

## Bijenweide 5

Arjen Neve & Theo Peeters

In de voorgaande afleveringen hebben we aandacht besteed aan de morfologie, o.a. de korrelwand, de vorm en grootte van het pollen. In deze inleiding willen we de inhoud van het pollen aan de orde stellen.

Waaruit bestaat een stuifmeelkorrel?

De analyses van de polleninhoud zijn vaak gebaseerd op enkele plantentaxa. Roulston & Cane (2000) geven een samenvatting van de literatuur op dit gebied en vermelden o.a. dat het meest uitgebreide onderzoek dat wordt geciteerd van Todd & Bretherick uit 1942 is, die 31 plantensoorten analyseren. Diverse auteurs die overzichten geven van de chemie van pollen geven de gemiddelde concentratie van nutriënten in stuifmeelkorrels. Nutriënten die worden genoemd zijn vooral eiwitten, vetten, koolhydraten, mineralen, sterolen en vitamines. De samenstelling van alle bestanddelen is echter sterk wisselend. Het belangrijkste element, het eiwitgehalte of de concentratie aan proteïnen van 377 plantensoorten varieerde van 2.5-61 % (Roulston, Cane & Buchmann 2000). Ook het vetgehalte van stuifmeel is sterk afhankelijk van het soort pollen en varieerde van 1-20 %. Veel pollensoorten bevatten geen zetmeel maar enkele juist erg veel. Het gemiddelde zetmeelgehalte van 89 plantenpollen varieerde van 0-22 % droog gewicht (Roulston & Buchmann 2000). Het gehalte aan ruwvezel is meestal niet groot maar bij stuifmeel van coniferen werd een gehalte van 25 % gemeten. Pollen bevatten o.a. vaak opmerkelijke hoeveelheden B vitamines en ook mineralen en sporenelementen zijn vaak zeer talrijk. Het watergehalte van vers stuifmeel is kleiner dan 20 %, maar sommige grassen kunnen meer dan 50 % bevatten. Na drogen wordt dit teruggebracht tot ca. 11 %. Tenslotte kunnen pollen nog allerlei (niet gewenste) bestanddelen zoals alkaloiden met toxische eigenschappen, plantenhormonen, resten van bestrijdingsmiddelen en zware metalen (b.v. lood en cadmium) bevatten.

Suikers van bijen in stuifmeel

Het analyseren van de inhoud van pollen is ingewikkeld en de technieken vragen veel pollen die niet altijd even makkelijk met de hand verzameld kunnen worden. Meestal worden daarom twee categorieën van planten gebruikt voor de analyses, nl. door de wind bestoven bomen zoals den (*Pinus*) en eik (*Quercus*) of planten die door honingbijen bestoven worden en waarvan de pollenklompjes makkelijk door de onderzoekers verzameld kunnen worden. Echter honingbijen mixen de pollen die ze voor het transport aan hun achterpoten verzamelen



met opgebraakte nectar of honing. Deze toegevoegde fractie aan suikers is zeer variabel en kan zelfs oplopen tot 40 % van het drooggewicht van de pollenklompjes. En tevens zijn de factoren, die de hoeveelheid suikers die de honingbijen toevoegen bepalen, onbekend. Dit zijn enkele knelpunten in onze huidige kennis wat betreft de inhoud van pollen.

Waarvoor dienen eiwitten in het stuifmeel?

In eerste instantie verwacht je niet dat planten pollen produceren om dieren te voeden. Pollen zorgt er immers voor, dat mannelijke voortplantingcellen de vrouwelijke reproductieve weefsels, het vruchtbeginsel, kunnen bereiken om seksuele voortplanting in gang te zetten. De eiwitten in pollen bestaan vooral uit enzymen die een rol spelen tijdens de groei van de pollenbuis door de stijl op weg naar het vruchtbeginsel. Zowel de hoeveelheid eiwitten in pollen als het pollenkorrelvolume zijn gecorreleerd met de afstand tussen stempel en vruchtbeginsel.

Stuifmeel is de belangrijkste, enige eiwitbron van bijen. Bijen verzamelen pollen met een eiwitgehalte variërend van 12-61 %, inclusief het pollen van door de wind bestoven soorten. Pollen die door bijen verzameld worden bevatten niet meer eiwitten dan pollen die niet door bijen worden verzameld. Ook produceren plantengenera die oligolectische bijen aantrekken niet eiwitrijkere pollen dan planten die geen specialistische bijen op bezoek krijgen. Waarschijnlijk speelt wat het eiwitgehalte in pollen betreft, het aantrekken van bestuivers een minder belangrijke rol dan de groei van pollenbuizen (Roulston, Cane & Buchmann 2000).

Bijen- en wespenbezoek van 6 pollenbloemen

Voorbeelden uit de bijenweide vormen deze keer zes planten die wel pollen maar geen nectar produceren; echte pollenbloemen dus. Het betreft achtereenvolgens Grote klaproos, Sint-Janskruid, Gewone vlier, Stinkende gouwe, Bosrank en Moerasspirea.

Tabel 1. Bijen- en wespenbezoek van 4 pollenbloemen (Bron: databank Theo Peeters, oktober 2006).

Soorten	Stinkende gouwe ( <i>Chelidonium majus</i> )	Moerasspirea ( <i>Filipendula ulmaria</i> )	Sint-Janskruid ( <i>Hypericum perforatum</i> )	Grote klaproos ( <i>Papaver rhoeas</i> )
<i>Andrena denticulata</i>			1v	
<i>Bombus hypnorum</i>	1w			
<i>Bombus lapidarius</i>				1w
<i>Halictus tumulorum</i>		1v		
<i>Hylaeus communis</i>			1v	
<i>Hylaeus confusus</i>			1v	
<i>Lasioglossum leucozonium</i>				1v
<i>Lasioglossum zonulum</i>			1v	
<i>Lindenius albilabris</i>		1v		
<i>Oxybelus bipunctatus</i>		1m		

Welke bijen en wespen bezoeken deze zes pollenbloemen? In de database van Theo Peeters met 13.409 records, waarvan 4645 met plantenrecords, werden slechts 10 records met



bloembezoek op deze zes pollenbloemen genoteerd (tabel 1). We moeten hier wel in het achterhoofd houden dat deze database tot op heden vrijwel alleen verzamelde bijen en wespen bevat. Veel hommellaarzaamheden zijn nog niet opgenomen en zouden vooral het bloembezoek van Sint-Janskruid en Grote klapproos doen stijgen. Van Bosrank en Gewone vlier zijn geen waarnemingen in de database. Overigens werd in 2006 op Bosrank wel bloembezoek waargenomen, maar die data zijn nog niet uitgewerkt. Deze gegevens bevestigen in elk geval het feit dat deze pollenbloemen in ons land niet populair zijn onder bijen en wespen. Of heeft een van jullie andere ervaringen?

### Literatuur

- Roulston, T.H. & S.L. Buchmann, 2000. A phylogenetic reconsideration of the pollen starch-pollination correlation. - *Evolutionary Ecology Research* 2: 627-643.
- Roulston, T.H. & J.H. Cane, 2000. Pollen nutritional content and digestibility for animals. - *Plant Systematics and Physiology* 222: 189-209.
- Roulston, T.H., J.H. Cane & S.L. Buchmann, 2000. What governs protein content of pollen: pollinator preferences, pollen-pistil interactions, or phylogeny? - *Ecological Monographs* 70: 617-643.

### Grote klapproos (*Papáver rhoéas*)

Een bijzondere plant. Bijzonder door de grote hoeveelheid stuifmeel die per bloem wordt geproduceerd, door de kleur van de bloem die op het eerste oog niet door bijen kan worden waargenomen, door het ontbreken van nectar. Aan die lijst kan nog worden toegevoegd de minimale verschillen tussen de bloemen van deze klapproos en zijn rode verwanten, die toch nog door bijen kunnen worden waargenomen.

### Met het graan verspreid

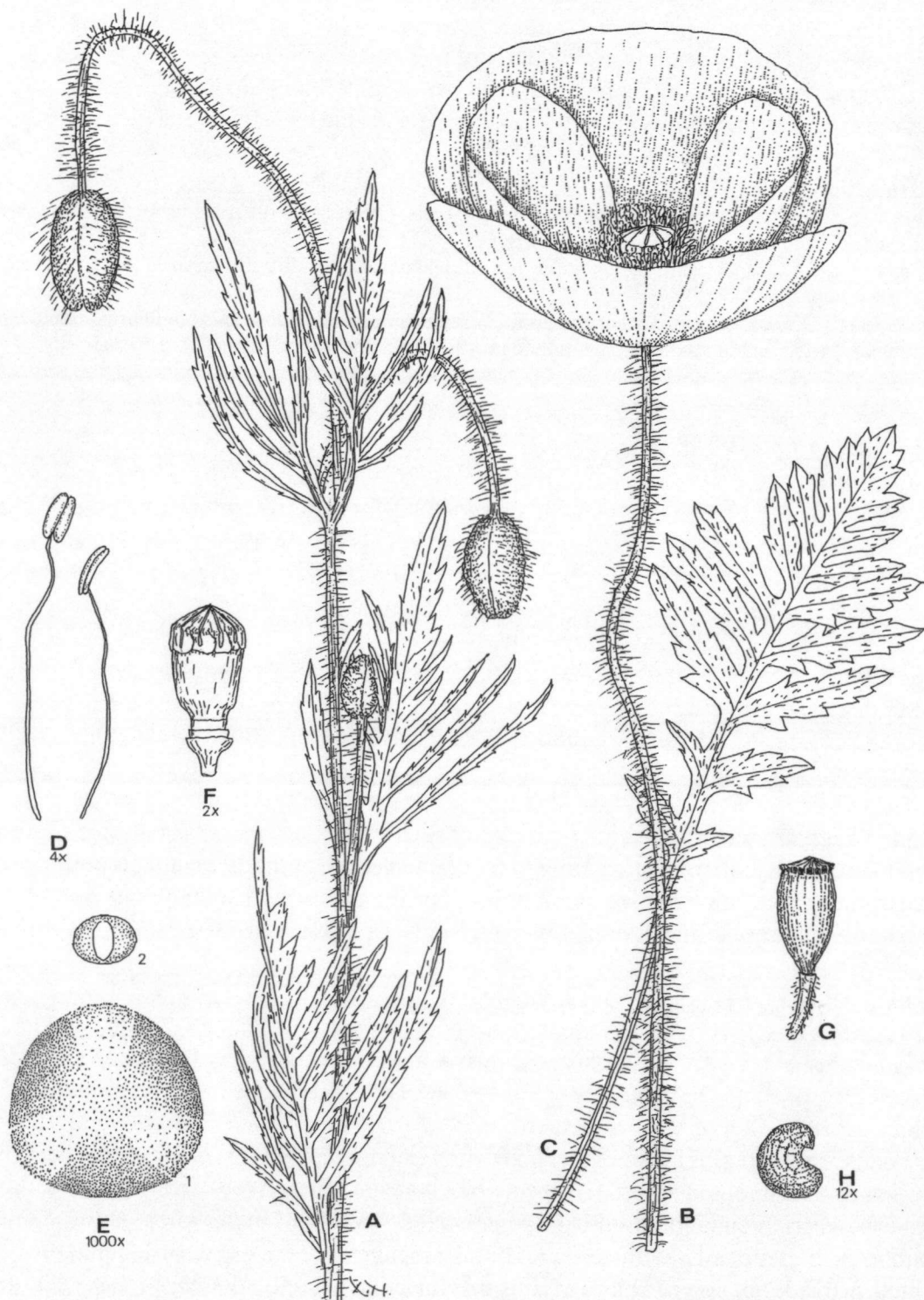
Het geslacht klapproos (*Papaver*) behoort tot de papaverfamilie (Papaveraceae) en heeft zijn oorsprong in hoofdzaak liggen in het Middellandse Zeegebied. Het telt ongeveer 100 soorten, waarvan zich 3 in ons land in het wild hebben gevestigd. Ze zijn hier naar toe verslept met de granen die hier werden geteeld. Vroeger zorgden ze met de Korenbloem (*Centaurea cyanus*) voor een kleurrijke verfraaiing van de graanakkers; nu zijn ze alleen nog te vinden in bermen, langs spoorwegen en op verstoorde gronden. Langs nieuw aangelegde wegen of op andere bouwplaatsen kunnen ze soms massaal in bloei staan.

### Eenjarig

De Grote klapproos is evenals de andere hier voorkomende soorten een eenjarige plant. Als de zaden in de herfst tot ontkieming komen, overwintert de plant met een bladrozet. De plant heeft een rechtopstaande stengel, enkel of vertakt. De bladeren staan verspreid langs de stengels. Ze zijn enkel of dubbel geveerd, onder aan de plant gesteeld en boven zittend. Zowel stengels als bladeren zijn bezet met een afstaande dunne beharing. De bloemen staan in een bladoksel of ze zijn eindstandig. De harige bloemstelen zijn omgebogen als de bloemen in knop staan. Ze richten zich op bij het openen van de bloemen. In het knopstadium zijn de kroonbladen, 2 grote en 2 kleine, tot een prop samengevouwen, die door 2 behaarde kelkbladen wordt omsloten. Door het uitgroeien van de kroonbladen worden op een gegeven moment de beide kelkbladen van de bloem gedrukt en vallen af.

### Geen nectar maar stuifmeel in overvloed

De Grote klapproos produceert geen nectar en behoort daarom tot de pollenbloemen; zij is echter wel een insectenbloeier. Het is een bekend verschijnsel dat windbloeiers over het algemeen veel stuifmeel produceren. Insectenbloeiers daarentegen doen dat in veel mindere



**Grote klaproos** (*Papaver rhoeas*)

A deel van plant met bloemknoppen en bladeren boven aan de plant; B bloem; C blad onder aan de plant; D meeldraden; E stuifmeelkorrel (tricolpaat): 1 polair, 2 equatoriaal; F stamper; G vrucht; H zaad.



mate. De Grote klapproos wordt wel gezien als de uitzondering die deze regel bevestigt. In een bloem staan tientallen lange dunne meeldraden rond de stamper. De hoeveelheid stuifmeel is enorm, in één bloem kunnen ruim 2.600.000 korrels worden gevormd. De helmknoppen openen zich reeds als de bloem nog in knop staat. De bloemen staan maar 1 dag in bloei en voor de zaadvorming moeten ze het van bestuivende insecten hebben, want bij zelfbestuiving wordt er praktisch geen zaad gevormd. Zoals we meer zien bij pollenbloemen met veel meeldraden lopen de bijen in de bloemen rond over de helmknoppen; het lijkt net of ze op hun zij over de bloemkroon schuiven.

### **Geen stijl**

Aan de stamper ontbreekt de stijl, de stempels liggen direct op het vruchtbeginsel. Door bijen wordt het vruchtbeginsel vaak benut als landingsplaats, waardoor bestuiving plaatsvindt. De vrucht is een doosvrucht. Als de zaden rijp zijn ontstaan aan de bovenzijde van de vrucht openingen, waardoor de zaden bij het schudden van de vrucht, bijvoorbeeld door de wind, naar buiten worden geslingerd. De zaden kunnen gedurende vele jaren hun kiemkracht behouden.

### **Sint-Janskruid (*Hypericum perforatum*)**

In vroegere tijden werden op de dag, gewijd aan Sint-Jan, 24 juni, huizen en kerken getooid met bloemen van het Sint-Janskruid. Dat had een tweeledig doel. Behalve voor de versiering op deze feestelijke dag dienden de bloeiende planten volgens het oude volksgeloof ook als bescherming tegen slecht weer, tegen de duivel en heksen. Hij heeft ook wel iets geheimzinnigs in zich. Als je de gele bloemknoppen fijn wrijft krijg je donkerrode vingers. Sint-Janskruid bevat bestanddelen met een antibacteriële werking. De door de klieren afgescheiden etherische olie en extracten van delen van de plant vinden thans nog toepassing in de homeopathie.

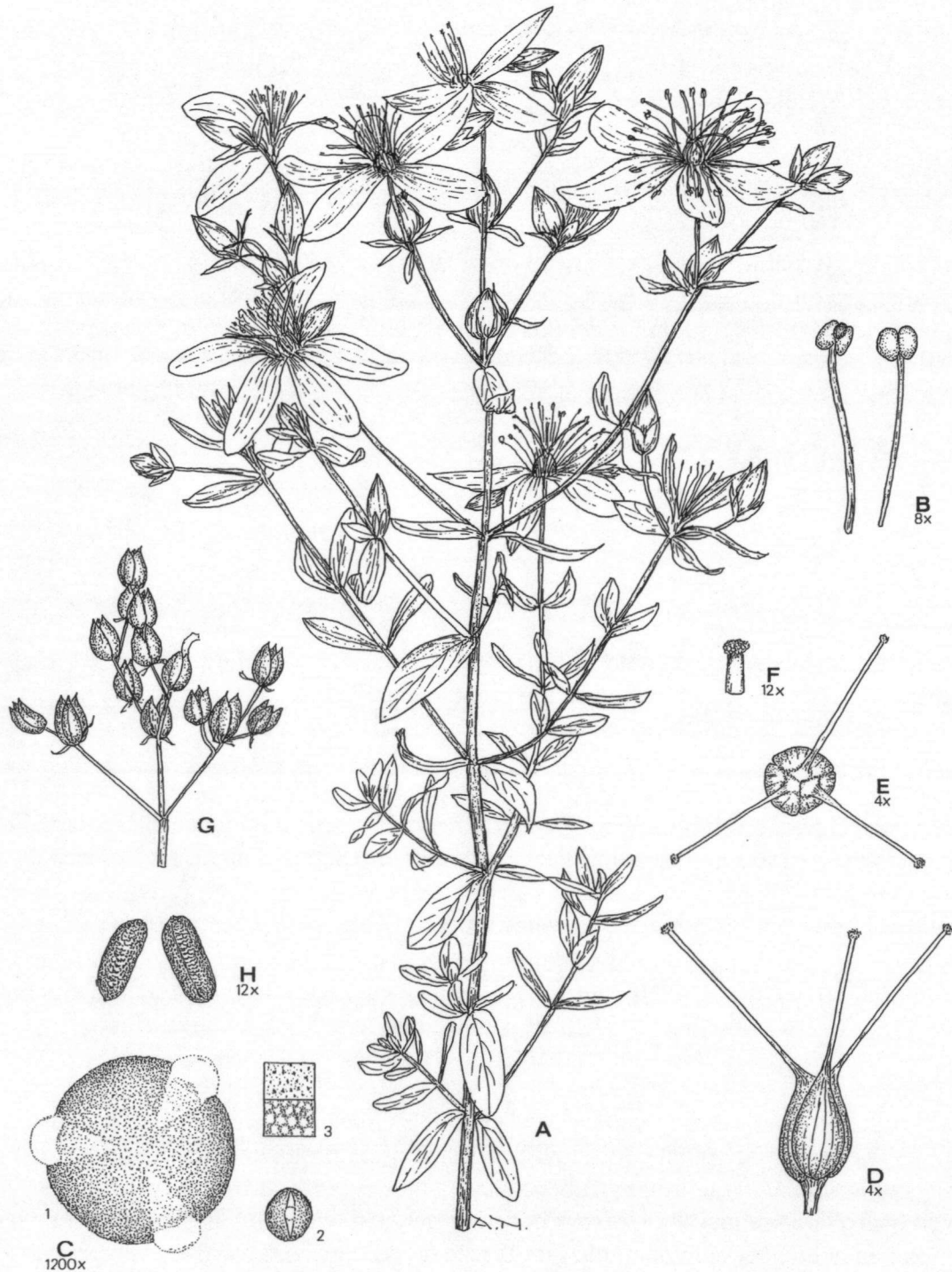
### **Dragers van spikkels en druppels**

Het Sint-Janskruid behoort tot de familie met de wetenschappelijke naam Hypericaceae, voorheen Guttiferae, de hertshooifamilie. Een familie met circa 1300 soorten in 40 geslachten. Ze komen bijna allemaal voor in tropische gebieden. Alleen soorten van het geslacht hertshooi (*Hypericum*), hebben hun verspreidingsgebied ook liggen in streken met een gematigd klimaat. Alle soorten van de familie hebben olieklieren. Ze zitten in alle bovengrondse delen van de plant in de vorm van druppels, spikkels of strepen.

### **Harde stengels**

Sint-Janskruid komt praktisch in geheel ons land voor. Op de kleigronden niet zo veelvuldig als op de zandgronden. De plant gedijt ook het beste op een droge en warme bodem zoals spoorwegemplacements en droge wegbermen.

Het is een overblijvende plant, die 80 cm hoog kan worden. De stengels zijn vertakt en hard. Ze zijn rond en hebben twee lijsten, die bij elke stengelknoop een kwartslag verspringen. De gaafrandige bladeren staan kruisgewijs tegenover elkaar. Verspreid in de bladschijf zitten olieklieren, die als lichte puntjes te zien zijn als het blad tegen het licht wordt gehouden. Het lijkt alsof er gaatjes in zitten. Vandaar de wetenschappelijke soortnaam *perforatum*. De bladeren hebben ook nog olieklieren in de vorm van zwarte spikkels.



**Sint-Janskruid** (*Hyericum perforatum*)

A deel van bloeiende plant; B meeldraad; C stuifmeelkorrel (tricolp(or)aat): 1 polair, 2 equatoriaal, 3 korreloppervlak; D en E stampers gezien van opzij en van boven; F stempel; G vruchten; H zaad.



### **Lange meeldraden**

Eind juni staat de plant volop in bloei. De bloemen staan in bijschermen. De kroonbladen hebben in de aderen een rode vloeistof. De kroonbladen zijn helder geel. De vele citroengele meeldraden zijn erg lang en staan in bundels tussen de drie stampers. Aan het ondereinde zijn ze met elkaar vergroeid. Tussen de beide helmhokjes ligt een olieklier gevuld met een donkerrode vloeistof. Als de helmhokjes zijn opengegaan is deze opgedroogd en blijft er een donkergekleurde stof over.

### **Bijenbezoek**

Van een bloem openen zich alle helmknoppen in 1-2 dagen. Hoewel door de bloemen geen nectar wordt afgescheiden, heeft Arjen Neve toch bijen pogingen zien ondernemen om nectar te puren. Misschien waren het nieuwelings. Door Honingbijen wordt het stuifmeel vaak tijdens de vlucht verzameld. Ze blijven dan boven de bloem vliegen en raken daarbij met de poten aan de helmknoppen. Hun stuifmeelklompjes zijn na bezoek geel.

### **Doosvrucht**

Voor het vormen van zaad is de plant niet geheel afhankelijk van insectenbezoek. Behalve door kruis- en zelfbestuiving wordt ook zaad gevormd zonder dat bestuiving heeft plaatsgevonden. De vrucht is een doosvrucht die aan de bovenzijde opengaat. Gedurende de gehele winter blijven de vruchten aan de inmiddels verdorde plant.

De cilindrisch gevormde zaden zijn zwart en hebben een glad en netvormig oppervlak. Voor het kiemen hebben ze licht nodig.

## **Gewone vlier (*Sambucus nigra*)**

De Gewone vlier behoort tot de muskuskruidfamilie (Adoxaceae). Het geslacht vlier (*Sambucus*) omvat 21 soorten waarvan sommige een klein verspreidingsgebied hebben. Dat van de Gewone vlier ligt in Midden- en West-Europa en in het Middellandse-Zeegebied. Al sinds lang is de Gewone vlier in cultuur gebracht. Van de plant zijn vele cultuurvariëteiten bekend met verscheidenheden in groeiwijze, bladvorm en bladkleur. Ook is er een vorm met gevulde bloemen.

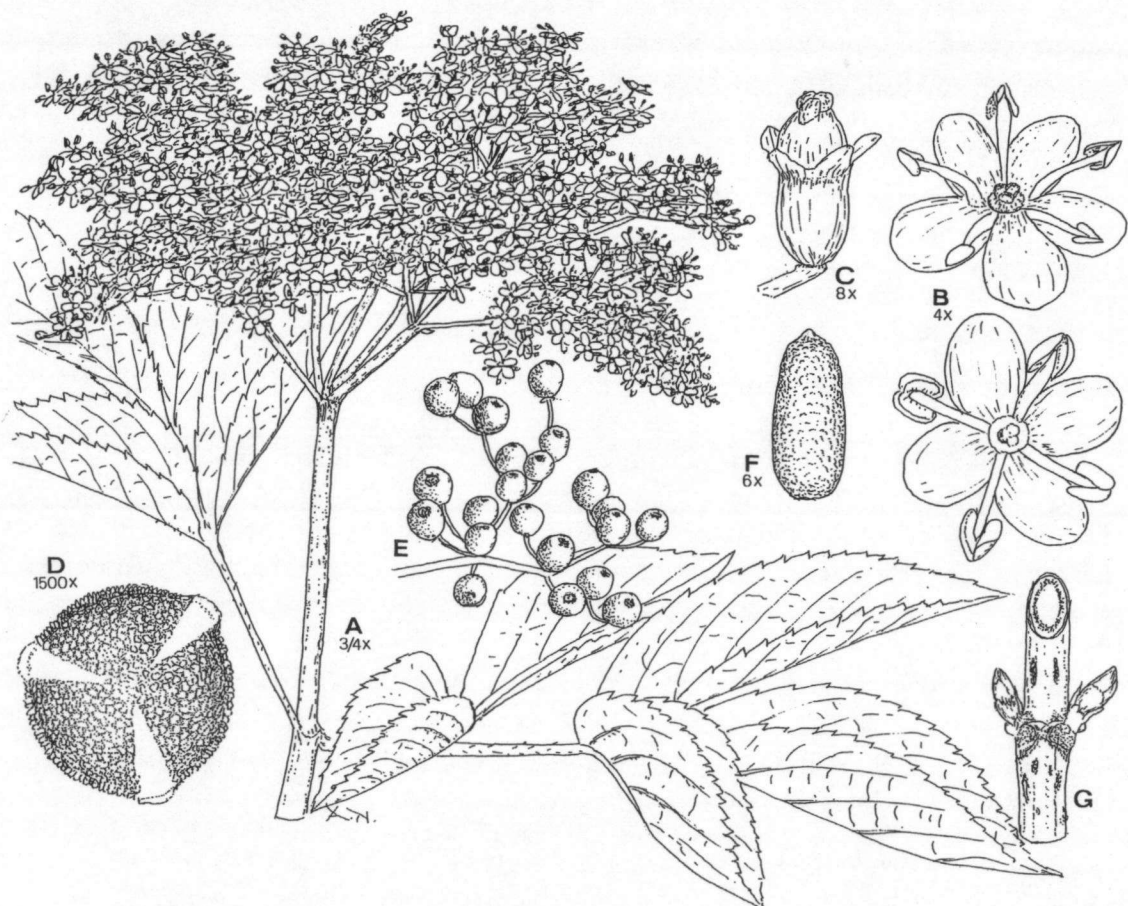
In het wild is de struik veel te vinden op voedselrijke gronden langs bosranden. Hij houdt van een stikstofrijke voedingsbodem. Groeit ook veel in kalkrijke duinen samen met de duindoorn en op afvalplaatsen en bij concentraties van vogels, zoals broedkolonies, waar vogelmest de grond met stikstof verrijkt.

### **Geen nectar**

Op de bloesem van de Gewone vlier is over het algemeen weinig insectenbezoek waar te nemen. Bijenbezoek is helemaal een zeldzaamheid. Toch wordt veelvuldig stuifmeel van de Gewone vlier in Nederlandse honing aangetroffen. Dat de bloemen van deze struik, die ook tot een boom kan uitgroeien, voor bijen niet zo aantrekkelijk zijn, valt te verklaren uit het feit dat de bloemen geen nectariën bezitten. Het zijn echte pollenbloemen. Wel zitten er nectariën op de bladstelen. Vaak komen daar mieren op af. Ze lopen, op zoek naar het zoete vocht, ook over de bloemen en leveren zodoende een bijdrage aan de bestuiving.

### **Veel stuifmeel**

Geen nectar in de bloemen, maar wel een overvloed aan stuifmeel. Dat de bloemen veel stuifmeel produceren is te zien aan het bijenbezoek. Wanneer Honingbijen 4-6 bloemen hebben aangedaan vliegen ze weer op om het stuifmeel in de klompjes te verzamelen.



**Gewone vlier (*Sambucus nigra*)**

A bloeiwijze met bladeren; B bloemen; C stamper; D stuifmeelkorrel (tricolp(or)aat), polair; E bessen; F zaad; G knoppen in de winter.





Opvallend is dat ze dat, als er geen wind is, 'stilstaand' vlak voor de bloeiwijze doen. Het merendeel van het stuifmeel komt ook in de ochtenduren vrij.

### **Vroeg in blad**

De takken bevatten veel wit merg en het hout is erg hard. De bladen vormen zich vroeg in het voorjaar waardoor de struik al in april in blad staat. De bladen zijn oneven geveerd. In juni toont de plant een uitbundige bloei, waarvan niet eenieder de geur waardeert. De bloeiwijze is een scherm, waarin wel meer dan 350 bloemetjes zitten. Bloemetjes met een helderwitte bloemkroon bestaande uit 4-5 blaadjes. In de nazomer vormen zich de glanzende zwarte bessen waarvan een heerlijke jam is te maken. De bessen worden door vogels gegeten. Met de uitwerpselen worden de zaden verspreid.

### **Stinkende gouwe (*Chelidonium majus*)**

Stinkende gouwe behoort tot de papaverfamilie (Papaveraceae) en is de enige soort van het geslacht *Chelidonium*. Het verspreidingsgebied ervan ligt in Eurazië. In ons land is hij een algemeen voorkomende plant, en we vinden hem vaak op verstoorde gronden in de omgeving van bebouwingen. Hij houdt van een iets beschaduwde standplaats en een kalkhoudende bodem.

### **Overblijvende plant**

De plant is overblijvend en heeft een stevige penwortel. Hij overwintert met bladrozetten, waaruit zich in het voorjaar stengels vormen. Het blad is veerdelig en heeft een oneven aantal bladslippen, waarvan de rand grof gekarteld is. Zowel de steel als de onderzijde van het blad is zacht behaard.

In mei begint de Stinkende gouwe te bloeien, en de bloei zet zich voort tot in de herfst. De bloeiwijze is een armbloemig los scherm staande op een lange steel aan het eind van de stengel. Uit de oksel van het blad onder een scherm zet de stengel zich telkens voort en ontstaat er een nieuwe bloeiwijze. Er zijn twee kelkbladen, ze vallen af zodra de bloem opengaat. De kruislings geplaatste eivormige kroonbladen staan haaks op de bloemas. De bloeitijd van een enkele bloem is maar kort; na twee dagen is hij uitgebloeid. De talrijke meeldraden hebben een lintvormige helmdraad die onder de helmknop versmalt.

De bloemen zijn proterandrisch, eerst nadat het stuifmeel vrijgekomen is, worden de beide stempels rijp om stuifmeel te ontvangen.

### **Pollenbloemen**

De bloemen van Stinkende gouwe zijn typische pollenbloemen: geen nectariën en veel meeldraden. Dat is aan het gedrag van de bijen ook wel te zien, want ze verzamelen er uitsluitend stuifmeel op en, zoals dat bij het stuifmeelverzamen gaat, is het bloemenbezoek gehaast en vluchtig. Ze lopen snel door de meeldraden en gaan na een kort bezoek al weer op de vleugels om het stuifmeel in de klompjes te werken

### **Geneeskrachtig en giftig**

In alle delen van de plant vinden we melksap. Het heeft een oranje-gele kleur en geurt onaangenaam, vandaar de naam Stinkende gouwe. In het melksap heeft men meer dan 20 alkaloiden kunnen vaststellen, waarvan een deel giftig is. Er zitten er echter ook tussen met een geneeskrachtige werking.



**Stinkende gouwe (*Chelidonium majus*)**

A deel van plant met bloeiwijzen; B meeldraden; C stuifmeelkorrel (tricolpaat):  
1 polair, 2 equatoriaal, 3 korreloppervlak tussen de aperturen (mesocolpium);  
D stamper; E vruchten; F opengesprongen vrucht; G zaad met aanhangsel.



### **Verspreiding door mieren**

Het vruchtbeginsel groeit na bestuiving uit tot een langgerekte vrucht, waarin zich geen tussenschot bevindt. Als de zaden rijp zijn springt de vrucht met twee kleppen open, te beginnen van onderen. De zaadlijsten komen daarbij los te staan. De glanzende zwarte zaden hebben een aanhangsel, dat ontstaat uit een woekering aan de zaadstreng, het steeltje waarmee het zaad aan de zaadlijst is verbonden. Het aanhangsel, ook wel elaiosoom genoemd, bevat een olie waar mieren verzot op zijn. Ze slepen de zaden weg en zorgen zodoende voor de verspreiding. Wie een plant in de tuin heeft staan, vindt op de meest onverwachte plekken zaailingen.

### **Bosrank (*Clematis vitalba*)**

Wie *Clematis* zegt denkt meestal meteen aan grote bloemen tegen een muur of schutting. Dat zijn dan de bloemen van de soorten en bastaarden, die veel in tuinen worden aangeplant om hun fraai gevormde grote bloemen in soms felle kleuren. Het geslacht *Clematis*, waartoe de Bosrank behoort, heeft houtige stengels en neemt daardoor een aparte plaats in de ranonkelfamilie (Ranunculaceae) in.

### **Noordelijke grens**

De Bosrank heeft zijn natuurlijke verspreidingsgebied in Midden- en Zuid-Europa. De noordgrens ervan loopt door Nederland. Natuurlijke groeiplaatsen moeten we zoeken in Zuid-Limburg en langs de grote rivieren. De plant gedijt het beste langs bosranden op een voedselrijke grond, die kalkhoudend is. Het is een liaan, die het struikgewas geheel kan overdekken met zijn lange bebladerde stengels. Hij hecht zich met de bladstengels vast aan de takken van andere planten. Zodra die een tak raken krommen ze zich en draaien zich erom heen.

### **Pluinvormige bloeiwijze**

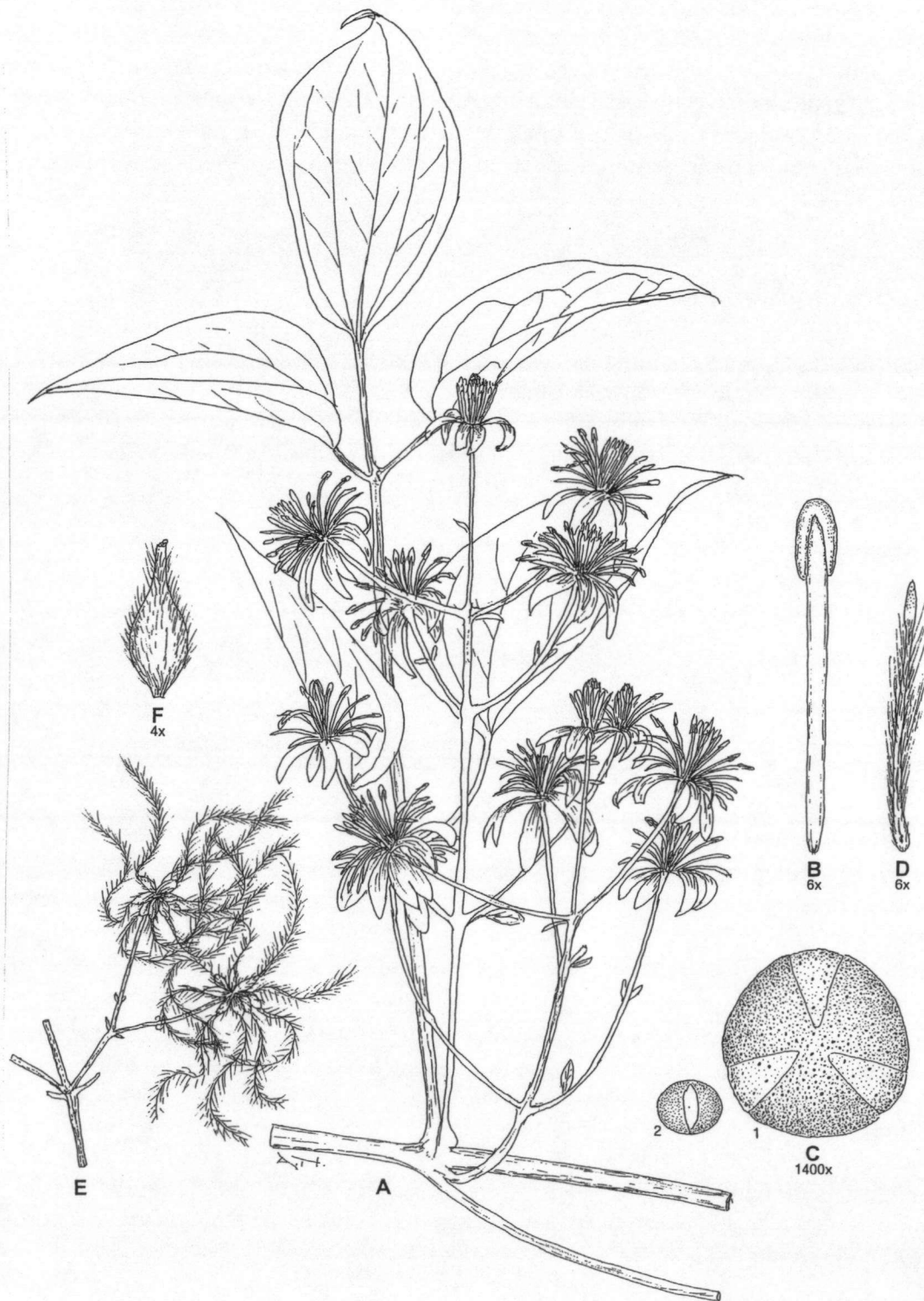
In tegenstelling tot de grootbloemige hybriden zijn de bloemen van de Bosrank klein. Ze vallen meer in het oog door de vele meeldraden dan door de roomwitte bloemdekbladen, die, vier in getal, kruisgewijs tegenover elkaar staan. De bloeiwijzen staan in de bladoksels aan het einde van de stengels. De bloemen staan kruisgewijs langs de centrale stengel. De bloei valt in de zomer. Tijdens de bloei buigen de meeldraden achtereenvolgens naar buiten. De bloemen ruiken naar de bloemen van de Meidoorn (*Crataegus*), maar de geur is veel zwakker. Voor bijen is er alleen maar stuifmeel te halen, want de bloemen hebben geen nectariën.

### **Sierlijk in de winter**

Als de bloemen uitgebloeid zijn groeit de stamper uit tot een behaarde vruchtsnavel, die zich gaat krommen. In de winter, als de bladeren zijn afgevallen, zijn de pluimenbolletjes heel decoratief in het kale struikgewas. De zaden blijven nog lang aan de plant zitten. Ze worden door de wind verspreid.

### **Moerasspirea (*Filipéndula ulmária*)**

De naam geeft het al aan: deze plant is er eentje van de vochtige gronden. Zij is te vinden in vochtige loofbossen, op vochtige weilanden en in vochtige ruigten langs slootkanten, waar regelmatig materiaal uit de sloot wordt gedeponeed en achtergelaten. Een moerasplant die ook nog goed gedijt als de standplaats tijdelijk wat minder vochtig is.



**Bosrank (*Clematis vitalba*)**

**A** stengel met blad en bloeiwijze; **B** meeldraad; **C** stuijmeelkorrel (tricolpaat): **1** polair, **2** equatoriaal; **D** stamper; **E** vruchten met snavel; **F** vrucht.



### **Kruipende wortelstok**

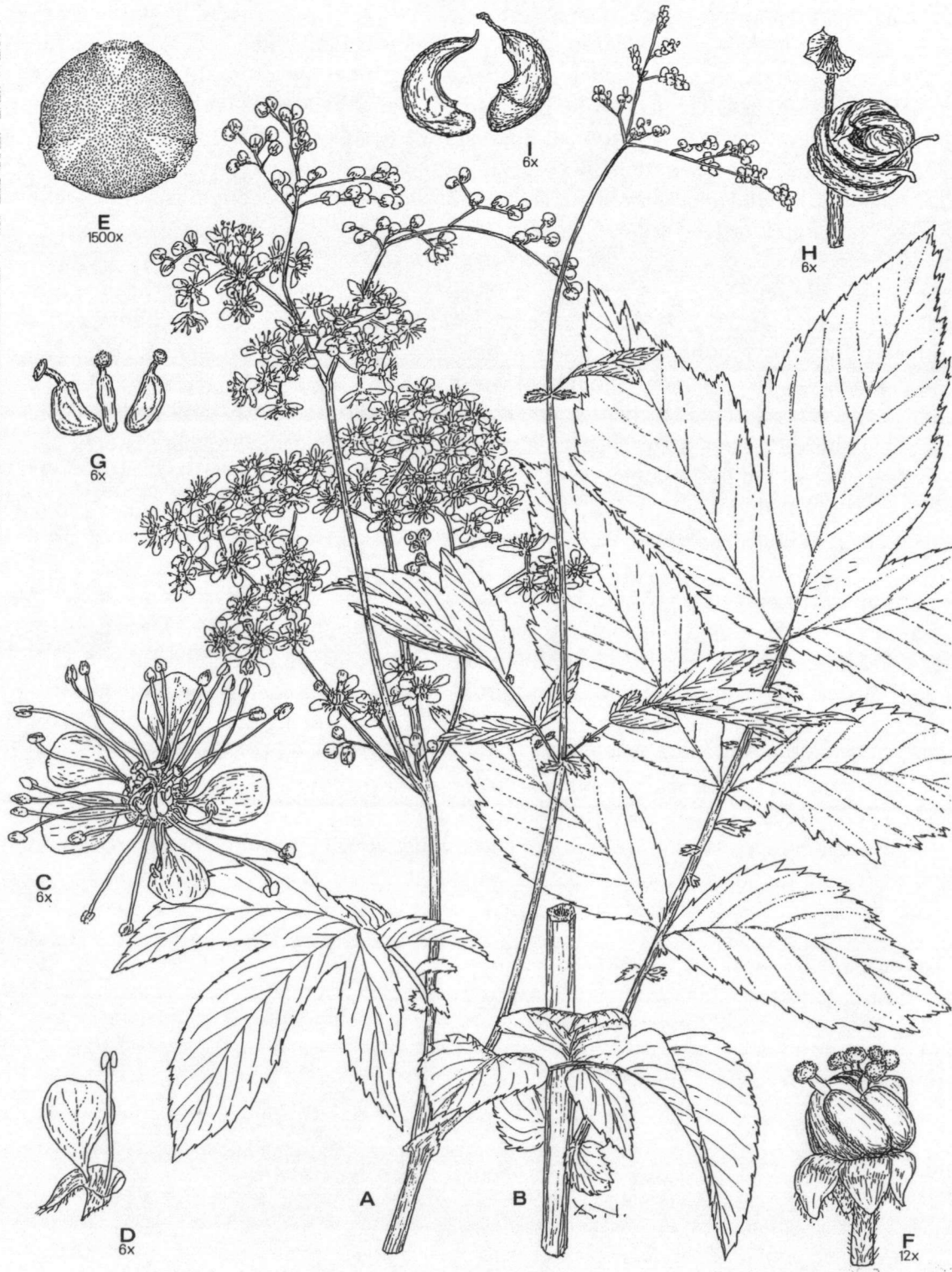
Het geslacht spirea (*Filipendula*) behoort tot de rozenfamilie (Rosaceae). Het is maar een klein geslacht met 9 soorten, die hun oorsprong hebben liggen op verspreid liggende plaatsen in Europa, West-Azië en Noord-Amerika. Moerasspirea is een algemeen voorkomende plant, met uitzondering van de zeekleigebieden en de waddeneilanden, waar hij minder algemeen is. De groeiplaatsen liggen zowel in de volle zon als in de halfschaduw. De bodem is vaak rijk aan stikstof. De plant heeft een horizontaal liggende wortelstok met dikke zijwortels. Door de kruipende eigenschap van de wortelstok kan een begroeiing van Moerasspirea zich onder gunstige omstandigheden snel uitbreiden. De rechtopstaande plantenstengel is hol en weinig vertakt. De plant kan wel 1,50 m hoog worden.

### **Samengestelde bladen**

De bladen zijn samengesteld uit blaadjes die paarsgewijs aan de bladas, de hoofdnerf, staan en een groter handvormig eindblaadje. Tussen de blaadjes staan, verspreid aan de hoofdnerf, kleinere blaadjes. Dit type samengesteld blad wordt afgebroken geveerd genoemd. De bladeren staan verspreid langs de gegroefde stengel, die vaak roodachtig gekleurd is. De in het voorjaar gevormde bladen zijn meestal kaal. In de zomer gevormde bladeren hebben, onder bepaalde omstandigheden, een beharing, die er voor dient om de verdamping tegen te gaan. Voor hetzelfde doel is de bovenzijde van de bladeren ook van een waslaagje voorzien en hebben ze de neiging zich bij sterkte belichting te draaien.

### **Alleen volop stuifmeel**

Moerasspirea staat van juni tot in augustus in bloei. De bloemen staan in tuilvormige pluimen aan het eind van de plantenstengels. Een bloem heeft 5-6 geelwitte kroonbladen, een gelijk aantal kelkbladen, 20-40 meeldraden en 6-10 vruchtbladen. De bloemen verspreiden een heerlijke geur. Behalve tweeslachtige bloemen, dat zijn bloemen met meeldraden en stampers, zitten er aan een plant ook mannelijke bloemen, waarin dus alleen maar meeldraden aanwezig zijn. Bij het begin van de bloei zijn de meeldraden alle naar binnen gebogen. Tijdens de bloei buigen ze allemaal naar buiten, te beginnen aan de buitenzijde. Door de bloemen wordt geen nectar afgescheiden. De afwezigheid van dit zoete vocht wordt voor bijen en andere insecten goedge maakt door de massa bloemen met de vele meeldraden. Die steken de helmknoppen ver buiten de bloem. De bijen hoeven alleen maar over de bloemetjes te lopen, waarbij het stuifmeel in de beharing blijft kleven. Tegelijk met het openen van de helmknoppen zijn de stempels rijp. De vruchtbladen staan, los van elkaar, schroefvormig ineen gedraaid. In elk vruchtbeginsel vormt zich één zaad. De vruchten worden door wind en water verspreid.



**Moerasspirea** (*Filipendula ulmaria*)

A bloeiwijze; B blad; C bloem; D meeldraad met deel kelk en kroonblad;

E stuifmeelkorrel (tricolp(or)aat), polair; F ineen gedraaide vruchtbladen; G stampers; H rijpe ineen gedraaide vruchten; I vruchten.