

### ZWERMEN, VAN VITALE BELANG VOOR DE GEZONDHEID VAN EEN BIJENVOLK

John Haverson – vertaling Tom Bruwier

*Traditionele imkers worden voortdurend aangemoedigd om tegen elke prijs het zwermen van hun bijenkolonies te verhinderen om zo het verliezen van bijen te voorkomen, om hun honingooigsten te vergroten of om mogelijke hinder voor burens te verminderen. Sommigen denken zelfs dat ze de bijen helpen door een zwerm te stoppen.*

Een zwerm is dé manier waarop de bijen zich voortplanten en voortplanting is van essentieel belang voor elk levend wezen omdat dit ervoor zorgt dat het aantal toeneemt, verliezen opgevangen kunnen worden én omdat het een middel is om genen te verspreiden en te vermengen. De drang tot voortplanting wordt instinctief groter als de soort onder invloed komt van stress en gevaren, en hun voortbestaan daardoor wordt bedreigd. Het proces van een natuurlijke voortplanting is op zich al stresserend, want het betekent een beproeving en elimineert zwakke soortgenoten. Dat betekent dat de sterkste, weerbaarste nakomelingen worden geboren uit gezonde ouders, met optimale condities voor temperatuur en voeding.

Heeft de toenemende controle en de verdergaande onderdrukking



*Zwermen is de manier waarop bijen zich voortplanten. (foto Hugo Maes)*

van de natuurlijke basisinstincten van de honingbij, die nu al een eeuw aan de gang is, haar gezondheid omgekeerd evenredig beïnvloed? In dit artikel bekijkt John Haverson kort het natuurlijke voortplantingsproces om te bestuderen hoe net dat weldadig is voor de honingbij. De

auteur bekijkt ook de omgekeerde evenredige effecten van het behandelen van zwermen door de bijenhouder.

#### **Een kolonie bereidt zich voor om te zwermen**

Als in de lente de temperatuur stijgt en de lentebloemen de eerste nectar bieden, ontwikkelt een bijenkolonie zich in snel tempo: de voedselvoorraden nemen toe, er is meer broed en er zijn meer volwassen bijen. Het broednest wordt rond de 35°C gehouden, een temperatuur die ideaal is voor de gezondheid van het broed. Tegen eind april of begin mei is een gezonde kolonie zo welvarend geworden dat ze kan gaan zwermen. Er worden darren en nieuwe koninginnen gekweekt.

Instinctmatig zal de kolonie net zo veel darren kweken als nodig voor het bevruchten van jonge koninginnen uit andere kolonies. Het is net in deze periode dat veel imkers darrenbroed gaan uitsnijden: ze trekken meer varroa-mijten aan en het zijn toch maar onproductieve

John Haverson woont nabij Londen. Hij houdt al vele jaren bijen in zijn tuin en hij breidt zijn bijenpopulatie stevast uit met zwermen. Hij hangt een niet intrusieve bijenteelt<sup>(19)</sup> aan. Lange tijd was hij zwermcoördinator voor de Britse overheid. Hij zag wilde kolonies in veel verschillende situaties maar allemaal worden ze gezond zonder inmenging van de mens.

Daarom ging hij bijen bestuderen in hun natuurlijke omgeving en wat hen kon bedreigen. Hij imkert sinds 2007 op een apicentrische manier en in 2008 stopte hij elke behandeling. Hij werkt met zwermlokkasten en verzamelt zwermen en biedt wilde bijen nestholtes aan die hij vervolgens niet beheert. Haverson oogst minder honing dan traditionele imkers maar hij en zijn gezin verheugen zich op de aanwezigheid van onbehandelde, niet-agressieve bijen.

‘Hoe meer ik over de bij leer, hoe meer ik beseft dat ze met rust gelaten wil worden en haar eigen levenswijze wil volgen. Het is een plezier om in harmonie te werken met bijen. Ze brengen leven, energie en kleur in onze tuin. De bij heeft me doen beseffen dat we op een holistische manier naar onze leefomgeving moeten kijken en dat in de natuur alles met alles is verbonden.’

John Haverson is associate van de Britse Natural Beekeeping Trust - <http://naturalbeekeepingtrust.org/>



honingverorberaars. Dit soort vermindering van de darrenpopulatie verstoort de timing van de zwerm en zorgt voor een significant hoger verbruik van voorraden omdat de kolonie er naar streeft het broodnodige aantal mannelijke bijen voort te brengen. Ze vermindert ook de mogelijkheden op genetische diversiteit in het polyandroïdaal paringssysteem dat zo kenmerkend is voor de honingbij. Die praktijk kan leiden tot onvoldoende of te beperkt bevruchte koninginnen die voortijdig falen.

De kolonie bouwt een aantal speciale, ronde koninginnencellen. Ze krijgen een voorkeursbehandeling; tijdens het 2 tot 5 dagen durende larvenstadium worden ze per dag tot 10 keer meer bezocht dan de cellen van werksters, om er zeker van te zijn dat de toekomstige koninginnen de best mogelijke ontwikkeling kennen. In een niet-gestresseerde kolonie bedraagt het koninginnenbroed dat de volledige weg van eitje tot volwassen koningin aflegt 53%; in een gestresseerde kolonie overleeft slechts 33%<sup>(1)</sup>. Het is de kolonie zelf die tijdens de ontwikkeling minderwaardige koninginnen opruimt om een goede kwaliteit te verzekeren. Een tweede selectie gebeurt als kolonies zelf enkele van de rijpende, afgesloten koninginnencellen gaan slopen. Bij het maken van kunstzwermen zijn het de imkers die willekeurig ongewenste koninginnencellen vernietigen zonder te weten of ze de juiste keuze maken. Hun ingreep verhoogt het risico op een slecht presterende kolonie of een voortijdig falende koningin.

### **Kunstmatige koninginnen**

Als er langs kunstmatige weg meerdere koninginnen gekweekt worden zal de imker de heersende koningin uit een volk verwijderen en gebruik maken van de



natuurlijke reflex die bijen hebben om bij noodgevallen een nieuwe koningin op te kweken uit een werksterlarfje. De imker selecteert de jonge larven en

*Foto Katelijne De Herdt*

forceert de gestresseerde kolonie om een handvol nieuwe koninginnen te kweken. Koninginnen die opgekweekt worden uit larven van 2 dagen oud, lijken minder eten en zorg te krijgen. Kunstmatig rijpende koninginnencellen worden van de bijen afgeschermd en allemaal groeien ze uit tot nieuwe maagdelijke koninginnen.

Kwekers van koninginnen selecteren op criteria zoals hoge honingproductie, zachtaardigheid, lage zwermneiging en een beperkte aanmaak van propolis. Dit beperkt en verkleint genetische diversiteit maar ook de mogelijkheid om die genen te vinden die leiden tot een hogere aanpassing en overlevingskans. De kwaliteit van kunstmatig gekweekte koninginnen kan in hoge mate bijdragen tot het falen van de koningin.

Veel imkers doen aan zwermverhinderend door het wegsnijden van gesloten koninginnencellen of koninginnencellen in aanbouw. Vaak worden vanaf mei wekelijkse controles uitgevoerd bij temperaturen die soms niet hoger zijn dan 11°C. Het

veelvuldig openen van kasten verbreekt propolis- en wasbouwsels waardoor het immuumsysteem gecompromiteerd wordt en er

essentiële warmte en vluchtige samenstellingen uit de kast verloren gaan. De taak van enkele duizenden werksters wordt er door verstoord. Een kolonie die zo verstoord wordt, wordt gedwongen onnodige arbeid te verrichten, ziet zich geconfronteerd met een broednest waarvan de warmte onder de ideale temperatuur zakt en wordt zo vatbaarder voor Europees vuilbroed (EVB)<sup>(2)</sup>. Een lagere temperatuur van het broednest werkt bovendien varroa in de hand, wiens optimale broedtemperatuur 33°C bedraagt; een kolonie die een constante broednesttemperatuur van 35°C kan behouden staat sterker in haar natuurlijke strijd tegen varroa<sup>(3)</sup>.

Varroa en andere pathogenen zullen floreren in uitgeputte en verzwakte kolonies. In hun pogingen om varroa te bestrijden gebruiken imkers in toenemende mate een breed amalgaam aan bestrijdingsmiddelen wat wijst op virulentere varroamijten met een steeds hogere weerstand tegen die bestrijdingsmiddelen. Die substanties – en we rekenen hier ook organische zuren en thymol bij – zijn schadelijk en giftig voor

de bijen en de micro-organismen die in een bijenkolonie leven<sup>(4)(5)</sup>. In plaats van de weerstand van onze bijen tegen varroa te verhogen lijkt het alsof we varroa zelf sterker maken.

### **De vorming van de zwerm**

Een zwerm bijen heeft de grote opdracht een nieuwe woonst te vinden om raat te bouwen, voorraden aan te leggen en nieuw broed te voeden. Daarvoor zijn bijen van alle leeftijden en verschillende functies nodig, maar in elk geval zullen er in de zwerm niet zo veel oude haalbijen te vinden zijn. Een kunstzwerm, die alleen maar de koningin en de vliegbijen scheidt van de huisbijen en het broed riskeert haar volwassen bijen te verliezen nog voor er voldoende jong broed uitloopt dat op zijn beurt het nodige voedsel ontbeert.

Een natuurlijke zwerm stroomt uit de nestholte of de kast en vormt een kleine wolk bijen vooraleer ze ergens in een nabije struik, boom of om het even welk andere structuur, in een tros gaat hangen. Enkele honderden haalbijen nemen nu de taak op van verkenners op zoek naar een holte die geschikt is als een nieuwe woonst. Als er zo'n plek is gevonden en onderzocht, keert elke verkenners terug naar de tros en deelt er de informatie over de locaties via een kwispeldans. Nadat verschillende van die kwispeldansen en de locaties die erbij horen in aanmerking genomen werden, bereiken de bijen een akkoord over de uitverkoren plek en de verkenners leiden de zwerm naar de nieuwe nestplaats.

Dit proces van verkennen, communiceren en het bereiken van een consensus is een belangrijk onderdeel van het metabolisme van de honingbij, van haar manier om beslissingen te nemen en van haar intellectuele ontwikkeling. Het is van zo'n groot belang dat de eminente

Amerikaanse bioloog professor Thomas Seeley er verschillende boeken over geschreven heeft<sup>(6)</sup>.

### **Op de nieuwe plek**

Over de ideale locatie voor een nieuwe woonst wordt gezegd dat ze zich op 300-500m van de oorspronkelijke nestholte bevindt<sup>(7)(8)</sup>. Door die relatief grote afstand wordt concurrentie met het oude volk over beschikbare voedselvoorraden vermeden, net als een mogelijke overdracht van ziekteverwekkers door afvliegen en roverij worden vermeden. Fries en Camazine<sup>(9)</sup> suggereren dat het verspreiden van pathogenen tussen verschillende kolonies in positieve zin evolueert. Een zwerm is namelijk zo goed als helemaal vrij van ziektes. Dat alles in tegenstelling tot de horizontale transfer van pathogenen van de ene kolonie op een andere. Door afvliegen, roverij en het uitwisselen van raten (door de imker) verhoogt de vatbaarheid voor die pathogenen. De hoge densiteit van kasten op grote bijenstanden en het splitsen van kolonies om meer volken te hebben vergroot eveneens die vatbaarheid.

Op de nieuwe plek maken de bijen de nestholte eerst tochtvrij, om ze daarna helemaal met propolis te bekleden. Dit verzekert een antibacterieel, anti-infectieschild rond het nest. De bijen maken was aan door secretie uit niet minder dan acht klieren en de eerste raten worden gebouwd. Tegelijkertijd vliegen ze uit op zoek naar voedselvoorraden. Beiden zijn nodig vooraleer het opkweken van nieuwe bijen kan beginnen. Het maken van was vereist temperaturen van ongeveer 40°C, terwijl het broednest zelf voortdurend op 35°C gehouden moet worden<sup>(10)</sup>.

Zolang aan het nest gebouwd wordt is de kolonie broedloos. Varroa die nu nog in het volk

aanwezig is, krijgt het hard te verduren: er zijn te hoge temperaturen, er is geen open broed waarin ze kunnen nestelen en ontwikkelen en de bijen vertonen een ongekend hoog poetsgedrag. Dat alles zorgt voor vijandige leefomstandigheden.

Bijen die was aanmaken, verbruiken honing. Om die honingconsumptie te verminderen en om er zeker van te zijn dat de raten die de bijen bouwen mooi evenwijdig aan elkaar staan, geven imkers waswafels aan de bijen. De vaste celgrootte die de wafels de bijen oplegt – zonder uitzondering de maat van werkster – staat het vrij optrekken van darrenbroed in de weg. Bovendien worden waswafels gewoonlijk gemaakt uit gerecycleerde was die al eerder in gebruik geweest is en waar dus een cocktail aan varroabestrijdingsmiddelen in aanwezig kan zijn. Daarnaast bevat de hergebruikte was vele vervuilende stoffen die door de bijen op hun haaltochten opgepikt werden: bestrijdingsmiddelen uit de landbouw en partikels van vervuiling door industrie en verkeer. Johnson<sup>(4)</sup> vermeldt in zijn studie 121 pesticiden en metabolieten.

### **Kwetsbaarheid van de zwerm**



In het beste geval voltrekt het zwermprocédé zich op het hoogtepunt van de voorjaarsdracht. Terwijl het nieuwe nest in aanbouw is en de eerste voorraden krijgt, is de zwerm zeer gevoelig voor periodes van slecht weer, slechte drachtomstandigheden en voor allerlei belagers. Seeley schat dat drie vierden van alle zwermen daardoor omkomen<sup>(7)</sup>.

Misschien heeft het ontbreken van een geschikte nestholte een aandeel in de teloorgang van een kolonie, maar het soort zwerm en haar samenstelling kan ook zijn belang hebben.

#### • Voorzwerm

De voorzwerm (met de oude koningin) ontstaat op het moment dat er een koninginnenwissel is voorbereid en de oude koningin vernieuwd zal/kan worden. De achterblijvende kolonie kent het risico van de bruidsvlucht. Laat op het seizoen zijn er misschien minder darren beschikbaar omdat de kolonies ze in de herfst zelf afslachten. Hoe vroeger op het seizoen een zwerm vertrekt, hoe beter.

#### • Nazwerm

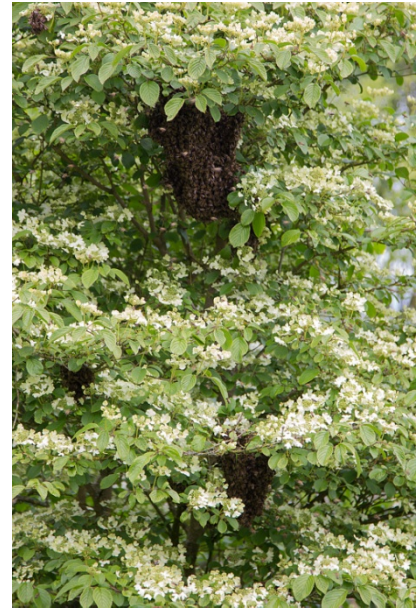
Kolonies laten soms nazwermen vertrekken. Deze kleinere zwermen hebben het soms moeilijk om zich op tijd te ontwikkelen maar ze hebben het onmiskenbare voordeel dat een jonge koningin zich in hun midden bevindt. Sommige nazwermen ontwikkelen zich voldoende om de winter door te komen terwijl andere daar niet in slagen. Soms stuurt een kolonie verschillende nazwermen na elkaar uit omdat de moederkolonie zelf op het punt staat ten onder te gaan. De natuur selecteert misschien niet enkel de sterkste maar investeert misschien evenzeer in de ondergang: een deels opgebouwd nest van een afstervende kolonie kan een

goede start betekenen voor een zwerm in het volgende seizoen.

Om de risico's die hierboven beschreven werden te verkleinen, heb ik voorzwermen, die ik heb geschept, opnieuw verenigd met het moedervolk in een nieuwe kast, terwijl de oude kast net ernaast werd geplaatst. Vliegbijen die naar de oorspronkelijke plaats van de kast terugkeren, laten de bijen in de zwerm in aantal toenemen. Het verlies van bijen uit de oude kast verkleint de vorming van een nazwerm met een nieuwe koningin aan het hoofd van een kleine kolonie. Dit kan een kleine honingooft opleveren maar het is contraproductief voor de natuurlijke gang van zaken. Imkers wapenen bijen tegen de kwetsbaarheid, die ze als zwerm in de eerste dagen ondervinden, door het aanbieden van een woonst. Maar hun pogingen om de zwerm te dwarsbomen, vertragen alleen maar het proces en zorgen er misschien voor dat de zwerm uiteindelijk vertrekt in een periode die helemaal niet zo gunstig is. Om verhongering tegen te gaan zorgen imkers voor noodvoeding, maar al te vaak is dat suiker; een flauw alternatief is voor de voedzame honing<sup>(11)</sup>. Broed dat wordt gekweekt met armtierige voeding zal zich niet ten volle ontwikkelen en de immunocompetentie van een kolonie verkleinen<sup>(12)</sup>.

#### Het modernest – waar de zwerm verloren ging

Bij het vertrekken van de zwerm verliest de moederkolonie haar koningin, ongeveer de helft van de volwassen bijen en een deel van de honingvoorraad. Wat achterblijft, is niet te onderschatten: cellen met jonge onbevuchte koninginnen, broed in alle staten, een uitgebouwd nest met voldoende raat, goede voorraden honing. De kolonie is nog altijd behoorlijk welvarend, maar niet als de imker ze met zijn



ingrepen ontbloeit van zorgbijen en de honingvoorraad.

Acht dagen na het vertrek van een zwerm kan de eerste nieuwe koningin uitlopen. Ze neemt haar tijd om volledig te groeien en te paren en ze wacht tot het broed van de oude koningin is uitgelopen voor ze zelf begint te leggen. Dat duurt minstens drie tot vier weken na het vertrek van de zwerm en wederom zien we een periode zonder broed en een natuurlijke remedie tegen varroa. Het voortdurend openen van een kast om ze te controleren op eitjes is in hoge mate storend voor een nieuw broednest in ontwikkeling. Bovendien zien beginnelingen niet altijd die eitjes en vermoeden ze het verlies van de koningin. Ze gaan over tot het invoeren van een vreemde koningin, wat nog meer storend is voor het leven van het broednest.

De bijen staan de eerste nieuwe koningin toe om haar zusters af te maken. Als de moederkolonie sterk genoeg is en de omstandigheden gunstig, kunnen de werksters sommige later geboren nieuwe koninginnen beschermen waardoor de kolonie nazwermen kan gaan vormen om zo haar genetisch materiaal nog meer te verspreiden.

Op bruidsvluchten voorzien kolonies een escorte voor de kwetsbare nieuwe koninginnen en

bieden zo een bescherming, tegen mogelijke vogels die haar belagen. Grote 'scholen' verbeteren de kans op een veilige terugkeer terwijl kleinere scholen uit kleine kolonies – vaak ten gevolge van kunstmatige kweekprogramma's – verliezen lijden tot 33%<sup>(10)</sup>.

### Lokale bijen

Lokale bijen of bijna-lokale bijen zijn genetisch aangepast aan de omgeving. Ze zijn beter in staat het hoofd te bieden aan ongunstige weersomstandigheden en slagen er beter in om te paren dan geïmporteerde bijenvolken. In onze streken<sup>(13)</sup> kan koud en nat weer tijdens het zwermseizoen de vorming van 'darrencongregaties' waar de jonge koninginnen naartoe vliegen om te paren, in de weg staan. In dat geval heeft de bevruchting vaak plaats op de bijenstand zelf. Omwille van de risico's die met zwermen gepaard gaan, vervangen sommige kolonies zelf hun koningin in

plaats van te zwermen<sup>(14)</sup>. Kiezen voor lokaal aangepaste bijen verkleint de kans op falende koninginnen.

### Tot slot

Zwermen zet een groot scala aan gedragspatronen met betrekking tot natuurlijke selectie in werking. Kolonies die de test van het zwermavontuur overleven, zijn zonder uitzonderingen sterke kolonies. Als we ingrijpen in het fundamenteel gedrag van de honingbij en het verhinderen omwille van redenen die veeleer de imker dan de bij ten goede komen, beperken we de natuurlijke mogelijkheden om de weerbaarheid van de bijenpopulatie aan te scherpen.

Er zijn toenemende wetenschappelijke bewijzen<sup>(15)(16)</sup> dat wilde bijen helemaal autonoom de druk van varroa overleven.

De meeste imkers houden zielsveel van hun bijen en zijn begaan met hun welzijn, maar de gangbare bedrijfsmethodes om

met die bijen om te gaan, kunnen bijdragen tot een zwakkere gezondheid en een constante malaise in de bijenpopulatie.

Een onderzoek dat door grondige studie en kritische reflectie van veel collega's werd gestaafd, werd in november 2016 voor publicatie aanvaard onder de titel *The Darwin cure for Apiculture? Natural selection and managed honey bee health*<sup>(17)</sup>. De studie geeft een overzicht van de bedrijfsmethodes gangbaar in de bijenteelt en hun invloed op de gezondheid van honingbijen en is gebaseerd op onderzoek van biologen en wetenschappers van over de hele wereld. De studie is tegelijk informatief en uitdagend en zal bij sommige lezers voor heel wat controverser zorgen. Iedereen die geïnteresseerd is in de gezondheid van de honingbij op lange termijn moet deze studie lezen en er op reageren. De studie is in zijn Engelse versie<sup>(18)</sup> vrij te raadplegen via:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eva.12448/abstract>.

- 
- (1) Winston, M., *The biology of the honeybee*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1987.
  - (2) Somerville, D., *European foulbrood and its control*, Primefact 1000, 2010, p. 1-4 te raadplegen op [www.dpi.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/333388/european-foulbrood-andits-control.pdf](http://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0010/333388/european-foulbrood-andits-control.pdf).
  - (3) Kraus B., Velthuis H.H.W. *The impact of temperature gradients in the brood nest of honeybees on the reproduction of Varroa Jacobsoni*, Archieven van de universiteit van Utrecht, 2001.
  - (4) Johnson R.M., Ellis M.D., Mullin C.A., Frazier M. *Pesticides and honey bee toxicity – USA*. Apidologie, 2010 te raadplegen op: [www.entomology.unl.edu/faculty/ellispubs/pesticides.pdf](http://www.entomology.unl.edu/faculty/ellispubs/pesticides.pdf).
  - (5) Mullin C.A., Frazier M., Frazier J.L. et al. *High levels of miticides and agrochemicals in north American apiaries: implication for honeybee health*, PLoS One, 2010 te raadplegen op: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0009754>.
  - (6) Seeley, T.D., *Honeybee democracy*, Princeton University Press, Princeton en Oxford, 2010 en Seeley, T.D. *The wisdom of the hive*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts en London, 1995.
  - (7) Seeley, T.D., Morse R.A. *Nest site selection by the honey bee, Apis Mellifera*, Insectes Soc. 1978; 25:323-27.
  - (8) Davis, C.F., *The Honey bee inside and out*, 2004 te raadplegen op Beedata.com.
  - (9) Fries, I., Camazine, S. *Implications of horizontal and vertical pathogen transmission for honey bee epidemiology*, Apidologie 2001, 32; 199-214.
  - (10) Tautz, J., *Phänomen Honigbiene*, Spektrum Akademischer Verlag 2007; in het Nederlands vertaald als *Honingbijen*, KNNV uitgevers, 2013.
  - (11) Nicolson, S.W., Thornburg, R.W. *Nectar chemistry in Nectary and nectar: A modern treatise*, Pacini, E., Nepi, M., Nicolson, S., (ed.) pp. 215-263, Springer, 2007.
  - (12) Mao, Schuler en Berenbaum, *Honey constituents up-regulate detoxification and immunity genes in the western honey bee Apis Mellifera*, maart 2013, [www.pnas.org/content/110/22/8842.full](http://www.pnas.org/content/110/22/8842.full).
  - (13) Haverson refereert in zijn betoog aan de UK, maar de weersomstandigheden daar zijn bijna identiek aan die in onze streken.
  - (14) Cooper, B.A., *The Honey Bees of the British Isles*, British Isles Bee Breeder's Association, 1986.
  - (15) Seeley, T.D. *Honey Bees of the Arnot Forest: a population of feral colonies persisting with Varroa destructor in the northeastern United States*, Apidologie, 2007; 38 (1): 19-29.

- 
- <sup>(16)</sup> Le Conte, Y., de Vaublanc, G., Crauser, D. et al, *Honey bee colonies that have survived Varroa destructor*, *Apidologie* 2007 ; 38 : 566-572.
- <sup>(17)</sup> Neumann, P., Blacqière, T. *Darwins lessen voor de bijenteelt. Natuurlijke selectie toelaten bij door de mens beheerde bijen*, University of Bern/Rijksuniversiteit Wageningen, 2016.
- <sup>(18)</sup> In de volgende editie van dit maandblad wordt een Nederlandse vertaling gepubliceerd.
- <sup>(19)</sup> Storch, H., *Aan de vliegopening. Een observatie handboek. Hoe kom je te weten wat er binnenin de kast gebeurt door waarnemingen aan de buitenkant*, Europese Bijen Publicaties, 2013.