

A. A. K R U I J N E

*Instituut voor Biologisch en Scheikundig
Onderzoek van Landbouwgewassen*

**Vegetatieve herkenning
der voornaamste
water- en oeverplanten**



N.V. UITGEVERS-MIJ. W. E. J. TJEENK WILLINK, ZWOLLE, 1963

316755

INHOUD

Voorwoord	3
Overzicht der groepen	6
Groep 1	8
Groep 2	10
Groep 3	11
Groep 4	14
Groep 5	22
Tabel voor enkele zeer algemene water- en oeverplan- ten	26
Afbeeldingen	29
Lijst van opgenomen plantesoorten met nummers der figuren en bladzijden van de tekst	44

VOORWOORD

De bestudering van vegetaties, waarbij rekening gehouden dient te worden met het aantal individuen van de samenstellende plantesoorten, vereist dat men hen ook in niet-bloeiende toestand kan herkennen. Van verscheidene soorten is de bloeiduur immers meer of minder kort, terwijl vroeg- en laatbloeiende soorten vaak naast elkaar worden aangetroffen. Bovendien kan de verhouding tussen het aantal spruiten, dat wel of niet bloeit, voor de verschillende soorten en hun ondervormen zeer uiteenlopen.

Thans ligt de uitgave „Vegetatieve herkenning der voornaamste water- en oeverplanten” voor U. De naam van de schrijver staat er borg voor, dat dit boekje de toets der kritiek met succes zal kunnen doorstaan. Reeds eerder verzorgde hij een boekje „Vegetatieve herkenning van onze akkeronkruiden” en, samen met ondergetekende, enkele drukken van „Vegetatieve herkenning van onze graslandplanten”.

Ik twijfel er niet aan dat dit boekje, overeenkomstig de verwachtingen van de schrijver en de uitgever, in heel verschillende kringen goed ontvangen zal worden. Het zal welkom zijn voor hen, die ter beteugeling van de vaak hinderlijke plantengroei in en langs waterlopen steeds meer gaan werken met chemische middelen, die moeten worden gekozen en toegepast in overeenstemming met de aard van de begroeiing. Het zal ook de aandacht trekken van de talrijke natuurliehebbers die oog hebben voor deze belangwekkende en vaak fraaie vegetaties. Daarenboven heeft ook de schare van aquariumhouders belang bij deze uitgave ter wille van hun geliefd gedierte.

Daar de schrijver er van overtuigd is, dat de inhoud nog voor verbetering vatbaar is, houdt hij zich voor open aanmerkingen aanbevolen.

Wageningen, april 1963.

*Het Hoofd van de Afdeling Vegetatiekunde
van het Instituut voor Biologisch en Schei-
kundig Onderzoek van Landbouwgewassen
(I.B.S.) te Wageningen,*

prof. dr. D. M. DE VRIES.

VEGETATIEVE HERKENNING DER VOORNAAMSTE WATER- EN OEVERPLANTEN

Nu de mechanische reiniging van waterlopen steeds meer plaats maakt voor het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen, kan het nuttig zijn om reeds in het vegetatieve stadium ingelicht te zijn omtrent de soort planten, waarmee men te maken heeft.

Noch de waterplanten, noch de oeverplanten zijn echter als groep scherp gedefiniëerd; de eerste kunnen bijna alle ook op drooggevallen gronden groeien, zij het dat hun morfologische kenmerken zich dan veelal wijzigen, de tweede kunnen zich ook in water vaak goed handhaven.

Een strikte scheiding is dus niet mogelijk en voor praktisch werk ook niet nodig; als maatstaf geldt of een soort in staat is het watertransport in meerdere of mindere mate te belemmeren. Naar deze maatstaf beoordeeld zou het aantal soorten nog wel uitgebreid kunnen worden, doch met de ruim 70 opgenomen soorten is vrijwel de gehele normale begroeiing der waterlopen onder de loep genomen; de mogelijkheid, dat een overigens zeldzame, niet opgenomen soort plaatselijk belangrijk is, blijft echter aanwezig.

Het bleek intussen, dat er in de praktijk behoefte is aan een korte tabel van een klein aantal algemene, doch vrij lastig te bepalen soorten. Men vindt deze tabel op blz. 26 en 27. Bij elke soort is verwezen naar de grote tabel en de figuren, waarmee men de gevonden naam dient te controleren.

De wieren zijn niet opgenomen. Hun plaatsing in een tabel als deze zou zeker verantwoord zijn, ware het niet dat hun determinatie een specialistische scholing en het gebruik van een microscoop vereist.

GROEPEN

- 1a. Kleine planten, bestaande uit tot 3 cm lange, vertakte stengeltjes met dikke, schubvormige blaadjes of bestaande uit tot ± 1 cm lange, afgeplatte schijfjes: *Groep 1, blz. 8.*
- b. Planten, die in behoorlijk ontwikkelde staat groter zijn en waaraan stengel of (en) bladeren zijn te onderscheiden 2
- 2a. Er is alleen een stengel aanwezig, waarvan het basale gedeelte manchetvormige bladscheden kan dragen of er is een stengel, die in leden uiteen kan worden getrokken en welke leden spits getande toppen hebben: *Groep 2, blz. 10.*
- b. Er is een stengel met bladeren of er zijn alleen bladeren aanwezig; deze bladeren kunnen gaaf of ingesneden zijn of in draadvormige slippen zijn verdeeld 3
- 3a. De bladeren zijn aanwezig in de vorm van lijn- of draadvormige slippen (lengte 10 of meer malen de breedte): *Groep 3, blz. 11.*
- b. De bladeren zijn gaaf, ingesneden of fijn verdeeld, maar in het laatste geval niet in zeer smalle slippen 4
- 4a. De bladeren zijn, voor het ongewapende oog, gaaf van rand: *Groep 4, blz. 14.*

In een enkel geval is de bladrand gekroesd, d.w.z. op en neer gegolfd. Ook het pijlvormige blad is onder deze groep opgenomen.

- b. De bladeren hebben een meer of minder diep ingesneden rand of wel ze zijn samengesteld: *Groep 5, blz. 22.*

Dit samengestelde blad bestaat uit een aantal nagenoeg paarsgewijs geplaatste blaadjes, die zelf ook weer diep ingesneden of samengesteld kunnen zijn. Er bevindt zich een meestal wat groter eindblaadje aan de top. Een liggende stengel met paarsgewijs geplaatste bladeren onderscheidt zich van het samengestelde blad door het bezit van een eindknop; dit zijn jonge, niet uitgegroeide, bladeren aan de top.

GROEP 1

Kleine planten met dikke, schubvormige blaadjes of bestaande uit afgeplatte schijfjes.

- 1a. Plantjes van 1—3 cm met dikke schubvormige blaadjes, die elkaar dakpansgewijs bedekken 2
- b. Plantjes, elk bestaande uit een rond tot langwerpig, tot ± 1 cm lang afgeplat schijfje 3
- 2a. Bladslippen (elk blad is in tweeën gedeeld) ± 2 mm lang met duidelijke, ongekleurde rand: **Azolla filiculoides** Lamk., *Grote kroosvaren* (fig. 1).
- b. Bladslippen niet meer dan $1\frac{1}{2}$ mm lang, zonder of met een smal ongekleurd randje: **Azolla caroliniana** Willd., *Kleine kroosvaren*.
- De *Azolla*-soorten vormen soms een dikke, op zonnige plaatsen vaak bruinrode laag op het water. De soorten zijn in het westen algemener dan in de rest van het land en schijnen wat op hun retour te zijn.
- 3a. De plantjes zijn merendeels ondergedoken en onregelmatig langwerpig van vorm: **Lemna trisulca** L., *Puntkroos* (fig. 2).
- b. De plantjes drijven en zijn rond of eivormig 4
- 4a. Elk plantje (schijfje) heeft meer dan 1 worteltje: **Spirodela polyrhiza** Schleiden, *Veelwortelig kroos* (fig. 3).
- b. Elk plantje heeft slechts 1 worteltje of is wortelloos 5

- 5a. Zeer klein plantje (tot ± 1 mm), wat bolvormig, zonder wortels: **Wolffia arrhiza** Wimm., *Wortelloos kroos*.
- b. Plantjes tot 3 mm, elk met 1 worteltje 6
- 6a. De plantjes zijn ook van onderen nagenoeg vlak: **Lemna minor** L., *Klein kroos* (fig. 4).
- b. De plantjes zijn van onderen duidelijk gewelfd: **Lemna gibba** L., *Bultkroos*.

GROEP 2

Planten, die slechts uit stengelachtige organen bestaan zonder eigenlijke bladeren, doch eventueel met nauw omhullende bladscheden in het basale gedeelte.

- 1a. De stengel kan in leden uiteen worden getrokken en heeft een grote centrale holte: jonge stengel — nog zonder zijtakken — van *Equisetum fluviatile* L., *Holpijp* (fig. 5).
- b. De stengel bestaat niet uit leden en draagt onderaan manchetvormige bladscheden 2
- 2a. De centrale holte heeft verticale kanalen, waarin op enkele millimeters onderlinge afstand dwarsschotjes voorkomen (stengel openscheuren) 3
- b. Geen dwarsschotjes; de centrale holte is gevuld met aaneengesloten merg 4
- 3a. Stengel onderaan meer dan 5 mm dik: *Scirpus lacustris* L. ssp. *lacustris*, *Mattenbies* (fig. 6).
Deze soort draagt wel degelijk bladeren, die echter gemakkelijk over het hoofd worden gezien, zie *Groep 4*.
- b. Stengel onderaan niet meer dan 5 mm dik: *Eleocharis palustris* R. et Sch., *Waterbies* (fig. 7).
Deze soort is enkele mm dik en staat stevig rechtop; enkele keren wordt aangetroffen een ondergedoken vorm van *Eleocharis acicularis* R. et Sch., *Naaldwaterbies*, met tot $\frac{1}{2}$ mm dikke en tot 50 cm lange, draadvormige stengels.
- 4a. De stengel is zwak glanzend en ongegroeft: *Juncus effusus* L., *Pitrus* (fig. 8).
- b. De stengel is dof en gegroeft: *Juncus conglomeratus* L., *Biezeknoppen* (fig. 9).

GROEP 3

Planten met smalle, draadvormige bladeren of met bladeren, die in lijn- of draadvormige slippen zijn verdeeld.

- 1a. De lijn- of draadvormige bladeren zijn enkelvoudig; ze zitten geheel zelfstandig — soms in kransen — aan de stengel (fig. 10, 47) 2
- b. De slippen horen groepsgewijs bij elkaar en vormen tezamen een vrijwel samengesteld blad (fig. 12, 13, 18) 4
- 2a. De lijnvormige bladeren zitten in kransen van 8—12 om de stengel: ondergedoken bladeren van **Hippuris vulgaris** L., *Lidsteng* (fig. 47).
- b. De bladeren staan niet in kransen 3
- 3a. De bladeren hebben een bladschede, die met het blad van de stengel kan worden losgetrokken, waarbij een naar boven gericht tongetje wordt mede losgetrokken, geheel als bij de grassen: **Potamogeton pectinatus** L., *Kamfonteinkruid* (fig. 10).
- b. Het blad breekt aan de basis af bij een poging tot lostrekken; speciaal bij de bovenste bladeren is een stengelomvattend tuitje aanwezig, dat veel op een tongetje lijkt, maar niet bij het blad behoort: **Potamogeton pusillus** L., *Klein fonteinkruid* (fig. 11).
- 4a. De bladeren (dus de groepen slippen) zijn tot meer of minder duidelijke etages verenigd en staan in elke etage vrijwel om de stengel ingeplant .. 5

- b. In elke etage zijn de bladeren niet om de stengel ingeplant of er zijn niet goed etages te onderscheiden 6
- 5a. De bladslippen zijn 1- of 2-maal gaffelvormig vertakt en de stijve slippen zijn stekelig getand: **Ceratophyllum demersum L.**, *Gedoornd hoornblad* (fig. 12).
 Meer in het kustgebied (en Zuid-Limburg) komt voor: **C. submersum L.**, *Ongedoornd hoornblad*. Hiervan zijn de bladeren tot 3-maal gegaffeld, de slippen zijn niet stijf en slechts weinig stekelig.
- b. De bladeren zijn vedervormig in slippen verdeeld en de slippen zijn glad. Er zijn gewoonlijk 4 bladeren per etage: **Myriophyllum spicatum L.**, *Aarvederkruid* (fig. 13).
 Minder algemeen is **M. verticillatum L.**, *Kransvederkruid* met kransen van 5 — 6 bladeren (fig. 14).
- 6a. In de oksels der bladslippen bevinden zich hier en daar rondachtige blaasjes van enkele millimeters 7
 b. Geen blaasjes in de oksels van bladslippen . . . 8
- 7a. Plant met bleke grondloten, die evenals de hoger geplaatste bruingroene waterloten blaasjes dragen: **Utricularia minor L.**, *Klein blaasjeskruid*.
 b. Plant zonder bleke grondloten: **Utricularia vulgaris L.**, *Blaasjeskruid* (fig. 15).
- 8a. Het blad is kamvormig in slippen verdeeld, de slippen zijn veelal breder dan 1 mm en lopen (aan beide zijden van de hoofdnerf) onderling nagenoeg evenwijdig: **Hottonia palustris L.**, *Waterviohier* (fig. 16).
 b. Het blad is meer gaffelvormig verdeeld en de slippen zijn smaller dan 1 mm 9

- 9a. De bladslippen zijn wat gekromd en blijven ook buiten het water uitstaan; er zijn geen — heel anders gevormde — drijvende bladeren: **Ranunculus circinatus** Sibth., *Stijve waterranonkel* (fig. 17).
- b. De bladslippen zijn vrijwel recht en vallen samen als de plant uit het water wordt gehaald; in een goed ontwikkeld stadium zijn er drijvende bladeren van geheel andere vorm: **Ranunculus aquatilis** L., *Gewone waterranonkel* (fig. 18).

GROEP 4

Planten met gave bladeren.

- 1a. De bladschijf is meer dan 10-maal zo lang als breed, althans in een goed ontwikkeld stadium 2
- b. De bladschijf is minder dan 10-maal zo lang als breed 25
- 2a. Het blad is buisvormig gesloten en heeft op enkele cm's onderlinge afstand goed voelbare tussenschotjes: *Juncus articulatus* L., *Waterrus* (fig. 19).
- b. Het blad is anders 3
- 3a. De bladschijf gaat aan de basis over in een, soms verbrede, bladschede; deze laatste omvat eventueel het jongere blad. De bladschijf kan met de bladschede als één geheel van het jongere blad of van de stengel worden losgetrokken 4
- b. De bladschijf gaat niet in een bladschede over (indien dit wel het geval is en kan deze niet met het blad van de stengel worden losgetrokken, zie: *Potamogeton pusillus*, Groep 3, 3b, blz. 11). Het jongere blad is in de zijrand van het oudere geschoven en in dat geval zijn de bladschijven met de smalle kant naar elkaar gekeerd of wel het blad is — zonder bladschede — direct aan de stengel bevestigd 22
- 4a. Het binnenvlies van de bladschede loopt op de grens van bladschede en bladschijf uit in een vrij uitstekend gedeelte, dat naar de bladtop is gericht en varieert van een uiterst kort zoompje van ±

- $\frac{1}{2}$ mm (fig. 6) tot een zeer duidelijk tongetje van ± 1 cm (fig. 26). Soms is die grens bezet door een dichte rij haartjes (fig. 28) 11
- b. Op de grens van bladschede en bladschijf bevindt zich geen vrij uitstekend, naar de bladtop gericht, zoompje of tongetje en ook geen krans haren (fig. 20, 21, 22) 5
- 5a. De ene zijde van het blad is vlak, de andere wat bol of wel beide zijden zijn vlak, een en ander te beoordelen in het basale derde gedeelte 6
- b. De ene (boven-) zijde van het blad is vlak of wat ingezonken, de andere (onder-)zijde vrij sterk tot sterk gekield, waardoor het blad gootvormig of nagenoeg driehoekig wordt op doorsnede .. 8
- 6a. De bladeren zijn ondergedoken, doorschijnend en voorzien van een fijne dwarsnervatuur, de luchtbladeren zijn pijlvormig en als overgang treft men langwerpige tot lancetvormige bladeren aan: ondergedoken bladeren van *Sagittaria sagittifolia* L., *Pijlkruid* (fig. 20).
- b. De bladeren zijn niet ondergedoken en niet doorschijnend 7
- 7a. De bladeren zijn blauwgrijs, tot ± 2 cm breed: *Typha latifolia* L., *Grote lisdodde* (fig. 21).
- b. De bladeren zijn dofgroen, tot ± 1 cm breed: *Typha angustifolia* L., *Kleine lisdodde* (fig. 22).
- 8a. De bladschijf is aan de basis over een afstand van ± 3 cm tegen de scherpe zijde van de driekantige hoofdas aangedrukt. Het blad is glad, gootvormig en donkergroen. De bladschede is tot bovenaan

gesloten en daar nagenoeg recht afgesneden. De toppen der uitlopers zijn sterk verdikt: **Scirpus maritimus** L., *Zeebies* (fig. 31).

- b.* De plant heeft een of meer andere kenmerken 9
- 9a. De bladtop is stomp; bij voorzichtig dwars doorscheuren van het blad vertonen zich slechts enkele witte draden 10
- b.* De bladtop is spits; bij dezelfde manipulatie vertonen zich een groot aantal witte draden: **Botomus umbellatus** L., *Zwanebloem* (fig. 23).
- 10a. De bladschijf is tot 8 mm breed, iets slap: **Sparganium simplex** Huds., *Kleine egelskop* (fig. 24).
- b.* De bladschijf is tot 15 mm breed, stevig: **Sparganium erectum** L., *Grote egelskop* (fig. 25).
- 11a. Stevige ronde spruiten met een doorsnede onderaan van enkele cm's. De bladscheden omvatten de spruit slechts ten dele en verweren in een wat ouder stadium gemakkelijk tot vezels. Geen oeverplant, maar verder in het water staand: **Scirpus lacustris** L. ssp. *lacustris* *Mattenbies* (fig. 6).
- b.* De spruiten zijn onderaan niet rond of minder dan 2 cm in doorsnede 12
- 12a. Ondergedoken plant met stengels van ± 1 mm dikte en bladeren, die tot $2\frac{1}{2}$ mm breed zijn: **Potamogeton pectinatus** L., *Kamfonteinkruid* (fig. 10).
- b.* Oeverplanten met dikkere stengels en meestal bredere bladeren 13

- 13a. Bladstand $\frac{1}{2}$: men moet een blad over een halve cirkelomtrek draaien om het de richting van het vorige te doen innemen 14
- b. Bladstand $\frac{1}{3}$: 18
 Een en ander te beoordelen aan goed vegetatief materiaal. Aan stengels b.v. bij *Riet* zijn de bladeren vaak naar één kant gedraaid.
- 14a. Het jonge blad komt gevouwen te voorschijn — de dwarsdoorsnede is V-vormig 15
- b. Het jonge blad komt gerold te voorschijn — de dwarsdoorsnede is een spiraal 16
- 15a. Het blad is niet stevig, niet breder dan 8 mm, soms op water drijvend. Het tongetje is teer, wit en meestal meer dan 5 mm lang: **Glyceria fluitans** R. Br., *Mannagrass* (fig. 26).
- b. Het blad en de spruiten zijn stevig, doch de volgroeide bladeren met het bovenste derde deel omgebogen; bladbreedte tot 2 cm. Tongetje accolade-vormig en zonder de spitse middenpunt minder dan 5 mm lang (hoog): **Glyceria maxima** Holmb., *Liesgrass* (fig. 27).
- 16a. Het tongetje bestaat uit een krans korte haren met enkele lange ertussen: **Phragmites communis** Trin., *Riet* (fig. 28).
- b. Het tongetje is vliezig 17
- 17a. In de onderste bladscheden ziet men bij doorzicht duidelijke dwarsverbindingen, die zich donker aftekenen. Blad nagenoeg vlak, d.w.z. vrijwel zonder ribben, bladbreedte tot meer dan 7 mm: **Phalaris arundinacea** L., *Rietgrass* (fig. 29).

- b.* Bij doorzicht geen dwarsverbindingen in de bladscheden. Blad duidelijk geribd, minder dan 7 mm breed: **Agrostis stolonifera** L., *Fiorien* (fig. 30).
Soms treft men bij deze soort drijvende stengels aan.
- 18*a.* Bladeren in het algemeen breder dan 1 cm, dof: **Carex riparia** Curt., *Oeverzegge* (fig. 32).
- b.* Plant met minder forse bladeren, tot 1 cm breed 19
- 19*a.* De onderste bladscheden tot duidelijke rafels verwerend 20
- b.* De onderste bladscheden zonder of vrijwel zonder rafels 21
- 20*a.* De onderste bladscheden lichtbruin: **Carex hudsonii** A. Benn., *Stijve zegge*.
- b.* De onderste bladscheden roodpurper: **Carex acutiformis** Ehrh., *Moeraszegge*.
- 21*a.* Blad 5—10 mm breed, rand bij het indrogen naar beneden omrollend: **Carex acuta** L., *Scherpe zegge* (fig. 33).
- b.* Blad smaller dan 5 mm, rand bij het indrogen naar boven omrollend: **Carex nigra** Reichard, *Gewone zegge* (fig. 34).
Nog andere *Carices* kunnen worden aangetroffen, doch de bovengenoemde 5 soorten zijn het meest algemeen.
- 22*a.* Ondergedoken planten. De bladeren zijn direct aan de stengel bevestigd en minder dan 1 cm breed 23
- b.* Oeverplanten met bladeren, die breder zijn dan 1 cm 24

- 23a. De stengel is sterk afgeplat; het blad is niet gegolfd: **Potamogeton compressus** L., *Vlak fontein-kruid*.
- b. De stengel is wat kantig; het blad is dwars gegolfd: **Potamogeton crispus** L., *Gekruld fontein-kruid* (fig. 35).
 De bladrand van deze soort heeft normaal zaagtanden; er komen echter ook niet of nauwelijks getande vormen voor.
- 24a. De bladeren geuren bij doorbreken aromatisch, vaak zijn ze plaatselijk gerimpeld: **Acorus calamus** L., *Kalmoes* (fig. 36).
- b. De bladeren geuren niet en zijn gewoonlijk niet plaatselijk gerimpeld: **Iris pseudacorus** L., *Gele lis* (fig. 37).
- 25a. Er zijn behalve de middennerf nog één of meer nerven, die van de bladbasis naar de top lopen, soms zijn er behalve deze parallel lopende nerven nog dwarsnerven 26
 Onder bladbasis wordt verstaan, de plaats waar de bladsteel is bevestigd.
- b. Er zijn slechts dwarsnerven, die van de middennerf uitgaan. 31
- 26a. Het blad is ongeveer rond, de oudere bladeren vertonen aan de onderzijde een fraaie, purperen netstructuur (loep): **Hydrocharis morsus-ranae** L., *Kikkerbeet* (fig. 38).
- b. De bladlengte is 1½- of meermaal de breedte 27
- 27a. Bladeren eivormig of ovaal 28
- b. Bladeren naar verhouding langer of pijlvormig 29

- 28a. Een tweetal parallel lopende nerven aan weerszijden van de middennerf liggen meer naar de buitenrand van het blad. Oeverplant met bladeren, die boven het water uitsteken: **Alisma plantago-aquatica L.**, *Grote waterweegbree* (fig. 39).
- b. De parallelnerfen liggen regelmatig in het blad. Plant met drijvende bladeren: **Potamogeton natans L.**, *Drijvend fonteinkruid* (fig. 40).
- 29a. Het blad is pijlvormig: **Sagittaria sagittifolia L.**, *Pijlkruid* (fig. 20).
- b. Het blad is niet pijlvormig, doch langwerpig tot lijn-lancetvormig 30
- 30a. De bladrand is breed gegolfd: **Potamogeton crispus L.**, *Gekruld fonteinkruid* (fig. 35).
- b. De bladrand is niet gegolfd: **Potamogeton natans L.**, *Drijvend fonteinkruid* (fig. 40).
 Bij deze soort komen ondergedoken bladeren voor met allerlei lengte-breedte verhouding, soms is alleen de hoofdnerf aanwezig.
- 31a. Er is een duidelijke (hoewel soms korte) bladsteel aanwezig 32
- b. Er is geen duidelijke bladsteel aanwezig, al is het blad meestal wel versmald aan de basis 36
- 32a. Het blad is hart- of niervormig 33
- b. Het blad is langwerpig tot lancetvormig ($2\frac{1}{2}$ —5-maal zo lang als breed) 34
- 33a. Het blad heeft een regelmatig rond doorlopende top; de bladsteel is rond en vertoont op doorsnede 4 grotere, meer centraal gelegen kanalen en

een aantal kleinere daaromheen: **Nymphaea alba** L., *Witte waterlelie* (fig. 41).

b. Het blad heeft een wat puntig toelopende top; de bladsteel is rondachtig driehoekig en gelijkmatig van kanalen voorzien: **Nuphar luteum** Sm., *Gele plomp* (fig. 42).

34a. Het blad is meer dan 12 cm (soms tot 1 m) lang, veelal met gekroesde rand: **Rumex hydrolapathum** Huds., *Waterzuring* (fig. 43).

b. Het blad is niet meer dan 12 cm lang, niet gekroesd 35

35a. De bladvoet is afgerond tot zwak hartvormig; waterplant met drijvende bladeren: **Polygonum amphibium** L., *Veenwortel* (fig. 44).

b. De bladvoet is versmald en aflopend; oeverplant althans met boven water uitstekende bladeren. Het blad heeft een scherpe smaak: **Polygonum hydropiper** L., *Waterpeper* (fig. 45).

Sterk hierop gelijkend is **Polygonum mite** Schrank, *Zachte duizendknoop*; deze heeft echter geen scherpe smaak.

36a. Plant behaard: **Myosotis palustris** L., *Moerasvergeet-mij-nietje* (fig. 46).

b. Plant onbehaard 37

37a. Kransen van bladeren aan een relatief dikke stengel: **Hippurus vulgaris** L., *Lidsteng* (fig. 47).

b. Bladeren paarsgewijs, tegenoverstaand; de rozet der bovenste bladeren vlak of iets bol: **Callitriche platycarpa** Kütz., *Sterrekroos* (fig. 48).

Een aantal andere soorten komt, minder algemeen voor b.v. **C. hamulata** Kütz, *Haaksterrekroos*. Bij deze soort is de rozet der bovenste bladeren enigszins verdiept.

GROEP 5

Planten met ingesneden, doch niet in slippen verdeelde bladeren.

- | | | |
|-----|---|----|
| 1a. | Bladrand zeer fijn gezaagd (loep); bladeren groepsgewijs of alleenstaand. Plant geheel ondergedoken | 2 |
| b. | Plant of blad met andere kenmerken | 3 |
| 2a. | Bladeren gewoonlijk in groepen van 3, doch soms van 2 of 4 bijeen: Elodea canadensis Michx., <i>Waterpest</i> (fig. 49). | |
| b. | Bladeren alleenstaand: Potamogeton crispus L., <i>Gekruld fonteinkruid</i> (fig. 35). | |
| 3a. | Bladeren samengesteld: aan de bladsteel zitten 2 of meer geheel gescheiden delen (blaadjes), op de top van het blad zit een eindblaadje, dat soms anders gevormd is dan de zijblaadjes .. | 4 |
| b. | Bladeren enkelvoudig, ondiep tot diep ingesneden, doch niet in draadvormige slippen verdeeld (zie groep 3, blz. 11) | 10 |
| 4a. | Het blad bestaat uit een groot aantal smalle slippen, die tot 4 mm breed zijn | 5 |
| b. | Het blad bestaat uit bredere delen, die meestentijds paarsgewijs aan de stengel zitten | 8 |
| 5a. | De slippen van de laatste orde (verst gaande verdeling) zijn geheel of nagenoeg gaaf (fig. 50, 51) | 6 |
| b. | De slippen van de laatste orde zijn gezaagd (fig. 52, 53) | 7 |

- 6a. De bladsteel en hoofdnerf (die dus in elkaars verlengde liggen) zijn wijd buisvormig, relatief dik en teer: **Oenanthe fistulosa** L., *Pijptorkruid* (fig. 50).
- b. De bladsteel en hoofdnerf zijn normaal van dikte en stevigheid: **Oenanthe aquatica** Poir., *Waternorkruid* (fig. 51).
- 7a. De slippen lopen in een spitse punt uit en zijn aan de zijkant gezaagd: **Cicuta virosa** L., *Waterscheerling* (fig. 52).
- b. De slippen lopen met hun brede toppen in zaagranden uit: ondergedoken bladeren van: **Sium latifolium** L., *Grote watereppe* (fig. 53).
- 8a. De blaadjes zijn gezaagd 9
- b. De blaadjes zijn golfvormig ingesneden: **Nasturtium microphyllum** Boenningh., *Slanke witte waterkers* (fig. 55).
- 9a. De bladrand is regelmatig gezaagd; het topblaadje heeft dezelfde vorm als de zijblaadjes: **Sium latifolium** L., *Grote watereppe* (fig. 53).
- b. De bladrand is onregelmatig ingesneden; er zijn enkele diepe insnijdingen tussen de ondiepe; het topblaadje is anders gevormd dan de zijblaadjes: **Sium erectum** Huds., *Kleine watereppe* (fig. 54).
- Verwarring van deze soorten met **Apium nodiflorum** Lag., *Ondergedoken moerasscherm*, is mogelijk. Deze laatste soort heeft echter gekartelde bladeren (insnijdingen scherp — uitsteeksels breed en meer afgerond) en geen afwijkend gevormde ondergedoken bladeren zoals *Sium latifolium* L.
- 10a. Het blad is stekelig getand; lange smalle bladeren in forse rozetten: **Stratiotes aloides** L., *Krabbescheer* (fig. 56).

- b. De bladeren zijn anders 11
- 11a. De bladeren staan kruisgewijs, 2 bij 2 12
- b. De bladeren staan afzonderlijk 13
- 12a. De plant is kaal en reukloos: **Veronica beccabunga** L., *Beekpunge* (fig. 57).
- b. De plant is behaard en geurt aromatisch: **Mentha aquatica** L., *Watermunt* (fig. 58).
- 13a. De bladeren drijven 14
- b. Oeverplanten met boven het water uitstekende bladeren 15
- Men beoordele of hier geen sprake is van tijdelijk drooggevallen gronden; vele waterplanten kunnen zich daarop geruime tijd handhaven.
- 14a. De bladeren zijn zwak boogvormig ingesneden; geen fijn verdeelde ondergedoken bladeren: **Nymphoides peltata** O. Kuntze, *Watergentiaan* (fig. 59).
- b. De bladeren zijn tot $\frac{1}{3}$ of verder ingesneden; er zijn fijn verdeelde ondergedoken bladeren: **Ranunculus aquatilis** L., *Gewone waterranonkel* (fig. 18).
- 15a. De insnijdingen lopen tot of over het midden van het blad 16
- b. De insnijdingen blijven tot het buitenste derde deel van het blad beperkt 17
- 16a. De insnijdingen verdelen het blad kamvormig, ze staan ongeveer loodrecht op de middennerf: **Rorippa amphibia** Besser, *Gele waterkers* (fig. 60).

- b. De insnijdingen zijn naar de bladvoet gericht en verdelen het blad in 3 grove, weer ingesneden delen: **Ranunculus sceleratus** L., *Blaartrekkende boterbloem* (fig. 61).
- 17a. Het blad is breed, niervormig met handvormige nervatuur: **Caltha palustris** L., *Dotterbloem* (fig. 62).
- b. Het blad is langwerpig tot lancetvormig met veervormige nervatuur: **Rorippa amphibia** Besser, *Gele waterkers* (fig. 60).

DETERMINATIETABEL VOOR ENKELE ZE

Ondergedoken planten

De plant komt ook in een ouder stadium niet boven het water uit.

1. Bladeren zeer fijn getand (loep), enkele millimeters breed en in groepen van 3 (2-4) bijeenstaand:

Waterpest

Groep 5, blz. 22; fig. 49.

2. Bladeren 2-maal gegaffeld en verdeeld in smalle, stijve, stekelig getande slippen:

Gedoornd hoornblad

Groep 3, blz. 12; fig. 12.

Niet ondergedoken

Als jonge plant kunnen ze geheel onder water steken ze voor het grootste gedeelte boven water.

Het jonge blad treedt terzijde uit het oudere en beide zijden met de smalle zijde naar elkaar gekeerd.

Het jonge blad komt onder; de bladeren

3. Na kneuzing riekt het blad aromatisch:

Kalmoes

Groep 4, blz. 19; fig. 36.

4. Geen aromatische geur

Gele lis

Groep 4, blz. 19; fig. 37.

Het volgroeide blad vooral meer naar onderen, driehoekig op doorsnede.

5. De bladtop is spit de bladbasis geleidelijk verbreed. Bij voorzichtig doorscheuren van het blad vertonen zij een groot aantal wit draden:

Zwanenbloem

Groep 4, blz. 16; fig. 2

6. Blad vrij plotseling in een breed gepunt top uitlopend. Bladbasis plotseling verbreed met 2 vliezige randen. Slechts enkele witte draden bij doorscheuren van het blad:

Egelskop

Groep 4, blz. 16; fig. 24-25.

ALGEMENE WATER- EN OEVERPLANTEN

planten

groeien, doch hun groeirichting is verticaal en in een ouder stadium uit; soms drijven de stengel en/of bladeren.

andere wijze te voorschijn, in het algemeen verschijnt het aan de basis van een met de brede zijde naar elkaar gekeerd.

Het volgroeide blad is nagenoeg vlak of op doorsnede ovaal.

Het blad is ovaal op doorsnede en beneden plotseling verbreed met een vliezige rand aan weerszijden.

7. Het blad is grijsgroen en in goed ontwikkelde staat \pm 2 cm breed:

Grote lisdodde
Groep 4, blz. 15; fig. 21.

8. Het blad is dofgroen en in goed ontwikkelde staat tot 1 cm breed:

Kleine lisdodde
Groep 4, blz. 15; fig. 22.

Het blad is in volgroeide toestand vlak en gaat aan de basis in een buisvormige bladschede over.

Het blad komt gevouwen te voorschijn.

9. De plant is stevig, het tongetje is — vlak gelegd — breder dan hoog en in het midden in een punt uitgetrokken (accoladevormig):

Liesgras
Groep 4, blz. 17; fig. 27.

10. De plant is vrij slap, soms drijven de bladeren. Het tongetje is hoger dan breed en van driehoekige vorm:

Mannagras
Groep 4, blz. 17; fig. 26.

Het blad komt opgerold te voorschijn (dwarsdoorsnede een spiraal).

11. Het tongetje bestaat uit een krans haren:

Riet
Groep 4, blz. 17; fig. 28.

Het tongetje is een duidelijk uitstekend vliesje.

12. Het goed ontwikkelde blad is meer dan 8 mm breed. In de onderste bladscheden bij doorzicht enkele dwarsverbindingen:

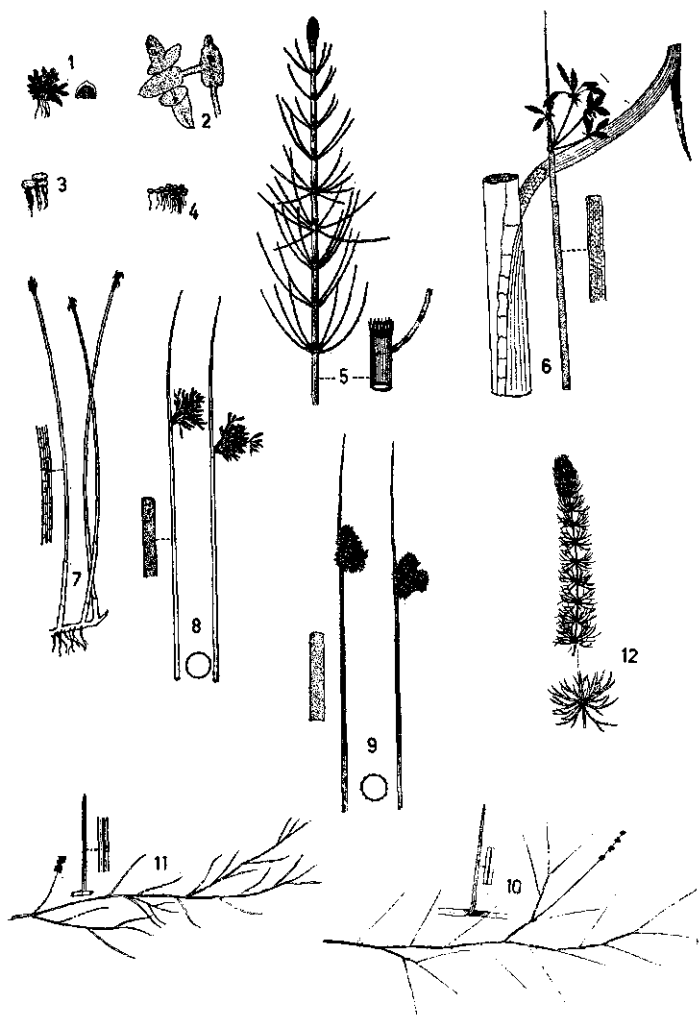
Rietgras
Groep 4, blz. 17; fig. 29.

13. Het goed ontwikkelde blad is minder dan 9 mm breed. Geen dwarsverbindingen bij doorzicht in de onderste bladscheden:

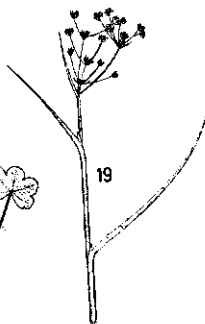
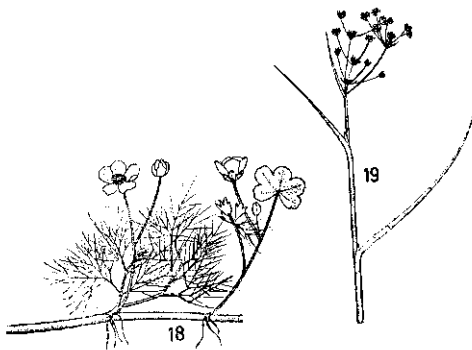
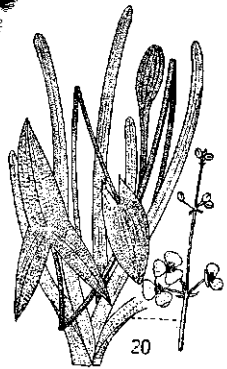
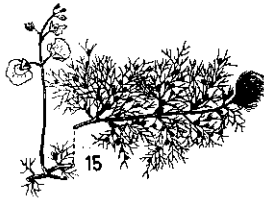
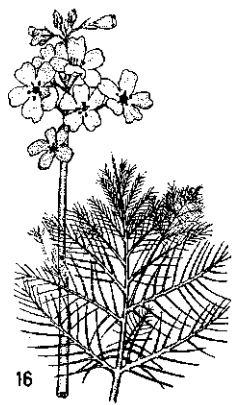
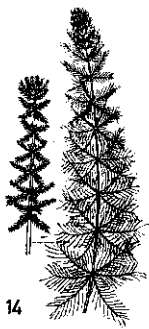
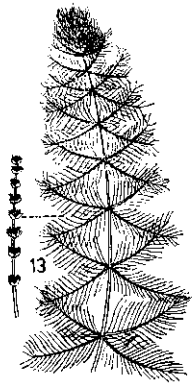
Fiorien
Groep 4, blz. 18; fig. 30.

De schaal aanduiding geldt voor de als hoofdfiguur weergegeven vegetatieve delen, ook als deze met een bloem of bloeiwijze als één geheel zijn afgebeeld. Voor apart getekende bloemen en vegetatieve delen geldt een andere schaal. Overigens houde men niet te star aan de aangegeven schaal vast; grote afwijkingen zijn mogelijk.

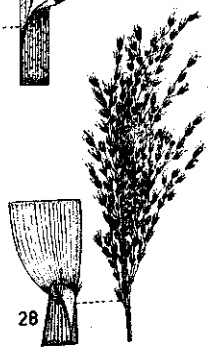
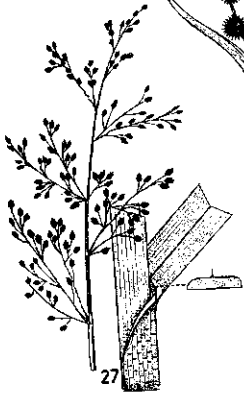
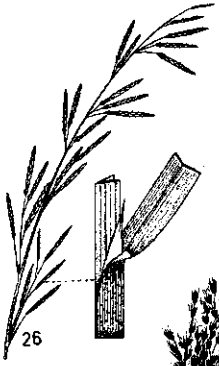
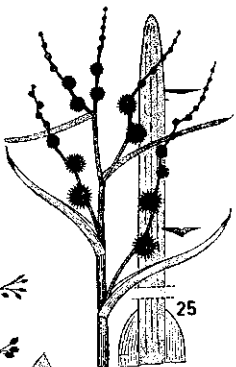
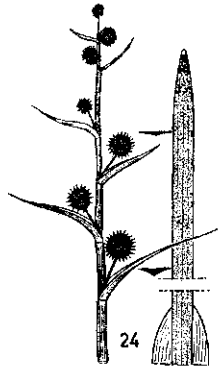
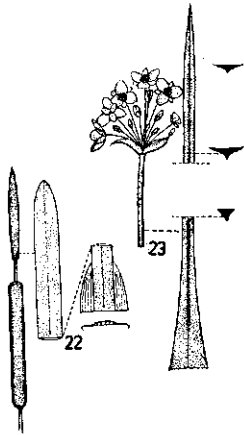
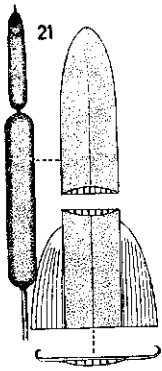
		Schaal van de (hoofd-) figuur
1. <i>Azolla filiculoides</i> Lamk.	Grote kroosvaren	1 : 3
2. <i>Lemna trisulca</i> L.	Puntkroos	1 : 1
3. <i>Spirodela polyrhiza</i> Schleiden	Veelwortelig kroos	1 : 3
4. <i>Lemna minor</i> L.	Klein kroos	1 : 3
5. <i>Equisetum fluviatile</i> L.	Holpijp	1 : 4
6. <i>Scirpus lacustris</i> L. ssp. lacustris	Mattenbies	1 : 4
7. <i>Eleocharis palustris</i> R. et Sch.	Waterbies	1 : 5
8. <i>Juncus effusus</i> L.	Pitrus	1 : 5
9. <i>Juncus conglomeratus</i> L.	Biezeknoppen	1 : 5
10. <i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Kamfonteinkruid	1 : 5
11. <i>Potamogeton pusillus</i> L.	Klein fonteinkruid	1 : 5
12. <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Gedoornd hoornblad	1 : 5



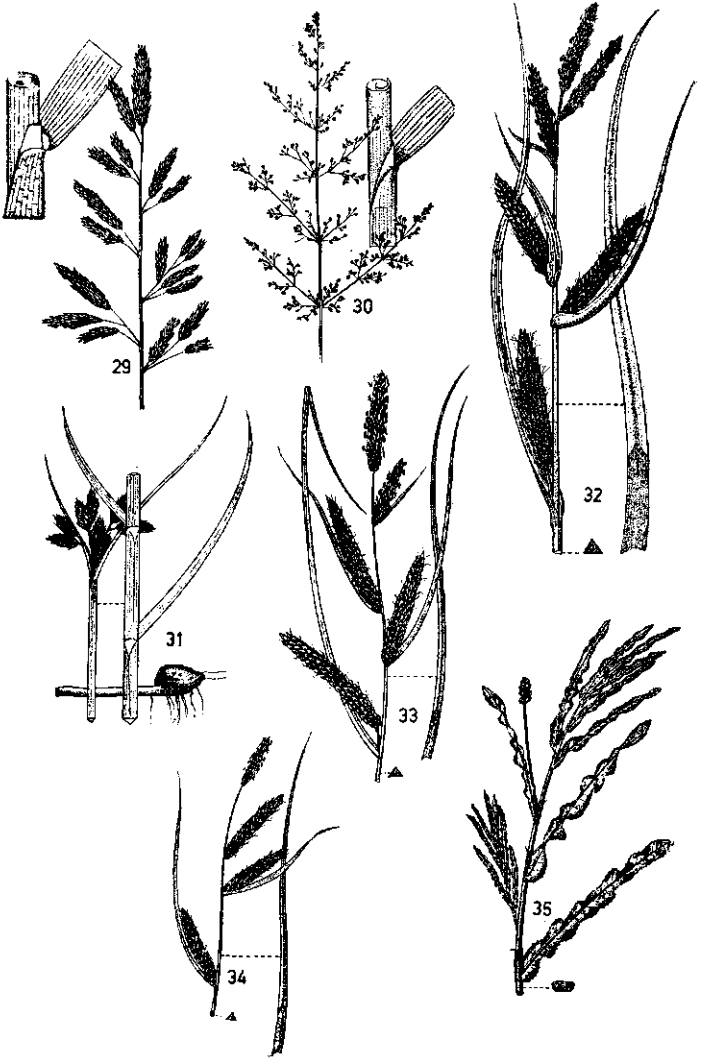
		Schaal van de (hoofd-) figuur
13. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Aarvederkruid	1 : 2 $\frac{1}{2}$
14. <i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Kransvederkruid	1 : 2
15. <i>Utricularia vulgaris</i> L.	Blaasjeskruid	1 : 4
16. <i>Hottonia palustris</i> L.	Waterviolier	1 : 3
17. <i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.	Stijve waterranonkel	1 : 4
18. <i>Ranunculus aquatilis</i> L.	Gewone waterranonkel	1 : 3
19. <i>Juncus articulatus</i> L.	Waterrus	1 : 6
20. <i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Pijlkruid	1 : 6



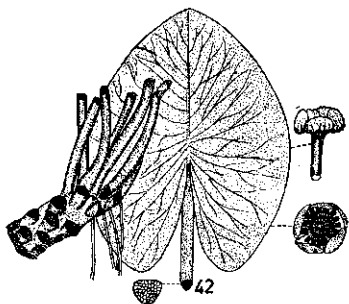
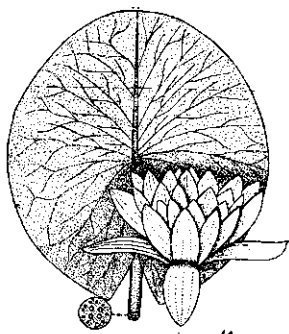
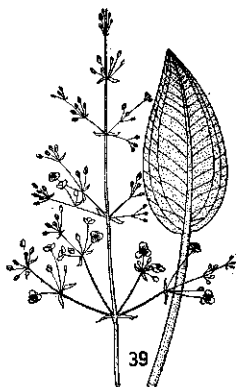
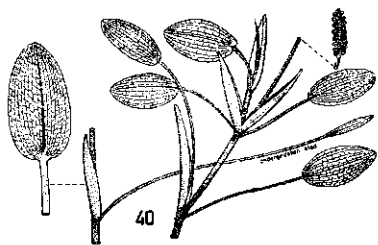
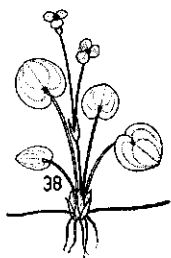
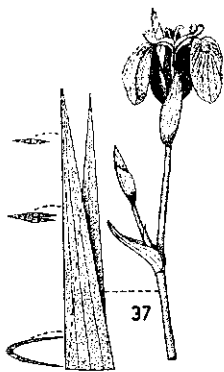
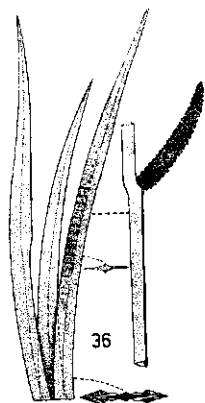
		Schaal van de (hoofd-) figuur
21. <i>Typha latifolia</i> L.	Grote lisdodde	1 : 3
22. <i>Typha angustifolia</i> L.	Kleine lisdodde	1 : 3
23. <i>Butomus umbellatus</i> L.	Zwanebloem	1 : 6
24. <i>Sparganium simplex</i> Huds.	Kleine egelskop	1 : 8
25. <i>Sparganium erectum</i> L.	Grote egelskop	1 : 8
26. <i>Glyceria fluitans</i> R.Br.	Mannagras	1 : 1 $\frac{1}{2}$
27. <i>Glyceria maxima</i> Holmb.	Liesgras	1 : 2
28. <i>Phragmites communis</i> Trin.	Riet	1 : 2



		Schaal van de (hoofd-) figuur
29. <i>Phalaris arundinacea</i> L.	Rietgras	1 : 2
30. <i>Agrostis stolonifera</i> L.	Fiorien	1 : 1 $\frac{1}{2}$
31. <i>Scirpus maritimus</i> L.	Zeebies	1 : 5
32. <i>Carex riparia</i> Curt.	Oeverzegge	1 : 4
33. <i>Carex acuta</i> L.	Scherpe zegge	1 : 3
34. <i>Carex nigra</i> Reichard	Gewone zegge	1 : 3
35. <i>Potamogeton crispus</i> L.	Gekruld fonteinkruid	1 : 3

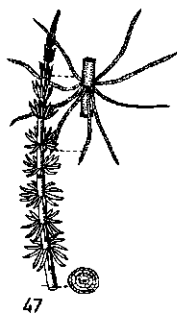
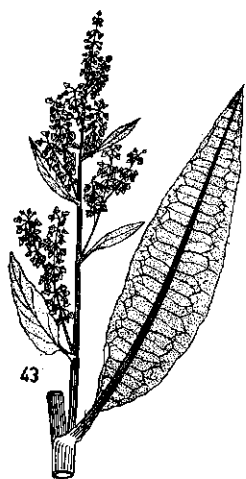


		Schaal van de (hoofd-) figuur
36. <i>Acorus calamus</i> L.	Kalmoes	1 : 8
37. <i>Iris pseudacorus</i> L.	Gele lis	1 : 5
38. <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Kikkerbeet	1 : 5
39. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Grote waterweegbree	1 : 10
40. <i>Potamogeton natans</i> L.	Drijvend fonteinkruid	1 : 8
41. <i>Nymphaea alba</i> L.	Witte waterlelie	1 : 8
42. <i>Nuphar luteum</i> Sm.	Gele plomp	1 : 8

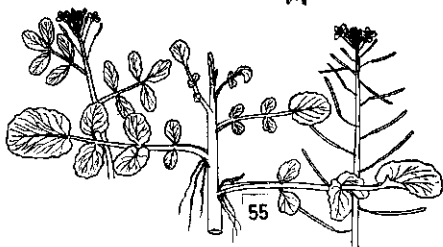
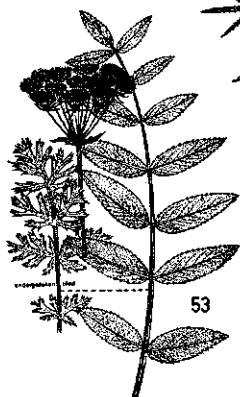
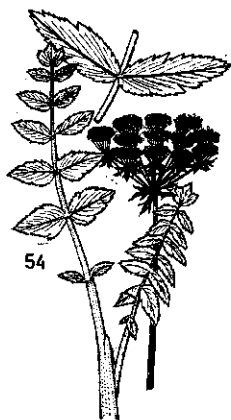
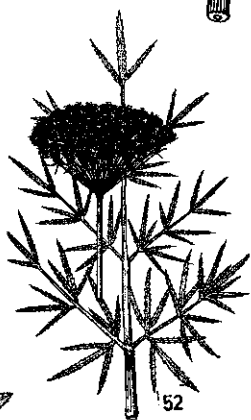
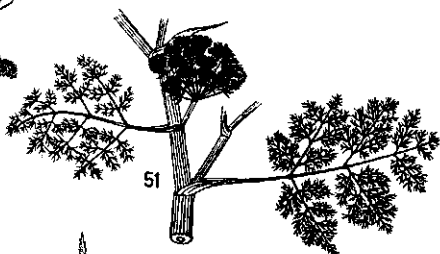


41

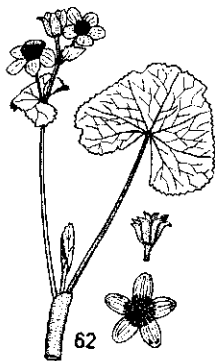
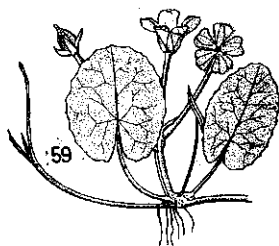
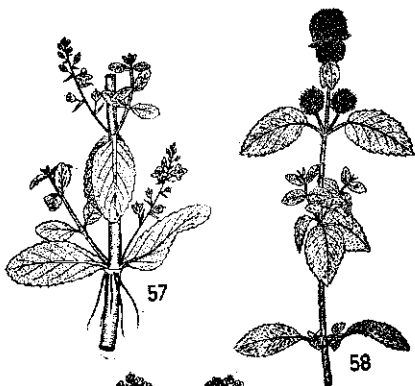
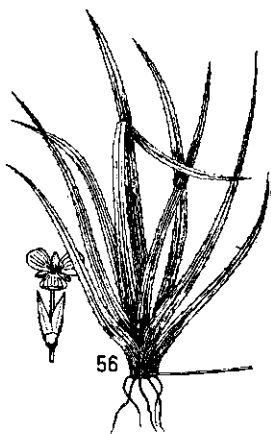
		Schaal van de (hoofd-) figuur
43. <i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	Waterzuring	1 : 10
44. <i>Polygonum amphibium</i> L.	Veenwortel	1 : 5
45. <i>Polygonum hydropiper</i> L.	Waterpeper	1 : 3
46. <i>Myosotis palustris</i> L.	Moerasvergeet-mij- nietje	1 : 5
47. <i>Hippurus vulgaris</i> L.	Lidsteng	1 : 6
48. <i>Callitriche platycarpa</i> Kütz.	Sterrekroos	1 : 3
49. <i>Elodea canadensis</i> Michx.	Waterpest	1 : 2 $\frac{1}{2}$



		Schaal van de (hoofd-) figuur
50. <i>Oenanthe fistulosa</i> L.	Pijptorkruid	1 : 5
51. <i>Oenanthe aquatica</i> Poir.	Watertorkruid	1 : 10
52. <i>Cicuta virosa</i> L.	Waterscheerling	1 : 8
53. <i>Sium latifolium</i> L.	Grote watereppe	1 : 5
54. <i>Sium erectum</i> Huds.	Kleine watereppe	1 : 5
55. <i>Nasturtium microphyllum</i> Boenningh.	Slanke witte waterkers	1 : 4



		Schaal van de (hoofd-) figuur
56. <i>Stratiotes aloides</i> L.	Krabbescheer	1 : 5
57. <i>Veronica beccabunga</i> L.	Beekpunge	1 : 4
58. <i>Mentha aquatica</i> L.	Watermunt	1 : 5
59. <i>Nymphoides peltata</i> O. Kuntze	Watergentiaan	1 : 4
60. <i>Rorippa amphibia</i> Besser	Gele waterkers	1 : 6
61. <i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Blaartrekkende boterbloem	1 : 4
62. <i>Caltha palustris</i> L.	Dotterbloem	1 : 6



LIJST VAN OPGENOMEN PLANTESOORTEN

	Fig.	Blz.
Aarvederkruid	13	12
<i>Acorus calamus</i> L.	36	19
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	30	18
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	39	20
<i>Apium nodiflorum</i> Lag.		23
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.		8
„ <i>filiculoides</i> Lamk.	1	8
Beekpunge	57	24
Biezeknoppen	9	10
Blaartrekkende boterbloem	61	25
Blaasjeskruid	15	12
Bultkroos		9
<i>Butomus umbellatus</i> L.	23	16
<i>Callitriche hamulata</i> Kütz.		21
„ <i>platycarpa</i> Kütz.	48	21
<i>Caltha palustris</i> L.	62	25
<i>Carex acuta</i> L.	33	18
„ <i>acutiformis</i> Ehrh.		18
„ <i>hudsonii</i> A. Benn.		18
„ <i>nigra</i> Reichard	34	18
„ <i>riparia</i> Curt.	32	18
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	12	12
„ <i>submersum</i> L.		12
<i>Cicuta virosa</i> L.	52	23
Dotterbloem	62	25
Drijvend fonteinkruid	40	20
<i>Eleocharis acicularis</i> R. et Sch.		10
„ <i>palustris</i> R. et Sch.	7	10
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	49	22
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	5	10
Fiorien	30	18
Gedoornd hoornblad	12	12
Gekruild fonteinkruid	35	19, 20, 22
Gele lis	37	19
„ plomp	42	21
„ waterkers	60	24, 25
Gewone waterranonkel	18	13, 24

	Fig.	Blz.
Gewone zegge	34	18
Glyceria fluitans R.Br.	26	17
„ maxima Holmb.	27	17
Grote egelskop	25	16
„ kroosvaren	1	8
„ lisdodde	21	15
„ watereppe	53	23
„ waterweegbree	39	20
Haaksterrekroos		21
Hippuris vulgaris L.	47	11, 21
Holpijp	5	10
Hottonia palustris L.	16	12
Hydrocharis morsus-ranae L.	38	19
Iris pseudacorus L.	37	19
Juncus articulatus L.	19	14
„ conglomeratus L.	9	10
„ effusus L.	8	10
Kalmoes	36	19
Kamfonteinkruid	10	11, 16
Kikkerbeet	38	19
Klein blaasjeskruid		12
Kleine egelskop	24	16
„ kroosvaren		8
„ lisdodde	22	15
„ watereppe	54	23
Klein fonteinkruid	11	11
„ kroos	4	9
Krabbescheer	56	23
Kransvederkruid	14	12
Lemna gibba L.		9
„ minor L.	4	9
„ trisulca L.	2	8
Lidsteng	47	11, 21
Liesgras	27	17
Mannagras	26	17
Mattenbies	6	10, 16
Mentha aquatica L.	58	24
Moerasvergeet-mij-nietje	46	21
Moeraszegge		18
Myosotis palustris L.	46	21

	Fig.	Blz.
Myriophyllum spicatum L.	13	12
„ verticillatum L.	14	12
Naaldwaterbies		10
Nasturtium microphyllum Boenningh.	55	23
Nuphar luteum Sm.	42	21
Nymphaea alba L.	41	21
Nymphoides peltata O. Kuntze	59	24
Oenanthe aquatica Poir.	51	23
„ fistulosa L.	50	23
Oeverzegge	32	18
Ondergedoken moerasscherm		23
Ongedoornd hoornblad		12
Phalaris arundinacea L.	29	17
Phragmites communis Trin.	28	17
Pijlkruid	20	15, 20
Pijptorkruid	50	23
Pitrus	8	10
Polygonum amphibium L.	44	21
„ hydropiper L.	45	21
„ mite Schrank		21
Potamogeton compressus L.		19
„ crispus L.	35	19, 20, 22
„ natans L.	40	20
„ pectinatus L.	10	11, 16
„ pusillus L.	11	11
Puntkroos	2	8
Ranunculus aquatilis L.	18	13, 24
„ circinatus Sibth.	17	13
„ sceleratus L.	61	25
Riet	28	17
Rietgras	29	17
Rorippa amphibia Besser	60	24, 25
Rumex hydrolapathum Huds.	43	21
Sagittaria sagittifolia L.	20	15, 20
Scherpe zegge	33	18
Scirpus lacustris L.	6	10, 16
„ maritimus L.	31	16
Sium erectum Huds.	54	23
„ latifolium L.	53	23
Slanke witte waterkers	55	23

	Fig.	Blz.
Sparganium erectum L.	25	16
„ simplex Huds.	24	16
Spirodela polyrhiza Schleiden	3	8
Sterrekroos	48	21
Stijve waterranonkel	17	13
„ zegge		18
Stratiotes aloides L.	56	23
Typha angustifolia L.	22	15
„ latifolia L.	21	15
Utricularia minor L.		12
„ vulgaris L.	15	12
Veelwortelig kroos	3	8
Veenwortel	44	21
Veronica beccabunga L.	57	24
Vlak fonteinkruid		19
Waterbies	7	10
Watergentiaan	59	24
Watermunt	58	24
Waterpeper	45	21
Waterpest	49	22
Waterrus	19	14
Waterscheerling	52	23
Watertorkruid	51	23
Waterviolier	16	12
Waterzuring	43	21
Witte waterlelie	41	21
Wolffia arrhiza Wimm.		9
Wortelloos kroos		9
Zachte duizendknoop		21
Zeebies	31	16
Zwanebloem	23	16