

Effecten van honingbijen, *Apis mellifera*, op insecten in natuurterreinen

Erik van der Spek

TREFWOORDEN

Apidae s.l., bloembezoek, concurrentie, natuurbeheer, richtlijnen

Entomologische Berichten 72 (1-2): 103-111

Een analyse van onderzoek in twee Nederlandse heides en op enkele plaatsen in het buitenland leidt tot de conclusie dat er negatieve effecten van honingbijen optreden bij andere insecten, met name wilde bijen. Imkers zijn het hier vaak niet mee eens en dragen andere gedachten uit. Aan de hand van informatie van vele wilde bijensoorten wordt duidelijk gemaakt hoe honingbijen deze dieren kunnen verstoren bij het zoeken naar voedsel. Deze informatie leidt tot een aantal richtlijnen voor de beheerders van natuurterreinen. Honingbijen zouden alleen in gebieden geplaatst mogen worden waar dat van oudsher gebeurt. Deze gebieden moeten dan wel groot genoeg zijn (>50 ha) en plaatsing mag alleen gebeuren als de bloemen massaal bloeien. Wanneer er weinig bloemen zijn zouden er geen kasten neergezet moeten worden. Dichtheden van honingbijkasten voor enkele massaal bloeiende vegetatietypen luiden: 0,75 kasten per ha bij wilgen, 0,5 kasten per ha bij struikheide en 0,25 kasten per ha bij gewone dopheide en bosbes. Bij andere bloemen dient de vuistregel van drie kasten per 100 ha te worden gehanteerd. Indien er volgens de rode lijst ernstig bedreigde bijensoorten in een gebied aanwezig zijn mogen er in een straal van 1,5 km geen honingbijen geplaatst worden. Wilde bijen zijn dermate bedreigd dat deze richtlijnen uit voorzorg geïmplementeerd moeten worden, totdat toekomstig onderzoek meer duidelijkheid geeft over de exacte effecten van honingbijen.

Inleiding

Imkers zeggen vaak dat er geen bewijs is dat honingbijen, *Apis mellifera* Linnaeus (figuur 1), concurreren met andere (wilde) insecten. Terreinbeheerders houden er echter wel degelijk rekening mee dat concurrentie mogelijk is. Natuurterreinen zijn er in het kader van dit artikel in de eerste plaats om insecten (en andere organismen) levensruimte te bieden en het oogsten van honing kan alleen plaatsvinden wanneer het net als andere activiteiten, bijvoorbeeld recreatie, zo gebeurt dat de natuur er geen schade van ondervindt. Dit artikel geeft richtlijnen voor het plaatsen van honingbijkasten in natuurterreinen (figuur 2) die gebaseerd zijn op een samenvatting van gepubliceerde gegevens en ervaringen.

Onderzoek aan concurrentie

Onderzoek op de Strabrechtse en Oirschotse heide

Onderzoek in 2002 in twee natuurterreinen in Noord-Brabant toont aan dat er meer wilde bijen, zweefvliegen, gewone vliegen en vlinders in een heideterrein leven, naarmate het aantal honingbijen dat er rond vliegt lager is. Dit onderzoek vergeleek de aantallen en verhouding van insecten op de Strabrechtse Heide en de Oirschotse heide. Staatsbosbeheer staat het plaatsen van een beperkt aantal volken (namelijk 1,2 per ha) honingbijen toe

op de Strabrechtse Heide, terwijl bij Defensie op de Oirschotse Heide de plaatsing wordt beperkt tot vier volken per honderd hectare bloeiende vegetatie. De diversiteit aan insecten bleek op de Oirschotse Heide groter dan op de Strabrechtse Heide (Smelter 2003). Het bleek dat wanneer per vierkante meter tijdens vijf minuten waarnemen twee of meer honingbijen werden gezien, dat er dan nog maar zelden wilde bloembezoekers werden waargenomen. Op de Strabrechtse Heide bestond op 100 meter vanaf een bijenkast per bloeiwijze struikheide het aantal waargenomen insecten voor 75-95% uit één tot vier honingbijen en nog geen halve andere stuifmeel- en nectarverzamelaar. Op 750 meter vanaf de bijenkast zijn honingbijen minder dominant aanwezig, ca. 0,5 tot 2 individuen. Op de Strabrechtse Heide ging een laag aantal waargenomen honingbijen steeds samen met een hoog aantal andere insecten en omgekeerd. Op de Oirschotse Heide zijn heel weinig honingbijen gezien. Nooit is gezien dat een hoog aantal honingbijen gecombineerd is met een hoog aantal andere insecten.

Op de Strabrechtse Heide mogen geen honingbijen worden geplaatst wanneer er door vorst of aantasting door heidehaantje weinig struikheide bloeit (Jap Smits mondelinge mededeling). In 2009 was dit voor het tweede opeenvolgende jaar het geval. Opvallend is dat juist in 2009 een grote toename van het aantal heizijdebijen, *Colletes succinctus* Linnaeus (figuur 3), en haar nestparasiet de heideviltbij, *Epeolus cruciger* (Panzer) (figuur 4), geconstateerd werd.



1. Honingbij, *Apis mellifera*. Foto: Roy Kleukers
1. Honey bee, *Apis mellifera*.

Onderzoek in het Verenigd Koninkrijk en Israël

In een onderzoek in droge laaglandheide in Zuid-Engeland is een negatieve relatie vastgesteld tussen de aanwezigheid van honingbijen en de aanwezigheid van hommels. Ook in het Verenigd Koninkrijk gaan hommels sterk achteruit. Waar de honingbijen het meest abundant waren, waren er minder hommels en/of fourageerden zij op andere plantensoorten. Dat de lage aantallen hommels tijdens de waarneming van veel honingbijen veroorzaakt worden door de hoge aantallen honingbijen kon in dit onderzoek niet worden aangetoond (Forup & Memmot 2005).

In Schotland werd ontdekt dat in gebieden met honingbijen de werksters van akkerhommel, *Bombus pascuorum* Scopoli, veldhommel, *Bombus lucorum* Linnaeus, steenhommel, *Bombus lapidarius* (Linnaeus), en aardhommelsoorten gemiddeld een significant smallere thorax (een betrouwbare maatstaf voor de

lichaamsgrootte) hebben dan in gebieden zonder honingbijen. Het is redelijk om aan te nemen dat kleinere werksters minder kunnen bijdragen aan het succes van de kolonie dan grote werksters (Goulson & Sparrow 2008).

Israëlische onderzoekers die het effect onderzochten van het plaatsen van tien bijenvolken van 10.000 individuen in reservaten waar geen bijenkasten in de buurt stonden, leverden gedeeltelijk bewijs voor gedragscompetitie tussen honingbijen en wilde bijen. Zij vonden dit voldoende reden om te adviseren om voor het duurzaam voortbestaan van wilde bijen het plaatsen van bijenkasten in alle Israëlische natuurreservaten te verbieden (Shavit et al. 2009).

Onderzoek op kalkgraslanden in Centraal Europa

Bij een onderzoek op kalkgraslanden in centraal Europa werd geen concurrentie tussen honingbijen en wilde bijen vastgesteld (Steffan-Dewenter 1998). Het totaal aantal waargenomen honingbijen bedroeg 244, het aantal hommels 671 en het aantal waargenomen wilde bijen 305 exemplaren. Dat is vergelijkbaar met de situatie die Smelter (2003) voor de Oirschotse Heide beschrijft, een natuurgebied waar weinig, minder dan vier, honingbijenkasten per honderd hectare worden toegelaten. In het kalkgraslandonderzoek varieerde de bijenkastdichtheid tussen 0,006 en 0,037 per ha.

Risico's van honingbijen

De uitkomsten van de onderzoeken door Smelter (2003) en Forup & Memmot (2005) sluiten aan bij het onderzoek van Evertz (1993). Ze ondersteunen ook de standpunten van Brugge et al. (1996) en het beleid van Staatsbosbeheer in Strabrecht en op Texel; namelijk dat er goede redenen zijn om in het belang van de insectenrijkdom terughoudend te zijn met het plaatsen van honingbijenkasten in natuurreservaten. Het op de Strabrechtse Heide gemeten verschil in effect op 100 en op 750 meter van de plaats waar de kasten staan is dusdanig, dat het bij het beperkt toestaan van het plaatsen van honingbijen aanbeveling verdient om dat aan één kant van het gebied te doen, zoals Staatsbosbeheer op Texel doet. Ondanks het ruime fourageergebied waarbinnen honingbijen stuifmeel en nectar kunnen verzamelen lijkt het er op dat de voorkeur om dit op



2. Honingbijenkasten in (a) een natuurgebied bij Heeze (Noord-Brabant) en in (b) De Hamert (Limburg). Foto's: Pieter van Breugel
2. Beehives in (a) a nature reserve close to the town of Heeze (Noord-Brabant) and in (b) De Hamert (Limburg).

Kader 1

Hebben wilde planten honingbijen nodig?

Naar aanleiding van de recente achteruitgang van het aantal honingbijen is gekeken of er wilde planten zijn waarvoor bestuiving door honingbijen essentieel is (Dijkstra & Kwak 2007). Er is geen enkele soort gevonden die niet ook door andere bijen of zweefvliegen wordt bestoven. Wel zijn er tien soorten gevonden die zo vroeg bloeien dat er nog weinig insecten actief zijn en die mogelijk geschaad zouden kunnen worden door afwezigheid van honingbijen. Dit zijn overigens bijna allemaal ingeburgerde soorten, zoals bonte krokus (*Crocus vernus*), winter akoniet (*Eranthis hyemalis*), muurbloem (*Erysimum cheiri*) en blauwe druif-

jes (*Muscari botryoides*), die voornamelijk in tuinen en parken voorkomen. Voor de bestuiving van plantensoorten in natuurterreinen spelen honingbijen dus geen essentiële rol.

Een vergelijkbare analyse van het Vlaamse Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (Adriaens & Laget 2008) onder 968 inheemse en langdurig ingeburgerde plantensoorten komt tot de conclusie dat: 'Het huidige onderzoek suggereert wel dat honingbijen als pollinatoren van wilde flora veel minder belangrijk zijn dan algemeen aangenomen'.

korte afstand te doen tot een zonerings in gebruik van het terrein leidt. Vele insecten, zoals de bijna uit ons land verdwenen heidehommel, *Bombus humilis* Linnaeus, staan inmiddels dusdanig onder druk dat ze dit voordeel wel verdienen.

Dat het aantal volken honingbijen is gedaald van 200.000 in 1850 naar 80.000 nu, wil nog niet zeggen dat de druk per oppervlak bloemen van het aantal honingbijen daalt (Blacquièrre 2009). Het aantal honingbijen per volk is namelijk fors toegenomen van 25.000 in de tijd dat bijen nog in korven gehouden werden tot 50-60.000 per volk nu. Daarbij is de bloemrijkdom zowel wat betreft soorten en aantallen in die periode drastisch afgenomen (bijv. Wallis de Vries et al. 2010). Natuurterreinen zijn ontgonnen en landbouwgrond wordt nu veelal zo geëxploiteerd dat buiten de geteelde cultuurgewassen nauwelijks meer

andere bloeiende planten groeien. Het aantal soorten cultuurgewassen waar honingbijen wat kunnen verzamelen is ook afgenomen.

Daarnaast blijkt dat bloembezoeken van honingbijen voor enkele onderzochte plantensoorten tot relatief weinig bestuiving leiden (Westerkamp 1991), en hommels waren in deze gevallen bijvoorbeeld veel betere bestuivers (Willmer et al. 1994). Voor een effectieve bestuiving van in het bijzonder planten die in kleine aantallen voorkomen is de aanwezigheid van veel andere bestuivers van groot belang. De bestuiver moet tijdens een voedseltocht meerdere bloemen van dezelfde soort treffen waarin nectar aanwezig is, wil dit tot een bloembezoek uitnodigen. Onderzoek toont aan dat er geen wilde planten zijn waarvoor bestuiving door honingbijen essentieel is (kader 1).



3. De heizijdebij, *Colletes succinctus*, bezoekt het liefst struikhei, *Calluna vulgaris*. Foto: Pieter van Breugel
3. *Colletes succinctus* has a preference for heather flowers, *Calluna vulgaris*, to collect food.

Kader 2

Wilde honingbijen in Nederland?

Het is waarschijnlijk dat de honingbij oorspronkelijk ook tot de inheemse fauna heeft behoord. Door het ontbreken van holtes in rotswanden moet het voorkomen dan gekoppeld geweest zijn aan het voorkomen van holle bomen, omdat de westerse honingbij, *Apis mellifera*, in tegenstelling tot enkele Aziatische soorten, niet in de open lucht, zoals aan boomtakken, nestelt. Wanneer de westerse honingbij tot de inheemse soorten gerekend mag worden gaat het wel om de ondersoort *A. mellifera mellifera*, oftewel de zwarte honingbij. Imkers gebruiken meestal andere ondersoorten en kruisingen. Er is een beperkt aantal waarnemingen van langdurig in het wild levende honingbijen uit Nederland. In de Amsterdamse Waterleidingduinen hebben waarschijnlijk een halve eeuw een of meerdere volken van zwarte honingbijen geleefd in holle abelen (*Populus*). In het voorjaar van 2005 zijn deze volken mogelijk door strenge vorst

begin april van dat jaar uitgestorven (De Rond 2005). Waarschijnlijk heeft ook de aantasting door varroamijten, *Varroa destructor* Anderson & Trueman, bij het verdwijnen van de volken een belangrijke rol gespeeld (Jeroen de Rond mondelinge mededeling). De mate van voorkomen en wellicht ook de grootte van de volken zal door de beperkte beschikbaarheid van geschikte nestgelegenheden gelimiteerd zijn geweest. En bij kleine volken is de kans op een succesvolle overwintering in strenge winters minder. In Amerika wordt de omvang van wilde volken op 12.000 tot 20.000 individuen geschat, beduidend minder dan de 40.000-60.000 van honingbijvolken gehouden in kasten (Seeley 1985). Monitoring van in het wild levende honingbijvolken in combinatie met de bepaling van de ondersoort, kan inzicht geven met betrekking tot de overlevingskansen van wilde honingbijvolken in Nederland.

Een ander risico is dat bij een overdaad aan bestuivers door het plaatsen van honingbijen de bloeiperiode op de hei lijkt te worden bekort. Op de Veluwe, in het Gooi en bij Schoorl werd waargenomen dat er veel meer nabloei van struikhei optrad in terreinen met een gering bezoek door honingbijen (Ben Brugge persoonlijke mededeling). De laat bloeiende struikhei is van belang voor enkele gespecialiseerde zweefvliegsoorten en ook voor de heizandbij, *Andrena fuscipes* (Kirby), die tot in de herfst doorvliegt.

Twijfels over concurrentie

Koster (2011) betwijfelt of honingbijen een risico voor de wilde fauna vormen (en zie ook Velthuis dit nummer). Hij stelt dat 15

tot 20 honingbijen per vierkante meter bloeiende planten geen enkel ander insect benadelen. Wat volgens hem betekent dat er onder gunstige omstandigheden 2,5 tot 5 honingbijvolken per ha geplaatst zouden mogen worden. Bij grote volken, vijf kasten van twee lagen raten, zou dit theoretisch 25 honingbijen per vierkante meter kunnen opleveren. Koster gaat er van uit dat dit in de praktijk echter beperkt zal blijven tot tien honingbijen per vierkante meter omdat nooit alle honingbijen tegelijk de kast verlaten. Maar ook tien bijen per vierkante meter is een groot aantal. Ook belangrijk is of de plant met zijn nectarproductie de vraag kan bijhouden; kan de plant de geconsumeerde nectar zo snel aanvullen dat er voor een volgende bloembezoeker ook weer voedsel is? Bij stuifmeel geldt: op is op, totdat weer nieuwe helmhokken opengaan.



4. De heideviltbij, *Epeolus cruciger*, is een nestparasiet van de heizijdebij, *Colletes succinctus*. Foto: Pieter van Breugel
4. *Epeolus cruciger* is a nest parasite of *Colletes succinctus*.

Koster gaat er vanuit dat wanneer er niet meer dan drie volken per hectare bloeiend gewas worden geplaatst en dit niet in de buurt van kolonies wilde bijen gebeurt, de wilde fauna er geen last van kan hebben. Hij betoogt dat er geen overtuigende argumenten zijn dat het plaatsen van bijen in of bij natuurgebieden tot een onacceptabele achteruitgang van wilde bijen leidt (Koster 1998). Hij onderstreept dit onder andere door te melden dat Brugge et al. (1996) de opmerkingen van Van der Goot (1981) over zweefvliegen in relatie tot honingbijen onvolledig citeren. Het daar gebruikte citaat: 'Op struikheide moet men echter de zweefvliegen niet vlak bij een aantal kasten zoeken. Ze zitten verderop in de heide, waar minder honingbijen komen'. Dit wordt volgens Koster als argument voor concurrentie ontkracht door de daarop volgende zin: 'Daar vindt u ze echter ook bij honderden'. Volgens Koster ontbreken de zweefvliegen bij de kasten niet door concurrentie, maar door het intensieve vliegverkeer. Dat zou ondervangen kunnen worden door de kasten achter een scherm van struiken te plaatsen. De honingbijen moeten dan na het uitvliegen direct hoog de lucht in, wat tot snelle verdunning zal leiden. De waarneming van Van der Goot sluit echter duidelijk aan bij de waarneming van Smelter (2003) dat, naar mate de afstand tot de kasten groter wordt, er minder honingbijen en meer andere insecten worden gezien. Het struikenscherm is overigens wel een goede oplossing om overlast voor het publiek te verminderen. Het bevorderen van een bijvriendelijke inrichting en beheer van het openbaar groen verbetert niet alleen de omstandigheden voor honingbijen, maar ook die van andere stuifmeel en/of nectar gebruikende insecten. In dat geval is er minder reden om uit voorzorg voor de wilde bijen een veilige marge te zoeken. De drie volken per hectare bloeiende vegetatie van Koster kunnen er voor zorgen dat ook de wilde bijen kunnen profiteren van een bijvriendelijker openbaar groen.

Oorzaken achteruitgang wilde bijen

Degenen die van mening zijn dat de wilde fauna geen hinder kan ondervinden van de honingbij, stellen dat onderzoek deze concurrentie nog niet heeft aangetoond en dat er vele andere oorzaken zijn voor de achteruitgang van wilde bijen en andere stuifmeel- en nectarverzamelaars. Dat andere oorzaken een belangrijke rol spelen is duidelijk. Reemer (2006) stelt vast dat 56% van de Nederlandse bijensoorten op de rode lijst staat (zie ook Peeters & Reemer 2003) en vat de bedreigingen en knelpunten voor de wilde bijen als volgt samen:

- Verarming van de flora, met name in het agrarisch gebied.
- Afname van variatie in het landschap door grootschalige inrichting, wat verminderde nestelgelegenheid met zich meebrengt.
- Vermesting van de bodem, waardoor kale zandplekjes dichtgroeien.
- Versnippering, die tot gevolg kan hebben dat voedselbron en nestelgelegenheid te ver uiteen komen te liggen.
- Aanwezigheid van grote aantallen bijenkasten, die plaatselijk kan leiden tot een te grote concurrentie met honingbijen.

Dat concurrentie door honingbijen maar één van de factoren is die tot een sterke achteruitgang van de wilde bijenfauna kan leiden mag natuurlijk geen reden zijn om het effect ervan niet te beperken. Overigens zou een specifieke ondersoort van de honingbij ook een oorspronkelijke bewoner kunnen zijn van Nederland, het gaat hierbij om de zwarte honingbij, *Apis mellifera mellifera* (kader 2).

Concurrentie tussen honingbijvolken

In deze discussie is het interessant te weten hoe imkers tegen concurrentie tussen honingbijen onderling aankijken. Een artikel van Kuypers (1997) bespreekt de 'overbegrazing' in de Flevopolders, met voorbeelden van meer dan 30 volken per hectare koolzaad, en dus slechte oogsten. Hier wordt ook een studieclub genoemd die antwoord zoekt op de vraag: 'hoeveel bijenvolken kunnen er zonder gevaar voor een meer dan aanvaardbaar drachtverlies bijeen worden gezet?' Een gemiddelde honingopbrengst van 110 kg per hectare wordt mogelijk geacht. Daarna wordt er van uitgegaan dat 50% hiervan door de honingbijen zelf wordt verbruikt en dat ze de rest als voorraad opslaan; waarvan 80% door de imker als honing is te winnen. Na aftrek van 10 van de 110 kg voor andere insecten dan honingbijen is de uitkomst dat bij een rijk drachtveld vier volken per hectare zouden kunnen staan. Overigens stelt Kuypers dat voor een optimale honingopbrengst je daar nog 40% onder zou moeten gaan zitten, wat dus op 2,6 volk per hectare zou uitkomen. Deze cijfers gaan uit van vier volken per hectare voor rijke drachtvelden als witte klaver (*Trifolium repens*) en *Phacelia* in aaneengesloten velden. Voor minder rijke drachten komt hij tot lagere aantallen. Voor natuurbeheerders zijn de getallen voor wilg (*Salix*) (drie volken per hectare); struikhei (*Calluna vulgaris*) (twee volken); gewone dophei (*Erica tetralix*) en bosbes (*Vaccinium*) (één volk); en bos met resten distel, wilgenroosje en klaver (0,1 volk) van belang (Kuypers 1997). Dit zijn aantallen die het voor imkers nog interessant maken om er hun volken te plaatsen, waarbij minder dan 10% van de nectar voor de fauna van het natuurgebied wordt gereserveerd.

Dat imkers moeite kunnen hebben om de oogst efficiënt met elkaar te verdelen blijkt uit het artikel 'overbegrazing op de heide' (Van de Veluwe 1996) Op een heideterrein van 30 hectare in De Dellen en het Ambtsbos bij Epe trof hij 460 volken aan. Volgens de norm van Kuypers zou bij deze aantallen volken het heideterrein 230 hectare groot moeten zijn om effectief honing te kunnen winnen. Of hier voor onze wilde fauna, behalve dan voor de bijenwolf, *Philanthus triangulum* (Fabricius), nog wat te halen was valt zeer te betwijfelen.

Draagkracht van een gebied

Voor beheerders van natuurterreinen zijn de getallen die Kuypers (1997) noemt bruikbaar als uitgangspunt bij de berekening van de aantallen volken honingbijen die nog in een terrein worden toegelaten uit overwegingen van cultuurhistorie of recreatief medegebruik. Wanneer in een natuurterrein als uitgangspunt wordt gehanteerd dat minimaal de helft van de nectarproductie beschikbaar moet zijn voor de wilde fauna, worden de genoemde getallen gehalveerd. In natuurterreinen waar veel honingbijen net buiten het gebied zijn geplaatst moet dit aantal vervolgens in ieder geval nog eens worden gehalveerd. Het plaatsen van honingbijen in natuurterreinen zou daarbij beperkt moeten worden tot die gebieden waar dit van oudsher gebeurt en dan alleen tijdens de hoofdbloei van massaal aanwezige drachtplanten. Door de plaatsing tevens te beperken tot één korte zijde van het gebied en dan alleen in gebieden groter dan 50 hectare, kan er ook binnen het gebied enige zonerings in het gebruik van het natuurgebied door honingbijen optreden. Met deze beperkingen is de kans groot dat delen van het terrein slechts beperkt door honingbijen worden geëxploiteerd en de wilde fauna hier in ieder geval niet door voedselconcurrentie geschaad wordt. Voor veel solitaire bijen is een bepaalde plantensoort van groot belang voor de overleving en het plaatsen van kasten bij een groeiplaats van een dergelijk plant kan al snel tot sterke negatieve effecten leiden. Het alleen plaatsen van kasten tijdens de hoofdbloei

Kader 3

Ook wilde bijen hebben veel bloemen nodig

Om voldoende stuifmeel te verzamelen om één larve van een solitaire bij te kunnen voeden moet vaak een groot aantal bloemen (zeven tot 1100) of bloemhoofdjes (0,9 tot 4,5) worden bezocht (Müller *et al.* 2006). Omdat slechts 40% van het in een bloem aanwezige stuifmeel er bij één bezoek door een bezoevende bij uitgehaald kan worden, is het werkelijke aantal te bezoeken bloemen 2,5 maal zo groot. De kleine wolbij, *Anthidium punctatum* Latreille, heeft 562 bloemen van de gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) voor stuifmeel nodig; de klokjesdikpoot, *Melitta haemorrhoidalis* (Fabricius) (figuur 5), 165 bloemen van het grasklokje (*Campanula rotundifolia*); de klimopzijdebij, *Colletes hederæ* Schmidt & Westrich, 265 bloemen van klimop (*Hedera helix*) en de knautiabi, *Andrena hattorfiana* Fabricius, heeft acht bloemhoofdjes van beemdkroon (*Knautia arvensis*) nodig om één larve te kunnen voeden. Niet al het stuifmeel is in één keer beschikbaar. Om de soort in stand te houden zullen veel meer broedcellen van voedsel moeten worden voorzien om verlies in de verschillende levensstadia tot aan de reproductie op te vangen. Tien vierkante meter grasklokje kan misschien genoeg zijn om een kleine populatie klokjesdikpoten in stand te houden, maar wanneer een volk honingbijen mee gaat eten is het de vraag of er voldoende stuifmeel overblijft om een populatie klokjesdikpoten te onderhouden. Ook voor de grasklokjes zelf is bloembezoek door de specialistische klokjesdikpoot van belang. Afwezigheid daarvan heeft een sterk negatief effect op zaadzetting en zaadkieming, wat ook geldt voor de grote wederik (*Lysimachia vulgaris*) bij afwezigheid van de hierop gespecialiseerde gewone slobkousbij, *Macropis europaea* Warncke (Hoffman & Kwak 2005). Dat de op blauwe knoop (*Succisa pratensis*) gespecialiseerde oranje zandbij, *Andrena marginata* Fabricius, uit Nederland verdwenen is, heeft misschien een bijdrage geleverd aan de achteruitgang van deze plantensoort. De bestuiving moet nu verzorgd worden door niet gespecialiseerde soorten, waardoor veel blauwe knoopstuifmeel op andere plantensoorten terecht komt en omgekeerd (Kwak *et al.* 2005).



5. klokjesdikpoot, *Melitta haemorrhoidalis* op grasklokje, *Campanula rotundifolia*. Foto: Erik van der Spek

5. *Melitta haemorrhoidalis* visiting a harebell flower, *Campanula rotundifolia*.

van massaal aanwezige traditionele drachtplanten is van belang omdat wanneer een niet talrijk voorkomende plant door honingbijen wordt bevlogen het concurrerend effect nog veel groter kan zijn. Honingbijen die een gunstige voedselbron hebben gevonden blijven die benutten totdat het rendement te gering wordt en stappen dan op een andere bron over. Wanneer deze bron de voedselplant van een daarop gespecialiseerde (oligolectische) bijensoort is, die in tegenstelling tot de polylectische honingbij niet kan uitwijken naar een andere plantensoort, krijgt die soort te maken met een voedseltekort (kader 3).

Solitaire bijen kunnen maar over een beperkte afstand foerageren. Gathmann & Tschardtke (2002) kwamen voor zestien soorten uit op afstanden van 150-600 meter. Recent onderzoek toont aan dat slechts incidentele dieren een veel grotere afstand kunnen overbruggen (Zurbuchen *et al.* 2010). Zo kon 50% van de lookmaskerbijen, *Hylaeus punctulatus* Smith (figuur 6), de voedselplant niet meer bereiken als die meer dan 250 m ver weg lag, slechts enkele dieren konden de planten vinden op een afstand van 1100 m. Zonnige plaatsen met kale zandige plekken, waaronder ook extensief gebruikte onverharde paden, en

plekken met oud braamstruweel met holle stengels, zijn belangrijke nestelplaatsen voor wilde bijen en honingbijkasten moeten hier zo ver mogelijk vandaan staan.

Richtlijnen voor natuurbeheerders

In een natuurgebied zouden uit voorzorg de volgende richtlijnen gehanteerd kunnen worden:

- Plaats honingbijen alleen in gebieden waar dit tot de terreingeschiedenis behoort.
- Plaats honingbijen alleen tijdens de hoofdbloei van massaal voorkomende traditionele drachtplanten, die op minimaal 50 hectare voorkomen. Dus niet al vanaf het begin van de bloei of nog wanneer al veel planten zijn uitgebloeid.
- Plaats de volken aan één (zo mogelijk de korte) zijde van het gebied, ver van nestgelegenheid voor solitaire bijen of aan de zijde waar de meeste kasten op aangrenzend terrein staan.
- Plaats geen volken in jaren met een beperkte bloei, door bijvoorbeeld aantasting van heidehaantje, *Lochmaea suturalis* (Thomson), in struikhei.



6. De lookmaskerbij, *Hylaeus punctulatus* (man, lengte 6-8,5 mm), bezoekt voedselplanten die dicht bij het nest liggen. Foto: Tim Faasen
6. *Hylaeus punctulatus* (male, length 6-8,5 mm) visits flowers that are in proximity of the nest.

- Beperk bijenkasten tot 25% van het aantal waarboven de honingbijvolken elkaar beginnen te beconcurreren; de geadviseerde hoeveelheden kasten zijn: 0,75 volk/ha bij linde (*Tilia*) en wilg (*Salix*) (een groot deel van de bloeiende wilgen is vaak niet bevliegbaar voor insecten, met name in het vroege voorjaar of bij wind; een goede reden om het wilgenstuifmeel aan solitaire bijen over te laten en geen honingbijen te plaatsen), 0,5 volk/ha bij struikhei, 0,25 volk/ha bij gewone dophei en bosbes, en 0,025 volk/ha bij wilgenroosje (*Chamerion angustifolium*). Voor andere plantensoorten zoals lamsoor (*Limonium vulgare*) en zeeaster (*Aster tripolium*), zou uitgegaan kunnen worden van de aantallen voor struikhei.

De richtlijnen, zoals hierboven genoemd, gaan verder dan het advies van het IKC-landbouw (Smeekens 1998) waarin na moeizame onderhandelingen tussen natuurbeheerders en imkers het advies op vier volken per hectare bij alle massaal bloeiende planten was gesteld. Het maximum van vier volken is het niveau waarbij onderlinge concurrentie tussen de honingbijvolken werd geacht op te treden. Er is bij dit advies geen rekening gehouden met het voortbestaan van wilde bijensoorten. Ondertussen is duidelijk dat die grens bij vier volken in natuurerrein te hoog ligt (Kuypers 1997) voor een optimale imkerij, en dus zeker voor de natuur.

De hier voorgestelde richtlijnen gaan echter minder ver dan het advies van Israëlische onderzoekers die adviseren om voor het voortbestaan van de wilde bijen het plaatsen van bijenkasten in alle Israëlische natuurreservaten te verbieden (Shavit et al. 2009). Ik ga er van uit dat in gebieden van voldoende omvang, waar honingbijen al lang hun invloed hebben en het aantal geplaatste volken in aantal en tijd beperkt is, het uitoefenen van de imkerij verantwoord is. Wanneer in een natuurgebied

relictpopulaties van bijensoorten die uit Nederland dreigen te verdwijnen aanwezig zijn, is een totaal verbod van het plaatsen op zijn plaats.

Wanneer toch tot plaatsing in gebieden zonder massaal bloeiende, door imkers benutte drachtplanten, wordt besloten en in het gebied zeldzame wilde bijen leven, is het verstandig het advies van het Vlaamse Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (Adriaens & Laget 2008) in acht te nemen. Zij adviseren dan: 'Het is raadzaam een schutskring van twee tot drie kilometer in acht te nemen voor het plaatsen van bijenkasten rondom natuurreservaten en gebieden waar zeldzame wilde bijen leven'.

Staatsbosbeheer heeft gekozen voor het niet plaatsen van volken binnen 1,5 km van plaatsen waar relictpopulaties van zeldzame bijensoorten voorkomen die uit Nederland dreigen te verdwijnen. Met zeldzaam wordt hier bedoeld de categorie ernstig bedreigde of verdwenen bijen volgens de rode lijst van Peeters & Reemer (2003). Wanneer deze relictpopulaties ontbreken zouden maximaal drie bijenvolken per honderd hectare (Smeekens 1998, Terlouw 2010) geplaatst kunnen worden, een aantal waarbij in kalkgraslanden (Steffan-Dewenter 1998) geen concurrentie is vastgesteld.

Nawoord

De hier gepresenteerde richtlijnen zijn gebaseerd op enerzijds ervaringen en publicaties. Anderzijds gaat het zo slecht met veel wilde bijensoorten in Nederland, dat ze ook zijn geformuleerd vanuit het voorzorgsprincipe. Er blijft nog een groot aantal onderzoeksvragen open staan. Het evalueren van de richtlijnen en het monitoren van honingbijen en populaties van wilde bijen blijven hard nodig.

Dankwoord

Dit artikel heb ik kunnen schrijven dankzij veel mensen die naar aanleiding van een onderzoek of hun ervaringen over dit onderwerp hebben gepubliceerd. Hans Vink (Staatsbosbeheer) wist veel publicaties voor mij bij elkaar te krijgen. Marion Bilius (Staatsbosbeheer) gaf opbouwende kritiek waardoor de structuur van het artikel beter is geworden. Manja Kwak (Community and Conservation Ecology group, Universiteit Groningen) hielp met inhoudelijk commentaar en aanvullende informatie, net als Theo Peeters (Stichting Bargerveen). Ben Brugge (NCB Naturalis) en Jap Smits (Staatsbosbeheer / sectie Thijsse van de NEV) hielpen met aanvullende informatie. Jos Swart (Dienst Vastgoed,

Defensie) gaf informatie over het beleid op de Oirschotse Heide. Jens D'Haeseleer bijenexpert bij Natuurpunt Studie (Vlaanderen) bekeek het manuscript kritisch. Ook alle anderen die mij op een af andere manier hielpen bij de gedachtevorming om tot de hier gepresenteerde richtlijnen te komen, door het stellen van kritische vragen en verwijzingen naar bronnen, droegen bij aan het verhaal. Wanneer ik uit al deze informatie de verkeerde conclusies trok of relevante zaken over het hoofd zag is dat mijn fout. Ik blijf geïnteresseerd in aanvullende informatie, zeker ook in informatie die er op zou kunnen wijzen dat de concurrentie een minder groot risico oplevert dan dat ik aanneem.

Literatuur

- Adriaens T & Laget D 2008. To bee or not to bee. Mogelijkheden voor het houden van bijenvolken in natuurgebieden: een inschatting. Instituut voor natuur- en bosonderzoek. [zie: www.solitairebijen.ugent.be/publicaties.html]
- Blacquière T 2009. Visie Bijenhouderij en Insectenbestuiving, analyse van bedreigingen en knelpunten. Plant Research International WUR. Beschikbaar op: www.documents.plant.wur.nl/pri/bijen/227.pdf
- Brugge B, Van der Spek E & Kwak MM 1996. Honingbijen in natuurgebieden? De Levende Natuur 1996: 71-76.
- Dijkstra JP & Kwak MM 2007. A meta-analysis on the pollination service of the honey bee (*Apis mellifera* L.) for the Dutch flora. Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting 18: 79-87.
- Evertz S 1993. Untersuchungen zur interspezifischen Konkurrenz zwischen Honigbienen (*Apis mellifera* L.) und solitären Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). Verlag Shaker
- Forup ML & Memmot J 2005. The relationship between the abundances of bumblebees and honeybees in a native habitat. Ecological Entomology 30: 47-57.
- Gathmann A & Tschamtko T 2002. Foraging ranges of solitary bees. Journal of Animal Ecology 71: 757-764.
- Goulson D & Sparrow KR 2009. Evidence for competition between honeybees and bumblebees; effects on bumblebee workers size. Journal Of Insect Conservation 13: 177-181.
- Hoffmann F & Kwak MM 2005. The vulnerability to pollinator species loss of plant species with various pollination syndromes and degrees of specialisation. In: Biodiversity and pollination. Flowering plants and flower-visiting insects in agricultural and semi-natural landscapes (Hoffmann F). Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Koster A 1998. Honingbijen en wilde bijen zijn concurrenten. Bijen 7: 265-269.
- Koster A 2011. www.bijenhelpdesk.nl/Bijen/BinH/BinH11.htm. [Geraadpleegd op: 12.xi.2011]
- Kuypers A 1997. Druk op drachtgebieden. Bijen 6: 3-4.
- Kwak MM, Hoffmann F & Hunneman H 2005. 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*. In: Biodiversity and pollination. Flowering plants and flower-visiting insects in agricultural and semi-natural landscapes (Hoffmann F). Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Müller A, Diener S Schnyder S Stutz K Sedivy C & Dorn D 2006. Quantitative pollen requirements of solitary bees: Implications for bee conservation and the evolution of bee-flower relationships. Biological Conservation 130: 604-615.
- Peeters TMJ 2004. Concurrentie tussen honingbijen en andere bijen. http://www.nev.nl/hymenoptera/concurrentie_apis.html. [Geraadpleegd op 12.xi.2011]
- Peeters TMJ & Reemer M 2003. Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apoidea s.l.). Stichting European Invertebrate Survey - Nederland.
- Reemer M 2006. Bijen. In: Diversiteit hoog houden, bouwstenen voor een geïntegreerd natuurbeheer (Weeda EJ, Ozinga WA, Jagers op Akkerhuis GAJM eds). Alterra rapport 1418.
- De Rond J 2005. Vrije bijen in de AWD. Nieuwsbrief Natuuronderzoek Amsterdamse Waterleidingduinen 15: 1-4. (met aanvulling op www.naturalmedia.nl)
- Seeley TD 1985. Honeybee ecology: a study of adaptation in social life. Princeton University Press.
- Shavit O, Dafni A & Ne'eman G 2009. Competition between honeybees and native solitary bees in the Mediterranean region of Israel - Implications for conservation. Israel Journal of Plant Sciences 57: 171-183.
- Smeeckens C 1998. Concurrentie tussen honingbijen en andere bloembezoekende insecten. Ministerie van LNV, IKC Landbouw.
- Smelter M 2003. De rol van *Apis mellifera* in het veld. Een veldstudie op de Strabrechtse Heide. Doctoraalverslag Community and Restoration Ecology Group, Rijksuniversiteit Groningen.
- Steffan-Dewenter I 1998. Wildbienen in der Agrarlandschaft: Habitatwahl, Sukzession, Bestäubungsleistung und Konkurrenz durch Honigbienen. Verlag Agrarökologie.
- Terlouw S 2010. Honingbijen *Apis mellifera* in de terreinen van Staatsbosbeheer? Intern document Staatsbosbeheer.
- Van der Goot VS 1981. De zweefvliegen van Noordwest-Europa en Europees Rusland, in het bijzonder van de Benelux. KNNV Uitgeverij.
- Van de Veluwe J 1996. Overbegrazing op de heide? Bijen 5: 282.
- Wallis de Vries MF, Van Swaay CAM & Plate CL 2010. Verbanden tussen de achteruitgang van dagvlinders en bloemenrijkdom. De Levende Natuur 111: 125-129.
- Westerkamp C 1991. Honey bees are poor pollinators - why? Plant Systematics and Evolution 177: 71-75.
- Willmer PG, Bataw AAM & Hughes JP 1994. The superiority of bumblebees to honeybees as pollinators: insect visits to raspberry flowers. Ecological Entomology 19: 271-284.
- Zurbuchen A, Landert L, Klaiber J, Müller A, Hein S & Dorn S 2010. Maximum foraging ranges in solitary bees: only few individuals have the capability to cover long foraging distances. Biological Conservation 143: 669-676.

Summary

Effects of honeybees, *Apis mellifera*, on insects in nature reserves

Analysis of studies on heathlands in The Netherlands and other European countries on competition between honeybees and wild pollinators lead to the conclusion that negative effects of honeybees on other insects exist and are a threat to wildlife. Differences in opinion on this topic between beekeepers and nature conservationists are highlighted. Biological information of many wild bee species is provided to illustrate the possible negative effects that honey bees might have on their flower visitation. This information leads to several guidelines for implementation by nature managers. (1) Allow honeybees only where it is part of the cultural heritage of the reserve. (2) Allow honeybees only during mass flowering of plants in an area of at least 50 hectare. (3) Do not place beehives in years with low flowering, for instance when beetles affect heather vitality. (4) Only allow a 25% amount of beehives of the number from which honeybees will start competing with each other (because exact competition effects between honeybees and wild bees are unknown). This makes 0,75 beehives/ha for willow, 0,5 beehives/ha for heather and 0,25 beehives/ha for bellheather and billberry, and 0,025 beehives/ha for fireweed. (5) When no mass flowering occurs a maximum of 3 beehives/100 ha is advised. (6) Around sites with relict populations of endangered bee species, no beehives should be allowed within 1,5 km distance. Many wild bee species are rare and/or threatened in The Netherlands. We should be very cautious with placing honeybees in nature reserves, and hope that future scientific studies will provide more insights in the competition between wild bees and honeybees.



Erik van der Spek
Wilhelminalaan 67
1791 AM Den Burg
Spek-druif@introweb.nl