

HOE KUNNEN ZULKE KLEINE
DIERTJES ZO VEEL WETEN?



ZO BIJ-ZONDER

Ben je bang voor bijen? Dan heb je dit beestje waarschijnlijk nog nooit beter bekeken. Zo agressief is 'ie niet. En voor zijn anderhalve centimeter is 'ie opvallend slim en nuttig. Wist je bijvoorbeeld dat bijen worden ingezet om bommen en drugs op te sporen?

Op de universiteit van Zagreb in Kroatië bedacht men een alternatief voor de speurhond: de zogenaamde *sniffer bees*. Deze bijen worden ingezet om landmijnen te vinden. Na de oorlogen op de Balkan, tussen 1991 en 1995, bleven er namelijk honderdduizenden landmijnen liggen. Teams zijn nu nog iedere dag bezig om mijnen te verwijderen. De mijnen die per ongeluk blijven liggen, worden alsnog opgespoord door de *sniffer bees*. De training van die bijen verloopt als volgt:

- De onderzoekers laten ze ruiken aan een explosieve stof (TNT).
- Daarna krijgen ze een likje suikerwater.
- Als de bijen eropuit zijn gestuurd om de landmijnen op te sporen, strijken ze neer op plekken waar ze TNT ruiken.
- Een infraroodcamera houdt in de gaten wat de bijen aan het doen zijn.

WAGGEL EN KWISPELEN

Behalve goed ruiken kunnen bijen ook goed communiceren. Onderzoekers denken dat ze, na mensen, de meest ontwikkelde taal hebben. Door dansbewegingen te maken 'vertellen' ze aan andere bijen waar de bloemen met nectar zijn. Bijen kunnen elkaar tot op wel drie kilometer afstand van de bijenkast de weg wijzen!

De zogenaamde rondedans gebruiken ze voor voedselbronnen in de buurt. Waggel- of kwispeldansen zijn bedoeld om uit te leggen waar ver weg gelegen nectar te vinden is.

”

DOOR TE DANSEN VERTELLEN ZE WAAR DE LEKKERE NECTAR IS

Daarbij lopen ze op de raat twee cirkeltjes naast elkaar, in een 8-vormig patroon. Daar waar de cirkeltjes elkaar raken, schudden ze dan met hun achterlijf. De stand van de acht op de raat is een indicatie voor de vliegrichting ten opzichte van de zon. Zo weten ze hun voedselbron te bereiken. Door lang of kort te dansen en langzaam of hard te waggelen, vertelt een bij hoe ver de nectar van de bijenkast is te vinden. Daarnaast communiceren bijen ook door geur af te staan en te tasten met hun voelspriet.

IEDER ZIJN EIGEN TAAK

De bijensamenleving is hiërarchisch en gestructureerd opgebouwd. Dat is ook nodig, want een bijenvolk kan uit wel 40.000 bijen bestaan. Het gevaar voor

DROOMHUIS GEZOCHT

Bijen wonen in een holle ruimte rond een aantal verticaal hangende raten. Deze bouwen ze zelf in een boom of bijenkast. De raat bestaat uit zeshoekige cellen, gemaakt van was. Een cel is ongeveer vijf millimeter in doorsnee en zo'n twaalf millimeter diep. Ze kunnen worden gebruikt als kraamkamer voor eitjes en larven of als voorraadkamer voor stuifmeel en honing.

De raat is een sterk staaltje architectuur. Om een zo stevig mogelijke raat te krijgen, bouwen de bijen hun woning van zeshoekige cellen. Voor deze zeshoeken gebruiken ze veel minder was dan nodig zou zijn voor vierkante cellen of andere vormen. Bijen zijn dus razend efficiënte bouwers. Tijdens het bouwen van de raat zijn de cellen nog rond. Dan verwarmen de honingbijen de was. Daardoor smelt de was en stroomt de stroperige substantie als lava naar beneden. Wanneer de was begint te stromen, worden de celwanden platter. Door dit proces krijgen de cellen een zeshoekige vorm. Wetenschappers onderzoeken nog hoe bijen de cellen zo sterk verwarmen. Dat is onbekend.



chaos ligt dan al snel op de loer. Iedere bij heeft daarom zijn eigen taak en voert die keurig uit (zie kader hieronder).

De koningin heeft een centrale positie in het bijenvolk. Haar belangrijkste rol is om voor nageslacht te zorgen. Haar lichaamsbouw is daar volledig op afgestemd. Het borststuk en achterlijf zijn groter en haar kop is kleiner dan die van andere vrouwelijke bijen (de werksters). In haar lange achterlijf is ruimte voor eierstokken, waardoor ze bevruchte eitjes kan leggen.

In het hoogseizoen kan een koningin meer dan 1.500 eitjes per dag leggen. Om dat vol te houden, moet ze in topconditie zijn. Daar zorgen de werkbijen

OM DAGELIJKS 1.500 EITJES TE KUNNEN LEGGEN, MOET DE KONINGIN IN TOPCONDITIE ZIJN

voor. Zij houden zich bezig met:

- Het verzamelen van nectar en stuifmeel.
- De aanmaak van propolis. Dat is een lijmachtige substantie, gemaakt van knoppen, sap van planten en boomhars. Bijen gebruiken propolis om ongewenste kieren in het nest te dichten en wanden te bekleden.
- Het schoonmaken, maken en herstellen van de bijenraat.
- Het verzorgen van de koningin. Dat doen de werkbijen door haar te voeren en te wassen. De koningin

BIJENCARRIÈRE IN VOGELVLUCHT

Een werkbij leeft in de zomer gemiddeld zes weken. Bijen die in het najaar geboren worden, overleven tot het volgende voorjaar. De koningin kan wel enkele jaren oud worden.

Tijdens haar korte leventje maakt een werkbij snel carrière. In versimpelde volgorde ziet haar leven er als volgt uit:

3. BOUWBIJ

De bouwbij is belast met de bouw van de raat. Als de bouwbij honing eet, zweet ze was. Die uitgezweete was gebruikt de bouwbij om nieuwe cellen in de raat te maken. Een bijencarrière in de bouw duurt ongeveer zes dagen.

5. HAALBIJ

De werkbij heeft als haalbij de top van de maatschappelijke ladder bereikt. Ze is in staat om zich buiten de woning te redden. De hele dag vliegt ze af en aan met nectar, stuifmeel en water. De haalbij kan kilometers vliegen en de weg naar de bijenkast feilloos terugvinden.

1. POETSBIJ

De werkbij begint onderaan de ladder. Na haar geboorte heeft ze een harig uiterlijk. Dat is handig om de cellen te kunnen poetsen. Een koningin wil namelijk alleen eitjes leggen op plekken waar het schoon is. Na twee dagen poetsen is de werkbij klaar voor haar nieuwe taak.

2. VOEDSTERBIJ

De voedsterbij voert honing en stuifmeel aan de larven. Omdat haar eigen voedersapklieren zich in deze tijd ontwikkelen, kan ze eerst alleen de grotere larven voeden; na drie dagen ook de kleintjes. Haar tweede taak is om koninginnegelei te produceren. Dit mengsel van water, eiwit, suiker en vet is een soort *powerfood*. De koningin krijgt het te eten in het zomerseizoen, als ze dagelijks zo'n 1.500 eitjes legt. Larven krijgen ook enkele dagen koninginnegelei om van te groeien.

4. WACHTBIJ

De wachtbij heeft als taak om ongewenste indringers buiten de deur te houden. Dat doet ze door bij de ingang van de woning te gaan staan en binnenkomende bijen en andere bezoekers te checken. Toen ze in de bouw werkte, ontwikkelden de gifklieren in haar achterlijf. Nu is ze in staat om te steken.

GODS HAND IN BIJENLAND

Piet van der Lugt is imker en Bijbelleraar. In 2009 schreef hij het boek *Bij-voorbeeld*. Hierin beschrijft hij niet alleen allerlei biologische wetenswaardigheden, maar geeft hij ook geestelijke lessen die hij trekt uit zijn omgang met bijen.



Als het meest bijzondere bij-voorbeeld noemt Van der Lugt dat bijen hun voedsel altijd met elkaar delen. Zelfs als er hongersnood is. 'Je ziet in de hele dierenwereld dat dieren vechten om eten. Bijen doen dat niet. Als er hongersnood is, proberen bijen koste wat het kost te voorkomen dat de koningin sterft. Als zij sterft, staat namelijk de toekomst van het hele bijenvolk op het spel.'

heeft zelfs een speciale hofhouding van vier tot twintig werkbijen.

GEBOREN OM TE PAREN

En dan is er nog de dar. De enige taak van deze mannetjesbij is om een jonge koningin te bevruchten. Om ergens in de lucht een koningin te kunnen vinden, heeft hij bijzonder grote ogen gekregen. Ter vergelijking: het oog van een werkbij bestaat uit 6.000 tot 7.000 facetten (zeskantige kokertjes). Het darren oog bestaat uit tweemaal zoveel facetten. Daardoor kan hij véél beter zien.

De bevruchting van de koningin vindt hoog in de lucht plaats. Dat gebeurt op een zogenoemde 'darrenverzamelplaats', waar darren van verschillende bijenfamilies rondvliegen. Twintig tot dertig meter boven de grond paart de koningin dan met een dar. Dat heet de bruidsvlucht. Het sperma dat de koningin tijdens de bruidsvlucht ontvangt, is genoeg om alle(!) eitjes die ze in haar leven legt te bevruchten. Een koningin leeft drie tot vijf jaar en legt in die tijd honderdduizenden eitjes. Ze kan binnen een aantal dagen na haar geboorte een paar maal op bruidsvlucht gaan. Daarna verlaat ze het nest alleen nog wanneer het volk gaat uitzwermen, om een nieuwe locatie te vinden.

Aan het eind van de zomer worden de darren door de werksters buiten de woning gezet. Zij zijn dan niet meer nodig. Buiten de bijenkast sterft de dar al snel vanwege de honger en kou. Een enkele keer wordt een dar zelfs door de werkbijen doodgestoken.

Dit wordt 'darrenslacht' genoemd. Pas in het voorjaar komen er weer nieuwe darren. Ze worden geboren uit speciale, onbevruchte(!) eitjes.

EVEN AFKOELEN

Om de bijenkast op temperatuur te houden, kunnen bijen de 'kachel' flink opstoken of de woning juist afkoelen. Ze weten op een halve graad nauwkeurig hoe warm het in de bijenkast is. Dat is ook wel nodig, want als het in de kast niet rond de 35 graden is, sterven de larven. Wat doen de werkbijen als het warmer is dan 35 graden? Dan gaan ze water halen uit een sloot of plas. Ze zuigen het op en nemen het mee naar de bijenkast. Eenmaal aangekomen, spugen ze het water tegen de raten. Daarna beginnen ze bij de ingang van de kast te wapperen met hun vleugels totdat het binnen weer zo'n 35 graden is. En wat doen ze als er larfjes zijn en het in de bijenkast kouder dan 35 graden is? Dan beginnen ze met hun borstspieren te trillen. Hun lichaampjes worden daardoor warmer. Zo geven ze lichaamswarmte af aan de omgeving en wordt het in de bijenkast weer langzaam behaaglijker.

Onvoorstelbaar toch, dat zulke kleine diertjes met zulke kleine hersentjes dat allemaal weten?



• WEET MEER:

www.weet-magazine.nl/bijen1
www.weet-magazine.nl/bijen2
www.weet-magazine.nl/bijen3