter. Beekhuizerweg bij Velp 1906 d. T. (M. R. H. 8, als *E. sativa* Lam. var. *glabrescens* J.).

Diplotaxis tenuifolia D. C. Deze ligt in h. N. B. V. van Arnhem verzameld door v. H. en door Thomson (Pr.). V. geeft haar in Pl. op voor P 6.21.24. (1909), d. w. z. Doorwerth. Naar het schijnt is deze plant slechts in het duingebied tusschen Den Haag en Hillegom algemeen, terwijl voorts een vrij groot aantal vindplaatsen in Holland teruggebracht kan worden op een aanvoer door spoorwegen, hetzij met duinzand, hetzij door treinzuiging, uit deze duinstreek (spoorwegen van Den Haag naar Haarlem, en verder, Utrecht, Rotterdam en vandaar naar den Hoek van Holland, enz.). Voorbij Utrecht houdt deze verbreiding geheel op; waarschijnlijk al daarom, omdat het wegmateriaal te weinig kalkhoudend is. Verder komt deze soort over bijna het geheele land sporadisch adventief, bij voorkeur op kalkhoudenden grond, voor; op de Wadden schijnt zij te ontbreken, wat in verband met haar spoorwegkarakter niet behoeft te verwonderen.

D. muralis D. C. Ook deze is in het duingebied niet zeldzaam; V. geeft in Pr. dan ook haar spoorverspreiding tusschen Rotterdam en Den Helder aan. Bij Arnhem is ook deze soort geen spoorplant, zij zoekt den meer kalkhoudenden riviergrond op, doch is langs de rivieren hier evenals elders toch maar uiterst zeldzaam: Onderlangs 1922 v. S. (h.).

Raphanus Raphanistrum L. Het aantal vormen dat van deze soort bestaat is legio; een aantal is ongetwijfeld van systematisch belang. Vooreerst bestaat er een vorm met stijfbeharden snavel der vrucht: var. *scabrirostris* (Opiz) Domin, welke mij van de geelbloemige vormen bekend is. Behalve den vorm met min of meer ongedeelde bladen, var. *integrifolius* (Opiz) Domin die van minder belang lijkt, treden als variaties verschillende kleurvariëteiten op, welke ten deele althans belangrijk zijn; men kan twee groepen onderscheiden, één met gele of geelachtige bloemen; en één met bloemen welke purper, of alleen zoo geaderd zijn. De eerste groep is in ons land, en zeker om Arnhem, de meest algemeene, wat in Midden-Europa niet het geval is. Twee vormen komen hiervan voor; bij den eenen blijven de aderen geel, terwijl de bloemen bleekkleurig zijn, bij den anderen worden de aderen aan de verwelkende bloemen paars; dit zijn resp. *sulfureus* F. Gér. en *ochroleucus* Peterm. De purpere groep is in Holland vermoedelijk alleen vertegenwoordigd door var. *albiflorus* (Opiz) Domin met purper geaderde witte bloemen. Dit is in M. Europa de type.

De soort is in de gele vormen om Arnhem vrij algemeen!

Var. *sulfureus* F. Gér.: bouwland benoorden den Rosendaalschen weg 1922 en Onderlangs 1918 v. S. (h.); vrij algemeen!

Var. *scabirostris* (Opiz) Domin, tevens *sulfureus*: Rijn-

- oever beneden Arnhem 1925 v. S. (h.); verder bij het stoomgemaal in het Velpsche Broek!
- Var. ochroleucus** *Peterm.* Vrij zeldzaam, o.a. ruig terrein achter de Burgemeesterswijk 1925 v. S. (h.).
- Var. albiflorus** (*Opiz*) *Domin.* Onderlangs 1918 v. S. (h.); suikerfabriek bij Oosterbeek 1905 *Kleinh.* (h!); in mijn tuin bij Velp! De paarse vormen hebben vroeger vrij zeker het aanzijn gegeven aan den cultuurvorm **R. sativus** *L.*, welke nog al eens verwilderd is waargenomen: afvalterrein Drielsche veer! Oosterbeek-laag 1906 *V. (Pl.)*; Arnhemsche Broek 1905 *Kleinh.* (h!); Velp in roggeland in groote hoeveelheid misschien daar vroeger gekweekt? 1917 v. S. (h.). *De Pr.* noemt verder nog *Westerbouwing* 1893 *V. Sur.*
- Rapistrum perenne*** *All.* Aangevoerd: Onderlangs 1907 d. T. (*M. R. H.* 8); terrein bij het Malburgsche veer 1918 v. S. (h.).
- Alyssum maritimum*** *Lk.* Verwilderd 1918 v. S. (h., f. *Benthami*, een gedrongen lage cultuurvorm).
- A. hirsutum*** *M. Bieb.* Aangevoerd Rijnsoever Arnhem *Groll (Pr.)*.
- Berteroa incana*** *D. C.* Velp 1894 *K. A. (Pr.)*, Rijnsoever boven Arnhem 1918, 1923 v. S. (h.); spoordijk naar Elst, bij Driel 1925 v. S. (h.). De laatste vindplaats behoort tot een verspreidingsgebied dezer soort in het Nijmeegsche spoorweggebied.
- Lunaria annua*** *L.* Verwilderd: Doorwerth 1882 *Kobus (Pr.)*.
- Erophila verna*** *E. Mey.* Vrij algemeen op het diluvium!; achter Sonsbeek 1917 *Kleinh.* (h!); *Pr.*; *Pl.*
- Cochlearia Armoracia*** *L.* Doorwerth 1833 *Wtt. (Pr.)*.
- C. officinalis*** *L.* Rijndijk Arnhem *Pilgr. (Pr., h. N. B. V.)*.
- Camelina sativa*** *Crantz.* Rijnsoever Arnhem 1897 *Un. (pilosa)*, 1898 *V. en Abel. (subglabra)*, *Thomson (subglabra)*, *Pilgr. (microcarpa)*, alle *Pr.* Door de ver-

huizing van het herbarium ontbrak mij de gelegenheid de vormen nader te onderzoeken.

Thlaspi arvense L. Vrij zeldzaam: Rijnsoever Oosterbeeklaag 1925 v. S. (h.); Rijnsoever bij Arnhem 1908 Henr. (o.); 1925 v. S. (h.); Drielsche veer!; Beekhuizen!; puinstorting Kluzenaarsberg!

T. perfoliatum L. Onderlangs 1906 d. T. (M. R. H. 8; N. K. A. 1917, 135).

Teesdalia nudicaulis R. Br. Op het diluvium algemeen!, in het bijzonder bewesten de lijn Arnhem—Schaarsbergen!; echter ook op leemgrond, doch veel minder: Beekhuizen 1920 v. S. (h., h. N. B. V.); Pr.; Pl.; Velp 1916 v. S. (h.), 1896 Ogt. (h. L. B. !); bouwterreinen bij den Geitenkamp in groote hoeveelheden 1922 v. S. (h.). Ten deele heeft het herbariummateriaal betrekking op var. *integrifolia* Dum.: slechts bij de exx. van Beekhuizen welke gekenmerkt zijn door een langgesteeld bladrozet treedt deze var. meer zelfstandig op; bij de andere vindplaatsen komt zij tegelijk met de type voor.

Biscutella apula L. Spoorwegterrein Velp 1907 d. T. (M. R. H. 8).

Lepidium perfoliatum L. Rijnsoever beneden Arnhem 1908 Henr., eveneens f. *simplex* L. Richt. (N. K. A. 1916, h. L. B. !), en boven Arnhem 1909 Henr. f. *proliferum* Th. (dito); Rijnsoever bij Arnhem 1913 Jansen (N. K. A. 1916) f. *ramosissimum* O. Kuntze.

L. Draba L. var. *dentatum* Bag. Westervoortsche dijk 1888 Groll (N. K. A. 1916), 1918 v. S. (h.); Var. *genuinum* Th. komt wat meer voor: Onderlangs 1923!; spoordijk Arnhem—Westervoort 1918 v. S. (h., h. N. B. V.); Arnheemsche Broek 1902 Kleinh. (h. !). Voorts is voor Arnhem opgegeven: 1898 V. (Pr.) en Pilgr. (h. N. B. V., Hks. opg.).

L. campestre R. Br. Gasfabriek Arnhem 1908 Henr.

- (h. L. B. !); voorts geven Pl.: P. 6. 13. 44, 1906 d. T. (bij Velp) en P6. 22. 42, 1908 V. (Eldensche dijk).
- L. sativum* L. Bij de elektrische centrale 1908, Henr. (h. L. B.!).
- L. rudérale* L. Algemeen op ruig terrein in het riviergebied dicht bij Arnhem! o.a. Rijnkade 1918, Meynerswijk 1918, Onderlangs 1923, Malburgsche veer 1918 alle v. S. (h.); Rijnsoever 1908 Henr. (h. L. B. !); Pr.; buiten dit kleine gebied is deze soort nog aangetroffen: spoordijk bij Westervoort 1922 v. S. (h.).
- L. virginicum* L. ssp. *eu-virginicum* Th. Rijnsoever beoosten Arnhem 1913 Henr. (h. L. B.!, N. K. A. 1916). Voor Arnhem eveneens 1908 Abel. en V. (Pr., N. K. A. 1916).
- L. densiflorum* Schrad. Aangevoerd: afvalterrein Drielsche veer 1923 v. S. (h. f. *simplex* Zimm.); Onderlangs 1918 v. S. (h.); Gasfabriek Arnhem 1924 v. S. (h.); Rijnsoever aldaar 1908 Henr. (h. L. B.!, N. K. A. 1916) en 1892 K. A. (N. K. A. 1916, in Pr. als *L. rudérale*).
- L. neglectum* Th. Arnheimsche Broek 1923 v. S. (h.).
- L. bonariense* L. var. *Dillenianum* Th. Rijnsoever Arnhem 1915 Kl. (N. K. A. 1916).
- Capsella Bursa pastoris* Mnch. Algemeen!; Machinefabriek Arnhem 1905 Kleinh. (h. !); Velp 1914, Elden 1922 en Beekhuizen 1920 v. S. (h.); Pr.; Pl. De drie bladvormen f. *integrifolia* D. C., f. *sinuata* Schl. en f. *pinnatifida* Schl. komen voor, doch lijken systematisch onbelangrijk.
- Coronopus Ruellii* All. In het riviergebied sporadisch: Doorwerth 1903 V. (Pl.); Arnhem 1897 V., Thomson, en S. B. Spaan (Pr.); Westervoort!
- Isatis tinctoria* L. Langs den Rijn boven Arnhem, 1923 v. S. (h.). Deze plant is als fluviaat te beschouwen. H e g i geeft haar op voor het geheele Rijndal (met zijdalen) van Bazel tot Wezel; Pr. o.a. voor Pannerden en Lobith.

Zij is hier buiten de uiterste grens van haar vaste verspreidingsgebied; zij was vroeger (voor 1850?) in Nederland algemeener, vrij zeker was toen een deel der planten verwilderd. Het Arnhemsche ex. is wel (fluviaal)? aangevoerd uit het hoogere Rijndal.

Myagrurn perfoliatum L. Rijnoever Arnhem, aangevoerd 1897 Pilgr. en 1909 Henr. (M. R. H. 8).

Soria syriaca Desv. = *Euclidium syriacum* R. Br. Aangevoerd langs den Rijn bij Arnhem 1910 Henr. (M. R. H. 8).

Chorispora tenella (Pallas) D. C. Aangevoerd Arnhem 1904 A. C. Oudem. (M. R. H. 8, thans in h. N. B. V.); Rijnoever beoosten Arnhem 1912 Henr. (o.). Wellicht dezelfde vindplaats.

PAPAVERACEEËN.

Chelidonium majus L. Op het alluvium zeer verspreid!, op het laagterras algemeen!, op hoogere diluviale gronden zeldzamer: zij komt b.v. niet voor benoorden de lijn: Doorwerth—Hemelsche berg—Johannahoeve—Sonsbeek—Geitenkamp—Rosendaal—Roskam; Arnhem 1918 Kleinh. (h.); Arnhemsche broek 1925 v.S. (h.); Pl.

Papaver dubium L. De soort is vrij algemeen, vooral langs de spoorwegen!; Velp 1916. v.S. (h.); Doorwerth 1850 S. (Pr., h. N. B. V.); Pr.

Het ex. Velp heeft betrekking op de zeldzame var. *subintegrum* Willk. et Lange met ongedeelde, gezaagde bladen.

P. *Rhoeas* L. var. *strigosum* Boenn. Dit is de om Arnhem normale vorm, steeds met ongevlekte bloembladen; Rijnoever beneden Arnhem en dito boven Westervoort, Eldensche dijk, alle v.S. (h.); spoordijk Arnhemsche broek 1902 Kleinh. (h.).

Zeldzamer is var. *genuinum* Elkan die soms voor-

komt met gevlekte bloembladen, o.a. braakland be-
westen Zijpendaal!; meestal echter ongevlekt is (var.
intermedium Becker); spoordijk Arnheemsche broek
1902 Klein h. (h.!). De soort is algemeen op het
alluvium en ontbreekt op het hoogterras. In den zoom
en het laagterras komt zij voor als akkerplant, ruderaal-
en spoorwegplant.

Op het alluvium heeft zij ten deele het karakter
van spoorwegplant, soms ook van akkerplant (haver,
rogge, tarwe, aardappelen), maar een fluviaatiel karakter
is er niet aan te ontzeggen.

Daar de soort gekweekt wordt, verwildert zij ook
wel en dan soms in allerlei kleurvariaties!

P. Argemone L. Hier en daar aangevoerd: zand bij
Arnhem 1909 Henr. (o.); tusschen Elden en Driel
(spoordijk) 1906 V. (Pl.); Ijseloever bij Rheden
Ogt. (Pr.).

De var. *glabrum* Koch is aangetroffen op braakland
bij Warnsborn 1923 v. S. (h.).

P. somniferum L. Hier en daar verwilderd: Biljoen puin-
storting 1923 v. S. (h.); Arnhem!; Johannahoeve (*pleno*)!

P. orientale L. Een ex. langs bouwland achter Daalhuizen
1916 tot eenige jaren later!

Glaucium corniculatum Curt. Deze pannonische plant is
aangetroffen: Rijnsoever boven Arnhem 1906 Klein h.
en 1909 Henr. (M. R. H. 8); Machinefabr. Arnheemsche
broek 1905 Klein h. (M. R. H. 8, h.!).

Eschschoitzia californica Cham. Eenige malen verwilderd:
puinstorting onder den Kluizenaarsberg 1917!; ruig
terrein bij den Waterberg 1905 Klein h. (M. R. H. 8,
h.!). Onderlangs 1918 v. S. (h.).

FUMARIACEËN.

Corydalis claviculata D. C. Deze soort heeft een zeer
typische verspreiding; het is een plant eigen aan de

- N. W. Europeesche laagvlakte. Tot Sleeswijk komt zij Noordwaarts voor, is algemeen in de N. W. Deutsche laagvlakte (B u c h.), ontbreekt op de Deutsche en Nederlandsche Wadden, is algemeen in het Drentsche en Geldersche district, komt vrij zeldzaam voor in de - duinenrij tusschen Haarlem en Walcheren, is zeldzaam in het Kempensch district, ook in het Belgisch gedeelte (Crépin) en is ten slotte eveneens zeldzaam in het subcentreupe gebied in Nederland en Westfalen. Om Arnhem vinden wij haar dan ook slechts in dát gedeelte dat tot het Geldersch district behoort, en wel op den Westelijken Veluwezoom, tusschen Arnhem en de Doorwerthsche heuvels!; Oorsprong 1905 Kleinh. (h!); Huis ter Aa 1916 v. S. (h.); Pr.; Pl. Algemeen is zij daar slechts bewesten de lijn Wolfheze-Oorsprong-Westerbouwing-Doorwerth; overigens komt zij slechts bij Arnhem langs den Diependalschen weg voor!
- Fumaria officinalis* L. Deze soort is vrij algemeen in de diluviale bouwlandgebieden, zeldzamer in het Westen, waar ik haar slechts tot Oosterbeek-laag waarnam!; Arnhem 1838 B. W.; Thomson (Pr. h. N. B. V.); Onderlangs 1924 v. S. (h.); Sonsbeek 1902 Kleinh. (h!); Rosendaal 1917 v. S. (h.).
- F. capreolata* L. Bouwland tusschen Mariëndaal en Oosterbeek-laag 1908 Henr. (M. R. H. 8).

NYMPHAEACEEËN.

- Nuphar luteum* Sm. Deze is in het geheele alluviale gebied algemeen!, Pr., Pl.; In het diluviale gebied is zij aangetroffen in vijvers bij Monnikenhuizen!, verder wordt zij wel gekweekt; waarschijnlijk is dit met de vindplaats Monnikenhuizen ook het geval.
- Nymphaea alba* L. Deze soort gedraagt zich in haar verspreiding geheel anders dan de vorige, zooals trouwens in het geheele land te bemerken is, waar zij vaak veel zeldza-

mer is. *Nymphaea* is slechts algemeen—wat de Arnhemsche flora betreft — in het riviergebied tusschen Malburgen en Huissen, waar zij in de plassen, vergezeld van *Scirpus lacustris* voorkomt; overigens is zij slechts sporadisch aan te treffen, waarbij een groot aantal der vindplaatsen nog op gekweekte planten betrekking heeft!, Pl.

RANUNCULACEEËN.

Clematis Vitalba L. Deze fluviatiel heeft zich hier het fraaist ontwikkeld langs de helling onder de Duno naar Doorwerth, waar zij zeer hoog groeit!, C. A. Backer, 1897 V. (Pr., h. N. B. V.!), Stomps (h. N. B. V.!), v. S. (h.). Verder komt zij voor langs den Rijn bij Onderlangs 1923!; Rijndijk boven Westervoort 1925 v. S. (h.); ten slotte in het gebied tusschen Arnhem en Oosterbeek-laag, waar zij in heggen op enkele plaatsen voorkomt, ten deele misschien niet wild!

Vormen met gaafrandige blaadjes komen voor, doch zijn niet van systematische waarde.

Thalictrum flavum L. Deze komt hoofdzakelijk langs de rivieren in het alluviale gebied algemeen voor!; Elden 1902 Kleinh. (h!); Meynerswijksche polder 1924 v. S. (h.); Westervoortsche dijk 1918 Kleinh. (h!), v. S. 1923 (h.); Pr.; Pl. Een vorm *flaccidum* Schleich. met lange heen en weer gebogen stengels vindt men langs de rivieren!

T. minus L. Zoo gekenmerkt als het duinmateriaal van deze soort is, zoo weinig zeker is dat van de rivier-oevers. Zij is om Arnhem slechts eens verzameld door V. Z. 1837 (h. N. B. V.!), een plant welke ik tot var. *flexuosum* (Bernh.) zou willen brengen, op het etiket staan de namen *dumosum* en *majus*, terwijl de plant in Pr. onder *dunense* is opgenomen. Van het voorkomen van *dunense* langs de rivieren bestaat naar mijn meening geen bewijs in h. N. B. V., van het daar aan-

wezige materiaal van deze soort behoort een deel tot de voorgaande.

Anemone nemorosa L. Vooral op het laagterras vrij algemeen!, Langewater 1906 Klein h. (h!), Biljoen 1918 v. S. (h.); Pr.; Pl. Op het hogere terrein is zij zeldzamer: Hemelsche berg 1907 v. S. (h.); Sonsbeek!; Beekhuizen!; Pl. Soms zijn de bloemen beiderzijds sterk purper aangelopen: var. *purpurea* D. C.; in herb. v. S. b.v.: 1907 Hemelsche berg, 1918 Langewater. De uitgegeven plantenkaartjes geven als vindplaatsen van *A. ranunculoides* L. aan: P 6 12 32, 33, 34, 41, 44; dit is het gebied bij Warnsborn, deze opgaaf moet echter op een vergissing berusten; zij komt daar niet voor, wel: *Ficaria ranunculoides*!

De opgaaf in Pr.: *Adonis aestivalis* L., Arnhem 1844 Perin is een onbetrouwbare.

Ranunculus hederaceus L. Vroeger: Zypenberg 1844 L a c., Arnhem D z., Doorwerth 1833 W t t. (Pr., h. N. B. V.!).

R. aquatilis L. ssp. *heterophyllus* (Hoffm.) Rikli = *Batr. heter.* Wigg. var. *natans* Sur. Deze komt hoofdzakelijk voor in de Heelsumsche beek tusschen Heelsum en Wolfheze: 1852 Buse (Pr. h. N. B. V.!), nog in 1925!; verder groeit zij in een sloot bij Elden in het alluviale gebied! en ligt zij in h. N. B. V.! door Thomson bij „Arnhem” verzameld.

Verder komt voor: ssp. *heleophilus* (A-T.) Rikli = *B. heter.* Wigg. var. *submersum* G. et G. te zamen met de vorige in de Heelsumsche beek 1925!

R. circinatus Sibth. = *B. divaricatum* Schrk. Deze komt slechts in alluviale streken voor; in de Betuwe bij Arnhem is zij niet zeldzaam, evenmin in het Arnhemse broek en het westelijke Velpsche broek; verder komt zij slechts bij Wordt-Rheden voor!

R. bulbosus L. Op het diluvium tot in het laagterras algemeen!; Langewater 1906 Klein h. (h!); Velp 1917

v. S. (h.); Zijpenberg 1920 v. S. (h.); Pr.; Pl. Op het alluvium slechts langs de rivieren op dijkjes algemeen!; (Pl.). Een zeer opvallende vorm is: var. *micranthus* v. S. Deze naam werd opgesteld naar aanleiding van een aantal exx. in de Haagsche duinen gevonden welke gekenmerkt waren door zeer kleine bloemen, waarvan de meeldraden onontwikkeld zijn, een analogon dus van *R. acer* var. *micranthus* Rikli. Thans heb ik van deze var. ook een kolonie in de omgeving van Arnhem gevonden: weg bij de Kabeljauw tusschen Wolfheze en Heelsum 1925 v. S. (h.).

Behalve den reeds bekenden vorm van *acer*, komt verder nog een soortgelijke vorm van *R. flammula* in Nederland voor. Ik laat hier even de beschrijving dezer variëteiten volgen:

Ranunculus bulbosus L. var. *micranthus* van Soest nov. var. *Planta humilia, parviflora*: 6—10 mm; pollen sterile.

Ranunculus Flammula L. var. *micranthus* van Soest nov. var. *Parviflora*: 4 mm; pollen sterile.

De laatste komt echter niet om Arnhem voor, doch werd bij Eelde (Dr.) door mij verzameld.

R. sardous Crantz. Arnhem 1902 Kleinh. (h!).

R. repens L. Deze soort is om Arnhem algemeen!; Velp en Beekhuizen 1916 v. S. (h.); Arnhem Thomson (Pr.; h. N. B. V.!); Pl. Een systematisch belangrijke var. is:

var. *prostratus* D. C., welke op het diluvium niet zeldzaam is en vaak groote oppervlakten in beslag neemt, indien zij door het omwerken van den grond de gelegenheid ertoe krijgt!; Beekhuizen Dz. (Pr., h. N. B. V.!), ook thans!; braaklanden bij Warnsborn 1923 v. S. (h.); dito achter de Burgemeesterswijk 1925 v. S. (h.).

Of de var. *erectus* D. C. een belangrijke vorm is, durf ik niet te zeggen; indien het de planten zijn die

b.v. op het alluvium dicht opeen gedrongen geen of zeer korte uitloopers vormen en met de type te zamen voorkomen, hecht ik aan dien vorm weinig waarde. Opvallend is var. *angustisectis* Gremli met dieper ingesneden bladen, met smallere lijn-lancetvormige, scherper getande slippen. Zij komt zoowel op dijken, als op zandige terreinen in ons land voor!

R. acer L. Het is niet geheel juist deze soort te splitsen in ssp. *Boraeanus* Jord. en ssp. *Frieseanus* Jord.; ten eerste omdat hetgeen Jordan met het eerste bedoelde slechts een speciale vorm is van de type der soort. Bovendien moet als naam met voorrang ingevoerd worden ssp. *Steveni* Andr. inplaats van *Frieseanus*. Deze laatste ondersoort is merkwaardigerwijze in Duitschland zeldzaam, meest adventief (Hegi); in Frankrijk en b.v. in O. Europa wild. Ook in Nederland komt zij zonder twijfel wild voor, hoewel zij ook vaak aangevoerd te vinden is.

De typische ondersoort is om Arnhem algemeen, zeer algemeen in de rivierdalen!; Wordt-Rheden, Beekhuizen, IJseldijk Velsche broek, tusschen Duno en Doorwerth, alle v. S. (h.). Geen van deze planten mag als *Boraeanus* genoemd worden. Zij behooren alle tot var. *typica* Beck. De var. *Boraeanus* Jord., gekenmerkt door den *korten* wortelstok, de *gedeelde* bladen, die slippen hebben die vele malen gedeeld zijn in lijnvormige slipjes, komt hoofdzakelijk in het Westen van ons land voor. Voor Arnhem is zij nog veel minder typisch.

Overgangen van de type naar ssp. *Steveni* komen voor: Velp en Doorwerth, beide v. S. (h.).

ssp. *Steveni* Andr. is om Arnhem algemeen, vooral op de klei!; Ijseloever beneden Velp, Arnheemsche broek, dijk Elden-Driel, tusschen Oosterbeek-laag en de Westerbouwing, alle v. S. (h.).

Bij de typische ondersoort (als *R. Boraeanus*) is door Henrard beschreven: var. *retroflexus* met teruggeslagen kelkbladen; Henrard beschouwde deze plant — die voor de systematiek merkwaardig is — als een adventief, later is echter ook gebleken dat zij indigeen was (zoo bezit ik haar zeer fraai (wild) uit Volendam); bij de beschrijving der plant legde hij haar als variëteit van *Boraeanus* voor. Thans heb ik bij ssp. *Frieseanus* den parallelvorm aangetroffen, die echter onder den naam var. *retroflexus* Henr. geen plaats kan vinden.

Ik stel daarom voor:

var. Henrardii van Soest nov. var.

Ranunculi acris ssp. *Stevani* Andr. *similis*, sed *calyce retroflexo*. Zij werd door mij aangetroffen op braakland bij Warnsborn 1923 v. S. (h.).

Van de soort werd een ongelukkig exemplaar aangetroffen dat tot var. *micranthus* Rikli zou moeten behooren: achter Daalhuizen v. S. (h.).

R. auricomus L. De eenige opgaaf die ik bezit is P 6, 14, 33, 1906 d. T., bij Beekhuizen (Pl.).

R. arvensis L. Deze is ééns door V. 1908 bij Malburgen verzameld (Pl.).

R. muricatus L. Adventief langs den Rijn boven Arnhem, 1 ex. Henr. (o.).

R. sceleratus L. Deze is om Arnhem volstrekt niet algemeen: Beekhuizen en Biljoen!, d. T. (Pl.); Velsche broek!, d. T. (Pl.); Arnheimsche broek V. (Pl.), Kleinh. (h!), v. S. (h.); Meynerswijksche polder v. S. (h.); weiland bij den Oorsprong!; Rijnsoever Doorwerth v. S. (h.).

De Meynerswijksche planten behooren tot den dwergvorm *f. pygmaeus* Pape.

R. Flammula L. ssp. *Flammula* Schinz et Keller.

De soort is buiten het hoogterras vrij algemeen!; Geitenkamp v. S. (h.); Velsche broek 1873 Groll (Pr., h. N. B. V.!) v. S. (h.); Zijpenberg 1890 Ogt.

(Pr., h. L. B.!) ; Arnhem Thomson (Pr., h. N. B. V.!) ; Pl. ; o. m. komt voor *f. serrata* D. C.

ssp. *reptans* (L.) S. et K. Deze is met de vorige soms te verwarren. Opvallend zijn echter de aan alle knoopen wortelende stengels, terwijl in die knoopen de lijnvormige bladen in bundels te zamen met, één of enkele bloemen dragende, lange slappe stengels verschijnen. De vruchtsnavel is *teruggekromd* ! Deze ondersoort is met de type te zamen aangetroffen in het bron gebied van den Zijpenberg 1924 v. S. (h.).

R. *Lingua* L. Om Arnhem komt de type waarschijnlijk niet voor ; deze moet kaal of bijna kaal zijn. Alle planten die ik er op nazocht zijn krachtig, meest aangedrukt behaard in de hogere deelen ; naar den voet toe kaler. Ze behooren tot var. *hirsutus* Wallr. of vormen een overgang daarheen.

De soort is op het alluvium algemeen ! ; Meynerswijksche polder v. S. (h.) ; Elden Kleinh. (h!) ; Pr. ; Pl.

Ranunculus Ficaria L. Deze soort is min of meer algemeen ! Op lössleem ontbreekt zij echter hoogst vermoedelijk ; Pl.

Caltha palustris L. var. *typica* Beck. Op het alluvium algemeen ! ; Langewater 1905 Kleinh. (h!) , v. S. (h.) ; Pl.

Nigella damascena L. Verwilderd : Boulevard Arnhem 1902 Kleinh. (h!) , 1910 A. C. Oudemans (Lijst Hks. L. N. 1911, M. R. H. 8, N. K. A. 1915, 127), 1911 v. Schaick (M. R. H. 8). Verder : puinstorting bij Rosendaal 1917 v. S. (h.).

Aquilegia vulgaris L. Deze plant is subcentreurop, daarbuiten komt zij vaak verwilderd voor door het geheele gebied in allerlei vormen. Tot de subcentreurop vindplaatsen behoort : Beekhuizen, in drie verschillende kwartierhokjes, o. a. te zamen met *Astragalus*, 1920 v. S. (h.). In de bewoonde zône is zij voorts verwilderd : Westerbouwing 1907 v. S. (h., m. *pleno*).

Delphinium Consolida L. Arnheemsche broek en Rijnsoever
boven Arnhem 1905 Klein h. (h!), 1909 Henr. (o.).
Actaea spicata L. Mariëndaal 1888 (Pr., h. N. B. V.!),
die door vogels misschien is hier gekomen.

BERBERIDACEEËN.

Berberis vulgaris L. Langs de Duno 1923 v. S. (h.). Uit
de familie der *Magnoliaceeën* komen bij Sonsbeek
prachtige exx. van *Liriodendron tulipifera* L. voor.
