

Poetsgedrag als communicatie met dode en zieke larven

Job van Praagh

De redactie heeft gevraagd om iets te schrijven over communicatie tussen 'het volk' en zieke en dode larven. In mijn opvatting over communicatie hebben we het eigenlijk over een vraag- en antwoordspelletje. Om een antwoord te kunnen geven, denk ik dat je als larf, of pop nog moet leven. Tenzij we communicatie via 'geen antwoord is ook een antwoord' als de primitiefste vorm van communicatie zien. Als bioloog heb ik daar zo mijn problemen mee. Het tuten en kwaken is duidelijk communicatie. De bijendans is een taal, en daardoor ook communicatie. De signalen, die we zonder adres de ruimte in sturen, in hoop op een reactie, is dat al communicatie of dan pas, wanneer er een antwoord/reactie komt, dat we verstaan?

Over het herkennen van levend broed

Gezond, levend broed produceert een aantal vetzuur-esters. Deze spelen een rol bij het herkennen van broed door de werksters. Via deze feromooncocktail communiceren de larven met de werksters. Het bouquet (de onderlinge mengverhouding tussen de esters) is afhankelijk van de leeftijd van de larven. Het verzegelen van de broedcel valt samen met een hoge productie van de voor oudere larven kenmerkende cocktail. Werksters reageren op kunstlarven uit paraffine met de passende reactie op de feromooncocktail in de paraffine. Dat we hier het een en ander over het communicatiesysteem begrijpen, blijkt uit de test met kunstlarven in een moerloos volk. Zo'n volk neemt de 'jonge larven' voor redcelbouw en verzegelt tegelijkertijd de 'oude larven'. (Le Conte et al. 1994). Ook voor het warmhouden van broed gebruiken de werksters onder anderen deze feromoon-signalen, om geen energie te verspillen (Ritter, 1978, Koeniger 1978). Voordat werksters bereid zijn moerdoppen warm te houden, wordt gecontroleerd of binnen de cel (met feromoon) een object, wat op een koninginpop lijkt, meetrikt. (Koeniger 1975). De pheromonbouquets zijn geen communicatoren, alleen signalen via het kanaalgeur, waarbij larven signalen in de ruimte van het bijenvolk uitzenden, er op vertrouwend, dat er antennes zijn, die hun bericht opvangen en adequaat reageren. Het in trilling brengen van de moerdoppen, en afhankelijk van het antwoord pas beginnen te verwarmen, is naar mijn

mening al - een minder primitieve - vorm van communicatie.

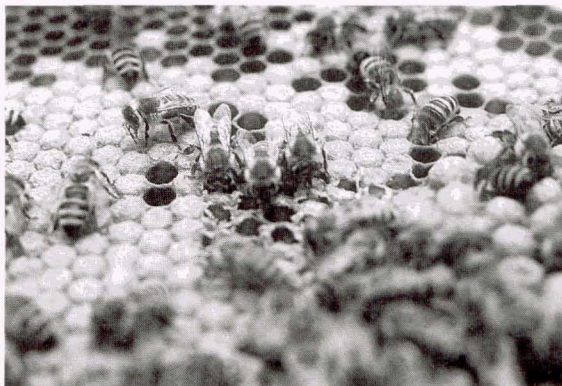
Over het herkennen van dood broed

Over het communicatiesysteem tussen gezond broed en de werksters kennen we tenminste twee kanalen: Feromonen en controle van de inhoud bijvoorbeeld bij moerdoppen. Waaraan werksters merken, dat er onder de celdeksel iets niet klopt weten we eigenlijk niet. Dat werksters in staat zijn zieke en dode larven te herkennen weten echter al vrij lang.

Woodrow (1941) vond verschillen tussen volken, die hij met sporen van AVB besmette. Een experiment, dat momenteel geen weldenkende imker met vrijlevende volken meer zou wagen.

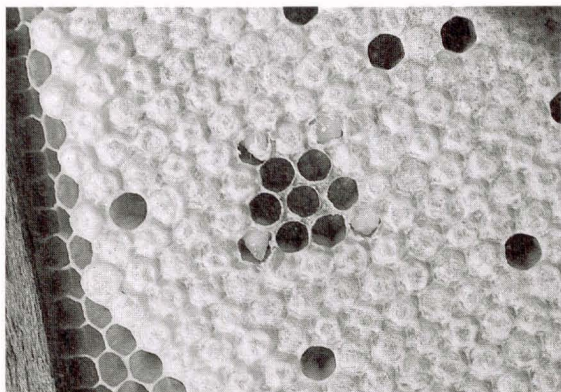
Hij beschrijft, dat werksters in de volken, die gezond bleven, in staat waren ziek broed te herkennen en te verwijderen, voordat *Paenibacillus larvae* larvae sporen vormt. Op deze manier wordt de infectie-keten onderbroken. Rothenbuhler en zijn medewerkers hebben dit thema intensief bewerkt. Eén van de resultaten uit hun onderzoek is, dat een bijenvolk, dat we momenteel internationaal het etiket 'hygiënisch' opplakken, tenminste werksters voor twee taken omvatten moet.

Een groep, die in staat is cellen waarin ongezond broed zit, open te maken, en een groep die weet hoe je broed uit dergelijke cellen haalt. Rothenbuhler heeft ontdekt, dat twee groepen werksters elk met hun eigen taak voor kunnen komen. Bij zijn teelt en selectieproeven werden ook volken gevonden, die wel 'wisten', dat je dood broed uit open cellen behoort te verwijderen, maar eerst lieten zien, dat ze deze



Werksters aan het opruimen van dood broed.

Foto: J van Praagh



Leeg groepje cellen; ernaast cellen opengemaakt.

Foto: J van Praagh

vaardigheid van hun ouders geërfd hadden, nadat cellen met dood broed door de experimentator geopend waren.

Tussen dood en levend broed zijn er een aantal verschillen gevonden, waarbij vaak nog niet duidelijk is, of de verschillen, die wij met onze apparatuur ontdekken, ook werkelijk als signaal door voor de hygiëne in de kast verantwoordelijke bijen worden gebruikt.

De door een pintest (Van Praagh, 1994) gedode poppen zijn koeler dan de levende poppen er vlak naast. (Gramacho et al, 1997).

1 microliter keukenzoutoplossing met een extract van dode darrenpoppen, direct onder de celdeksel, zorgt er voor, dat er opgeruimd wordt (Titera & Kokkoris 1994).

Werksters uit volken, die hygiënisch zijn, blijken de geur van kalkbroed beter te kunnen onderscheiden van de geur van gezonde poppen, dan werksters uit volken, die dood broed niet goed en snel opruimen (Masterman et al, 1998).

Consequenties

Hoewel uiteraard een goed lopende gezondheidsdienst in de kast voor de overlevingskans van het volk belangrijk is, - net zoals het verzamelen van veel honing (= wintervoer) -, is gebleken, dat een selectie alleen op haalgedrag, niet automatisch ook daarvoor zorgt, dat die volken, die goed zijn in het herkennen en opruimen van dood broed uitgekozen worden (Szabo & Lefkovitch, 1988). Om desalniettemin ervoor te zorgen, dat de bijenstapel zo hygiënisch wordt als maar kan, of blijft, zou eigenlijk elke serieuze imker, voordat hij besluit van een volk verder te telen, een of twee maal een pintest moeten doen. Zelfs de imker, die 'alleen maar' aalstert, kan er voor zorgen, dat nu net van dat volk, dat erg slecht is, geen aflegger



Werksters aan het opruimen van dood broed.

Foto: J van Praagh

gemaakt wordt. En zodoende ook zijn steentje bijdragen aan de verbetering van de bijenstapel.

Voetnoot

Aangezien bij zowel AVB als kalkbroed, ook erfelijke verschillen tussen volken bij de gevoeligheid van de larven voor deze ziekten bekend zijn, levert de pintest 'slechts' gedeeltelijk hulp bij de selectie met als doel een gezonde bijenveestapel. Om dit ook te selekteren, moeten we echter larven met sproen voeren!

Literatuur

- Le Conte, Y.; Sreng, L.; Trouiller, J.; (1994) The Recognition of Larvae by Worker Honeybees . *Naturwissenschaften* 81, 462-465.
- Gramacho, K.; Gonçalves, L.S.; Rosenkranz, P. (1997). Temperaturmessungen an lebender und abgetter (Nadeltest) Bienenbrut (*Apis mellifera*). *Apid.*28: 205-207.
- Koeniger, N.; (1975) Experimentelle Untersuchungen über das Wärmen der Brut bei *Vespa crabro* und *Apis mellifica*. *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 64: 148.
- Koeniger, N.;(1978) Das Wärmen der Brut bei der Honigbiene (*Apis mellifera* L.) *Apid.* 9: 305-320.
- Praagh, J.P. van: (1994) Amerikaans vuilbroed (pintest). *Bijen* 3(6): 171.
- Ritter, W.:(1978) Der Einfluß der Brut auf die Änderung der Wärmebildung in Bienenvölker (*Apis mellifera carnica*).*Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 67: 220.
- Rothenbuhler; W.C. (1964) Behavior genetics of nest cleaning in honey bees. I. Responses of four inbred lines to disease-killed brood. *Animal Behavior* 12: 578-583.
- Szabo, T.I.; Lefkovitch, L.P.; (1988) Fourth generation of closed population honeybee breeding. 2. Relationship between morphological and colony traits. *Apid.*19: 259-271.
- Titera, D, Kokkoris, J. (1994) Der Effekt von Mikroinjektionen in die Brutzellen auf das Entdecklungs und Reinigungsverhalten der Bienen. *Apid.*25: 503-504.
- Woodrow; A.W.(1941) Susceptibility of honeybee larvae to American foulbrood.. *Gleanings in Bee Culture* 69: 148-151.