

Communicatie

Marice Maeterlinck: 'Eens zelfs heb ik een heel bijzonder Italiaansch bijtje gehad, wier lijfje ik met een blauw vlekje gemerkt had. Al dadelijk bij haar tweeden tocht naar de voedertafel kwam ze met twee harer zusters. Ik sloot deze beiden op en liet haar ongemoeid. Ze ging weer heen, en kwam terug met drie gezellinnen, die ik weer opsloot, en zoo steeds door tot op het eind van den middag toen ik, mijne gevangenen tellende, constateerde, dat ze het nieuws aan achttien bijen had meegedeeld. In 't kort, indien ge dezelfde proeven neemt, zult ge bevinden, dat zulk een mededeelzaamheid zoo al niet geregeld, dan toch op zijn minst herhaaldelijk voorkomt. Wat doen de gezellinnen, die op den schat van de eerste bij afkomen, enkel haar volgen of wel kunnen ze door haar hierheen gezonden zijn en hem zelf vinden door hare aanwijzingen en de door haar gegegeven plaatsbeschrijving?'

272

Er volgde nog heel wat spuurwerk. Het was ten slotte Karl von Frisch die de ware betekenis van de ronde- en kwispeldans als basis van de voedselcommunicatie wist te ontrafelen. Maar het verhaal was niet af en nog steeds komen er nieuwe feiten aan het licht.

Van horizontaal naar vertikaal en terug

Het woord 'fascinerend' zal me vaak ontglippen, maar dat is volledig de schuld van de bijen. Deponeer dus daar uw klachten. Maar het is toch ook verbijsterend dat een haalbij ergens in de omtrek van haar woning een hoeveelheid bloemen vindt, nectar opzuigt en/of stuifmeel verzamelt, zich een beeld vormt van de plek waar het voedsel is gevonden, de richting en afstand tot de woning en de netto energiewinst van haar reis bepaalt om bij thuiskomst deze gegevens samen te ballen tot een pakket informatie die eventueel in een dans wordt weergegeven. Afhankelijk van de afstand woning/drachtbron wordt het een ronde- of kwispeldans. Dat is hetgeen wij van buitenaf in het observatievolk zien gebeuren. Wij begrijpen de hoofdzaken van de dans en zijn onder de indruk. Maar realiseren wij ons wel dat deze informatie is verzameld in het horizontale veld met de zon als gids en dat het na thuiskomst in een stikdonkere woning op de vertikale

raat wordt weergegeven? Nog fascinerender wordt het als we bedenken dat deze samengebalde informatie weergegeven op de vertikale raat door afwach- tende haalbijen wordt vertaald naar informatie te gebruiken in het horizontale veld.

Waarom en wanneer wordt er gedanst?

Een haalbij danst om andere huisgenoten op de hoogte te brengen dat zij een plek heeft gevonden waar voedsel is te vinden. In de kwispeldans worden richting en afstand aangegeven, terwijl de rondedans zoiets betekent als 'zoek het zelf maar uit in de naaste omgeving'. Er bestaat ook een overgangsvorm tussen beide danstypen nl. de sikkeldans (zie figuur 1). Deze wordt uitgevoerd als de afstand van het voedsel tot de woning ergens tussen de 25 en 100 meter ligt, waarbij het open gedeelte van de sikkeldans in de richting van de voedselbron wijst. Wanneer er wordt gedanst is van veel factoren afhankelijk. Tot nu toe is de gevestigde mening dat jonge bijen, die de verzamelde nectar in ontvangst nemen, in dit proces een sturende rol spelen. Door eerst nectar met een hoog suikergehalte af te nemen zouden deze haalbijen enthousiast gaan dansen voor hun locatie. Haalbijen die nectar met een lager suikergehalte aanbieden moeten zo lang wachten dat het geen dansgedrag meer opwekt. Op deze manier sturen huisbijen de haalbijen naar de rijkste voedselbronnen. Deze vorm van communicatie als weloverwogen keuze van huisbijen, opgesteld door Lindauer, kan volgens de Amerikaanse onderzoeker Seeley in deze vorm niet bestaan. Zijn interpretatie. Door het langdurig dansen van een toenemend aantal bijen voor een rijke drachtbron vormen zij snel de meerderheid op de dansvloer. Bijen met nectar van andere drachtbronnen vormen snel een minderheid. Als de energetische waarde van hun lading beneden een variabele drempelwaarde komt te liggen wordt er in het geheel niet meer gedanst voor deze drachtbron. Volgens Seeley zijn huisbijen nooit in staat de waarde van een drachtbron te bepalen simpel en alleen uit het suikergehalte van de in ontvangst genomen nectar. Daar komt nog bij dat de totale waarde van een drachtbron van meerdere factoren afhankelijk is zoals de afstand tot de woning en de zoektijd van de haalbij om de nectar te verzamelen.



Figuur 1: V.l.n.r. overgang van rondedans via sikkeldans naar kwispeldans.

Het laatste is weer afhankelijk van het bloemenareaal en de nectarrijkdom. Een haalbij zal pas dan voor verzameld voedsel dansen als de energetische waarde daarvan boven een variabele drempelwaarde ligt. Haar vlucht moet dus iets opbrengen. Deze drempelwaarde is geen star gegeven en is afhankelijk van de tijd van het jaar en de voedselsituatie in het volk. Het ligt lager in een periode van drachtarmoede en als er weinig voedsel in het volk aanwezig is. Ook het bijenvolk blijkt dan minder kieskeurig. Hoe de haalbij in staat is deze objectieve afweging te maken is nog onderwerp van studie. Over fascinerend gesproken.

Voedselrijkdom van de locatie

Zijn de bijen in staat zich een beeld te vormen van de rijkdom en uitgestrektheid van de drachtlocatie? Zo ver we nu weten is het antwoord nee. Een haalbij verzamelt nectar, keert terug naar huis en maakt eventueel via de dans reclame voor haar plek. Op de dansvloer wordt ook door andere haalbijen gedanst voor dezelfde of een andere locatie en nieuwelingen stellen zich op de hoogte van het aanbod of gaan zelf op zoek naar een drachtbron. Haalbijen zijn wel in staat de waarde van het door hen gevonden voedsel in de *dansduur* weer te geven. Een drachtbron die, plussend en minnend volgens bijenmaatstaven, relatief weinig profijt oplevert heeft een kwispeldans van kortere duur tot gevolg dan die voor een drachtbron met een grotere energetische waarde. De **totale duur** van de dans is belangrijker dan de **intensiteit** van het kwispelen. De uitgevoerde dansen worden door afwachter haalbijen niet onderling vergeleken. Elke dans stimuleert om uit te vliegen. Op deze manier wordt optimaal gebruik gemaakt van het aanbod op de voedselmarkt. Dit aanbod kan per uur, dagdeel of dagen sterk wisselen. Omdat het verzamelde voedsel aan relatief hoge eisen moet voldoen voordat er wordt gedanst, is het voor haalbijen die volgens deze informatie zijn uitgevloegen altijd 'bingo'. De zwakkere drachtbronnen selecteren zichzelf uit. Door het uitwaaiëren van haalbijen/speurbijen over een wijde omgeving wordt optimaal gebruik gemaakt van de drachtwaarde van deze omgeving.

De schud-en trildans

In bijentaal zal nooit gevraagd worden 'Mag ik deze dans van u'. Integendeel, bijen worden er vaak met de haren bijgetrokken hetgeen blijkt uit de volgende gebeurtenissen tijdens een veldproef. Een volkje met weinig voedsel in de raten werd overgebracht naar een plek zonder enige dracht en kreeg na een paar dagen voedsel met een hoog suikergehalte via een

voertafel aangeboden. Haalbijen waren snel aanwezig. Na thuiskomst grepen ze een andere bij met hun voorpoten bij de kop of ander deel van het lichaam en maakten tegelijkertijd gedurende 1 tot 2 seconden met het achterlijf korte op en neerslaande bewegingen. Per minuut werden 1 tot 20 bijen op deze manier behandeld. Het bewijs stapelt zich op dat onze haalbij met nectar op deze manier inactieve huisgenoten opwekt om zo snel mogelijk actief te worden. Ze worden als het ware wakker geschud. In een later stadium werden de schuddansen in toenemende mate vervangen door de vertrouwde kwispeldans. De schuddans is zeker geen nieuweling, maar wel lange tijd onbegrepen en nu voor meerdere uitleg vatbaar. Bleek zojuist dat de schuddans uitgevoerd op inactieve haalbijen, deze aanspoort om uit te vliegen, dus een activeringsdans is. Een verslag uit Zuid-Afrika over wat zich in moerloze volkjes met koninginnencellen afspeelde, leert ons een ander aspect van de schuddans. Nadat de eerste koningin was uitgelopen werden andere rijpe koninginnen, door middel van de schuddans uitgevoerd op de cellen, het uitlopen belemmerd. De eventueel open gesneden celdeksel werd weer dichtgemaakt. De uitgelopen koningin vertoonde tuutgedrag. Deze volkjes zwermden. In andere volkjes, onder gelijke omstandigheden, werden de redcellen niet betrield. Na het uitkomen van de eerste koningin werden de rivalen uit de weg geruimd. Door de uitgelopen koningin werd niet getuut en deze volkjes zwermden niet. Het aantal uitgevoerde schudbewegingen is onvoorstelbaar hoog en bedroeg op een cel bijna 600 per uur. Het vertoonde een piek op het moment dat de eerste koningin rijp was en een scherpe teruggang als de vrije koningin begon te tuten. Op het moment dat deze koningin met een zwerm de kast verliet steeg het naar een nieuw hoogtepunt, misschien wel als compensatie voor het ontbreken van tuten. Behalve koninginnencellen werden ook jonge maagdelijke koninginnen danig op hun huid gezeten door middel van de schuddans. De zin van dit gedrag is onbekend. De jonge koninginnen werden namelijk even vaak voor als na een oriëntatie- of bruidsvlucht onderworpen aan de schudactie. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen over een activerings- of deactiveringsactie. Wel riep actief gedrag van de koningin de schudactie op. Na afloop daarvan was de koningin veel rustiger.

De trildans is in bijen al eerder beschreven in de rubriek Snippers, Bijen 2(10): 273 (1993). Het wordt uitgevoerd door een haalbij die terugkeert van een rijke voedselbron en in de woning lang moet zoeken naar een voedsel ontvangende jonge bij. De bijen

lopen langzaam in willekeurige richtingen over de raat. De trildans kan in drie componenten worden ontleed. Een sterke schudbeweging van links naar rechts en soms van voren naar achteren, een constante verandering van de richting van de lichaamsas en ten slotte een langzame voorwaartse beweging. Onlangs bleek dat ook geluid deel uitmaakt van de trildans.

Ongeveer vier maal per minuut schiet de bij naar voren en drukt haar kop tegen een andere bij. Op hetzelfde moment wekt ze met haar vliegspieren geluid op van 320Hz. Waar de kwispeldans wordt uitgevoerd als binnen 20 seconden het voedsel wordt afgenomen wordt de trildans ondernomen als na 50 seconden een haalbij haar lading nog niet heeft kunnen afgeven. De totale zoektijd die nodig is om haar hele nectarlading af te geven is bij het ontstaan van de trildans belangrijker dan de tijdsduur nodig om een eerste portie van haar lading nectar af te geven. Von Frisch heeft een terrein aangeboord waarover het laatste woord nog lang niet is gesproken of geschreven.

274

Een vraag

Een vraag mijnerzijds. Waarom stopt deze bij niet met dansen als haar lading niet in ontvangst wordt genomen. Of stopt ze alleen als het suikergehalte van de door haar verzamelde nectar beneden de heersende drempelwaarde in het volk is komen te liggen?

Het weer in oktober

Als landelijk gemiddelde over de jaren 1961-1990 geldt 102 uren zonneshijn, 72 mm neerslag en een gemiddelde maximumtemperatuur van 14,2°C

Oktobermaanden

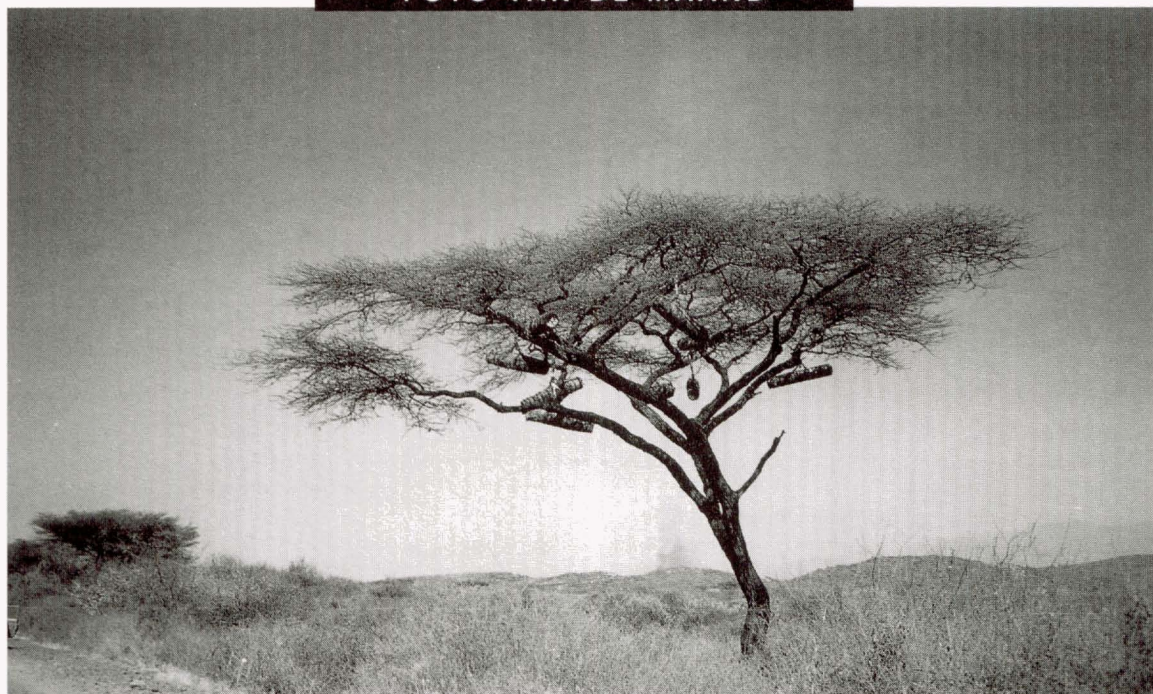
Jaar	Zon	Uren	Neerslag (mm)	Max.temp	°C
1994	zonnig	(132)	nat (110)	kil	(13,5)
1995	zeer zonnig	(143)	zeer droog (20)	zeer zacht	(17,1)
1996	zonnig	(128)	normaal	normaal	
1997	zonnig	(130)	normaal	normaal	
1998	zeer somber	(60)	zeer nat (174)	koud	(12,5)

Geraadpleegd

- Seeley, T.D., *Wisdom of the Hive*, Harvard University Press;
- Fletcher, D., *The influence of vibratory dances by worker honeybees on the activity of virgin queens*. J.A.R. 17(1).
- Fletcher, D., *Vibration of queen cells by worker honeybees and its relation to the issue of swarms with virgin queens*. J.A.R. 17(1): 14-26 (1978).
- Maeterlinck, M., *Het leven der bijen* (1901): 95-96
- Gould J. and Gould-Grant C., *De honingbij, een samenleving van kleine giganten*. Scientific American Library (1995).
- Zoet, Ko, *Van imker tot imker*. Bijenteelt 87(6): 167-169 (1985).
- Frisch, K. von, *The dance language and the orientation of bees*, Oxford University Press 1967

bijen

FOTO VAN DE MAAND



Bijenkasten in een boom in Ethiopië. De foto is ingestuurd door S. Martens uit Vriezenveen.