

# Nieuws van het kennisteam Netwerk Bijengezondheid Nederland #4

Dit is de vierde nieuwsbrief van het kennisteam bijengezondheid. Het kennisteam is een samenwerking tussen bijenhouders en wetenschap in het kader van het Netwerk Bijengezondheid Nederland (NBN) om kennis over bijengezondheid over te dragen naar de praktijk. Dit doen we door vakbladartikelen en wetenschappelijke literatuur te vertalen en samen te vatten en beschikbaar te maken als bloemlezing via deze nieuwsbrief. In eerste instantie is dit bestemd voor de werkgroepen diagnose en bijengezondheid en bijengezondheidscoördinatoren, maar ook andere bijenhouders die meer willen weten over bijengezondheid kunnen hiervan leren.

## Wie zitten er in het kennisteam?

Het team bestaat uit Annet Kunneke (BGC'er, lerares imkeren, werkgroeplid Zuid-Holland, Taskforce Aziatische Hoornaar), Chrys Charpentier (BGC'er, bijenleraar, werkgroeplid Noord-Brabant, oud dierenarts), Bert Hazelaar (voorzitter NBN, bestuur NBV, werkgroeplid team Noord, oud dierenarts), Severine Kotrschal (onderzoekers Bijen@WUR) en Dirk-Jan Valkenburg (assistent onderzoeker Bijen@WUR en NRL bijenziekten).

In deze editie behandelen we welke varroa-behandelingen populair zijn in Europese landen, hoe betrouwbaar is de Europees Vuilbroed veldtestkit, duurzaam imkeren door het terugwinnen van darrenraat en nieuwe inzichten op gebied van cognitieve eigenschappen van een bij.

---

# Varroabestrijdingen door heel Europa

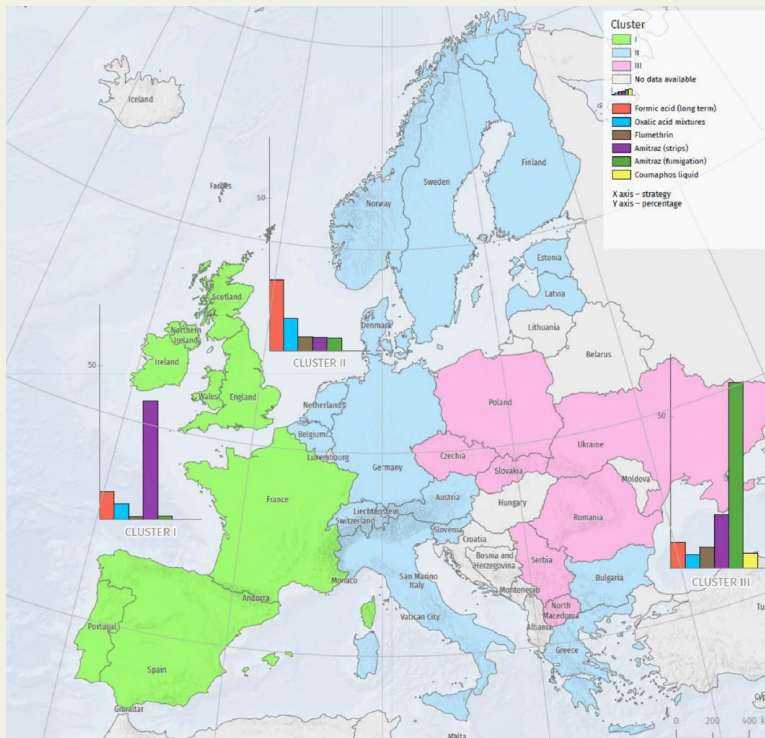
door Dirk-Jan Valkenburg

Voor de Nederlandse bijensector is het noodzakelijk de varroamijt een aantal keren per jaar te bestrijden. Zonder behandeling wordt het risico op wintersterfte verhoogd. Alhoewel nog niet bekend is welke factoren, en in welke mate, correleren aan de wintersterfte, tonen studies aan dat Varroa de grootste impact heeft (Warner e.a., 2022). Met name virussen, die door Varroa wordt overgedragen, veroorzaken ziekten in een volk. Door de Varroa goed te controleren gaan de winterbijen fitter de winter in en wordt de kans op wintersterfte verlaagd. In de brochure van [bijen@wur](mailto:bijen@wur) worden methoden en middelen beschreven voor een adequate behandeling van de varroamijt voor de Nederlandse bijensector.

In de wintersterfte enquête van [Bijen@WUR](mailto:bijen@wur), onderdeel van het COLOSS netwerk (<https://coloss.org/>) die jaarlijks ruim 2000 respondenten telt, geven ongeveer drie kwart van de bijenhouders aan ten minste drie varroabehandelingen in het jaar uit te voeren. In deze groep zijn de populairste biotechnische handelingen het darrenraat verwijderen en afleggers maken (wat voor afleggers?). Ook past in deze groep ruim 80% van de bijenhouders een vorm van oxaalzuurbehandeling toe en gebruikt bijna de helft mierenzuur als bestrijdingsmiddel. Hoewel chemische middelen als fluvalinaat (Apistan) en flumethrine (PolyVar Yellow) zijn toegestaan in Nederland, gebruikt slechts één procent deze miticiden. Amitraz en coumpaphos zijn voorbeelden van bestrijdingsmiddelen die verboden zijn, toch geeft 2% van de bijenhouders aan, deze middelen te gebruiken. Over het algemeen past de Nederlandse imker het driegangenmenu toe, beschreven in de brochure 'Effectieve bestrijding van Varroa' van [Bijen@wur](mailto:bijen@wur) (Cornelissen e.a., 2010).

De legalisatie en verbod van bestrijdingsmiddelen wordt overigens door de overheid van ieder EU land zelf bepaald, dat (deels) beïnvloed wordt de bijensector en adviseurs. Gevolg hiervan is dat op Europees niveau een verschil is in populariteit van varroabehandelingen. Een grote studie van Brodschneider et al. uit 2021 liet zien dat in 30 EU landen, waaronder ook Nederland, doorgaans 19 methodes worden uitgevoerd om varroapopulaties in Europa te beheersen. Ook werd er geprobeerd een antwoord te geven waarom die verschillen überhaupt aanwezig zijn. Van de 19 methodes zijn de kwantitatieve verhoudingen erg verschillend, ofwel de populariteit van bepaalde behandelingen verschilt per land. De onderzoekers filterden van deze 19 methodes op middelen met actieve ingrediënten tegen Varroa. Daar kwamen zes behandelingen uit die erg populair zijn in grote delen van Europa. Clustering van deze methodes lieten op topografisch niveau een driedeling zien, genoemd door de onderzoekers als clusters 1, 2 en 3 (figuur 1). Het eerste cluster (groen) wordt gekenmerkt door het voornamelijk gebruik van amitraz strips en ligt topografisch in het zuidwesten van Europa. Thymolproducten en oxaalzuur zijn ook erg populair in deze acht landen. In het midden van Europa ligt cluster 2 (blauw) en geeft de voorkeur aan biochemische middelen zoals oxaalzuur en mierenzuur. De meest toegepaste methode is langdurig mierenzuur in de maanden juli, augustus en september. Maar ook oxaalzuur druppelen in de wintermaanden staat hoog. Het derde cluster wordt gevormd door zeven landen uit Oost-Europa en heeft actieve verdamping van amitraz als meest gebruikte middel tegen Varroa. Bijenhouders uit centraal en noord Europa zijn historisch gezien meer afhankelijk van lokale verbruikers en focussen op organisch imkeren. Ook suggereren de auteurs dat in cluster 2 veel wordt ingezet op duurzaam imkeren en het selecteren op varroaresistentie en/of tolerantie. Dit verklaart het vele gebruik van biochemische middelen, wat raadzaam is voor organisch imkeren omdat varroamijten niet resistent kunnen worden tegen mierenzuur en oxaalzuur. Ook strategieën van de overheid, die per land verschillen, bepalen de manier hoe er met Varroa wordt omgegaan in de bijensector. Zo is het voor bijenhouders in het oosten goedkoop om amitraz als bestrijdingsmiddel te gebruiken. Al sinds de jaren zestig, toen Varroa zich gevestigde in deze landen, wordt verdamping van dit middel gebruikt als bestrijdingsmiddel. De onderzoekers vermoeden dat invloeden van de oud Russische overheid verklaren waarom tot op de dag van vandaag amitraz nog steeds populair is in deze regio.

Ook is amitraz in cluster I is erg goedkoop, gezien het feit dat deze landen zelf de strips maken en dus toegankelijk zijn voor de lokale bijenhouders. Volgens Brodschneider en collega's werd er berekend dat ruim 60% procent van de volken in Europa behandeld wordt met amitraz. Maar niet omdat het product zo goedkoop is maakt het populair, ook de hoge effectiviteit. Amitraz is een synthetische acaricide en grijpt aan op de octopamine en tyramine receptoren van het zenuwstelsel van de Varroa. Dit heeft als gevolg dat de mijt verlamd raakt en uiteindelijk sterft (Guo e.a., 2021). Echter ligt er risico dat varroamijten ongevoelig kunnen raken voor dit bestrijdingsmiddel en zijn effectiviteit dus verliest. Daarbij loopt er ook gevaar voor de volksgezondheid gezien er residuen in zowel de honing als in het milieu terecht komen.



Figuur 1: Kaart van Europa verdeeld in clusters op basis van Varroa bestrijding. Cluster 1 in groen geeft west Europa neer, Cluster 2 in blauw het midden van Europa en Cluster 3 in rood representeert het oosten (bron: Brodschneider e.a., 2021)

De studie van Brodschneider laat zien dat er een duidelijke verdeling in Europa is betreft de varroabeheersstrategieën. Hoe dit is ontstaan is onduidelijk en meer onderzoek is nodig. Er kan worden gespeculeerd dat seizoen, mate van varroa-infestatie en financiële kosten invloed hebben op de keuze van de bijenhouder. Maar ook andere belangen staan op het spel. Inzichten van deze studie geven wel weer dat het bedenken en uitvoeren van strategieën voor het beheersen van Varroa beter uit zijn verf komt door bijvoorbeeld te monitoren naar wintersterftes in clusters, waarin Varroa op dezelfde manier wordt beheerst, dan per land. Ook kunnen deze data worden meegenomen in modellen die uitrekenen welk effect het weer, klimaatverandering of opbouw van resistentie heeft op de honingbij en Varroa.

### Referenties:

Brodschneider, Robert, et al. "Spatial clusters of Varroa destructor control strategies in Europe." *Journal of Pest Science* (2022): <https://doi.org/10.1007/s10340-022-01523-2>

Warner, Summer, et al. "A scoping review on the effects of Varroa mite (*Varroa destructor*) on global honey bee decline." *Science of The Total Environment* (2023): 167492

Cornelissen, B. et al. (2010) Effectieve bestrijding van Varroa

Lei Guo, Xin-yu Fan, Xiaomu Qiao, Craig Montell, Jia Huang (2021) An octopamine receptor confers selective toxicity of amitraz on honeybees and Varroa mites *eLife* 10: e68268

## Hoe nauwkeurig is de Europees Vuilbroed veldtestkit?

door Annet Kunneke

Europees vuilbroed is een van de meest gevreesde broedziekten van onze bijenvolken. Het wordt veroorzaakt door de bacterie *Melissococcus plutonius* en komt vooral voor in het voorjaar en de vroege zomer als het volk snel groeit. Het open broed wordt hoofdzakelijk aangetast en de bacterie doodt gewoonlijk de larven van 4-5 dagen oud. De dode larven kunnen verkleurd zijn van gelig tot bruin. Ook ziet men in de cellen verdraaide dode larven als bij een kurkentrekker. Sommige larven zien er papierig uit. Er kunnen donkere opgedroogde korsten, die los in de cel liggen, voorkomen. Hoewel bovenstaande tekenen duiden op Europees vuilbroed (EVB), kunnen hun voorkomen en uiterlijk sterk verschillen. Het is daarom erg moeilijk deze ziekte alleen op visuele tekenen te diagnosticeren. Er zijn verschillende methoden om de bacterie *Melissococcus plutonius* aan te tonen, echter kunnen deze in het veld niet uitgevoerd worden. Toch is het van belang dat we deze ziekte snel kunnen detecteren als het volk besmet is.

In 2009 hebben Tomkies et al. een veldtestkit ontwikkeld. Deze veldtestkit kan direct bij het verdachte volk gebruikt worden. Er wordt een verdachte larve uit het volk genomen en in een flesje met een bufferoplossing gedaan, waarin zich enkele metalen kogeltjes bevinden. Door goed te schudden vermengt de larve zich geheel met de bufferoplossing. Door 2-3 druppels op een teststrip te druppelen, die een antistof tegen de bacterie *Melissococcus plutonius* bevat, kan deze na 3-10 minuten net als bij een Coronatest afgelezen worden. In de tijd dat de veldtestkit werd ontwikkeld, nam men aan dat de bacterie *Melissococcus plutonius* een vrij homogene bacterie was met weinig verschillen tussen de stammen. Men veronderstelde dat met één test elke EVB besmetting geïdentificeerd kon worden. Nu blijkt dat *Melissococcus plutonius* behoorlijk divers is en vele stammen heeft, die variëren op basis van geografie (Haynes, 2013).



Figuur 2: Veldtestkit voor EVB, foto Annet Künneke

Dit roept de vraag op wat de aanwezigheid van verschillende stammen van de *Melissococcus plutonius* voor de betrouwbaarheid van de veldtestkit betekent.

Om een antwoord te vinden op deze vraag, hebben Milbrath et al. (2021) 77 volken van 13 verschillende imkerijen in Michigan (VS) onderzocht. Zij hebben van alle volken monsters genomen van larven, die vroege tekenen van EVB vertoonden. Ze vermaalden 1 tot 5 larven van elk volk in een centrifugebuisje. Met het verkregen larvenmengsel werd de EVB veldtest volgens instructies uitgevoerd. Ter vergelijking van de gevoeligheid van de EVB veldtestkit zijn er twee betrouwbare laboratoriummethoden uitgevoerd met hetzelfde larvenmengsel.

De eerste methode was een microscopisch onderzoek, waarmee de bacterie op grond van haar unieke uiterlijk geïdentificeerd werd en de tweede methode was de polymerase kettingreactie (qPCR: een methode om DNA te vermenigvuldigen en ook te kwantificeren).

Milbrath et al. ontdekten dat bij 2 van de 77 monsters met de qPCR methode geen *Melissococcus plutonius*, dus EVB, vastgesteld kon worden. Ook met de EVB veldtestkit werd de bacterie niet vastgesteld. Microscopisch was bij één van deze 2 monsters de bacterie *Melissococcus plutonius* wel te zien. Van de overgebleven monsters waar *Melissococcus plutonius* met de qPCR en met de microscoop is vastgesteld, waren er nog eens 8 monsters negatief getest met de veldtestkit. Drie van deze monsters waren ook met de microscoop negatief getest. In deze studie was microscopisch onderzoek gevoeliger dan de veldtestkit. Twee van de 8 negatief geteste monsters met de veldtestkit hadden vrij hoge aantallen *Melissococcus plutonius* bacteriën (Tabel 1).

Tabel 1: resultaten van drie verschillende onderzoeksmethoden ter vaststelling van EVB

	Microscopisch	Veldtestkit	qPCR
Negatief	3	10	2
Positief	75	68	75
Totaal	78	78	77*

\*1 monster is vanwege een onderzoeksfout uitgesloten

### Conclusie:

Dit onderzoek toont aan dat *Melissococcus plutonius* geen homogene bacterie is, maar dat we met verschillende stammen rekening moeten houden. De veldtestkit is ontwikkeld met een antistof tegen één enkele stam van *Melissococcus plutonius*. Deze antistof is mogelijk niet gevoelig genoeg om andere stammen van *Melissococcus plutonius* te detecteren. Het is daarom van belang dat bijenhouders en dierenartsen de beperkingen van de veldtestkit begrijpen en erkennen dat een negatieve uitslag niet per se een indicatie is voor de afwezigheid van *Micrococcus plutonius*, of wel Europees vuilbroed!

### Referenties:

Tomkies V., Flint J., Johnson G., Waite R., Wilkins S., Danks C., Watkins M., Cuthbertson A.G.S., Carpana E., Marris G., Budge G., and Brown M.A. (2009). "Development and validation of a novel field test kit for European foulbrood". *Apidologie*. 40: 63–72. DOI: 10.1051/apido:2008060

Haynes E, Helgason T, Young JP, Thwaites R, Budge GE. A typing scheme for the honeybee pathogen *Melissococcus plutonius* allows detection of disease transmission events and a study of the distribution of variants. *Environ Microbiol Rep*. 2013 Aug;5(4):525-9. doi: 10.1111/1758-2229.12057. Epub 2013 Apr 17. PMID: 23864566. "A typing scheme for the honeybee pathogen *Melissococcus plutonius* allows detection of disease transmission events and a study of the distribution of variants". *Environmental Microbiology Reports*, 5: 525–529. DOI:10.1111/1758-2229.12057

Milbrath M. O'Grady, Fowler P.D., Abban S.K., Lopez D., Evans J.D. (2021): "Validation of Diagnostic Methods for European Foulbrood on Commercial Honey Bee Colonies in the United States", *Journal of Insect Science*, (2021) 21 (6): 6; 1-6 <https://academic.oup.com/jinsectscience/article/21/6/641/4648>

## Terugwinnen van darrenbroed voor duurzaam imkeren.

door Chrys Charpentier

Bijen zijn één van de belangrijkste bestuivers voor de agrarische sector wereldwijd. Ze hebben te lijden onder veel stressvolle omstandigheden. Een belangrijke stressor is gebrekkige voeding. Deze studie onderzoekt darrenbroed als bron van eiwit, vetten en essentiële mineralen om dit probleem te verminderen. Bovendien bevat het broed een aantal mogelijk antimicrobiële componenten. Er werd vergeleken met een eiwitsupplement gemaakt van *Tenebrio molitor* (meelworm). Deze *Tenebrio* patties werden in een eerdere studie vergeleken met suikerpatties, gistpatties en pollenpatties. De *Tenebrio* patties kwamen daar op allerlei manieren gemeten het beste uit de bus. De conclusie luidt dat de darrenpatties het beste overeenkomen met de behoefte van de bijen. Het surplus aan pollen in het voorjaar kan op een moment van schaarste ingezet worden. Daarnaast wordt door het darrensnijden de schade veroorzaakt door *Varroa* vermindert. Bovendien zorgt het hergebruik van darrenraat voor extra goede kwaliteit bijenwas. Dit alles zorgt voor een duurzame imkerij.

Bijen kunnen bijgevoerd worden met verschillende eiwitbronnen zoals: soya, gist, wei, lijnzaadolie. Er is echter geen echt goede vervanger voor pollen (Brodschneider and Crailsheim, 2010; Noordyke en Ellis, 2021) terwijl dit de belangrijkste factor is voor bijengezondheid (Di Pasquale et al., 2016; Barroso-Arevalo et al., 2019). Bovendien hebben de huidige stuifmeel vervangers een zeer hoge CO2 footprint. Eetbare insecten zijn sinds kort in beeld als eiwitbron, ook voor bijen (Pavlovic et al., 2023). Het idee om insecten als bron te gebruiken komt voort uit het bekende kannibalistisch gedrag van honingbijen bij tekorten maar ook bv. bij het opruimen van diploïde darren. Een andere bedreiging van de honingbij is de varroamijt i.c.m. virussen. De varroamijt heeft een voorkeur voor darrenbroed (Calderone and Kuenen, 2001; Fuchs, 1992; Odemer et al., 2022). Het bestrijden van deze mijt met synthetische acariciden falen omdat mijten snel resistentie opbouwen. Daarnaast leidt stapeling van deze middelen samen met fungiciden en antimicrobiële medicijnen tot een dodelijke mix voor de honingbijen (Johnson et al., 2013).

Een andere benadering van varroacontrole is met niet chemische biotechnische methoden (Jack and Ellis 2021, Vilarem et al. 2021). Een onderdeel van deze methode is het darrensnijden. Dit is zeer effectief gebleken (Wantuch and Tarpy 2009) want *Varroa* zit 5 tot 12 keer meer in het darrenbroed (Calderone and Kuenen 2001). Dit darrensnijden heeft geen negatief effect op de werksterpopulatie en de honinggoest (Calderone 2005, Jack and Elis 2021). Het probleem van deze methode is echter wel dat grote hoeveelheden waardevolle nutriënten verloren gaan voor de bijen.

Deze studie wil een duurzame oplossing bieden voor twee problemen: voedingsdeficiënties, varroabestrijding zonder chemie, en daarnaast hergebruik van waardevolle nutriënten voor de bijen.

Gesneden darrenraat werd gekookt in water, de poppen en larven uit het waterwasmengsel gezeefd. Deze procedure werd nogmaals herhaald. De larven en poppen werden bij 80 graden gedroogd in een voedseldroger en daarna vermalen tot meel. Ook de meelwormen ondergingen een dergelijke procedure. Het darrenbroedmeel en het meelwormenmeel zijn zeer uitgebreid onderzocht op alle soorten en hoeveelheden nutriënten. Toevoeging van darrenbroedmeel aan varkenspasta verlaagde het aantal microben aanzienlijk, hetgeen op een antimicrobieel potentieel wijst (Choi et al. 2024).

Darrenbroedmeel lijkt meer op de behoefte van de voeding van bijen aan te sluiten dan meelwormmeel, wat tot nu toe als beste uit de bus kwam, maar hier moet nog meer getest worden.

1500 gram darrenraat leverde 1130 gram gekookte larven en 130 gram was. Hiervan bleef 300 gram over na drogen. Gevaar voor overdracht van ziektes is minimaal door het tweemaal koken en het drogen bij 80 graden. (noot van schrijver: AVB zal niet afgedood worden). Bijen werden gevoerd met patties (suikerdeeg) met 4% darrenbroedmeel.

Het hele proces is zeer simpel en kan door eenieder die darrenraat snijdt uitgevoerd worden.

### Referenties:

Ratko Pavlović, Karl Crailsheim, Miloš Petrović, Walter Goessler, Nenad M Zarić, Recycling honey bee drone brood for sustainable beekeeping, *Journal of Economic Entomology*, Volume 118, Issue 1, February 2025, Pages 37–44, <https://doi.org/10.1093/jee/toae303>

Brodschneider, R., Crailsheim, K. Nutrition and health in honey bees. *Apidologie* 41, 278–294 (2010). <https://doi.org/10.1051/apido/2010012> Noordyke and Ellis 2021

Di Pasquale, G., Alaux, C., Conte, Y. L., Odoux, J., Pioz, M., Vaissière, B. E., Belzunces, L. P., & Decourtye, A. (2016). Variations in the availability of pollen resources affect honey bee health. *PLoS ONE*, 11(9), e0162818. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162818> Barroso-Arevalo et al. 2019

Ratko Pavlović, Marinela Šokarda Slavić, Aleksandra Margetić, Nataša Božić, Miroslava Vujčić, Biljana Dojnov & Zoran Vujčić. Exploring the connection between food and midgut digestive enzymes to improve honey bee (*Apis mellifera*) nutrition. *Journal of Apicultural Research* 0:0, pages 1-12. Calderone and Kuenen 2001

Fuchs, S. (1992). Choice in *Varroa jacobsoni* Oud. between honey bee drone or workerbrood cells for reproduction. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 31(6). <https://doi.org/10.1007/bf00170610> Odemer et al. 2022

Johnson, R. M., Dahlgren, L., Siegfried, B. D., & Ellis, M. D. (2013). Acaricide, Fungicide and Drug Interactions in Honey Bees (*Apis mellifera*). *PLoS ONE*, 8(1), e54092. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054092> Jack and Ellis 2021,

Vilarem, C., Piou, V., Vogelweith, F., & Vétillard, A. (2021). *Varroa destructor* from the Laboratory to the Field: Control, Biocontrol and IPM Perspectives—A Review. *Insects*, 12(9), 800. <https://doi.org/10.3390/insects12090800>

Holly A. Wantuch, David R. Tarpy, Removal of Drone Brood From *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) Colonies to Control *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) and Retain Adult Drones, *Journal of Economic Entomology*, Volume 102, Issue 6, 1 December 2009, Pages 2033–2040, <https://doi.org/10.1603/029.102.0603>

# Cognitieve eigenschappen van de bij

door Bert Hazelaar

In recente decennia is de mening over insecten ingrijpend veranderd. Werd voor die tijd nog verondersteld dat insecten geen pijn konden voelen, tegenwoordig roept de huidige kennis ethische dilemma's op en wordt duidelijk dat insecten in staat zijn om te tellen, overeenkomsten en verschillen te herkennen, complexe problemen op te kunnen lossen door naar andere bijen te kijken en een goed idee te hebben over de vorm van hun lichaam. Ze kunnen plezier en pijn hebben! Uit vastgestelde emoties en subjectieve waarnemingen door insecten onderling blijken bijen een zekere mate van bewustzijn te hebben. Dat werpt een heel ander licht op de manier waarop we met insecten om moeten gaan. Er worden in dit artikel meerdere insecten genoemd, bijen, mieren, hommels, krekels en er worden diverse voorbeelden gegeven van emoties en intelligentie van deze insectensoorten. Fascinerend.

Onderzoek naar juist deze eigenschappen is lastig omdat communicatie door insecten over bewustzijn, gedachten of gevoel niet voor onderzoekers waarneembaar is. Na dit artikel te hebben gelezen kan je niet meer helemaal het bestaan daarvan ontkennen, lijkt het.

## Angst en leren.

Hommels leerden om door aan een draadje te trekken een beloning te krijgen. Een ander experiment zou zelfs een vorm van post-traumatische stress bij hommels laten zien. Op bloemen werd een plastic nep-spin geplaatst en hommels die die bloem bezochten werden kortdurend gevangen tussen twee sponsjes. Dat deze hommels vlot leerden om deze bloemen niet te bezoeken kon je verwachten, echter het gedrag van de hommels bij bloemen zonder spin veranderde ook, ze werden heel voorzichtig. Het zal geen waterdicht bewijs van een bepaalde emotionele toestand zijn, maar je kan het toch ook niet helemaal meer ontkennen.

## Geestverruimend.

Bijen bezoeken bloemen waarvan de nectar nicotine bevat ook, totdat ze er ziek van worden. Hetzelfde geldt voor gevallen fruit waar alcohol in zit. Daarna kunnen een tijdje ontwenningsverschijnselen waargenomen worden en houden bijen voorkeur voor deze middelen. Hoe verklaar je de keuze van insecten voor geestverruimende middelen als er geen geest zou zijn om te verruimen? Er werd een onderzoek gestart om duidelijker bewijs te leveren van het bestaan van een bewustzijn van bijen (hommels).

## Optimisme.

Twee groepen hommels werden getraind met blauwe en groene bloemen, blauw met een beloning en groen zonder beloning, bij de andere groep werd blauw en groen verwisseld. De hommels waren dus geoefend om een bepaalde kleur te zoeken voor zoetigheid. Uit beide groepen werden hommels gekozen die een nieuwe kleur bloemen kregen, turquoise. Sommigen mét en sommigen zonder zoetigheid vooraf. En wat blijkt? De groep hommels die vooraf zoetigheid kregen zochten veel sneller en beter naar de nieuwe kleur bloemen dan die zonder snoep vooraf. Hieruit zou blijken dat de vooraf beloonde hommels een meer optimistische houding zou hebben ten aanzien van de turquoise bloemen, een stimulus tussen blauw en groen in, dan de groep zonder snoep vooraf. Wellicht speelt dopamine een rol. Bovendien bleek ook nog uit de test met de nep-spin dat de groep hommels die vooraf zoetigheid kregen sneller weer gingen foerageren dan de controlegroep.

## Spelletje.

Het gaat nog verder: hommels leerden balletjes te rollen voor een beloning, later deden ze dat ook zonder de beloning. Een proefopstelling bevat rollende balletjes en een paadje naar een suikeroplossing. De hommels bleven balletjes rollen in aanwezigheid van suiker en zonder dat het rollen ook maar iets oplevert.



Dit “spelen” werd door jonge hommels meer gedaan dan door oudere. De darren vaker dan de werksters. Darren hebben immers meer vrije tijd wordt hier opgemerkt. Positieve emoties bestaan dus bij hommels, lijkt het.

### **Concentratievermogen.**

De honingbij kan heel goed relaties aanleren tussen bijvoorbeeld een geur en even later een beloning. Als de onderzoeker de tijdspanne verandert tussen de geur en de beloning of er tijdens het wachten afleidingen zijn, verloopt het leerproces minder gemakkelijk. De bij heeft concentratieproblemen daarbij. Waterdicht bewijs hiervoor is niet voorhanden. Je kan altijd vol blijven houden dat een insect geprogrammeerd gedrag vertoont zonder emoties of zelfbewustzijn. Er wordt gezocht naar betere onderzoeksmethoden of antwoorden op de vraag of bijen angst ervaren of andere emoties.

### **Pijn en ongemak.**

Hoe onderzoek je dat zonder je schuldig te maken aan mishandeling van dieren terwijl je onderzoekt met de bedoeling om dierenleed te verminderen? Er ontstaat een ethische discussie over de vraag of je een mug mag doodslaan vanwege het ongemak of de dodelijke ziekten die ze verspreiden. En of een doodgemaakte mug pijn heeft ervaren. Onderzoekers doen vreselijke dingen met insecten, zonder anesthesie.

### **Ethiek.**

Het laatste deel van het artikel in La Santé de l'abeille is een ethische discussie waarin alle actuele onderwerpen van nu genoemd worden. Biodiversiteit, het belang van bestuivende insecten in onze voedselproductie, milieu, neonicotinoïden, klimaat en ga maar door. Die discussie wordt alsnog belangrijker en er wordt gepleit om de intrinsieke waarde van ongewervelde dieren en kennis over hun zelfbewustzijn en eventueel lijden daarin een plaats te geven.

Dat onze visie op insecten en bijen in het bijzonder veranderen moet, daar ben ik van overtuigd, ook al komt medelijden in de natuur nauwelijks voor.

### **Referenties:**

Door de auteur Lars Chittka is voor dit artikel gebruik gemaakt van het tijdschrift "pour la science" no 554 dec 2023 p. 62-70 en "The inner life of insects" uit Scientific American juli 2023

La Santé de l'abeille. No 326, maart/april 2025

Dona, H. S. G., Solvi, C., Kowalewska, A., Mäkelä, K., MaBouDi, H., & Chittka, L. (2022). Do bumble bees play? *Animal Behaviour*, 194, 239–251. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2022.08.013>

Gibbons, Matilda & Crump, Andrew & Barrett, Meghan & Sarlak, Sajedah & Birch, Jonathan & Chittka, Lars. (2022). Can insects feel pain? A review of the neural and behavioural evidence. 10.1016/bs.aip.2022.10.001.

Baracchi D, Marples A, Jenkins AJ, Leitch AR, Chittka L. Nicotine in floral nectar pharmacologically influences bumblebee learning of floral features. *Sci Rep*. 2017 May 16;7(1):1951. doi: 10.1038/s41598-017-01980-1. PMID: 28512323; PMCID: PMC5434031.

Solvi C, Baciadonna L, Chittka L. Unexpected rewards induce dopamine-dependent positive emotion-like state changes in bumblebees. *Science*. 2016 Sep 30;353(6307):1529-1531. doi: 10.1126/science.aaf4454. PMID: 27708101.

Niven JE, Buckingham CJ, Lumley S, Cuttle MF, Laughlin SB. Visual targeting of forelimbs in ladder-walking locusts. *Curr Biol*. 2010 Jan 12;20(1):86-91. doi: 10.1016/j.cub.2009.10.079. Epub 2009 Dec 31. PMID: 20036539.

Ings TC, Chittka L. Speed-accuracy tradeoffs and false alarms in bee responses to cryptic predators. *Curr Biol*. 2008 Oct 14;18(19):1520-4. doi: 10.1016/j.cub.2008.07.074. Epub 2008 Sep 4. PMID: 18771920.