

'Tuterende' wachtbijen

Deze maand leest u over de waarneming van een geluid in de bijenkast, dat sprekend lijkt op het tuteren van een jonge moeder -maar dan wat zachter. Alleen... het geluid wordt door wachtbijen voortgebracht!

348

Op een frisse en zonnige herfstochtend, op 29 september om ongeveer 10.00 uur, stond ik bij de bijenkasten te kijken naar de binnenkomende stuifmeelhaalsters, die bij het landen vluchtig werden geïnspecteerd door de niet al te talrijke wachtbijen in het vlieggat. Het was rustig in en rond de kasten, omdat de trosvorming vanwege de frisse nachten al begonnen was. Op de grond voor de kasten zocht een enkele wesp naar stervende bijen, en heel af en toe lukte het een wesp om even in de kasten naar binnen te vliegen. Kortom: een normaal gebeuren bij het begin van de herfst.

Maar bij één kast waren andere dingen te zien: een stuk of tien wachtbijen dromden in het brede vlieggat gezusterlijk op een rijtje tegen elkaar, alsof ze bij het voetballen een vrije trap wilden tegenhouden. Ze schoven wat heen en weer maar bleven steeds op hetzelfde stukje met de kopjes naar buiten kijken. Het was beslist geen zenuwachtige vlieggatbewaking, want de enkele wesp een eindje verder op de vliegplank kon ongehinderd naar binnen. Er was verder nog weinig verkeer en alles zag er heel rustig uit.

Zachte fluittoon

Het bijzondere was echter dat ik steeds geluiden hoorde, die ik niet anders kan beschrijven dan een afgezwakte variant op het tuteren van een jonge koningin; niet zo'n mooie kernachtige fluitende toon, het was iets heser en zachter, maar verder leek het er bijzonder veel op. Eerst verwachtte ik elk moment de koningin op de vliegplank te zien verschijnen - vanwege die haast hofstoetachtige rij? - maar er veranderde niets. Steeds hoorde ik een of twee tuterende geluidjes tegelijk, op iets verschillende toonhoogten, en bleven de bijen op een rij wat heen en weer dribbelen. Ik heb bijna een half uur geluisterd, maar het bleef onveranderd bij deze kast. Bij de andere kasten was niets te horen.

Roffelend spechtachtig geluid

Nadat ik dit stukje had geschreven ben ik nog even gaan luisteren: ze tuterden nog! Nu weet ik wel dat je in de bijenvolken soms de gekste geluiden kunt horen.

Zeker in de voorzomerse avonden valt dat op, wanneer je wilt weten of er al jonge koninginnen zijn, of als er een dar ergens in de knel zit: het geritsel en gebrom in de diepte kan verbazingwekkend zijn. Zo is er ook wel in zeldzame gevallen een zacht roffelend spechtachtig geluid te horen, dat flink kan weerskaatsen in een (geopende) kast. Ik kan me daarbij voorstellen dat bijvoorbeeld een dansende bij, met behoud van de koers, aan de rand van de raat komt en dan al dansend tegen het hout aantrilt: dat zou de oorzaak kunnen zijn van dit bijzondere geroffel, dat onlangs nog door Wim Vos op het imkerforum beschreven is.

Maar dit zachte tuteren heb ik nooit eerder gehoord. Wie wel? Is het een normaal geluid maar mij nog nooit opgevallen? Wat denkt Hayo hierover, en wie heeft ook dergelijke geluiden gehoord?

In een eerste reactie memoreerde Hayo Velthuis kort over vergelijkbare situaties, over vibreren van het borststuk tegen de ondergrond aan als communicatiesignaal (maar waarvoor in dit geval?) en over de vliegspierbeweging die wordt gebruikt om warmte op te wekken voorafgaand aan het vliegen. Maar dat laatste doen bijen geen half uur lang, dus dit was geen verklaring.

Een kleine week later: nieuwe informatie!

Ik stond vanmorgen zo'n drie meter van de bijenstal naar de jonge visjes in de vijver te kijken (helder water, zonnetje erop, zondagochtendrust) toen ik het fluitend gepiep weer hoorde. 'Nu doortastend handelen' dacht ik, en ben toen met mijn neus erbovenop enkele centimeters van het vlieggat gaan turen. Dit keer kon ik duidelijk zien waardoor het geluid ontstond: een wachtbij drukte inderdaad steeds met haar borst op de ondergrond gedurende twee tot drie seconden en liet daarna weer los door recht op de pootjes te gaan staan. De bij herhaalde dit patroon steeds, onderwijl wat heen en weer lopend. Het geluid klonk parallel met deze bewegingen. Het achterlijf ging met het borststuk mee naar beneden maar bleef gewoon doorgaan met in- en uitschuivend ademen. Het borststuk leek nog net wat vaster tegen de grond aan te komen. Ik kreeg de indruk dat dit dezelfde beweging is als bij tuterende koninginnen, en was blij dat het zo goed zichtbaar was! Het geluid bleef van dezelfde bij komen, na een minuutje hoorde ik wat korte reacties

van een andere bij, maar verder veranderde er voor mij niets merkbaars in het geschuifel van de overige bijen, die min of meer met de kopjes één kant op knus tegen elkaar aan bleven zitten.

Astrid Schoots, Zeist.

Reactie van Hayo Velthuis

Dit vind ik een goede, bijzondere waarneming en ook mooi beschreven. Maar de vraag of ik er een verkaring voor heb, er een betekenis voor weet, moet ik ontkennend beantwoorden.

In en om de kast kunnen we allerlei geluiden waarnemen en in de meeste gevallen is nooit vastgesteld wat ze te betekenen hebben. Allereerst is het de vraag of het gaat om een signaal, waarmee de ene bij het gedrag van een andere bij kan beïnvloeden. Als we er een dergelijke communicatieve betekenis aan kunnen toekennen wordt ook de vraag interessant hoe het geluid wordt geproduceerd en onder welke omstandigheden het dan gebeurt.

Maar lang niet alle geluiden uit de kast hebben een communicatieve betekenis. Als ik trillingen voortbreng kan het zijn dat ik bibber van de kou en zulk bibberen gebeurt ook zonder dat er omstanders zijn die er op zouden kunnen reageren. In ieder geval bibber ik niet met de vooropgezette bedoeling daarmee het gedrag van een ander te beïnvloeden. Kortom, bibberen is geen signaal, ook al is het te zien en te voelen.

'Luisteren' naar trillingen

Lang hebben we gemeend dat bijen (en veel andere insecten) wegens het ontbreken van oren niet kunnen horen. Hun waarneming van trillingen zou beperkt zijn tot die trillingen die via een vaste ondergrond kunnen worden doorgegeven. Het tuten en kwaken van koninginnen, voor ons zo duidelijk hoorbaar, zou via de raat worden doorgegeven. Je ziet inderdaad de tutende koningin het borststuk tegen de raat drukken. Deze interpretatie leidt dan ook tot de veronderstelling, dat het signaal alleen op de betreffende raat wordt waargenomen. Ook bij het dansen op de raat, om een voedselbron aan te geven, worden geluiden geproduceerd, en wel in het kwispelgedeelte van de dans. Deze werden in het begin van de tweede helft van de vorige eeuw beschreven door Harald Esch, destijds student bij Karl von Frisch. Ook al werd er een verband gevonden tussen de duur van deze geluiden en de afstand tot de voedselbron, het bleek moeilijk om tot de conclusie te komen dat bijen gebruik maken van geluidssignalen. Ook de Amerikaan

Wenner kwam met berichten dat er karakteristieke geluiden waren waaraan wij, als onderzoekers, de afstand tot de voedselbron konden aflezen.

Toename van vleugelgeruis voor zwerm

Op het Apimondia congres in Moskou, in dezelfde tijd, hoorde ik een voordracht van de Russische onderzoeker Eskov. Hij beschreef hoe de geluidscomponent van de dans en daarmee ook het aantal geluidsimpulsen, toenam bij toenemende afstand tussen de kast en de voedselbron. Ik kreeg een kans met hem te spreken, wat wegens taalproblemen niet veel opleverde, maar wat wel tot gevolg had dat hij me zijn publicaties opstuurde, die ik dan weer moest laten vertalen om iets van zijn tabellen en figuren te kunnen begrijpen. Hij beschreef niet alleen de geluiden in de dans, maar ook geluiden die met de zwermstemming in het volk te maken hadden.

Normaal heeft het vleugelgeruis in de kast gemiddeld zo'n 225 trillingen per seconde, maar voorafgaand aan het zwermen wordt dit verhoogd tot een gemiddelde van rond 280 trillingen per seconde. Je kunt het verschil goed horen, zeker wanneer je een absoluut gehoor hebt. In die tijd was er praktisch geen wetenschappelijk contact tussen oost en west, daarom des te opmerkelijker dat zulke ontdekkingen over het voorkomen van deze geluiden in verschillende landen samenvallen. Of misschien toch niet, want de technische ontwikkelingen, waaronder de bandrecorders en oscilloscopen, maakten registratie en analyse van de geluiden mogelijk.

Mogelijk op basis van deze ontdekkingen ontwikkelde de Engelsman Woods zijn Apidictor, een apparaat dat de imker in staat zou stellen op afstand te horen wanneer een volk zwermplannen had. Dit apparaat is al lang weer in de vergetelheid geraakt; ik denk dat de imkers liever zelf bij hun bijen zijn dan via een elektronische weg geïnformeerd worden over het wel en wee van hun volken.

Vele functies van vliegspiertrillingen

Deze geluiden worden gemaakt met behulp van de vliegspieren. Die zijn er in twee soorten: de grote, indirecte vliegspieren die onder- en bovenkant van het borststuk verbinden, en kleine, die aan de basis van de vleugels vastzitten en waarmee de vleugelstand wordt bediend. De indirecte vliegspieren brengen het borststuk in trilling, en via de indirecte vliegspieren kunnen deze trillingen worden overgebracht op de vleugels, en wordt er gevlogen. We kunnen het vliegen horen, maar het geluid is slechts een bijproduct. De frequentie van de

vleugelslag hangt deels samen met de grootte van het borststuk, maar ook met de luchtweerstand van de uitgestoken vleugels.

Vliegen kost energie en er komt dan ook warmte bij vrij. Dat brengt ons op een tweede functie van de vliegspieren, namelijk het op temperatuur brengen van het lichaam. Dat gebeurt als voorbereiding op het vliegen, met de vleugels nog in de ruststand, maar ook om in de kast de gewenste broednesttemperatuur te bereiken. En tenslotte zijn er grote bijensoorten, zoals de hommels, die via het laten trillen van het borststuk de bloem waarop ze zitten in beweging krijgen. Door het trillen van de bloem, bekend van de hommels die op tomatenbloemen vliegen, komt het stuifmeel uit de buisvormige meeldraden vallen. Buzz pollination noemen we dat. Ook hier is het geluids-aspect een bijkomstigheid, geen signaal.

Horen met pootjes en antennen

In de afgelopen decennia zijn we meer te weten gekomen over de manier waarop bijen geluiden kunnen waarnemen. Allereerst fungeren de antennen als ontvangers van trillingen. Op de overgang van het lange eerste antennelid naar het tweede deel met z'n vele kleine leden bevindt zich het Orgaan van Jacobson, waarmee kleine bewegingen van het eerste kleine antennelid worden waargenomen, dus ook de trillingen van het hele uiteinde. Wanneer er direct lichaamscontact is kunnen trillingen van het borststuk van de ander dus worden gevoeld. Maar ook op kleine afstand van een trillend voorwerp werkt het mechanisme, omdat geluidstrillingen gepaard gaan met luchtbewe-

gingen in de 'buiken' van de trillingsgolf. Mogelijk dat ook met de antennen trillingen van de ondergrond kunnen worden waargenomen.

Daarnaast werd ontdekt dat ook de poten heel gevoelig zijn. Een bij die met alle zes poten op de raat staat zou, via deze zes ontvangers, ook de richting kunnen vaststellen van waaruit het geluid komt. Maar in een kast waar zoveel bijen door elkaar heen bezig zijn trillingen te veroorzaken, is het moeilijk voorstelbaar dat een bij die allemaal gebruikt als informatiebron om het eigen gedrag daaraan aan te passen. Alleen bij het tuten en kwaken, frequenties die zo duidelijk afwijken, kan ik me voorstellen dat er sprake is van een 'boodschap' die ook werkelijk door de ontvanger van de trillingen wordt 'verstaan'.

Tot zover mijn commentaar. Wie het geduld heeft aandachtig te luisteren, eventueel met behulp van een stethoscoop (maar een trechter met een plastic slangetje naar het oor werkt ook goed als versterker) kan een veelvoud aan geluiden waarnemen. Het is als wanneer je voor het eerst kijkt naar een sterke vergroting van een bij, verbazingwekkend! Maar grotendeels nog onbegrepen.

Heeft u iets wonderlijks meegemaakt bij de bijen? Laat andere imkers ervan meegenieten! De redactie nodigt u uit om uw waarneming op te sturen per brief, schijf of e-mail aan schoots7@zonnet.nl of redactie@vbbn.nl.

Hayo Velthuis kan er een aanvullende of toelichtende reactie op geven.

Importbeleid bijenkastkever

De Bedrijfsraad heeft het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aangeschreven i.v.m. de bijenkastkeverproblematiek. Het antwoord dat wij van het Ministerie hebben ontvangen kunt u hieronder lezen.

Deze week zijn er in Europees verband maatregelen besproken in verband met een strenger importbeleid voor bijen vanuit niet-Europese landen. De Europese landen zijn het eens over een meldplicht voor de bijenkastkever en de Tropilaelapsmijt. Ook zal Europa binnen de World Trade Organisation (WTO) pleiten voor strengere importmaatregelen: alleen koninginnen met een paar assistenten mogen dan geïmporteerd worden, met certificaat. Ook voor wat betreft producten die in gebruik zijn voor bijen pleit Europa

bij de WTO voor strengere importmaatregelen. De producten moeten nieuw zijn en nooit in contact zijn geweest met bijen of gebruikte producten, een begeleidend certificaat is noodzakelijk en natuurlijk mogen de producten niet afkomstig zijn uit gebieden die niet ziektevrij zijn.

De maatregelen die in Europees verband voorgesteld worden, zijn een middel om te voorkomen dat de ziekte naar Europese landen wordt overgebracht. Naast de bovengenoemde maatregelen is goede informatie voor bijenhouders over de risico's van import uit 'onveilige' gebieden naar bijenhouders een belangrijk middel om ziekte-insleep te voorkomen. Daarom acht ik het van belang dat u de Nederlandse bijenhouders van goede informatie voorziet.

De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit