

Een bijenzwerm: 30.000 woningzoekenden op een schaarse woningmarkt

Theo Elzenga

In een drukke woonwijk zal elke imker zorgen voor zorgvuldige zwermbeheersing. Het afkomen van een zwerm is meestal een teken dat er daarin toch iets is misgegaan. Een bedrijfsongelukje, maar voor de bijen is zwermen de essentie van het bestaan. Het afsplitsen van een zwerm is de voortplanting van het volk. Het mag daarom geen verwondering wekken dat in alle stadia daarvan risico's zoveel mogelijk worden vermeden en opties goed tegen elkaar worden afgewogen.

De laatste jaren is veel onderzoek gedaan naar de manier waarop de bijen besluiten tot de vorming van een zwerm, de manier waarop een nieuwe nestplaats gekozen wordt en hoe een zwerm de weg naar de nieuwe woning wordt gewezen.

Op het moment dat een imker verrast wordt door de zwerm die bij de buurman in de boom hangt, is er in het volk al een aantal dagen wat bijzonders aan de hand geweest. De meest ervaren scout-bijen zijn dan al bezig geweest met het verkennen van mogelijke nestplaatsen in de omgeving. Deze moeten aan een aantal eisen voldoen. De inhoud rond de 40 liter, zeker niet te groot (meer dan 100 liter) of te klein (minder dan 10 liter), de opening moet een bepaalde omvang hebben, liefst onderaan de nestholte zitten, geen water opvangen bij regen en tussen 1 en 5 meter boven de grond zitten. Verder willen ze een redelijke afstand (300 meter) houden tot de oude nestplaats. Deze verkenners doen aanvankelijk heel stilletjes hun werk. Op een bepaald moment beginnen ze echter als 'ras-agitatoren' het volk op te juttten om te gaan zwermen. Ze rennen door het volk, drukken hun lijf tegen de werksters waar ze tegenop botsen en produceren door hun vliegspieren snel te laten trillen een hoog geluid (tuten, in het Engels: piping). Op de website van de BBC staat een filmpje van een raat met bijen vóór, tijdens en na het afkomen van een zwerm, compleet met de geluiden die de verkenners maken tijdens hun aansporingen om te gaan zwermen: http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_8562000/8562904.stm (De term 'pied piper' is te vergelijken met onze Rattenvanger van Hamelen, die op een fluit blies en zo kinderen meelokte - Red.)

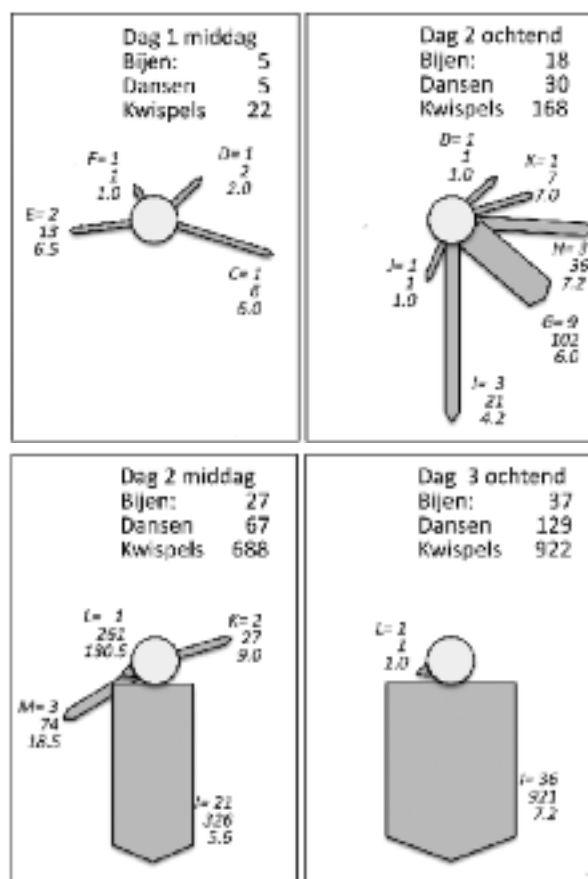
Experts beslissen

Bij bijen wordt de beslissing om als groep te gaan verhuizen dus genomen door een betrekkelijk kleine groep. Maar wel een groepje dat beschikt over de meeste kennis voor een goed overwogen besluit. De situatie dat een klein aantal experts voor de hele groep beslist, is in de dierenwereld vrij uniek. Meestal wordt de beslissing óf democratisch genomen (bijvoorbeeld in kudde van wildebeesten), óf door een absolute alleenheerser (bijvoorbeeld bij verschillende apensoorten).

Tijdens de tussenstop

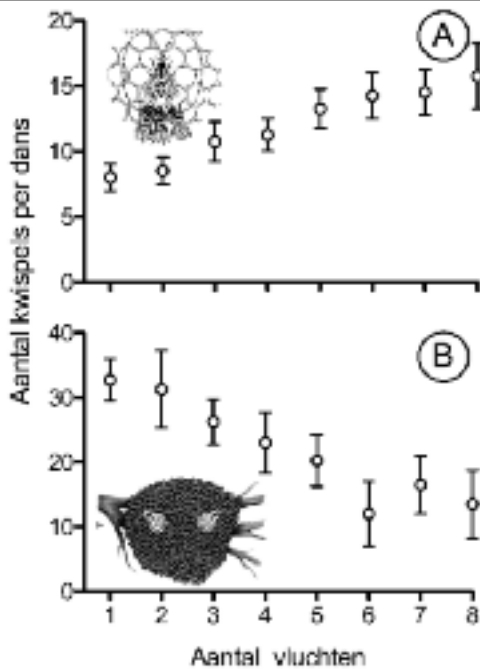
Alhoewel er dus voorwerk voor het vinden van een nestplaats

is gedaan, strijkt de zwerm bijna altijd eerst neer op een plaats in de buitenlucht. Op de zwerm vindt dan de uiteindelijke keuze van een nieuw nest plaats. Al jaren geleden was bekend dat vanaf de geparkeerd hangende zwerm, verkenners mogelijke nestplaatsen bezoeken en bij terugkeer op de zwerm een kwispeldans uitvoeren. Deze kwispeldans wordt op het oppervlak van de zwerm uitgevoerd en is bedoeld om andere verkenners te rekruteren om ook een kijkje te nemen bij een mogelijke nestholte. Door langdurig met veel kwispels te dansen en daarbij geluiden te maken, wordt aangegeven dat het om een zeer aantrekkelijke nestplaats gaat. Hoe intensiever gedanst wordt, des te meer andere verkenners worden overgehaald om dezelfde nestplaats te gaan inspecteren. Als die nieuw gerekruteerde ver-



Figuur 1. Ontwikkeling van het aantal verkenners die op de zwerm kwispeldansen uitvoeren voor verschillende mogelijke nestplaatsen. De waarnemingen starten (links) als de zwerm is neergestreken en eindigen (rechts) na 2 dagen vlak voordat de zwerm opvliegt. (Deze lange periode dat een zwerm in de buitenlucht blijft hangen is in sommige streken van de VS, waar deze waarnemingen werden gedaan, niet uitzonderlijk.)

Cirkel in het midden: locatie van de zwerm. Pijlen: richting van de verschillende nestplaatsen. Lengte van de pijl: relatieve afstand waarop die plaats zich bevindt. Breedte van de pijl: relatief aantal bijen dat danst voor een nestplaats; nummers bij de pijlen: (van boven naar beneden) aantal scout-bijen, aantal kwispels en gemiddeld aantal kwispels per dans. Merk op dat een nestplaats die op een bepaald moment de meeste 'aanhangers' heeft, niet de uiteindelijke winnaar hoeft te worden. Gewijzigd naar: Seeley & Buhrmann 2001



Figuur 2. Vergelijking van de trend in dansintensiteit van verkennerbijen die terugkeren van een dracht (A) of van een potentiële nestplaats (B). Bij dansen die worden uitgevoerd ten behoeve van een dracht neemt de intensiteit wat toe naarmate deze vaker is bezocht, bij dansen voor een nestholte neemt die juist sterk af. Gewijzigd naar: Visscher 2003

kenners ook enthousiast terugkomen en met dezelfde intensiteit voor de nestplaats gaan dansen, zullen weer meer verkenners gaan kijken, enzovoorts, enzovoorts, totdat de meeste verkenners voor dezelfde nestplaats hebben gekozen. Het verloop van zo'n keuzeproses is weergegeven in figuur 1. Als op die manier overeenstemming is bereikt tussen de verkenners, is de tijd aangebroken om de hele zwerm naar de nieuwe nestplaats te verhuizen.

'De reclame wordt op kwaliteit getoetst'

Maar wacht even... overeenstemming tussen verkenners? Hoe wordt voorkomen dat een aanzienlijk deel van de verkenners blijft kiezen voor een andere nestplaats? Voor de beantwoording van deze vraag moeten we even terug naar de kwispeldans die de verkenners op de zwerm uitvoeren. Die lijkt als twee druppels water op de dans die foeragerende bijen uitvoeren op de raat als ze een nieuwe dracht hebben gevonden.

Er is echter één zeer belangrijk verschil. Een verschil dat alles te maken heeft met het feit dat van de keuze van de nieuwe nestplaats bijzonder veel afhangt (terwijl bij de dracht slechts een klein risico wordt gelopen als haalbijen abusievelijk naar een niet zo goede dracht worden gestuurd). Dit verschil wordt duidelijk gemaakt in figuur 2. In de bovenste grafiek staat het verloop van de intensiteit van de dans van eenzelfde verkenner die verschillende vluchten naar dezelfde dracht heeft gemaakt. De intensiteit neemt met het aantal vluchten licht toe: zolang de dracht nog steeds goed is, is het een voordeel voor het volk om meer haalbijen naar die dracht te sturen.

De dans van een verkenner die herhaaldelijk naar dezelfde nestplaats is gevlogen laat een heel andere trend zien. Bij elke volgende terugkomst op de zwerm neemt de intensiteit van de dans af. Het lijkt alsof de verkenner langzaam zijn enthousiasme voor een nestplaats die hij meerdere keren bezoekt verliest. Daar heeft het echter niets mee te maken: het verminderen van de dansintensiteit zit 'ingebakken' in de bijen en heeft waarschijnlijk een neurologische achtergrond. Het gevolg is, dat een nest-

plaats alleen op de kandidatenlijst blijft staan als gerekruteerde verkenners het enthousiasme overnemen. Ook die verliezen hun aanvankelijke dansintensiteit, maar opnieuw pas nadat die is doorgegeven aan de volgende groep.

Dit mechanisme waarbij enthousiasme voor een nestplaats alleen blijft bestaan als deze wordt doorgegeven, zorgt ervoor dat de voorkeur voor een afwijkend model nieuwe woning van een 'eigenwijze' verkenner die bij de andere verkenners niet de goede snaar raakt, vanzelf als optie verdwijnt. Echt slechte nestplaatsen vallen daardoor gegarandeerd af. Niet alleen in het vermijden van de slechtste, maar ook in het kiezen van de beste mogelijkheid werkt dit systeem goed. In een experiment waarbij zwermen konden kiezen uit vier redelijke alternatieven en één betere, werd in vier van de vijf gevallen de beste plaats uiteindelijk gekozen.

Klaar voor vertrek?

Terug naar de zwerm die zijn keuze heeft bepaald. Tijd om de nieuwe woning te betrekken. Dezelfde verkenners die de nieuwe nestholte hebben geïnspecteerd en goed hebben bevonden, beginnen hun kwispeldansen nu af te wisselen met 'tuten'. Daarmee stimuleren ze de bijen die al die tijd in de zwerm hebben gezeten en niet zo actief zijn geweest, om hun spieren op te warmen. Uit temperatuurmetingen aan zwermen blijkt dat elke keer dat het aantal 'tuten' per tijdseenheid toeneemt, de temperatuur van de zwerm een paar graden stijgt. Vanaf zo'n anderhalf uur voordat de zwerm de lucht in gaat, neemt de tuutactiviteit steeds meer toe. Vanaf een half uur voor take-off is het getuut continu te horen en loopt de temperatuur in de zwerm op tot 35°C en zijn de vliegspieren voldoende opgewarmd.

'Streakers' als gids

Als de zwerm in de lucht is, komt het opnieuw op de verkenners aan om de zwerm in de goede richting te sturen. Dat doen ze door met hoge snelheid door de bovenkant van de wolk van kriskras door elkaar vliegende bijen, in de goede richting te vliegen. Zwermbijen worden door de vluchten van deze zogenaamde 'streaker'bijen ertoe aangezet om – min of meer – in de goede richting te vliegen. Het herhaaldelijk uitvoeren van deze manoeuvres leidt er op die manier toe dat de schijnbaar doeleloos rondvliegende bijen uiteindelijk de nieuwe nestplaats bereiken. En dankzij de ingenieuze manier waarop de keuze tot stand is gekomen, is de kans groot dat die aan alle eisen voldoet!
Literatuur: zie www.bijenhouden.nl > Tijdschrift > Aanvullende info > augustus 2010



De hoofdmacht van FC Twente (Landskampioen betaald voetbal 2009-2010)