

de Vanessiden. Want als we langs een dergelijke indirecte weg de functie van oogvlekken willen aantonen, dan geldt: hoe meer bewijsmateriaal, des te overtuigender. Alleen, 100 % zekerheid bereikt men op die manier eigenlijk nooit.

Wij hebben daarom ook nog iets anders geprobeerd. Een paar jaar geleden lieten wij Pauwoogpijlstaarten aanvallen door Vinken in een grote proefkooi in het Huls-horstse biologenkamp. Wij hebben vier zulke proeven gedaan en daarbij twee verschillende Vinken gebruikt. In drie gevallen reageerde de vlinder krachtig op de aanval van de Vink en telkens schrok de Vink ontzettend. Hij verdween met een grote sprong naar de verste hoek van de kooi en kwam of helemaal niet terug, of waagde zich later wel weer in de buurt van de vlinder, maar ging er telkens met een schichtig sprongetje aan voorbij. Aangevallen werd de vlinder nooit meer. In één

proef echter reageerde de vlinder maar heel mat. Toen schrok de Vink wel even, maar hij kwam direct terug, overmeesterde de vlinder en at hem met smaak op — hetgeen meteen bewijst dat de andere vlinders niet werden vermeden, omdat de Vinken wisten dat ze slecht smaakten. Bijzonder interessant is, dat deze zelfde Vink zich in een latere proef door een goed reagerende vlinder smadelijk op de vlucht liet jagen, om niet meer terug te komen.

Ook hier geldt dat meer waarnemingen, ook met andere prooien en andere roofvijanden, hard nodig zijn eer we ons aan een algemenere uitspraak over de betekenis van oogvlekken mogen wagen. Wij vonden bv. al dat een Vlaamse gaai zich heel weinig van de wijs liet brengen door de afweer van de Pauwoogpijlstaart. In elk geval steunen de proeven met de Vinken de conclusie waartoe wij eerder in dit stukje kwamen.

ONZE RIVIEROEVERS, SCHATKAMERS VOOR DE FLORISTIEK

J. KERN en TH. REICHGELT.

(Vervolg)

We moeten nu overgaan naar het buitendijkse land, de uiterwaarden met hun afwisseling van klei- en zandweiden, hoge en lage gedeelten, miniatuurduinen en stuifkuilen, grienden en brandnetelwildernissen, geulen, plassen en stranden, steenhellingen en kribben, waar de situatie zich jaarlijks wijzigt, het eigenlijke land van de verrassingen. Voorzover het droog en zandig is en alleen bij uitzonderlijk hoge waterstanden overstroomd wordt, is zijn flora vrij stabiel en komt overeen met de hierboven behandelde van rivierduinen en hoge

oevers. Maar het lagere, regelmatig in winter of voorjaar overstroomde deel der uiterwaarden heeft een flora, die steeds zwerende is. Zeker is er een hele rij soorten te noemen, die men nooit vergeefs in een bepaald gedeelte van de uiterwaarden zal zoeken, maar men kan nooit van te voren zeggen, dat een plant op dezelfde plaats terug te vinden is, waar men hem vorig jaar zag.

In deze groep zijn weer enkele ondergroepen te constateren, waarbij men echter nog minder dan bij de grote indeling die wij

voor ons overzicht maakten, kan spreken van zuivere grenzen. Zo is er bv. een groep, die bij voorkeur in weilanden voorkomt. Daartoe behoren de *Barbareae*'s, waarvan alle Nederlandse soorten hier te vinden zijn, vooral de algemene *Barbarea vulgaris* met de variëteit (soms als ondersoort of zelfs soort beschouwde) *arcuata*, die waarschijnlijk wel veel voorkomt, maar waarvan het nog bijna geheel aan betrouwbare gegevens ontbreekt. Minder algemeen, maar toch vrij veel, komt ook het Stijve barbarakruid, *B. stricta*, voor. Maar vóór deze twee bloeien al heel vroeg twee veel zeldzamere soorten, nl. Vroeg barbarakruid, *B. verna*, en Bitter barbarakruid, *B. intermedia*, die ook veel opvallender zwerven dan de twee andere. Een van de fraaiste planten van deze weiden, die zich uit de aard der zaak, omdat het een bolgewas is, iets meer aan zijn standplaats houdt, is *Allium schoenoprasum*, Bieslook, onbetwist de mooiste van de *Alliums* die aan de rivier te vinden zijn. Verspreid door de weilanden vindt men, zeer wisselend in aantal in verschillende jaren, de prachtige Crucifeer *Isatis tinctoria*, de Wede, met zijn heldergele rijkbloemige lange trossen, en later in het jaar met de eigenaardige hangende hauwtjes, een plant, die vroeger gekweekt werd om de blauwe verfstof, die eruit te bereiden is. In de Millingerwaard zeer overvloedig, op andere plaatsen sporadisch, komt ook voor het Dakstreepzaad, *Crepis tectorum*, dat nogal moeilijkheden biedt bij de onderscheiding van de zeer algemene *C. capillaris*, en daardoor gemakkelijk over het hoofd wordt gezien. De Reigersbek, *Erodium cicutarium*, komt er in twee vormen voor, met gevlekte en ongevlekte kroonbladen. In onze omgeving deden wij de ervaring op, dat de gevlekte vorm overal voorkomt, terwijl de ongevlekte (die ook nog verschilt in bloemgrootte,

bloemkleur, aantal bloemen per bloeiwijze, beharing en wijze van insnijding van de bladen, maar de verschillen zijn klein en moeilijk te definiëren) een zeer bepaald verspreidingsgebied heeft, nl. buiten de rivieroeveren alleen nog maar aan spoordijken en sporadisch adventief. Hier is weer iets, dat de moeite waard is, door andere waarnemers in hun gebied gecontroleerd te worden; als deze regel voor de verspreiding over ons hele land algemeen blijkt door te gaan, is de rang van variëteit, mede ook door de bovengenoemde morphologische verschillen, wel zeer waarschijnlijk te laag voor dit o.i. heel aparte type.

Als een aangename verrassing ontmoetten wij in de laatste jaren op twee plaatsen aan de Waaloever het Weideklokje, *Campanula patula*, afwijkend van de andere *Campanula*'s door zijn opvallende lila kleur, en door de vlakke, minder diep klokvormige bloemkroon; bijna zeker is dit een van die vele soorten aan de rivieren, die tot nu toe aan de aandacht ontsnapt zijn; ze zal wel op heel wat meer plaatsen voorkomen.

Later in het jaar valt in droge, zandige weiden de Wilde alant, *Inula britannica*, op, die vaak hele plekken geel kleurt. In deze weiden komen ook veel distels voor, vooral *Carduus nutans* en *crispus*. Maar nog een derde *Carduus*-soort, de Veel-doornige distel, *C. acanthoides*, is in onze omgeving in de uiterwaarden aan de Waal vrij algemeen. Ze wordt tot nu toe in de Nederlandse flora's adventief genoemd, maar is o.i. hier zeker als inlands te beschouwen. Een echte puzzel ontstaat, waar deze drie *Carduus*-soorten onderling kruisingen aangaan; het is dan niet eenvoudig uit te maken, of we met *C. nutans* $\times$ *crispus*, of *nutans* $\times$ *acanthoides* te doen hebben, want *acanthoides* en *crispus* lijken veel op elkaar; waarschijnlijk is *acanthoides* veel algemener dan men denkt, maar

tot nu toe vaak voor *crispus* gehouden.

De vorige zomer hadden wij weer een van die verrassende ontmoetingen, die het botaniseren hier zo aantrekkelijk maken. We vonden nl. een distel, die verwant moest zijn aan de Speerdistel, *Cirsium vulgare*, maar er door zijn hoge slanke bouw en witviltige onderkant der bladen van afweek, en die bleek te zijn de *ssp. silvaticum* van deze soort. Bij wat geluk komt men hier en daar ook een Kogeldistel, *Echinops*, tegen, die bezig schijnt, zich hier een plaatsje te veroveren. Ook ontmoet men, maar zelden, tussen de gewone klis van de rivieroever, *Arctium lappa*, soms de door zijn platte, tuilvormige bloeiwijze en spinnewebachtig wollige hoofdjes opvallende Donzige klis, *A. tomentosum*, waarvan men nog niet lang geleden dacht, dat ze alleen maar voorkwam in het Oost-Groningse zeekleigebied. En dan vindt men als opvallende planten in de weiden ook twee Teunisbloem-soorten, *Oenothera biennis* en *O. muricata*, de eerste algemeen, de tweede veel zeldzamer. Van verre trekken al de aandacht verschillende Toorts-soorten. Het algemeenst komt hiervan voor *Verbascum nigrum*; ook vrij veel *thapsiforme*; af en toe nog *V. lychnitis* en *blattaria*.

Een deel van de planten houdt zich liever aan enigszins beschaduwde en meer tegen de wind beschutte plaatsen als grienden, of spontaan opgeslagen verspreide wilgenbosjes, die soms met Bitterzoet en manskogel distels een moeilijk te doordringen wildernis vormen. Hier is het dorado voor een zeer opvallend en merkwaardig geslacht, de *Cuscuta*'s. De brandnetels moeten het vooral ontgelden bij het Groot warkruid, *Cuscuta europaea*, dat hier vanouds zijn domein heeft. Maar al sedert lange jaren heeft hij een concurrent in de uit Amerika afkomstige *C. gronovii*, die

nog al eens voorkomt op Amerikaanse asters en Guldenroede, maar evengoed op Nederlandse brandnetels en wilgen. De opvallendste soort is echter *C. lupuliformis*, die voor het eerst in 1929 bij Heteren gevonden werd, maar die nu al geconstateerd is aan de Waal vanaf Pannerden tot Zalt-Bommel, en zich de laatste jaren met sprongen blijkt uit te breiden, en soms in ongehooflijke massa's de wilgen aanvalt, maar ook allerlei andere planten voor lief neemt. Hier kunnen we niet meer van een adventief spreken. De soort kwam eerst voor aan de Oost- en Midden-Duitse rivieren tot en met de Elbe, maar heeft zijn gebied later uitgebreid tot de Rijn, en is nu bezig, de benedenloop van de Rijn te veroveren. *C. lupuliformis* is gemakkelijk te kennen, omdat hij maar één stijl heeft (de andere twee), maar ook aan zijn stengels, die veel forser zijn dan die van de andere soorten, en onregelmatig violet gevlekt.

De flora van deze al of niet natuurlijke wilgenbosjes bestaat voor een groot deel uit hoge, forse planten. De grootste daarvan is wel de schermbloem *Angelica archangelica*, die pas in 1934 aan de Waal niet ver van Nijmegen door ons ontdekt werd, in honderden exemplaren in een griend. Deze reus wordt gemakkelijk 2½ à 3 meter hoog. En ondanks zijn grootte moet hij toch lange jaren onopgemerkt aan de Waaloeveren gegroeid hebben. Op de eerste groeiplaats groeide hij in groot aantal, later bleek hij op verschillende plaatsen aan Waal, Lek en Gelderse IJssel voor te komen, maar in overweldigende hoeveelheid groeit hij bij Gorinchem. In de grienden tegenover Gorinchem vonden wij bovendien een vorm van onze gewone Engewortel, *Angelica sylvestris*, die in hoogte en forsheid niet onderdeed voor *archangelica*, ook in zijn bladkenmerken er veel meer op leek, en die misschien oorzaak is,

dat men daar vroeger *A. archangelica* voor *sylvestris* aanzag. Want dat *archangelica* pas een aanwinst van de laatste jaren zou zijn is moeilijk aan te nemen, temeer omdat zijn voorkomen hier aan de benedenloop van de rivier geheel past bij zijn overige areaal. Hogerop aan de rivier troffen wij ook nog al eens een andere merkwaardige Umbellifeer aan, het Knolribzaad, *Chaerophyllum bulbosum*.

In de grienden bij Gorinchem komt ook veel voor de grootste van onze *Rumex*-soorten, *R. heterophyllus*, eigenlijk geen soort, maar een bastaard van de Waterzuring, *R. hydrolapathum*, en de Paardenzuring, *R. aquaticus*, waarbij zich het merkwaardige feit voordoet, dat de bastaard meer voorkomt dan één van de ouders, nl. *aquaticus*, die sporadisch ook hogerop aan de Waal te vinden is. Voor *Rumex*-soorten en hun bastarden zijn trouwens de rivieroeveren de aangewezen plaatsen om er in thuis te raken. Alle bekende Nederlandse soorten komen er voor.

Een opvallend deel van de flora dezer wilgenbosjes heeft ons Amerika geleverd. Enige *Aster*-soorten als *A. tradescantii*, *salignus* en *lanceolatus* voelen zich hier volkomen thuis, en ook twee soorten Guldenroede, nl. *Solidago canadensis* en vooral *S. gigantea* zijn geheel ingeburgerd. In de laatste jaren zien we ook een andere Amerikaanse composiet steeds meer terrein overeren, nl. *Stenactis bellidiflora*, terwijl een zeer bekend voorbeeld van inburgering ook al weer een Amerikaanse Composiet is, *Bidens frondosus* (meer bekend onder de naam *B. melanocarpus*), het Zwartvruchtandzaad. In 1926 vonden wij deze soort het eerst aan de Waaloever te Weurt bij Nijmegen; nu komt ze overal langs de rivieren en kanalen voor, en heeft met zoveel succes tegen de gewone inlandse soort, Driedelig tandzaad, *B. tripartitus*, weten

te concurreren, dat ze op heel veel plaatsen een overheersende positie tegenover de indigene soort heeft weten in te nemen. Een andere Amerikaanse *Bidens*-soort, *B. connatus*, weet zich hier eveneens uitstekend te handhaven, maar heeft toch niet die geweldige, bijna explosief te noemen uitbreiding te zien gegeven, waarmee *B. frondosus* ons verraste.

Met deze *Bidens*-soorten, die zeker veel in de grienden voorkomen, hebben wij echter de griendspecialisten verlaten, want ze komen op alle mogelijke plaatsen aan de oevers voor. Ze horen evengoed bij de volgende groep, die voorkomt op allerlei zandige, open randjes en kantjes, die ieder jaar door de krachten van water en wind bijna geheel van hun vegetatie beroofd worden, waardoor vele soorten de gelegenheid krijgen, zich daar te vestigen. Grote delen ervan worden ingenomen door Duizendknoop-, Ganzevoet- en Melde-soorten, ook door Waterkers-soorten en Zwarte mosterd, *Brassica nigra*. Maar daartussen wemelt het van allerlei soorten, waaronder veel merkwaardige. We kunnen hier de rij van Amerikaanse Composieten weer voortzetten met *Galinsoga*; niet alleen het van ouds bekend Knopkruid, *G. parviflora*, maar vooral ook de soort, die wij in 1925 aan de Waal bij Ewijk ontdekten, *G. quadriradiata*, die vroeger *G. hispida* genoemd werd, en nu wel weer omgedoopt zal moeten worden in *G. ciliata*. Ze vertoont een soortgelijke snelle uitbreiding in Nederland als *Bidens frondosus*. Ze houdt zich zeker niet aan de rivieroeveren; toch is ze hier in de omgeving in ieder geval gegarandeerd op elke willekeurige plaats aan de rivieroever na enig zoeken te vinden. Soms hoeft men niet eens te zoeken, in zulke grote hoeveelheden komt ze af en toe voor. Als men deze soort naast *G. parviflora* ziet, valt dadelijk op, dat de lintbloemen groter zijn.

Een ingeburgerde Amerikaan van geheel andere aard is het Smal vlieszaad, *Corispermum hyssopifolium*, een pionier van de stuivende terreinen, die zich steeds weer boven het zand uitwerkt en zo aan de lijzijde miniatuurduintjes vormt. Hij behoort tot die interessante groep van steppenplanten, die zich verspreiden, doordat de plant, afgestorven maar vol rijpe vruchten, door de wind uit de losse zandbodem gewoeld, over de zandvlakte voortgejaagd wordt, en tijdens die tocht overal zijn vruchten verspreidt. Soms vindt men in een kuil een flink aantal van deze „Stappenreiter“.

Een belangrijk percentage van de flora van de zandige terreinen wordt gevormd door adventieven, wier zaden op allerlei manieren in de rivier terechtkomen en hier een prachtige gelegenheid krijgen om zich te ontwikkelen. Veel soorten vindt men slechts enkele malen, andere meer gewone ziet men regelmatig; nog andere zijn weer zover, dat ze zich hier voorgoed gevestigd hebben. Zodoende wordt onze flora steeds verrijkt, zoals uit enkele hierboven gegeven voorbeelden reeds blijkt; met deze enkele voorbeelden is dat terrein echter lang niet uitgeput. Het zijn bijna allemaal adventieven uit de tweede hand, planten die afkomstig zijn van brandpunten van aanvoer, zoals vroeger voor de Waal de industrie-terreinen, vooral olie- en graanfabrieken, hogerop aan de Rijn in Duitsland. Zo is ook een oude vondst van ons aan de Maas bij Mook van enkele soorten, die later woladventieven bleken, o.a. *Physalis angulata*, heel goed te verklaren uit de Belgische wolindustrie aan de Vesdre; de oevers van deze rivier zijn een bekende vindplaats voor woladventieven, en van daaruit kunnen ze heel goed de Maas afgezaakt zijn. Tot de ingeburgerde adventieven, een der ergste zwervers, hoort ook de Masker-

bloem, *Mimulus guttatus*, die tot voor kort als *M. luteus* in onze flora's opgenomen was. Deze plant komt hogerop aan de Rijn veel voor; dit is ook het geval met de prachtige *Collomia grandiflora*, waar we nog steeds naar uitkijken. Jaren geleden kwam ze opeens in groot aantal voor in de toen nog prachtige Weurtse Waard, thans door afbaggering en inrichten van een zwembad voor de floristiek verloren. Een brandje vernietigde juist de vegetatie in dat deel waar de *Collomia* voorkwam, en sinds die tijd hebben we haar ook nergens meer aangetroffen. *Amaranthus retroflexus* is ook thuis aan de rivieroevers; af en toe treft men ook andere adventieve Amaranthen aan, maar het meest komt er de inlandse *Amaranthus lividus*, de Kleine majer, voor. Als een nieuweling in de waarden een aanwijzer wil hebben, die hem bij de plaats brengt waar hij de meeste kans op adventieven heeft, moet hij uitkijken naar *Solanum lycopersicum*. Sinds het gebruik van tomaten in ons land zo toegenomen is, zijn de rivieroevers bezaaid met deze soort, die er in gunstige zomers en op zuidhellingen in slaagt, haar vruchten tot volle rijpheid te brengen.

Maar meer nog dan de vele adventieven zijn de indigenen de volle aandacht waard. De Waterkerssoorten, die er in grote aantallen voorkomen, trekken vanzelf de aandacht, en het is de moeite waard, er wat bij stil te staan. De gewoonste soorten zijn *Rorippa amphibia*, *silvestris* en *islandica*, en gemakkelijk van elkaar te onderscheiden. Nu is er echter een vierde soort, die vrij veel voorkomt, en die ongeveer tussen *amphibia* en *silvestris* instaat, nl. *R. anceps*; ze wordt tot nu toe door veel floristen niet gekend, maar ze groeit wel overal aan onze rivieroevers. Om het nog wat moeilijker te maken is *R. austriaca* zich hier komen vestigen, en bastaarderen de soorten onder-

ling vrij gemakkelijk. De meest voorkomen-
de, of in ieder geval makkelijkst kenbare
bastaard is *amphibia* $\times$ *islandica*. Ook
R. austriaca heeft sinds de korte tijd van
zijn vestiging kans gezien met *amphibia* te
bastaarderen. Voeg daarbij dat al deze
soorten, maar vooral *amphibia* een grote
plasticiteit bezitten, en daardoor in vele
vormen voorkomen, die wel voor het groot-
ste deel op standplaatsverschillen berusten,
maar waar waarschijnlijk, en o.i. bij *amphi-
bia* vrij zeker, ook erfelijk verschillende
typen onder te vinden zijn, dan ziet U dat
hier nog een rijke bron van studie wacht.
Tot de kleurenrijkdom van de uiterwaar-
den dragen ook twee Ruwbladigen het
hunne bij, nl. het Slangenkruid, *Echium*,
en de haast nog mooiere *Borago*, die we
echter vroeger veel vaker aantreffen dan
tegenwoordig. Ook Zeepkruid, *Saponaria*,
is een sieraad voor de waarden; volgens
Van Soest is de wilde vorm van deze soort
te kennen aan de behaarde kelken, en naar
dat criterium is de *Saponaria* in de waar-
den de oorspronkelijke wilde soort, in
tegenstelling tot de in de buurt van men-
selijke woningen vaak uit tuinen ontvluchte
gekweekte vorm. Een mooie, maar vrij zel-
den en meer verspreid voorkomende soort
is *Anthemis tinctoria*, de Gele kamille.

Een vreugde is altijd het vinden van enkele
planten, die hier nog wel indigeen zijn,
maar alleen op de bijzonder gunstige stand-
plaatsen aan de rivieroeveren voorkomen,
als uiterste voorposten van hun areaal. Van
deze altijd zeldzame soorten ontmoet men
nog het regelmatigst een prachtig Cruci-
feertje, de Zandscheefkelk, *Cardaminopsis
arenosa*, en een andere merkwaardige Cru-
cifeer, de Graskers, *Lepidium graminifo-
lium*. Deze laatste heeft zijn hoofdversprei-
ding aan de Middellandse Zee, straalt
echter naar het noorden uit door de rivier-
dalen, vooral het Rijndal, en komt hier tot

aan de mond van de Rijn, bij Hoek van
Holland, zwervend voor. Veel minder een-
voudig echter is het een derde Crucifeer,
Sysimbrium supinum (*Braya supina*) te
vinden. Er is een zeer oude opgave van de
Maas (Maastricht), een ook al eerbied-
waardige opgave van de Lek (Rijswijk), en
wij hebben er altijd naar gezocht zonder
succes. Toch komt ze in Nederland nog
voor blijkens een recente vondst door wij-
len Joh. Jansen, die enige planten aantrof
aan de Waal bij St. Andries in 1940. Als
laatste uit deze Cruciferenrij willen we nog
noemen *Cardamine impatiens*, die in 1934
door ons in de Ooyse Waard ontdekt
werd; in de daaropvolgende jaren vonden
wij deze soort nog op drie andere plaatsen
aan de Waaloever, en bij Doesburg werd
ze aan de IJssel gevonden. Deze *Cardamine*
is zeer goed kenbaar, maar zo weinig op-
vallend, dat men haar licht voorbij loopt.
Een andere soort uit deze groep is ook
Scrophularia canina, een Helmkruid-soort,
die wij jaren geleden enkele malen aan-
troffen bij Weurt en Ewijk, maar sinds-
dien, hoe wij er ook naar uitkeken, nooit
meer te zien kregen. Zeer jammer, want
het was onze mooiste *Scrophularia*. Een
andere zeldzame Helmkruid-soort is wel
vaker aan te treffen, maar brengt het al-
leen in gunstige jaren tot volledige ontwik-
keling; dat is *S. umbrosa*. Meest nog aan
de kribben kan men zo af en toe ook een
merkwaardige zuring uit de groep waartoe
Rumex acetosa behoort, en wel *R. scutatus*
aantreffen. We mogen in dit verband ook
niet onvermeld laten, al hebben we de plant
zelf nooit gezien, de verrassende vondst
van *Hippocrepis comosa* in zeer groot aan-
tal in een weiland aan de Lek. En tenslotte
zijn we geneigd, ook de enige jaren geleden
door ons in de Millingerwaard aangetrof-
fen Hoornbloem-soort, *Cerastium brachy-
petalum*, tot deze groep van zwervende in-

digenen op de grens van hun areaal te brengen.

Nu volgt nog de laatste groep van ons overzicht: de waterplanten uit de rivier zelf en de buitendijkse plassen, die bij middelmatig hoge waterstand in open verbinding met de rivier staan, en de planten, die zich op de droogvallende oevers daarvan ontwikkelen, onder welke laatste zich enkele van de meest interessante soorten bevinden.

Eerst willen we de minst typische soorten noemen, die ook nog wel in het binnendijkse gebied voorkomen. Daartoe behoren bv. de drie soorten uit het geslacht *Alisma*, waarvan er één, *A. plantago-aquatica*, de Grote waterweegbree, algemeen bekend is, de tweede, *A. gramineum*, bijna onbekend was, en de derde soort, *A. lanceolatum* pas in de allerlaatste jaren in ons land ontdekt is, maar vrij algemeen blijkt voor te komen. Tot voor kort leken deze *Alisma*'s voor de meeste Nederlandse — en niet alleen Nederlandse — floristen en systematici één grote, zeer variabele soort, waarvan men een indrukwekkende lijst van variëteiten en vormen in de grotere floristische werken kon aantreffen; maar toetste men de planten aan deze lange lijst, dan bleek dit een hopeloos geval te zijn, waarbij goede systematische eenheden met toevallige standplaatsvormen op een verschrikkelijke manier door elkaar gehaald werden. In deze verwarde vormengroep komt echter eensklaps de duidelijkste orde, als men deze drie soorten weet te onderscheiden; want hoewel ze zeer variëren al naar de vochtigheid van hun standplaats zijn er een serie zeer goede bloem- en vruchtkenmerken, die ons nooit in de steek laten. Deze kenmerken vindt U al opgenomen in de laatste druk van de Beknopte Schooflora van Heukels, bewerkt door v. Ooststroom. Het is zeker de moeite waard, zich hierin eens

te verdiepen; dan merkt U ook, dat van deze drie *A. gramineum* het diepste in het water afdaalt, *A. plantago-aquatica* zich liever aan de kant houdt of maar even in het water komt, en *A. lanceolatum* zijn plaatsje tussen deze twee uitersten heeft; dat *A. gramineum* het eerst van de drie zijn bloemen opent, *A. lanceolatum* wat later op de morgen begint en op de middag al weer sluit, terwijl *A. plantago-aquatica* pas tegen de middag opent en tegen de avond sluit. En hebt U er zoveel naar gekeken, dat U dat alles waargenomen hebt, dan is U langzamerhand aan het stadium, dat U ook niet-bloeiende planten aan blad-vorm en -kleur kunt herkennen ondanks alle veranderlijkheid, en dan vindt U ook nog wel eens de steriele bastaard, die tussen *lanceolata* en *plantago-aquatica* voorkomt.

Ook de Alpenrus, *Juncus alpino-articulatus*, komt op dezelfde standplaats voor, en legt met de *Alisma*'s een voorkeur aan de dag voor afgetichelde gronden, plaatsen, waar ten behoeve van de steenfabricage de klei is afgegraven, zodat er zandige, ondiepe plassen overblijven. Deze soort was alleen nog maar van oude opgaven bekend van enkele plaatsen aan de Waal; wij vonden haar echter zeer talrijk op afgetichelde gronden in de Millingerwaard, later ook in nog groter aantal op dezelfde standplaats in de Ooy-polder, en tenslotte ook nog aan de Betuwse kant in Bemmelen, zodat ze van een legende ineens weer een springlevende soort geworden is, die het ook niet beneden haar waardigheid acht, met de gewone *J. articulatus* te bastaarderen.

Speciaal echter aan de buitendijkse plassen en geulen ontwikkelt zich onder gunstige omstandigheden, d.w.z. als het hoge water zich tijtjds terugtrekt en de zomer behoorlijk warm is, het meest interessante gezelschap, dat aan de rivieroevers te vinden is,

een gezelschap, waarin men geen enkele forse plant aantreft, maar dat geheel bestaat uit zeer kleine tot kleine plantjes; in onze omgeving zijn dit vooral het Slijkgroen, *Limosella aquatica*, Bruin cypergras, *Cyperus fuscus*, en Vlooiënkruid, *Pulicaria vulgaris*; meer naar de benedenloop van de rivieren komt daar ook *Elatine* bij. Water-ereprijs en Beekpunge, *Veronica anagallis-aquatica* en *V. beccabunga* komen er ook vaak bij voor, maar nog typischer voor dit gezelschap dan deze oude Nederlanders is de vreemdeling *V. peregrina*. *Eleocharis acicularis*, Naaldwaterbies, groeit er ook meestal bij, *Potentilla supina* bij voorkeur ook, hoewel die door de hele uiterwaard verspreid te vinden is, en kleine, plat op het slijk liggende plantjes van Rijstgras, *Leersia oryzoides*, met de bloempluimen steeds in de schede, vormen er een regelmatig weerkerend bestanddeel van. Zoals te begrijpen is zochten wij steeds, gedachtig aan ons devies, dat aan de rivieroever alles mogelijk is, naar de plant, die aan dit gezelschap (het *Eleocharetum ovatae*) de naam gegeven heeft, dus *Eleocharis ovata*, of correcter: *E. soloniensis*, en die nog niet in Nederland gevonden was; maar steeds tevergeefs. Maar dat we toch niet zonder behoorlijke grond gezocht hadden bleek enige jaren geleden, toen uit het herbarium van Abeleven een exemplaar van deze soort voor de dag kwam, dat aan de Waaloever te Weurt (even ten W. van Nijmegen) verzameld was, en al die tijd — bijna een eeuw — onder een verkeerde naam verborgen had gelegen. Zoiets geeft ons weer moed, om het speuren naar *E. soloniensis* niet op te geven; en zou dit artikel weerklank vinden, dan wordt de kans weer groter, dat ook deze interessante plant weer als een levend bestanddeel in onze rivieroeverflora opgenomen kan worden.

Als slot nog twee planten uit de Waal zelf, die onze volle aandacht verdienen. Dat zijn Groot nimfkruid, *Najas marina*, dat wij jaren geleden bij Weurt in de Waal vonden — de groeiplaats werd jammer genoeg door baggeren vernield — en *Potamogeton fluitans*, een critische soort uit het nog lang niet voldoende in ons land onderzochte geslacht Fonteinkruid, die wij eerst de laatste jaren in de Waal aantroffen, een soort, die eerst ten onrechte in onze flora's was opgenomen, berustend op verkeerde determinatie, daarom er uit verwijderd was, en tenslotte toch wel degelijk inlands bleek te zijn. Bij gunstige lage waterstand zijn wij eens de rivier langs gegaan, en vonden in een gebied van ongeveer 15 km boven tot 10 km beneden Nijmegen, in 8 verschillende kwartierhokken op de meeste plaatsen die daarvoor geschikt waren (kalm water tussen de kribben en in inhammen), planten van deze soort, merendeels niet bloeiend, vaak in landvormen, maar op een enkele plaats, een inham in de Millingerwaard, ook rijkelijk in bloei. Het is meer dan onwaarschijnlijk, liever gezegd wel onmogelijk, dat de plant tot deze korte strook beperkt is; daarom ook hier weer een opwekking, om door eigen onderzoek mede aan te tonen, dat deze soort ook lager aan de Waal nog voorkomt, en — waarom niet — ook aan Rijn en Gelderse IJssel.

En hiermee willen we ons overzicht van de flora der rivieroever eindigen, een overzicht dat, het zij nog eens gezegd, verre van volledig is, met een keus uit de overvloed, die berust op onze persoonlijke smaak, en die gemakkelijk anders had kunnen uitvallen. Mag dit artikel er toe bijdragen, dat meer dan tot nu toe de rivieroever in de belangstelling van de floristen komen te liggen, dat voor enkelen van U een bron van diep genot wordt geopend, die zij tot nu toe verwaarloosden, dan is

het doel dat wij ons stelden bereikt.
We mogen tenslotte niet onvermeld laten, dat dit artikel wel geheel op eigen waarneming van de auteurs berust, maar dat veel van de merkwaardige vondsten te danken zijn aan wijlen Joh. Jansen, en dat

ook een broer van de laatstgenoemde auteur, B. Reichgelt, een uiterst belangrijk aandeel in onze ontdekkingen aan de rivieroeveren gehad heeft.

Bogor
Nijmegen.

Maart 1950.

HET BOUWINSTINCT DER SOCIALE WESPEN

B. J. J. R. WALRECHT.

VIII. *Nestschema's en wat ze ons leren.*

Toen mijn eerste artikel van enige omvang over wespennesten verscheen (D.L.N. jg. 43 afl. 3), meende ik er goed aan te doen, naast een foto van een nest van *V. germanica* een doorsnede te moeten plaatsen van dit nest. Dit vooral om de inwendige bouw van het nest beter te doen uitkomen. Dit bleek een gelukkige greep, want die doorsnede moest om duidelijk te zijn schematisch worden verwerkt. Janet leverde indertijd wel doorsneden van nesten, maar hij tekende de cellen, alsof ze geheel ledig waren. In mijn eerste schema tekende ik niet alleen de celcomplexen, maar gaf ook aan in welke toestand de cellen zich bevonden, nl. of zij open waren of gesloten en tevens ongeveer de grootte van de larven in de open cellen.

Het voordeel van een dergelijke schematisering sprong onmiddellijk in het oog, toen ook het probleem aan de orde kwam, dat het aantal cellen, doordat vele van hen meer dan éénmaal kunnen worden gebruikt, niet het aantal in het nest geboren individuen aangeeft, maar daar verre bij achterstaat. Voor een klein gedeelte wordt dit later gecompenseerd, daar de laatste cellen door het ontbreken van een voldoende aantal voedsterwespen (werksters) in de eindperiode van het nest, geen wespen meer kunnen leveren.

Nu valt het aanzetten van de tweede raat ongeveer samen met het uitkomen van de eerste werksters in het centrum van de eerste raat. Deze cellen worden zeer spoedig met eieren belegd, terwijl daaronder de nieuwe raat eveneens met eieren belegd, langzaam wordt vergroot.

Komen de nieuw gelegde eieren in de eerste raat uit, dan is eigenlijk een tweede generatie ontstaan, waartoe ook behoren de larven uit het centrum van de tweede raat, die ongeveer tegelijkertijd moeten uitkomen. Bij het nest in zijn geheel bekeken, moeten (aldus redenerend) de centra van al de raten ongeveer in gelijke ontwikkeling zijn en telt het nest zoveel generaties als er raten worden gebouwd. Een groot aantal raten zou dan duiden op een gunstig wespennjaar.

Bekijkt men nu de groei per raat, dan ziet men dat deze steeds straalsgewijze vanuit het centrum vordert. De randcellen zijn het laatst gebouwd en de ontwikkeling van de eieren tot larven kan dus ook worden gevolgd vanaf het centrum van de raat tot de rand. Gesteld dat in het centrum van een grote raat eieren zijn gelegd, dan sluiten zich daaromheen aan de cellen met poppen, die zo dadelijk zullen uitkomen. Deze cellen maken deel uit van een brede ring van cellen, die alle gesloten zijn, maar waarvan de buitenste zo juist ingesponnen