

Bijen in collecties zorgen voor wetenschappelijke kruisbestuiving

Jeroen Scheper [Alterra, Wageningen UR; jeroen.scheper@wur.nl]

Menno Reemer [EIS Nederland; menno.reemer@ncbnaturalis.nl]

David Kleijn [Alterra, Wageningen UR; david.kleijn@wur.nl]



▲ Hommels op collectiespelden, met pollenladingen aan de poten. (David Kleijn)

De laatste jaren verschijnen er steeds meer berichten in de (inter)nationale media over achteruitgaande populaties van bestuivende insecten zoals zweefvliegen, vlinders en bijen. Dit heeft onder beleidsmakers en wetenschappers geleid tot ongerustheid over een mogelijke internationale 'bestuivingscrisis'. In een onderzoek naar de vraag in hoeverre wilde bijensoorten ook landbouwgewassen kunnen bestuiven, spelen oude bijen in natuurhistorische collecties een belangrijke rol.

Veel landbouwgewassen zijn in zekere zin afhankelijk van bestuiving door bloembezoekende insecten. Een verminderde bestuiving als gevolg van teruglopende aantallen bestuivers zou grote economische gevolgen kunnen hebben. Alleen al in Nederland vertegenwoordigt bestuiving van voedselgewassen een waarde van circa 1,1 miljard euro (Blacquière 2009). Bovendien is er in natuurlijke ecosystemen een parallelle achteruitgang vastgesteld van bestuivende insecten en planten

die door insecten bestoven worden (Biesmeijer *et al.* 2006).

Achteruitgang

Binnen de groep bloembezoekende insecten vormen de bijen (Apidae s.l.) veruit de belangrijkste bestuivers. Bijen zijn zowel in het volwassen als larvale stadium volledig afhankelijk van door bloemen verschaft voedselbronnen zoals stuifmeel (bron van eiwit en mineralen) en nectar (energievoorziening), en hebben morfologische aanpas-

singen om efficiënt stuifmeel te verzamelen en te transporteren. Van de verschillende bijensoorten wordt de gedomesticeerde honingbij (*Apis mellifera*) over het algemeen de belangrijkste rol toegedicht voor de bestuiving van land- en tuinbouwgewassen in Nederland. Het zijn juist de honingbijen die, als gevolg van toenemende sterfte van volken en teruglopende aantallen imkers, in Nederland sterk achteruit gaan.

Onderzoek

In het licht van deze achteruitgang van honingbijen rijst dan ook de vraag in hoeverre de rol van de honingbij als bestuiver van landbouwgewassen kan worden overgenomen door wilde bijensoorten. Hoewel de meer dan 350 soorten wilde bijen in Nederland een belangrijke rol spelen bij de bestuiving van de wilde flora, is er weinig bekend over de relevantie van de verschillende wilde bijensoorten voor bestuiving van landbouwgewassen. Bovendien gaan ook veel wilde bijensoorten sterk achteruit en zijn de bijengemeenschappen in het agrarisch gebied tegenwoordig sterk verarmd. Naast de vraag in hoeverre wilde bijensoorten landbouwgewassen kunnen bestuiven, is daarom ook van belang wat de oorzaken zijn van de achteruitgang van wilde bijensoorten, en hoe deze achteruitgang tegen kan worden gegaan. In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie voeren wij een driejarig onderzoek uit om deze vragen te beantwoorden.

Belang voor de landbouw

Om inzicht te krijgen in het potentiële belang van wilde bijensoorten voor bestuiving van insectbestoven gewassen, kan onderzocht worden welke bijensoorten welke gewas-soorten bezoeken om stuifmeel en/of nectar te verzamelen. Een probleem hierbij is echter dat veel van de Nederlandse bijensoorten zeldzaam zijn geworden in agrarische landschappen (meer dan de helft van de wilde bijensoorten staat op de Rode Lijst) en alleen nog voorkomen in natuurgebieden of in stedelijke toevluchtsoorten. Hierdoor is het moeilijk om in te schatten welke drachtplanten de verschillende bijensoorten bij voorkeur bezoeken en in hoeverre daar de in het landelijk gebied geteelde landbouwgewassen onder vallen. Dit probleem kan worden omzeild door te onderzoeken van welke gewassen bijen stuifmeel verzamelden vóórdat de bijen zeldzaam werden (Kleijn & Raemakers, 2008). Stuifmeel van verschillende plantensoorten of -genera heeft een unieke vorm en blijft eeuwenlang herkenbaar. Aan de hand van de samenstelling van het stuifmeel dat de bijen in het verleden hebben verzameld, kunnen we dus op een efficiënte manier vaststellen welke plantensoorten (en landbouwgewassen) gebruikt werden door welke soorten bijen voordat ze zeldzaam werden.

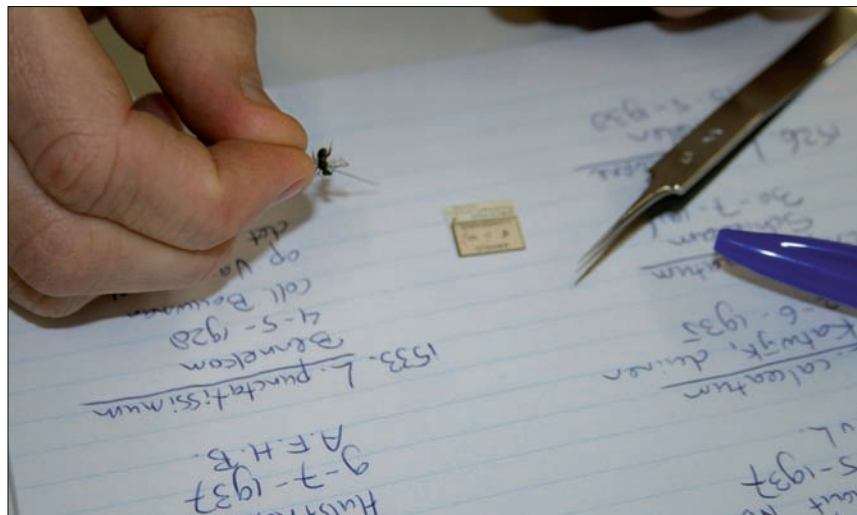
Bijen in collecties

Op basis van atlasgegevens (Peeters *et al.* 1999) hebben wij 75 polylectische bijensoorten (bij-

ensoorten die bloemen bezoeken van uiteenlopende plantenfamilies) geselecteerd die tot en met 1950 (vrij) algemeen voorkwamen in Nederland, en waarvan de vrouwtjes het verzamelde stuifmeel extern aan hun lichaam transporteren. In natuurhistorische musea, waaronder het Natuurhistorisch Museum Rotterdam, hebben we de entomologische collecties van deze soorten onderzocht op de aanwezigheid van vrouwtjesbijen met voldoende stuifmeel aan hun lichaam die vóór 1950 gevangen zijn. In de collectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam hebben we stuifmeel kunnen bemonsteren van 61 van de 75 geselecteerde bijensoorten (Tabel 1). In totaal ging het hierbij om 115 vrouwtjesbijen, grotendeels verzameld in Zuid-Holland (38 exemplaren), Limburg (32 exemplaren) en Noord-Brabant (23 exemplaren). Het oudste bijtje in de collectie waarvan we stuifmeel hebben kunnen bemonsteren betrof een zilveren zandbij (*Andrena argentata*) die in 1887 in Apeldoorn is verzameld door de bekende Nederlandse entomoloog J.Th. Oudemans.

Oorzaken achteruitgang

Sinds de tweede helft van de vorige eeuw zijn veel wilde bijensoorten in het landelijk gebied achteruit gegaan. Een verminderde beschikbaarheid van voedsel en nestgelegenheid, vooral als gevolg van de intensivering, schaalvergroting en ruilverkaveling in de landbouw, worden over het algemeen genoemd als de belangrijkste oorzaken voor deze



◀ ▲ Jeroen Schepers in actie: het nemen van stuifmeelmonsters is een secuur werkje. (Frans Slieker)

afname. Maar ook andere factoren kunnen een rol spelen bij de achteruitgang van wilde bijen. Er is nog weinig bekend over wat het relatieve belang van de verschillende factoren is en in hoeverre dit verschilt per bijensoort.

Om hier inzicht in te krijgen zullen we met behulp van de informatie verkregen uit de analyse van de stuifmeelmonsters de populatietrend van elk van de 75 geselecteerde bijensoorten relateren aan de populatietrends van hun belangrijkste drachtplanten. Vervolgens zullen we analyseren in hoeverre voedselvoorkeur en achteruitgang van waardplanten bepalend is voor achteruitgang van bijensoorten. In deze analyse zullen we ook belangrijke soortspecifieke eigenschappen meenemen die mogelijk als factor meespelen bij de achteruitgang van bepaalde bijensoorten of groepen, zoals nestgedrag, lichaamsgrootte (als maat voor vliegbereik), vliegtijd, aantal generaties,

socialiteit en habitatgebruik. Op deze manier kunnen we vaststellen welke factoren de populatieontwikkeling van wilde bijen in belangrijke mate beïnvloeden.

Maatregelen

Na voltooiing van het onderzoek komend jaar is bekend welke waardplanten gebruikt worden door wilde bijen, in hoeverre drachtplantkeuze en achteruitgang van drachtplanten een rol spelen bij de achteruitgang van wilde bijen, en in hoeverre wilde bijen bijvoorbeeld beperkt worden door de aanwezigheid van geschikte nestplaatsen of door hun verspreidingsvermogen. Op basis van deze verkregen inzichten verwachten we concrete, gerichte aanbevelingen te kunnen doen om wilde bijen in het landelijk gebied te bevorderen. Bijen uit oude natuurhistorische collecties zullen een belangrijke bijdrage leveren aan dit advies. ◀

Referenties

- Biesmeijer, J.C., Roberts, S.P.M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A.P., Potts, S.G., Kleukers R., Thomas, C.D., Settele, J., Kunin, W.E. 2006 - Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands - *Science* 313: 351-354
- Blacquièrre, T. 2009 - Visie bijenhouderij en insectenbestuiving. Analyse van bedreigingen en Knelpunten - Rapport 227, Plant Research International, Wageningen
- Kleijn, D., Raemakers, I. 2008 - A retrospective analysis of pollen host plant use by stable and declining bumblebee species - *Ecology* 89: 1811-1823
- Peeters, T.M.J., Raemakers, I.P., Smit, J. 1999 - Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae) - *European Invertebrate Survey Nederland*, Leiden

▼ Tabel 1 Overzicht van de wilde bijensoorten waarvan stuifmeel is bemonsterd in de collectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Andrena angustior</i>	geriemde zandbij	<i>Bombus soroensis</i>	late hommelmel
<i>Andrena argentata</i>	zilveren zandbij	<i>Bombus sylvarum</i>	boshommel
<i>Andrena barbilabris</i>	witbaardzandbij	<i>Bombus terrestris</i>	aardhommel
<i>Andrena bicolor</i>	tweekleurige zandbij		
<i>Andrena bimaculata</i>	donkere rimpelrug	<i>Halictus confusus</i>	heidebronsgroefbij
<i>Andrena carantonica</i>	meidoornzandbij	<i>Halictus sexcinctus</i>	zesbandgroefbij
<i>Andrena chrysoseles</i>	goudpootzandbij	<i>Halictus tumulorum</i>	parkbronsgroefbij
<i>Andrena cineraria</i>	asbij		
<i>Andrena dorsata</i>	wimperflanzandbij	<i>Lasioglossum albipes</i>	berijpte geurgroefbij
<i>Andrena flavipes</i>	grasbij	<i>Lasioglossum calceatum</i>	gewone geurgroefbij
<i>Andrena fucata</i>	gewone rozenzandbij	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	slanke groefbij
<i>Andrena fulva</i>	vosje	<i>Lasioglossum leucopus</i>	gewone smaragdgroefbij
<i>Andrena fulvida</i>	sporkehoutzandbij	<i>Lasioglossum leucozonium</i>	matte bandgroefbij
<i>Andrena gravida</i>	weidebij	<i>Lasioglossum morio</i>	langkopsmaragdgroefbij
<i>Andrena haemorrhoea</i>	roodgatje	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	borstelgroefbij
<i>Andrena labiata</i>	ereprijszandbij	<i>Lasioglossum prasinum</i>	viltige groefbij
<i>Andrena minutula</i>	gewone dwergzandbij	<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	fijngestippelde groefbij
<i>Andrena nigriceps</i>	donkere zomerzandbij	<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	steilrandgroefbij
<i>Andrena nigroaenea</i>	zwartbronzandbij	<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	zesvlekkige groefbij
<i>Andrena nitida</i>	viltvlekkzandbij	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	gewone franjegroefbij
<i>Andrena pilipes</i>	koolzwarte zandbij	<i>Lasioglossum villosulum</i>	biggenkruidgroefbij
<i>Andrena semilaevis</i>	halfgladde zandbij	<i>Lasioglossum zonulum</i>	glanzende bandgroefbij
<i>Andrena subopaca</i>	witkopdwergzandbij		
<i>Andrena tibialis</i>	grijze rimpelrug	<i>Megachile analis</i>	ericabij
<i>Andrena varians</i>	variabele zandbij	<i>Megachile centuncularis</i>	tuinbladsnijder
		<i>Megachile circumcincta</i>	ruige behangersbij
<i>Anthidium manicatum</i>	grote wolbij	<i>Megachile leachella</i>	zilveren fluitje
<i>Anthidium strigatum</i>	kleine harsbij	<i>Megachile maritima</i>	kustbehangersbij
		<i>Megachile versicolor</i>	gewone behangersbij
<i>Anthophora bimaculata</i>	kleine sachembij	<i>Megachile willughbiella</i>	grote bladsnijder
<i>Anthophora furcata</i>	andoornbij		
<i>Anthophora plumipes</i>	gewone sachembij	<i>Osmia caerulea</i>	blauwe metselbij
<i>Anthophora retusa</i>	zwarte sachembij	<i>Osmia cornuta</i>	gehoorde metselbij
		<i>Osmia rufa</i>	rosse metselbij