

Veilig in het nest

De vorige keer (december 2011) hebben we het gedrag als vorm van sociale afweer besproken. Nu gaan we in op het afgrenzen van het nest tegenover de omgeving en het handhaven van een bepaald nestmilieu als vormen van sociale afweer.

Honingbijen bouwen hun nest bij voorkeur in een holte. Reden waarom zwermen graag in schoorstenen en in de spouw van een muur trekken. In de natuur kiezen ze bij voorkeur een holle boom. Seeley en Morse constateerden dat die boomholtes langgerekt cilindrisch waren met een inhoud van 30 tot 60 liter.¹⁵ In zo'n holte bewerken ze eerst de wand. Loszittende, verrotte delen worden weggeknagd. Daarmee zijn ook de houtrotveroorzakende schimmel(s) verwijderd. Vervolgens wordt de wand gecoat met propolis. Dat voorkomt verder rotten en houdt binnendringend water tegen. Het kitten van scheuren voorkomt tocht en binnendringen van zonlicht. Naast het dichtkitten van kieren voegen bijen ook een klein beetje propolis toe aan de was voor de raten.

Propolis

Propolis is afkomstig van plantenknooppotten en wordt door de bijen met speeksel bewerkt tot kithars. Een bijenvolk verzamelt 50-200 gram propolis per jaar. Kaukasische bijen, *Apis mellifera caucasica*, verzamelen meer propolis dan bijen van andere rassen. Het bestaat voor 30% uit plantaardige wassen en voor 50-60% uit harsen. Veel van die harsen behoren tot de bioflavonoïden, stoffen met allerlei vormen van biologische activiteit. Propolis is een natuurlijk antibioticum waartegen bacteriën niet resistent worden; het tast de darmflora niet aan en werkt ook tegen virussen en schimmels.^{6, 14} Vanwege zijn gewaardeerde eigenschappen werd propolis in de oudheid gebruikt als geneesmiddel en bij het balsemen van overleden vooraanstaande personen. Tegenwoordig vinden we het als bestanddeel in o.a. medicinale zalven (apitherapie) en in cosmetische producten. Ga overigens niet op eigen houtje dokteren, want sommige mensen zijn juist allergisch voor propolis!

Werking in het bijennest

Er zijn allerlei proeven gedaan om de werking van propolis in het nest te verklaren. Men vond steeds weer een remmend effect op parasieten en andere ziekteverwekkers.

Zo remt een extract van propolis in alcohol in voedingsbodems in het lab de groei van *Paenibacillus larvae*, de veroorzaker van AVB. Men voegde het extract ook toe aan een suikeroplossing en voerde die aan bijenvolken op een stand waar eerder AVB was opgetreden. Na 21 dagen was het aantal *Paenibacillus*-sporen per gram honing significant lager dan in honing van controle-volken, zonder dat extract in hun suikerwater.¹

Amerikaanse onderzoekers keken naar de chemische samenstelling van propolis en identificeerden naast vier verschillende flavonoïden (kennen wij als o.a. smaak- en kleurstoffen in planten) ook diverse fenolen.⁸ Die fenolen toegevoegd aan het dieet

van de grote wasmot (*Galleria mellonella*) had geen effect, maar bepaalde flavonoïden bleken de groei van de wasmotten te remmen.

Extract van propolis kan ook een effect hebben op varroamijten.⁵ Afhankelijk van de concentratie en de duur van de blootstelling konden mijten worden gedood. Lagere concentraties bleken de warmtehuishouding van de mijten te verstoren, waardoor ze verzwakten.

Mummies

De antimicrobiële eigenschappen van propolis worden door de bijen ook benut bij het 'inkapselen' van dode dieren die te groot zijn om uit het nest te worden geslept. Dat geldt bijvoorbeeld voor dode muizen en grote insecten zoals doodshoofdvlinders.¹⁹ Ook in ons land worden soms gepropoliseerde resten van een doodshoofdvlinder in een bijenkast gevonden.³ Bekend is dat doodshoofdvlinders graag bijenkasten binnenglijpen om van de



foto Henmie Oude Essink



honing te snoepen. In Afrika maakt de Kaapse bij, *Apis mellifera capensis*, kleine cellen van propolis om de schadelijke kleine bijenkastkever, *Aethina tumida*, in te kapselen. Heel afdoende.¹¹

De aanwezigheid van propolis onderdrukt de werking van sommige genen die betrokken zijn bij de individuele afweer en dat is energetisch voordelig.⁴ Investeren in afweer van individuele bijen is namelijk kostbaarder vanuit oogpunt van energie dan investeren in sociale afweer. Zo kwam het gen dat gerelateerd is aan de vorming van de afweerstof hymenoptaecin, minder tot uiting in 7 dagen oude bijen als het volk werd blootgesteld aan propolisextract uit Brazilië. Maar ondanks de mindere werking van het gen kwamen dankzij de aanwezigheid van propolis bij die volken minder bacteriën voor dan bij volken die niet aan het betreffende propolisextract waren blootgesteld.¹⁷ Een zelfde effect werd waargenomen als volken werden blootgesteld aan propolisextract uit Minnesota, USA. In dat geval kwam het gen dat is gerelateerd aan de vorming van de afweerstof aangeduid met AmEater, een eiwit, minder tot uiting in jonge bijen.

Sociale mechanismen

In een volk worden ziektekiemen gemakkelijk van de ene bij op de andere bij of larf overgedragen. Maar de sociale organisatie en onderlinge wisselwerking in het nest beïnvloeden die overdracht en het eventuele ziekteverloop.¹⁰ Zo maakt de tijdelijke taakverdeling tussen werksters van verschillende leeftijden enerzijds verspreiding binnen de groep makkelijker, maar die taakverdeling is anderzijds ook een rem op de verspreiding van ziektekiemen door het gehele volk heen.⁹ Bijvoorbeeld, de oudere foerageersters missen een deel van hun individueel afweermechanisme, namelijk de hemocyten, en vormen daarmee een groter gevaar voor verspreiding van ziekteverwekkers in het nest. Voor de gezondheid van het volk is het dus alleen maar gunstig dat ze veel tijd buiten doorbrengen. Bijen die zijn besmet met nosema of het zakbroedvirus, gaan op jongere leeftijd foerage-

ren dan gebruikelijk en komen eerder aan hun eind. Gewoonlijk sterven ze in het veld; daarmee reduceren ze de kans op overdracht van ziektekiemen in het nest.^{2, 7}

In proeven bleek dat werksters blootgesteld aan bacteriële lipopolysacchariden ('vet-suikers'), daarop reageren met een immuunreactie in hun lichaam. Daarnaast verandert de samenstelling van de koolhydraten in het pantser van die werksters. Dat alles maakt dat andere werksters daarop reageren met versterkt poetsen van de behandelde bijen.¹³

Nestmilieu

Het nest wordt door de bijen goed verwarmd, gekoeld en geventileerd.¹⁶ Als er broed aanwezig is wordt de temperatuur op 32-34°C gehouden en de relatieve luchtvochtigheid op ongeveer 50%. In het voorjaar is het regelen van de temperatuur moeilijk en wil de temperatuur aan de rand van het broednest nog wel eens dalen naar 30°C. Dan ontstaat er gemakkelijk infectie door *Ascosphaera apis*, de veroorzaker van kalkbroed. Nog voor de symptomen zichtbaar worden, merken bijen dergelijke infecties en stijgt de temperatuur van het broednest van voldoende sterke volken naar ongeveer een halve graad hoger dan normaal.¹⁸ Volken die in het voorjaar zwak zijn, zien hun pogingen om bij zo'n infectie de temperatuur van het broednest te verhogen, mislukken, en krijgen met steeds meer kalkbroed te maken.

Honingbijen gebruiken het verhogen van de temperatuur trouwens ook om vreemde koninginnen en indringers te doden. Die worden door een aantal werksters ingebald, waarna de temperatuur in die bal tot wel 45°C oploopt. Japanse honingbijen gaan op die manier met succes hun vijand de Aziatische horzel, *Vespa velutina*, te lijf.¹²

Literatuur zie: www.bijenhouders.nl > tijdschriften > aanvullende informatie > februari 2012

Advertentie



Info: <http://users.skynet.be/lvtz>

1912 – 2012 100 - jarig Jubileum Unieke Bijententoonstelling

23 maart 2012 van 18 tot 21 uur / 24 en 25 maart 2012 van 11 tot 19 uur

De imkersvereniging De Liefhebbers van 't Zoet bestaat 100 jaar.

Wij nodigen u uit op onze unieke Jubileum Bijententoonstelling.

Iedereen is van harte welkom.

De toegang is gratis.

Den Boomgaard - Antwerpsesteenweg 57 - 2520 Broechem - België