

# De bijendans. Had Von Frisch gelijk of niet?

Barry J. Donovan

In 1950 werkte Karl von Frisch een hypothese uit over de danstaal van de honingbij, *Apis Mellifera*. De kern ervan was dat een bij die een voedselbron had gevonden, de geur ervan meedeelde aan andere bijen in de bijenwoning en dat aanvulde met informatie over richting en afstand. De bijen zouden daarmee rechtstreeks naar de plaats van het voedsel kunnen vliegen. Op korte afstand zou de geur gebruikt worden om de aandacht op het nieuwe voedsel te richten. Deze stelling werd door de wetenschap vlot geaccepteerd. De hypothese kon gemakkelijk en snel getoetst worden. Alles wat men moest doen was ergens een schaalte met honing of suikerwater op enige afstand van een observatiekast neerzetten. Vervolgens een haalbij van het volk bij het voedsel zetten, de haalbij terug laten keren naar de kast en de bijendans op de raat gadeslaan. Men kon dan snel de aankomst zien van nieuwe haalbijen bij het voedsel en dit vergelijken met het gebrek aan aankomst van dergelijke aantallen bijen bij hetzelfde voedsel op andere plaatsen waar de danseres niet geweest was.

## De geurhypothese van Wenner

Gedurende de zestiger jaren begonnen Adrian Wenner en later ook anderen, vragen te stellen met betrekking tot de danshypothese. Ze stelden dat bijen een nieuwe voerplaats alleen maar vonden met behulp van de geur. Dat wil zeggen, een teruggekeerde haalbij heeft de geur van het nieuwe voedsel bij zich. Gerecruteerde bijen vliegen vervolgens op zo'n manier uit dat ze de kans zo groot mogelijk maken om door een geurpluim te vliegen die in overeenstemming is met de geur die de danseres heeft aangegeven. Als ze die geurpluim hebben gevonden, dan volgen de bijen deze tegen de wind in op een zig-zag manier totdat de voedselbron bereikt is. Met andere woorden: de bijen gebruiken geen informatie over afstand en richting. Men ontdekte dat veel bijen aankwamen op niet aangewezen voedselplaatsen als deze dezelfde geur hadden als het aangewezen voedsel. Deze stelling werd tot in detail gepresenteerd door Wenner & Wells in hun boek uit 1990, 'Anatomie van een tegenstelling: de kwestie van een 'taal' bij bijen'. Deze twee conflicterende hypothesen hebben in de imkerswereld geresulteerd in veel filosofische debatten. In het algemeen ondersteunen de meeste

onderzoekers de hypothese van Von Frisch. Het feit dat veel bijen verschijnen op niet aangewezen voedselplaatsen, geeft echter steun aan de hypothese dat bijen de informatie over de geur gebruiken om de plaats van het aangewezen voedsel te vinden.

## Een samenvattende hypothese

Mijn stelling is als volgt. Er zijn twee aspecten van honingbij-biologie die met elkaar samenhangen en waar tot nu toe geen rekening mee gehouden is. De eerste is dat de danstaal- en de geurhypothese zijn ontwikkeld en bestudeerd zonder acht te slaan op de ecologische realiteit waarin de bijen leven. De tweede is dat een dansende bij méér informatie geeft over de voedselbron waarvan zij net is teruggekomen dan alleen geur, afstand en richting.

De ecologische realiteit waarin bijen leven en die een relatie heeft met de bijendans, is dat als er een nieuwe voedselbron -bijvoorbeeld een appelboom die begint te bloeien- aanwezig is in het vlieggebied van het volk, het dan waarschijnlijk is, dat er ook andere appelbomen zijn in het vlieggebied. Het feit dat een bij is teruggekeerd met appelstuifmeel en/of -nectar en de geur van appelbloesem, houdt voor de volgsters van de dans de aanvullende informatie in dat andere nieuwe voedselplaatsen met appelgeur hoogst waarschijnlijk beschikbaar gaan komen. Verder is het waarschijnlijk dat als een haalbij een nieuwe voedselbron heeft ontdekt op een bepaalde plaats, haalbijen van andere volken die ontdekking ook gedaan zullen hebben of waarschijnlijk spoedig zullen doen. Dit betekent dat een bij die gaat fourageren op de aangewezen locatie spoedig concurrentie kan verwachten, niet alleen van bijen van het eigen volk maar ook van die van andere volken.

## Informatie op twee manieren gebruiken

Een bij die een danseres volgt kan op twee manieren de informatie uit de dans gebruiken om met zoveel mogelijk succes voedsel te gaan halen.

1. Volg de afstands- en richtingsinformatie van de dansende bij (en indien op korte afstand, de geur) om op de plaats van het nieuwe voedsel te komen.
2. Gebruik de afstand- en richtingsinformatie juist om die plaats te vermijden en om elders een nieuwe plaats van hetzelfde voedsel te vinden. Gebruik daarbij de geur die door de danseres is meegebracht.

### Consequenties van twee gedragsstrategieën

De eerste strategie volgen betekent dat de bij een grotere kans heeft op concurrentie van haalbijen van andere volken die misschien diezelfde voedselbron ook ontdekt hebben. Ook is er concurrentie van haalbijen van het eigen volk. Daar staat tegenover dat als een groot aantal bijen de danseres naar de nieuwe vindplaats volgt, het volk de kans heeft snel zoveel mogelijk voedsel uit die plaats te halen.

De tweede strategie volgen betekent dat als een bij een nieuwe plaats van hetzelfde voedsel vindt in een andere richting, ze een maximaal foerageersucces heeft- tenminste tot de aankomst van andere bijen van haar volk of andere volken. De grootst mogelijke opbrengst door die ene haalbij vergroot het foerageersucces van het hele volk, niet alleen omdat de bij in staat is geweest het niet geëxploiteerde voedsel zo snel mogelijk te verzamelen, maar ook omdat anderen vervolgens snel gerecruteerd zullen worden voor de nieuwe plaats.

Als de bijen van een volk deze twee strategieën volgen, is het resultaat voor het volk dat de bron die aangewezen werd door de dansende bij snel wordt leeggehaald en dat nieuwe plaatsen van hetzelfde voedsel zeer snel gevonden en in gebruik genomen worden.

### De samenvattende aard van mijn hypothese

Deze eenvoudige, samenvattende bijendans- en geurtaalhypothese is verenigbaar met de hypothese van zowel Wenner & Wels als met die van Von Frisch. In feite toont deze hypothese aan, dat het merendeel van de stellingen van von Frisch en Wenner & Wells correct zijn. Sommige bijen gebruiken op de eerste plaats de geur om een nieuwe voedselplaats te vinden (contra von Frisch) en andere bijen gebruiken de informatie over afstand en richting om een pas ontdekte voedselbron te mijden (contra Wenner & Wells). De samenvattende hypothese verklaart waarom veel bijen op nieuwe voedselplaatsen verschijnen die niet worden aangewezen door de dansende bij maar die wel dezelfde geur hebben als door de dansende bij wordt meegebracht.

### Wat beïnvloedt het haalgedrag van een bij?

Deze samenvattende bijendans- en geurtaalhypothese doet een vraag rijzen: Hoe beslissen bijen, terwijl ze de danseres volgen, of ze naar de plaats zullen gaan waar de danseres vandaan kwam, of dat ze zullen gaan zoeken naar nieuwe plaatsen van hetzelfde voedsel in andere richtingen? Een belangrijke invloed op de beslissing van zo'n bij, zou informatie kunnen

zijn over de maat en/of de kwaliteit van de bron en de drukte bij die bron. Het is duidelijk dat een kleine bron met een lage kwaliteit met veel bezoek minder aantrekkelijk zal zijn dan een grote bron van hoge kwaliteit met weinig of geen bezoek.

De bekwaamheid van speurbijen van zwermen om van ruimtes eigenschappen zoals maat, droogte en oriëntatie te beoordelen, doet vermoeden dat bijen waarschijnlijk de belangrijke kwaliteiten van hun voedselbronnen ook juist in kunnen schatten. Of dansende bijen nou wel of geen informatie over kwaliteit bij zich hebben, er kan geen twijfel over bestaan dat de bijen die de danseres volgen de mogelijkheid hebben om een keuze te maken tussen twee foerageerstrategieën. Een andere mogelijkheid is dat de leeftijd van de bij het gebruik van de informatie van de dansende bij kan beïnvloeden. Misschien gebruiken jonge haalbijen met weinig veldervaring juist de informatie over afstand en richting terwijl oudere haalbijen met een grotere kennis van het terrein en de florale hulpbronnen juist de aangewezen plaats zullen vermijden?

### Tot besluit

De samenvattende bijendans- en geurtaalhypothese wijst twee gebieden van de dans aan die verder onderzocht kunnen worden. Wordt er door de dansende bij ook informatie gegeven over hoeveelheid, kwaliteit en foerageerdruk en op welke manier gebruiken bijen van een verschillende leeftijd en ervaring de informatie uit de dans?

*Oorspronkelijk artikel: A comprehensive honeybee dance and odour 'language' hypothesis door Barry J. Donovan, Bee world 81(1): 5-10 (2000), vertaald en bewerkt door M.J. van Iersel.*

advertentie



### \* Aanbieding:

vuren Spaarkast	f 190,- per stuk
5 stuks à	f 170,- per stuk

Geopend: Zaterdag van 8.00 - 1200 en na telefonische afspraak. Harremaatweg 36, 3781 NJ Voorthuizen, 0342-472837 / 0653182006 info@immenhof.nl / www.immenhof.nl