

In een aantal afleveringen van *Bijenhouden* zullen we ingaan op het interessante onderzoek van de bekende Thomas Seeley en collega's in zijn boek: *'Piping Hot Bees & Boisterous Buzz-Runners*. Van een aantal bijzondere hoofdstukken zullen we voor de lezer een samenvatting presenteren. Het boek is besproken door Wietse Bruinsma in *Bijenhouden 2025.1*.

Hars verzamelen en waterhuishouding

Tekst Kees van Heemert

Propolis

Om maar met de deur in huis te vallen: bijen verzamelen geen propolis van planten, maar hars. In de loop van het jaar (september-oktober), als er bladknoppen op bepaalde boomsoorten ontstaan, verzamelen bijen harsdeeltjes, die in de kast met bijenwas worden gemengd tot propolis. Verdersteld wordt dat de bijen worden aangetrokken door een terpentijnegeur van de boomknoppen. De harsen zijn kleverige stoffen die de bomen beschermen tegen vraat van herbivoren en de flavonoiden daarin hebben een toxisch effect op ziekmakende schimmels en bacteriën. De harsdeeltjes worden door hars verzamelende vliegbijen met hun kaken en poten van de knoppen afgepeuterd. Met hun kaken verplaatsen ze de hars naar de voorpoten en werken het vervolgens naar de achterste poten – en dat zonder dat het kleverige goedje aan het lichaam blijft plakken. De bijen kunnen er wel een uur over doen voor de lading in de stuifmeelkorfjes is opgeslagen. Dit in tegenstelling tot stuifmeelverzamelaars die tijdens de vlucht het stuifmeel naar de stuifmeelkorfjes doorschuiven. Meestal lopen de harsverzamelende bijen direct naar de plaats aan de buitenkanten van het volk waar kieren en gaten in de kastwanden gedicht gaan worden. Zodra de harsdeeltjes in de kast zijn afgeleverd, wat soms een aantal uren kan duren, mengen de harsverwerkende bijen het met bijenwas. Zo ontstaat er een mix die beter te verwerken is dan de kleverige hars, en die noemen we propolis. Eerder onderzoek wees uit dat propolis voor de gezondheid van het bijenvolk belangrijk is. De samenstelling is 50-80% hars en 20-50% was. Net zoals nectar- en stuifmeelverzamelende bijen hebben de harshaalsters een eigen dansvloer op de plek waar de hars wordt afgeleverd, waar met de waggeldans informatie over de plaats

van bomen met hars wordt uitgewisseld (figuur 1).

Taakverdeling

Om vast te stellen hoe oud de harshaalsters zijn, werden bijen met een verfstip op de thorax gemerkt op het moment dat ze weer terug in de kast kwamen. Hierbij gebruikten de onderzoekers een constructie waarmee de ingaande en uitgaande bijen apart gevolgd konden worden. Het bleek dat de harshaalsters een leeftijd hadden van 25-38 dagen. De harsverwerkende bijen waren gemiddeld 14-24 dagen oud. Wat verder opviel was dat soms in 33% van de gevallen de rollen omgekeerd werden en dat de harshaalsters het werk van de verwerking en het opvullen van gaten in de kast overnamen en andersom. Wat ook gebeurde was dat harshaalsters in plaats van hars, stuifmeel gingen verzamelen. Een centrale vraag die opgeworpen werd bij het onderzoek was: hoe wordt de behoefte

aan hars in het volk vastgesteld? Gebeurt dat direct door het controleren van de kastruimte door de bijen waar nog gaten in zitten of indirect door te ervaren hoelang het duurt voordat harsladingen worden overgenomen door de harsverwerkende bijen. Verder onderzoek moet daarvoor nog uitsluitsel geven, maar een combinatie van de twee opties wordt waarschijnlijk geacht.

Waterhuishouding

Nog belangrijker dan het verzamelen van hars voor het belang van het volk is het verzamelen van nectar, stuifmeel en water. Over hoe honingbijen nectar en stuifmeel verzamelen is al veel bekend, maar over de waterhuishouding van een volk verzamelden Seeley en collega's nieuwe informatie. Die kwam voort uit een proef waarin zij wilden vaststellen wat het suikergehalte van de kropinhoud is na bloembezoek. Seeley beschrijft hoe hij bijen die met een 'dikke buik' op de vliegplank terugkomen afvangt, om

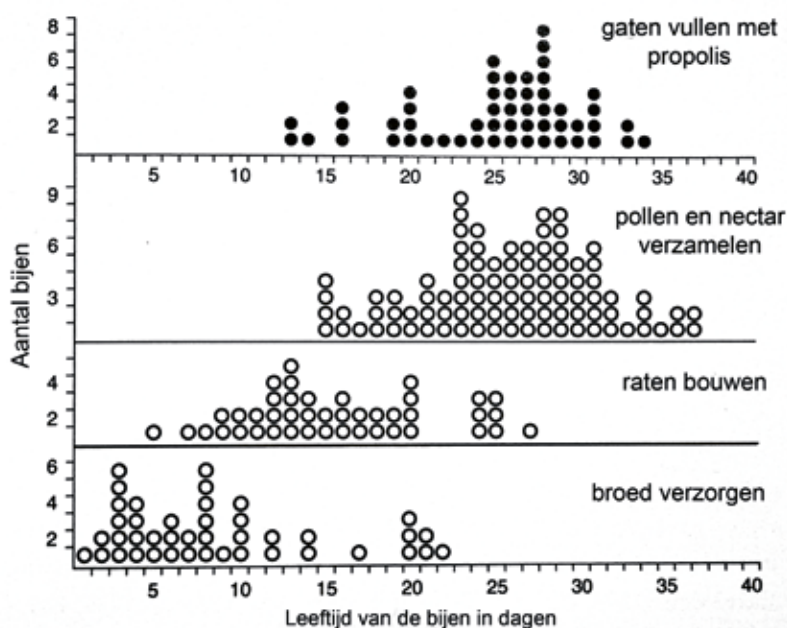


Fig 1. Weergave van de leeftijden van de bijen die verschillende taken hebben. Van beneden naar boven zijn de vier bijengroepen die het broed verzorgen, de raten bouwen, het stuifmeel en de nectar verzamelen en de gaten met propolis vullen, naar hun leeftijd ingedeeld. Met het toenemen van de leeftijd krijgen de bijen andere taken buiten de kast.

direct na terugkomst van elke bij individueel zachtjes op het opgezwollen abdomen te drukken, waarna de bij een druppel met nectar uitbraakt. Vervolgens wordt de druppel met een refractometer gemeten om het suikergehalte te bepalen. Na het meten van het suikergehalte van de meegenomen nectar van 832 bijen, werd bij 95% van de bijen een range van 2% tot ruim 60% suiker vastgesteld. De 5% van de bijen die praktisch geen suiker in de krop hadden moeten dus waterhaalsters zijn geweest. Dat betekent dat het volk ondanks de overvloed aan nectar toch water nodig heeft, omdat de bijen dorst hebben en ze water moeten verdampen voor de koeling van het volk op warme dagen. Overigens is water verder van belang om de opgeslagen honing en bijenbroed voor gebruik smeugig te maken.

Waterhaalsters

Eerder onderzoek van de bekende bijenonderzoeker Lindauer in de vijftiger jaren toonde aan hoe waterhaalsters in actie kwamen wanneer het volk in een demonstratiekast door een warmtelamp tot 38 °C werd opgewarmd (figuur 2). Je ziet dat de bijen reageren door veel waterhaalsters te activeren. De waterhaalsters stopten met water halen in ongeveer een halfuur nadat de warmtelamp was uitgezet. De vraag die vervolgens opkwam was: hoe reageert een volk op individueel niveau als er voldoende water is afgegeven? Drie variabelen kunnen hierbij een rol spelen. Allereerst de zoektijd die een waterhaalster nodig heeft voor zij een huisbij tegenkomt die water wil overnemen. Ten tweede: hoe vaak wordt aanbod van water geweigerd en ten derde hoe lang is de afgiftetijd? Dit laatste kon goed bestudeerd worden met video-opnames wanneer een ontvangende bij haar tong tussen de mandibels (kaken) van de waterhaalster steekt en weer terugtrekt en wegloopt. Na herhaling van de proeven was duidelijk dat de weigering om water over te nemen door de huisbijen de belangrijkste factor is voor de waterhaalsters om te stoppen met water halen wanneer er genoeg water is gehaald.

Minstens zo belangrijk is om te weten wanneer de werksters als waterhaalsters in actie moeten komen bij een watertekort. Zoals bij alle organismen

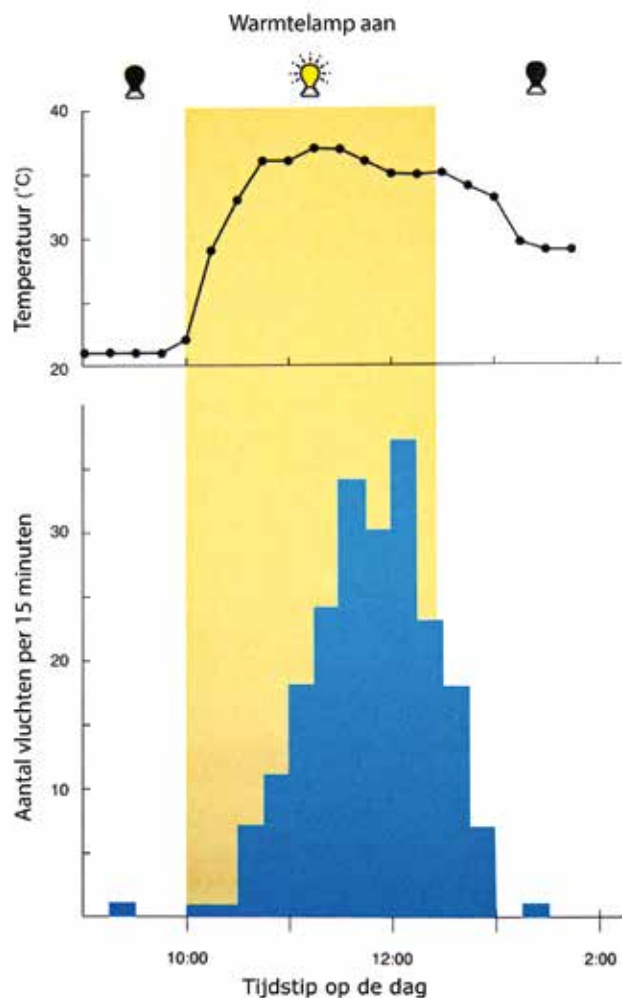


Fig. 2. Gereguleerd water halen door een bijenvolk. Bovenin wordt het verloop van temperatuur weergegeven wanneer een warmtelamp op de demonstratiekast gericht wordt en wanneer die weer uitgezet wordt. De respons van het volk is te zien in de onderste figuur op basis van het aantal vluchten per 15 minuten dat de waterhaalsters actief zijn. In ongeveer een halfuur is het werk van de waterhaalsters afgerond en is het volk weer op de juiste temperatuur.

moet bij dorst water gedronken worden en het signaal hiervoor komt uit de hersenen wanneer de osmotische druk van het bloed, de hemolymfe, omhoog is gegaan. Door dit dorstgevoel komen de waterhaalsters in actie, maar daarbij merken de waterhaalsters door sociaal contact dat er bijen beginnen te bedelen door met hun tong contact zoeken met de monddelen van de waterhaalsters. Mooi zoals Seeley deze waarnemingen noteert alsof hij zelf een bij is. Verder onderzoek moet uitwijzen welk van de twee factoren of de combinatie het belangrijkste signaal zijn om het startsein voor de waterhaalsters is.

Wat de waterbehoefte in de winter betreft deed Seeley een keer een bijzondere waarneming toen op een zonnige dag midden in de winter de bijen vanuit zijn demonstratiekast, die binnen stond, naar buiten de sneeuw

invlogen. Het leek dat ze op reinigingsvlucht gingen, maar bij nader inzien zag hij dat er in de kast een aantal bijen korte kwispeldansen uitvoerden. Bij een blik naar buiten zag hij dat de bijen bij plasjes smeltwater water aan het drinken waren. Terug in de kast was te zien hoe gretig de huisbijen water in ontvangst namen. Deze waarneming onderstreept het belang van de beschikbaarheid van water waaraan ook in de winter behoefte is. Het belang van het met propolis dichtmaken van kieren en gaten, wordt hiermee in dit verband ook onderstreept. Condensatie van water in de winter binnen in de kast is van belang om water beschikbaar te hebben. Dus in het voorjaar is het belangrijk om de kast niet te lang open te laten bij inspectie, ook vanwege warmteverlies. ●