

# Bloemen houden van ...?

Manja M. Kwak

Bij de uitdrukking 'over de bloemetjes en de bijtjes' denken de meeste mensen aan honingbijen maar talloze soorten insecten bezoeken bloemen. Toch weten we nog maar weinig van het insectebezoek aan wilde planten en de betekenis voor bestuiving, genetische uitwisseling en zaadzetting. Wanneer zijn bloembezoekers ook belangrijke bestuivers?

## Inleiding

Onder bestuiving wordt de verwijdering van stuifmeel uit de helmhokken en het afzetten van stuifmeel op de stempels verstaan. Dieren, wind en water kunnen stuifmeel transporteren. In onze streken zijn veel plantesoorten aangewezen op insecten (ongeveer 80%). Behalve insecten kunnen ook vogels, vleermuizen en kleine zoogdieren bloemen bestuiven maar dat kom je in ons land niet tegen.

Bloembezoek wordt vaak gelijkgesteld met bestuiving en bevruchting. Wanneer de bestuiving door honingbijen naar de mening van de teler niet voldoende was, werden nog meer kasten geplaatst. Maar omdat honingbijen niet de geschikte bestuivers waren hielp dit niets (Corbet, 1987). Niet elk bloembezoek leidt tot het afzetten van stuifmeel en tot de daarop volgende stap bevruchting. Dit onderscheid tussen bezoek en effectieve bestuiving is van het allergrootste belang wanneer men de betekenis van bepaalde insectesoorten als bestuivers wil vaststellen.

Aan de bouw van een bloem is voor een belangrijk deel af te lezen hoe deze bestoven zal worden: door de wind bestoven soorten hebben weinig opvallende bloemen, los hangend van de vegetatie of bloeiend voordat de bladeren aan de bomen verschijnen, produceren grote hoeveelheden stuifmeel en geen nectar, en hebben vaak vertakte (groot oppervlak) stempels. Door dieren bestoven bloemen doen er vaak van alles aan om die dieren te lokken. Maar daarmee is niet gezegd dat er geen overgangen zijn. Weegbree bijvoorbeeld wordt aan de kust door de wind bestoven en meer het binnenland in door insecten. Soorten uit één groep bijvoorbeeld vlinders, wespen of hommels kunnen op een bepaalde plantesoort het meest talrijk zijn; in zo'n geval spreekt men van een vlinder-, wespe- of hommels(bestoven) bloem. Een één op één relatie: één diersoort per plantesoort is eerder uitzondering dan regel. Ook wanneer een soort bezocht wordt door vliegen of

vlinders zijn vele tientallen soorten mogelijk.

In het algemeen is de bloembezoeker meer afhankelijk van de plant (voor stuifmeel en nectar) dan de plant (voor bestuiving) van de bezoeker. De plant kan slechte tijden (geen of weinig bezoek) overbruggen op verschillende manieren. Soms is zelfbestuiving mogelijk. Bij overblijvende soorten is een tijdelijke geringe zaadproductie nog niet desastreus. Veel plantesoorten hebben een zaadbank in de grond zodat er nog wel zaad aanwezig is van vorige jaren. Bloembezoekers die aangewezen zijn op slechts één of enkele plantesoorten zijn hiervan zeer afhankelijk. Dergelijke bloembezoekers, waaronder veel wilde bijensoorten, hebben een beperkte vliegperiode, de periode dat de betreffende plantensoort bloeit. Naast deze gespecialiseerde bloembezoekers ontvangt de plant echter vaak ook bezoek van andere soorten insecten.

259

## Voor wat hoort wat?

Bloemen bieden haar bezoekers vaak maar niet altijd wat aan. De meest bekende producten zijn stuifmeel en/of nectar. In enkele gevallen kunnen ook andere producten als olie, hars en bepaalde weefsels het doel van bloembezoek van insecten verklaren. Daarnaast kunnen planten dieren verlokken tot bezoek waarbij ze misleid worden en dus geen 'beloning' ontvangen. Bloemen kunnen ook dienen als ontmoetingsplaats voor partners of als schuilplaats tijdens de nacht of slecht weer. De 'tegenprestatie' die bloembezoekende dieren leveren is bestuiving. Hierbij moet men bedenken dat deze tegenprestatie het gevolg is van het feit dat het dier zich op een bepaalde manier gedraagt om zelf aan zijn trekken te komen en niet de bloem bezoekt met als doel die te bestuiven. Veel bloembezoek leidt dan ook niet tot bestuiving maar wel tot het doel waartoe het dier de bloem bezocht. Hiermee wordt duidelijk dat de relatie tussen bloemen en haar bezoekers lang niet zo'n evenwichtige wederzijdse afhankelijkheid vertoont als menigeen misschien dacht.

## Welke insectesoorten?

De meeste soorten bloembezoekende insecten behoren tot de vliesvleugeligen (bijen en wespen; onder bijen worden alle bijensoorten verstaan, zowel de gedomesticeerde honingbij als 'wilde' bijen zoals hommels), tweevleugeligen (vliegen en muggen), vlinders, kevers en thripsen. In ons land komen enkele



honderden soorten bloembezoekende insecten voor maar honingbijen en hommels zijn de bekendste. Onder de vliegen zijn de zweefvliegen (ook wel bloemvliegen genoemd) belangrijke bloembezoekers. Vlinders worden vaak geassocieerd met bloemen maar hun rol als bestuiver voor soorten uit de wilde flora is waarschijnlijk beperkt.

De soorten insecten verschillen in een aantal aspecten die bepalen of ze een geschikte bestuiver zijn of niet. Men kan daarbij denken aan aantal individuen, draagcapaciteit en mate van afzetten van stuifmeel, activiteitsperiode gedurende de dag en het seizoen, bezoeksnelheid, vliegafstanden en bloemtrouw. Van hommels en honingbijen is het één en ander bekend maar van soorten uit de andere groepen is de kennis nog beperkt. Bijen zijn als bestuivers erg belangrijk (Corbet et al., 1991). De betekenis van honingbijen ligt vooral in het feit dat ze met zovelen zijn en niet in het feit dat elk individu zo'n efficiënte bestuiver is (Westerkamp, 1991). Een soort die in grote getale een plantensoort bezoekt hoeft overigens niet de belangrijkste bestuiver te zijn. En een soort die juist niet zo talrijk is kan een uitstekende bestuiver zijn.

De voorbeelden die gegeven worden zijn plantesoorten die op verschillende momenten van het jaar bloeien. De soorten bezoekers verschillen enorm. Dat ligt niet alleen aan het bloeitijdstip maar ook aan de bloembouw. Tezamen geeft dit een beeld van de enorme variatie die mogelijk is bij het bloembezoek en bestuiving van wilde plantesoorten.

### Variatie in bloembouw

Gewone sleutelbloem (*Primula vulgaris*) bloeit al vroeg in het jaar met voor de mens zeer aantrekkelijke bloemen. De diep (13,5 mm) in de bloembuis verborgen nectar vereist van de bestuivende insecten een behoorlijke tonglengte. Sleutelbloemen hebben twee bloemtypen waarvan het stuifmeel uitgewisseld moet worden om tot zaadzetting te leiden. Bij de langstijlige bloemen steekt de stempel buiten de kroonbuis uit en zijn de meeldraden in de kroonbuis opgeborgen. Bij de kortstijlige bloemen steken de meeldraden net buiten de bloem uit en zit de stempel in de bloembuis verscholen. Het insectbezoek per dag is niet veel maar door de lange bloeiduur van elke bloem afzonderlijk (tot 17 dagen) is dit meestal voldoende voor zaadzetting. De insecten die een dergelijke vroegbloeiende soort kunnen bezoeken, hebben meestal overwinterd als volwassen individu. We treffen er hommelskoninginnen, honingbijen, een bijensoort (*Anthophora acervorum*, een Sachembij), de Snuitzweefvlieg en verschillende vlindersoorten op

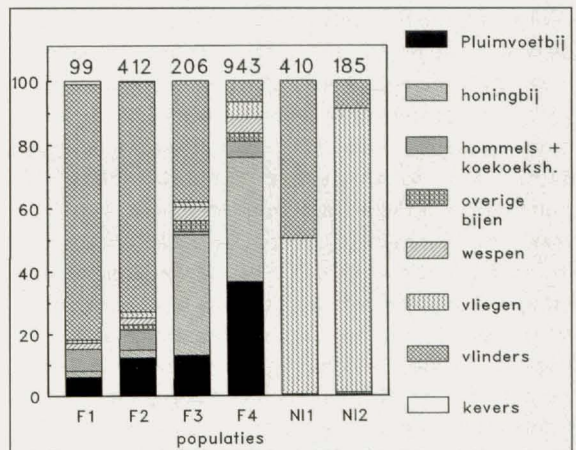
aan. Uit onderzoek bleek dat de Sachembij de belangrijkste bestuiver was (van Atten en Zandt, 1992). Honingbijen hadden een sterke voorkeur voor de bloemvorm waarbij de meeldraden hoog gelegen zijn, om stuifmeel te verzamelen.

### Standplaats en bezoekers

Voor de meeste plantesoorten (voor zover bekend) geldt dat één bepaalde groep insecten aan te wijzen is als belangrijkste bezoeker: bijvoorbeeld hommels voor Europese kartelbladsoorten. Er zijn echter ook soorten waarbij afhankelijk van de standplaats het aandeel van de verschillende bezoekers kan variëren.

Een goed voorbeeld is de Veldsalie (*Salvia pratensis*), een soort met grote blauwe bloemen, nog voorkomend langs de grote rivieren. Vroeger was de soort aanzienlijk talrijker en waren de rivierdijken in de maand juni blauw gekleurd wanneer de soort bloeide. Het naar buiten klappen van de meeldraden wanneer een insect, meestal een hommels, haar kop naar binnen duwt om de nectar te bereiken, is bij veel mensen bekend. In Nederland wordt Veldsalie bijna alleen door hommels bezocht. Slechts in één van de door ons onderzochte populaties zagen we honingbijen als bezoeker, gebruik makend van de gaatjes die Aardhommels gebeten hadden. In Duitsland en Frankrijk daarentegen zie je juist veel honingbijen en weinig hommels op Veldsalie maar dan zijn de bloemen een stuk kleiner waardoor ze op de normale manier de nectar kunnen bereiken en de meeldraden naar buiten laten klappen. Vlinders bezoeken Veldsalie ook maar zij kunnen hun lange roltong naar binnen krijgen zonder tegen het plaatje aan te duwen

260



Figuur 1: De bezoekers van Duifkruid (*Scabiosa columbaria*) in vier Franse (F1-F4) en twee Nederlandse populaties (NI1-NI2). Getal boven elke staaf geeft het totaal aantal individuen per populatie weer.



waardoor de meeldraden niet naar buiten klappen. Vlinders zijn geen bestuivers van Veldsalie.

Duifkruid (*Scabiosa columbaria*), een plantesoort die in ons land zeldzaam geworden is maar in Frankrijk bijvoorbeeld nog in grote aantallen voorkomt, heeft korte buisbloemetjes gerangschikt in een bloemhoofdje. Afhankelijk van de plaats waar de plant groeit komen er verschillende soorten insecten op voor (figuur 1). Groeit de plant op een door bomen beschut weijde dan zijn vlinders zeer talrijk. Staan er bijenkasten in de buurt dan kun je veel honingbijen als bezoeker aantreffen. En soms komt de Pluimvoetbij (*Dasypoda argentata*) voor. De vrouwtjes van deze soort verzamelen stuifmeel en nectar uitsluitend op Duifkruid en eventueel op de zeer nauwverwante soort Beemdkroon (*Knautia arvensis*, beide familie van de Kaardebolachtigen, *Dipsacaceae*). De populatie Duifkruid moet een zekere omvang hebben wil de Pluimvoetbij daar voldoende voedsel op kunnen vinden maar daarnaast moet er ook nestgelegenheid voor de bij in de buurt van deze Duifkruid populatie zijn.

### Snelheid en afstanden

De betekenis van een bloembezoeker als bestuiver kan op verschillende manieren uitgedrukt worden. Natuurlijk is het aantal individuen van een bepaalde soort van belang (figuur 1) maar ook de snelheid waarmee er gefoerageerd wordt en het aantal stuifmeelkorrels dat per tijdseenheid op de stempels wordt afgezet (Kwak, 1993). Een insect dat de hele dag op dezelfde bloem blijft zitten is minder belangrijk dan eentje die de hele dag van bloem tot bloem vliegt.

Honingbijen die een echte hommelpant zoals ratelaar bezoeken hebben daar moeite mee en zijn lang niet zo snel als hommels. Zo werd gemeten dat honingbijen 5 bloemen van de Grote ratelaar per minuut bezochten maar hommels 11-18 per minuut (Kwak, 1980).

In een populatie Duifkruid in Frankrijk is de snelheid van verschillende andere soorten bloembezoekende insecten gemeten. Verreweg het grootste aantal bloemhoofdjes per minuut werd bezocht door de vrouwtjes van de Pluimvoetbij  $25,2 \pm 1,4$  (gemiddelde  $\pm$  SE). Honingbijen, hommels en de Harkwesp (*Bembix rostrata*) bezochten tussen de 7,4 en 9,5 bloemhoofdjes per minuut. Vlinders fladderden van bloemhoofdje naar bloemhoofdje (4,7 hoofdjes per minuut), maar legden daarbij wel de grootste afstanden af. Hoe groter de afstand hoe minder kans dat een bloem bestoven wordt met stuifmeel van dezelfde plant. De foerageersnelheden van vlinders en hommels gemeten

in Frankrijk, zijn vergelijkbaar met die gemeten in Duifkruid populaties in Nederland hoewel het andere soorten betrof. In Nederland zijn echter zweefvliegen de meest talrijke bezoekers, vooral de Blinde bij (*Eristalis tenax*). Deze soort bezoekt slechts 2,9 tot 3,6 bloemhoofdjes per minuut (Ozinga en Bakker, 1995).

De afstanden die bloembezoekende insecten afleggen variëren al naar gelang de soort. Insecten die een nest of broed moeten voorzien van stuifmeel en nectar moeten altijd weer terug naar die plek en zullen dus niet zover vliegen. Insectesoorten die dat niet hoeven zoals vlinders, zweefvliegen en mannetjeshommels zouden veel verder kunnen vliegen maar doen ze dat ook? Van trekvlinders is bekend dat ze enorme afstanden afleggen maar of ze dan nog daadwerkelijk kiemkrachtig stuifmeel overbrengen is onzeker.

Van onze flora weten we van de meeste soorten globaal welke groepen insecten te verwachten zijn (zie ook Proctor en Yeo 1973) maar precies weten we dat van slechts een beperkt aantal soorten. In Nederland maar ook daarbuiten wordt niet veel onderzoek verricht hoe wilde planten nu werkelijk bestoven worden. Waarschijnlijk zijn vooral bijen en zweefvliegen als bezoekers belangrijk. Hoe het bezoekerspectrum veranderd is bij het verdwijnen van talloze insectesoorten en welk effect dit heeft op de bestuiving en zaadzetting van planten zal grotendeels verborgen blijven.

### Literatuur

- Corbet, S.A. More bees make better crops. *New Scientist* 115: 40-43 (1987).
- Corbet, S.A., Williams, I.H. en Osborne, J.L. Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European community. *Bee World* 72: 47-59 (1991).
- Atten, C. van en Zandt, A. Pollenproblemen van *Primula vulgaris*. Onderzoeksverslag Wetenschapswinkel Biologie en Laboratorium voor Plantenecologie, Rijksuniversiteit Groningen, 23 pagina's (1992).
- Kwak, M.M. The pollination value of honeybees to the bumblebee plant *Rhinanthus*. *Acta Botanica Neerlandica* 29: 597-603 (1980).
- Kwak, M.M. The relative importance of syrphids and bumblebees as pollinators of three plant species. *Proc. Exper. & Appl. Entomol.*, N.E.V. Amsterdam 4: 137-143 (1993).
- Ozinga, W. en Bakker, L. Pollination ecology of *Scabiosa columbaria*. A comparison between small and large populations. Doctoraal Verslag Laboratorium voor Plantenecologie, Rijksuniversiteit Groningen, 51 pagina's (1995).
- Proctor, M. en Yeo, P. The pollination of flowers. *The new Naturalist* 54, Collins, London, 418 pagina's (1973).
- Westerkamp, C. Honeybees are poor pollinators-why? *Pl. Syst. Evol.* 177: 71-75 (1991).