

# Het belang van biodiversiteit voor bestuiving

## Diversiteit Plant-bestuiver- relaties Bestuiving

Is soortenrijkdom van planten en insecten belangrijk voor bestuiving? Op het niveau van het landschap wel, is de conclusie van dit onderzoek. Het belang van biodiversiteit voor bestuiving verschilt per ecologisch niveau. Een plantengemeenschap kan zich niet redden met één soort bestuiver, een plantensoort wel.

Zo'n zeventig procent van de bloeiplantensoorten in West-Europa wordt bestoven door insecten (Kearns & Inouye, 1997). De soortenrijkdom van wilde planten en insecten is de afgelopen decennia achteruit gegaan wat een negatief effect kan hebben op bestuiving en daarmee op voortplanting en behoud van planten. Het belang om meer over bestuiving te weten is dus groot voor zowel natuurbescherming als landbouw. Over de rol van planten- en insectendiversiteit bij bestuiving is weinig bekend. Veel bestuivingsonderzoek was gericht op afzonderlijke soorten maar sinds enkele jaren zijn er ook studies gericht op plantengemeenschappen, zoals het hier gepresenteerde onderzoek.

### Landgebruik, diversiteit en bloembezoek

Het onderzoek bestaat uit twee delen. In het eerste deel is de diversiteit (soortenrijkdom) van planten en insecten in het onderzoeksgebied in kaart gebracht. De voornaamste vraag is hoe landgebruik, planten- en insectensoortenrijkdom samenhangen (Hoffmann & Kwak, 2008). In Drenthe zijn gedurende twee jaar elke twee weken alle bloemen en bloembezoekende insecten geteld in 50 stukken wegberm en slootkant van 100 meter lengte. De belangrijkste conclusie is dat de soortenrijkdom van bloeiende planten direct en van insecten vooral indirect beïnvloed wordt door het landgebruik in de omgeving. Bij minder intensief landgebruik komen meer plantensoorten voor (tabel 1). Bij insecten is dit alleen zo bij solitaire bijen. Wel is de insectensoortenrijkdom sterk positief gerelateerd aan de plantensoortenrijkdom en bloemenhoeveelheid: hoe meer plantensoorten en bloemen, des te hoger het aantal insectensoorten en individuen.

### Diversiteit en bestuiving

In het tweede onderzoeksdeel is onderzocht of de geconstateerde verschillen in insectendiversiteit invloed hebben op bestuiving en zaadsetting van verschillende plantensoorten (Hoffmann, 2005). Zes in pot gekweekte plantensoorten met verschillende mate van specialisatie wat betreft bestuiving zijn als insectenmeters in het veld uitgezet. De diversiteit van insecten, bloembezoek en de resulterende zaadsetting zijn gemeten (tabel 2). Voor plantensoorten, zoals fluitenkruid, met bloemen die door zeer veel insectensoorten kunnen worden bezocht, zijn er altijd wel een paar bestuivende insecten voor handen. Specialistische plantensoorten die door maar enkele eveneens specialistische insecten kunnen worden bestoven, zijn veel gevoeliger. Zaadsetting is nihil bij afwezigheid van de juiste insectensoort (grasklokje, grote wederik). Dergelijke soorten hebben nauwelijks alternatieve bestuivers. Bij de combinatie van specialistische plant en generalistische bestuiver zijn de resultaten tegenstrijdig vanwege lokaal sterk verschillende factoren. Een hoge insectendiversiteit is dus niet voor alle plantensoorten belangrijk; de aanwezigheid van een juiste (type) bestuiver is dat wel. Waarschijnlijk is een verminderde bestuiving vaak niet de primaire oorzaak van achteruitgang van plantensoorten.

FRANK HOFFMANN &  
MANJA KWAK

Dr. F. Hoffmann Provincie  
Utrecht Pythagoraslaan 101,  
3584 BB Utrecht  
frank.hoffmann@provincie-  
utrecht.nl

Dr. M.M. Kwak Rijksuniversiteit  
Groningen, Community and  
Conservation Ecology, Postbus  
72, 9700 AB Groningen

**Tabel 1** Diversiteit van bloemplanten (aantal soorten en bloeiwijzen) en bloembezoekende insecten (aantal soorten en individuen), gemeten in 52 transecten van 100 m lengte in wegbermen en slootkanten, per type landschapsdiversiteit (gemiddelden  $\pm$ SE). Lage diversiteit: voornamelijk intensief landgebruik (bemeste en met bestrijdingsmiddelen bespoten graslanden en akkers). Intermediaire diversiteit: matig tot vrij intensief beweidde graslanden of hooilanden. Hoge diversiteit: in de omgeving veel halfnatuurlijke en plantensoortenrijke gras- en hooilanden (deels natuurreervaten). De letters <sup>a</sup> en <sup>b</sup> geven statistisch significante verschillen weer ( $p < 0.05$ , ANOVA).

groep	aantal	Landschapsdiversiteit		
		laag N = 20	intermediair N = 19	hoog N = 12
planten	Soorten	16.3 $\pm$ 1.27 <sup>a</sup>	18.1 $\pm$ 1.4 <sup>ab</sup>	23.5 $\pm$ 1.8 <sup>b</sup>
	Bloeiwijzen	7598 $\pm$ 1363	10153 $\pm$ 2208	9043 $\pm$ 2208
insecten	Soorten	42.8 $\pm$ 4.4	46.4 $\pm$ 3.6	54.3 $\pm$ 6.6
	Individueen	500 $\pm$ 129	416 $\pm$ 88	447 $\pm$ 91

Het is bekend dat vooral een geringe populatiegrootte en -dichtheid en daarmee samenhangend versnippering en isolatie, nadelig zijn voor plantenpopulaties (Kwak, 1994). Bij een vervollexperiment met blauwe knoop blijkt dat de populatiegrootte voor deze soort inderdaad belangrijker is voor bestuiving dan de diversiteit van planten en insecten (Kwak & Hoffmann, in voorbereiding).

## Conclusies en aanbevelingen

Is soortenrijkdom van planten en insecten nu belangrijk voor bestuiving? Een individuele plantensoort zal vaak genoeg hebben aan haar specifieke bestuivers en diversiteit lijkt in dat geval dus minder belangrijk. Dat beeld verandert als de factoren tijd en ruimte in ogenschouw worden geno-

men. Insectenpopulaties kunnen sterk fluctueren van jaar tot jaar en moeten elkaar dus kunnen 'vervangen'. Dan moeten er wel vervangers zijn. Het langetermijnbelang van diversiteit ligt in het opvangen van variatie in ruimte en tijd.

In ons onderzoek blijkt dat op verschillende locaties verschillende insecten als bestuiver optreden. Op landschapsschaal is soortenrijkdom van insecten dus wel belangrijk. Voor bestuiving op het niveau van een plantengemeenschap is de insectendiversiteit eveneens belangrijk: de juiste bestuivers voor verschillende plantensoorten moeten aanwezig zijn. Een plantengemeenschap kan zich niet redden met één soort bestuiver. Het belang van biodiversiteit voor bestuiving verschilt dus per ecologisch niveau: soort of gemeenschap.

**Tabel 2** Samenvatting van de uitkomsten van een veldexperiment met zes verschillende plantensoorten met verschillende mate van specialisatie en verschillende bloembezoekers (insecten). Bezoekdruk = het aantal bezoeken aan bloem of bloeiwijze per tijdseenheid. n.s. = niet significant.

	Plant generalist, insect voornamelijk generalist		Plant specialist, insecten generalist		Plant en insect specialist	
<b>Vragen</b>	fluitenkruid ( <i>Anthriscus sylvestris</i> )	blauwe knoop ( <i>Succisa pratensis</i> )	zwartblauwe rapunzel ( <i>Phyteuma spicatum ssp. nigra</i> )	knopig helmkruid ( <i>Scrophularia nodosa</i> )	grasklokje ( <i>Campanula rotundifolia</i> )	grote wederik ( <i>Lysimachia vulgaris</i> )
1. Correlatie tussen bloemdiversiteit en insectendiversiteit?	ja	ja	ja	nee	ja	n.s.
2. Correlatie tussen insectendiversiteit en bezoekersdiversiteit op bloem?	nee	ja	ja	nee	nee	n.s.
3. Verschilt de samenstelling van bezoekers tussen locaties?	ja	ja	ja	ja	ja	ja
4. Wordt de bezoekdruk beïnvloed?	nee	nee	nee	ja	ja	n.s.
5. Worden zaadzetting en kieming beïnvloed?	nee	ja	nee	nee	ja	ja
6. Zijn bestuivers onvervangbaar?	nee	nee	nee	nee	ja	ja

Het beheer kan bijdragen aan een hogere soortenrijkdom van insecten. Belangrijk is bijvoorbeeld om een gebied gefaseerd te maaien en voedsel voor insecten over te laten. In ons onderzoeksgebied werden op bepaalde plekken alle bermen gelijktijdig gemaaid waardoor deze gedurende lange tijd geheel bloemloos bleven. Hier was de soortenrijkdom van solitaire bijen significant lager dan in delen met nog wel bloemen. In agrarisch gebied zijn bloemrijke wegbermen en slootkanten erg belangrijk voor insecten. Een beter afgestemd maaibeheer kan ook de plantendiversiteit verhogen en daardoor de noodzaak verminderen om akkerranden in te zaaien voor insecten, vaak met niet-inheemse soorten.

## Literatuur

**Hoffmann, F., 2005.** Biodiversity and Pollination. Flowering plants and flower-visiting insects in agricultural and semi-natural landscapes. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.

**Hoffmann, F. & M.M. Kwak, 2008.** Diversiteit van planten en bloembezoekende insecten in relatie tot landgebruik. Entomologische Berichten 67: 193-197.

**Kearns, C.A. & D.W. Inouye, 1997.** Pollinators, lowering plants and conservation biology. Bioscience 4: 297-307

**Kwak, M.M. 1994.** Planten en bestuivers: achteruitgang leidt tot verschuivende relaties. Landschap 11: 29-39.

**Kwak, M.M. & F. Hoffmann, in voorbereiding.** Pollination quantity and quality in relation to plant population size, flower diversity and flower constancy of syrphids in the devil's bit scabious *Succisa pratensis* (Dipsacaceae).



Foto linksboven **Manja M. Kwak** grote wederik (*Lysimachia vulgaris*) met wederikbij (*Macropis europaea*).

Foto linksonder **Pieter van Breugel**, saxifraga.nl Wormkruidbij (*Colletes daviesanus*)

Foto rechts **Manja M. Kwak** zwartblauwe rapunzel (*Phyteuma spicatum* ssp. *nigra*) met weidehommel (*Bombus pratorum*).