

Tuten van de moeder in doodsstrijd?

Deze maand een verhaal uit de Zeister bijentuin van Astrid Schoots over tutenen: klank met vele kleuren.

In de maand mei gebeurt er veel in en rond de bijenvolken. 's Avonds kuier ik dan nog wat door de tuin naar de bijenstal. Dat doe ik tegen de schemering, maar net zo lief in het donker om een uur of elf. Op een afstand hoor je al dat de bijen op de vliegplanken staan te ventileren, en de warme nectardamp komt je in vlagen tegemoet. Vooral op warme avonden is de hele omgeving in een heerlijk bedwelmende geur gedompeld. Dan leg ik bij de kasten mijn oor te luisteren bovenop de dekplank of onder bij het gaas van de open schuifla: daar hoor je alle geritsel, gebrom en 'gemompel' alsof je midden in het volk zit.

Zilveren klank van een verre trompet

In de tijd dat ik alleen met zwermcelmoeren werkte en daarom niet nauwkeurig het moment van het uitlopen van de doppen wist, heb ik bij de kasten heel wat halfuurtjes in het schemerdonker doorgebracht, op mijn hurken gezeten en met ingehouden adem luisterend naar alle varianten van tutenen en kwaken: Hoe vitaal klinkt het tutenen en met welke tussenpozen, hoe snel beweegt de tutaar zich door de kast, hoeveel kwakers antwoorden er, hoe zwak of krachtig zijn de antwoorden? En na het doppen breken: hoeveel tutaars hoor ik nog, hoe klinken ze door elkaar? Zo heb ik mogen ontdekken dat er vele variaties in klank kunnen zijn. Natuurlijk wordt de geluidskwaliteit beïnvloed door de gehoorsafstand tot de tutaar, en door het al dan niet in de dop zitten, maar dat is niet het enige. Men leest vaak dat kwaken in feite hetzelfde is als tutenen, alleen wordt het geluid dan door de moerdop vervormd. Deze dopcelwand zal zeker het geluid dempen en ook heeft de moeder dan misschien minder bewegingsvrijheid voor haar borststukresonantie, maar alleen al vanuit de toonduur denk ik dat de vergelijking onwaar is. Want na een aanloopje met wat kortere tonen klinkt het tutenen vaak met lange en gestrekte uitroepen. En kwaken: dat heet niet voor niets kwaken, zo klinkt het.

Otto de Kat citeert de prachtige woorden van M. Maeterlinck in zijn boekje 'Bijenjaar': *'...die koninklijke kreet, die dreigende klacht die gelijkt op de zilveren klank van een verre trompet'*. Prachtig, en dat in de verder zo stille nacht.

Hoog en schril getuter

Gisteravond laat was ik weer aan het luisteren, maar ik hoorde nu tutervarianten die ik nooit eerder gehoord heb. Ik had in enkele hopeloos moederloos gemaakte volken onbevuchte en gemerkte carnica moertjes ingevoerd: de kooitjes had ik een dag verzegeld gelaten, daarna moesten de bijen nog een kleine dag door het voederdeeg heen eten.

Ik denk dat de moeren inmiddels meer dan twaalf uur vrij waren. In één kast hoorde ik de moeder zachtjes maar duidelijk en regelmatig tutenen; in een andere kast klonk het tutenen echter hees en zacht: het leek zelfs een beetje op het geluid dat werksters ook in uitzonderlijke gevallen kunnen voortbrengen (zie BIJEN 12(12): 438-350 (2003)). Ik vond het een erg verwarrend geluid: wat was hier aan de hand?

Na ongeveer vijf minuten veranderde het geluid, ik hoorde korte tuterstoten, harde afgebroken haast ruwe kreten. Dit halve getuter klonk in hoog tempo, snel afwisselend links of rechts in de kast.

Het klonk als een moeder die belaagd en heen en weer gejaagd wordt: het klonk als een moeder in nood. Ik weet dat je aan bijen geen menselijke emoties moet toeschrijven, en dat vermijd ik dan ook, maar ik kon dit nauwelijks anders interpreteren.

Het speelde zich af in een dubbelwandige kast die ik aan het ombouwen ben naar hoge combiramen, dus de onderkant van de kast (waar nog enkele kleinere broedramen hangen) is niet helemaal gevuld: daardoor ontstaan enorme resonantieruimtes die het geluid versterken.

Het ging er heftig aan toe: het getuter werd hoog en schril. Op een gegeven moment klonk een zwaar 'plok' op de gaasbodem. Ik hoopte almaar opnieuw het getuter te horen, en dat er alleen maar een dikke verzwakte dar naar beneden was gevallen... Maar in de tien minuten erna hoorde ik niets meer wat er op leek. Afwachten dus tot de volgende ochtend. En inderdaad, 's morgens lag de koningin op de tegels voor de kast, met krom achterlijf en gehavende vleugels. Toen ik haar een poosje in mijn hand hield, begonnen de pootjes te trillen en probeerde ze haar voelspriet te reinigen. Ze waggelde wat over mijn hand, maar het achterlijf bleef krom, de achterpoten bewegingloos meeslepend. Als ik haar wat opwarmde met mijn adem, reageerde ze met het uitsteken van de angel, net als werksters in zo'n situatie doen. Die

angel zag er stomp uit en leek mij afgebroken, maar ik ken koninginneangels alleen van bijenfilms.

Vragen

Behalve met een bedrukt gevoel blijf ik ook met enkele vragen zitten:

- Tutert een koningin ook bij gevechten (met werksters of jonge moeren)?
- Kun je het tuten soms ook zien als een noodkreet, aangezien het tuten midden in de strijd met werksters toch niet functioneel lijkt: er zijn immers geen concurrerende zusters.
- Hoe komt het dat een koningin nog zolang zwakjes blijft leven na -dat neem ik aan- werkstersteken?
- En natuurlijk de imkerteknische vraag: waarom zouden de werksters haar niet geaccepteerd hebben? Maar daarvoor zijn vele mogelijkheden, dat is iets voor een andere rubriek.

Reactie van Hayo Velthuis

Wat heerlijk om 's avonds om elf uur het oor te luisteren te kunnen leggen tegen de bijenkast en dan alle geluiden te kunnen horen. Als ik het doe bij mijn bijen hoor ik vooral verkeerslawaaï, alleen op de zondagmorgen is in mijn omgeving wat van deze bijentaal te horen. En ik ben ook al lang niet meer lenig genoeg om mijn oor onder de open schuifla te leggen. Om jaloers van te worden!

Tuten met energie, vaart en dominantie

Het tuten en kwaken van koninginnen, ter voorbereiding op het zwermen dan wel als onderdeel van het elimineren van concurrerende jonge moeren, kun je ook wel horen mét verkeerslawaaï om je heen. Met name de vrij rondlopende koningin, de tuter, laat haar aanwezigheid met energie blijken. Ze loopt over de raat, vaak in een hoog tempo, en als ze stopt drukt ze het lichaam tegen de raat en maakt het tuutgeluid, een enige malen herhaald signaal. Na het lezen van de beschrijving van Astrid ('na een aanloopje met wat kortere tonen klinkt het tuten vaak met lange en gestrekte roepen') was ik even in verwarring, in mijn herinnering was het juist andersom: in mijn herinnering bestaat de reeks uit een eerste geluidsstoot van ongeveer een seconde lang, gevolgd door een reeks kortere. In het beroemde boekwerk van Speelziek, Beetsma en vele anderen (Imkersencyclopedie voor Nederland en België) lees ik tot mijn vreugde onder het lemma Tuten en kwaken: 'De eerst uitgekomen koningin loopt over de raat, terwijl zij een helder



Luisteren naar tuten en kwaken. Foto: A. van Oosten

tutend geluid maakt. Iedere tuutserie duurt ca. 4-5 seconden. Die begint steeds met een lange stoot van ca. 1 seconde, gevolgd door een aantal korte tuutstoten van 0,3-0,4 seconde, gescheiden door pauzes van 0,2 seconde. De toonhoogte is ongeveer 1200 Herz'.

Je merkt ongetwijfeld een verschilletje op, in mijn herinnering staat ze stil als ze tuut en dat klopt niet met deze beschrijving. Tijdens de controle van een bak met rijpe doppen vond ik onlangs de tutende moeder op een kantraam, terwijl ze even later te horen was aan de andere kant van die bak. Alsof er twee tegelijkertijd rondliepen. Maar het was er maar eentje en het liet zien hoe snel zo'n koningin zich verplaatst. Met alle vertoon van dominantie.

Tuten vanaf een dag oud

Het komt wel voor dat bij het scheiden van twee bakken een aantal rijpe doppen worden opengetrokken en dat er dan verschillende moeren tegelijkertijd uit-

lopen (hetzelfde gebeurt tijdens het uit de kast trekken van een zwerm), maar zulke moeren tuten niet: dat gedrag vertonen ze pas als ze tenminste een dag oud zijn. Wie koninginnen teelt en de doppen in de broedstoof laat uitlopen, kent ook wel het verschijnsel dat moeren in de broedstoof gaan tuten, ook zij doen het pas als ze al wat ouder zijn. Die broedstoofsituatie laat zien dat tuten niet door omringende werksters wordt opgewekt, de moeren doen het geheel uit zichzelf. Kwaken klinkt wat bescheidener. Het is het antwoord van nog in de dop zittende, rijpe moeren, op het tuten van hun vrije zuster. Zulke moeren zullen ook al een dagje ouder zijn, ze kunnen niet uitlopen omdat de werksters dat niet toestaan, maar ze worden wel gevoerd via het spleetje dat ze in de celdeksel hebben geknaagd. Ze zitten klaar om naar buiten te gaan mocht het tot zwermen komen, hetzij om mee te vliegen, hetzij om in het thuisblijvende deel van het volk te blijven. Vermenigvuldigen houdt voor bijen nu eenmaal delen in, veel vanzelfsprekender dan het bij de mens is. Ze maken het geluid met hetzelfde instrument als hun kwakende grote zus, de vliegspieren, maar hun geluid is van een lager toontje: 1000 Herz zegt mijn encyclopedie. Ik vermoed dat de hogere tonen worden weggefilterd.

Toonhoogte en -duur, de sterkte en het patroon

In het verhaal van Astrid zit een ander interessant aspect: bij haar werd een moeder vermoord en zij hoort daarbij de koningin tuten. Nou, dat was niet omdat het moertje of het volk wilde zwermen, er waren immers geen concurrenten, en ze deed het blijkbaar ook niet uit 'vrije wil'. Nee, deze moeder werd belaagd, en ze deed het met een benauwd stemmetje: 'zachtjes maar duidelijk, hees en zacht, later harde, afgebroken haast ruwe kreten', zo schrijft Astrid. Weer wat later in het moordproces werd het getuter 'hoog en schril'. En even daarna is het afgelopen met haar. Plof, is het laatste dat Astrid hoorde op die mooie, rustige avond in mei. Geluidsproductie van bijen kan maar op één manier, namelijk door het in vibratie brengen van het borststuk door samentrekkingen van de vliegspieren. Dan is er in principe maar één geluid mogelijk, de grootte van het borststuk bepaalt de vibratiefrequentie. Toch is er, zoals al bleek bij de vergelijking van tuten en kwaken, verschil mogelijk in de toonhoogte, waarvoor ik de verklaring niet weet, en natuurlijk is er ook verschil mogelijk in de duur, in de sterkte, en in het patroontje wanneer het geluid in stootjes wordt geproduceerd. Wanneer koninginnen worden ingebald, of door mensenhanden worden vastgepakt, kunnen ze geluid maken. Dat lijkt dan natuurlijk wat op het

tutgeluid, maar er ontbreekt dan het karakteristieke reeksje, bestaande uit een lange stoot, gevolgd door een serie kortere stoten. Het is geen noodkreet in de zin dat er om hulp wordt geroepen, want hulp komt er niet, nooit.

Wel is het misschien, als dominantiesignaal, een middel om de agressie van de aanvallende werksters te verminderen, al heb ik nooit gezien dat een werkster daarna het vleugeltje of pootje dat ze in haar kaken hield losliet. Een door werksters vastgepakte moeder lijkt er het beste aan te doen stil te blijven zitten tot het onaangename gedrag van de werksters is overgewaaid. Ik denk dat ze intussen flink geurstoffen produceert. Bij die jonge koninginnen gaat het dan om de geurstoffen van het achterlijf, dat ze hebben opgeblazen om het zo groot mogelijk te maken en waarvoor de werksters altijd veel belangstelling hebben.

Reflexbewegingen

Omdat het zenuwstelsel van insecten over het hele lichaam is verdeeld, kan een insect dat wij klinisch dood zouden noemen nog wel allerlei kleine bewegingen maken, zoals met de pootleden trillen. Het centrale commando zit weliswaar in de kop, maar de zenuwknopen die in elk segment in de zenuwstreng van het lichaam zitten hebben de controle over de plaatselijke gebeurtenissen. Zij kunnen dus reflexbewegingen blijven opwekken nadat de verbinding met de grote centrale is verbroken. Je ziet soms een onthoofde bij nog wel een eindje lopen!

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.