

De monddelen nader bekeken

Hoe gespecialiseerd de honingbij ook is, in aanleg is het bouwplan van haar lichaam nog steeds te vergelijken met dat van een primitief insect, zoals een kakkerlak. De oorspronkelijke onderdelen zijn nog steeds te herkennen, maar hebben grote veranderingen ondergaan. Insecten zijn heel goed in het aanpassen van basisstructuren aan de specifieke eisen van hun levenswijze. In deze aflevering bekijken we hoe de monddelen van de honingbij functioneren.

Oorspronkelijk bouwplan

De monddelen zijn eigenlijk aanhangsels van de oorspronkelijke kopsegmenten, die overigens niet meer als zodanig herkenbaar zijn in het volwassen insect. Bij een kauwend, primitief insect vinden we een paar bovenkaken (*mandibels*), een paar onderkaken (*maxillen*), een bovenlip (*labrum*) en een onderlip (*labium*). We kunnen al deze onderdelen bij de honingbij met de nodige moeite toch nog wel afleiden van de oorspronkelijke structuur, ook al zijn ze aanwezig in een sterk gewijzigde vorm (zie figuur 1).

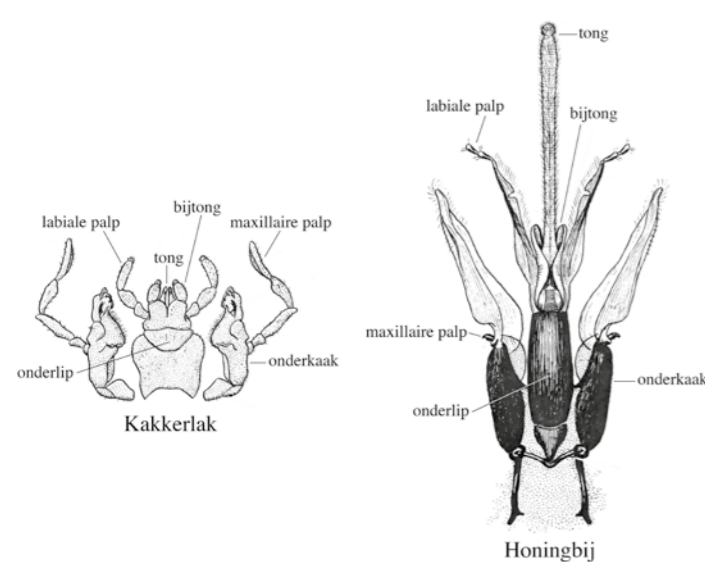
De mond

De opening van de mond is omgeven door de monddelen: bovenlip en bovenkaken boven, en de *proboscis* onder. Letterlijk betekent dit 'verlengde neus', een slurf, dus. Vaak noemen we die proboscis de 'tong', maar dit klopt anatomisch niet helemaal. Kent u trouwens de neusaap? Die heet in het Engels *proboscis monkey*. Vóór de eigenlijke mond bevindt zich de voedselkamer (*cibarium*), waarin de nectar in eerste instantie verzameld wordt (zie figuur 2). De onderkant van de voedselkamer wordt gevormd door de

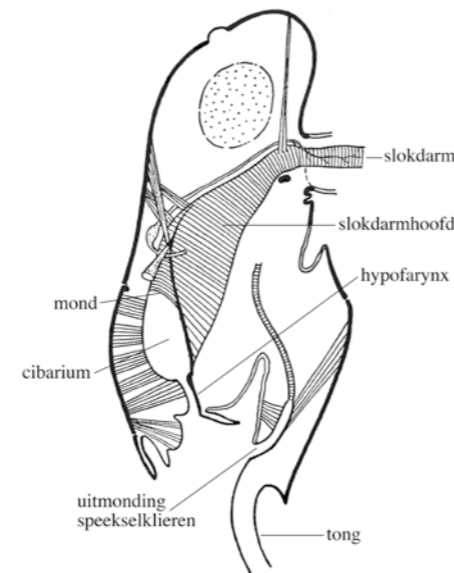
hypofarynx (letterlijk: onder de *farynx*, oftewel slokdarmhoofd). Hieraan, en aan de bovenlip, zitten de spieren vastgehecht die de voedselkamer vergroten of verkleinen. Hierdoor werkt de voedselkamer als een pomp die het opgenomen voedsel naar achteren stuwt. In de voedselkamer monden ook de speekselklieren uit. Het speeksel wordt toegevoegd aan het opgenomen voedsel, waarmee de voedselbewerking in gang wordt gezet. Aan de achterkant van de voedselkamer zit dan de eigenlijke mond, in de zin van: een voedselopnemende opening. De mond gaat over in het slokdarmhoofd, het verbrede deel van de slokdarm (*oesophagus*), het begin van het spijsverteringsstelsel.

De kaken

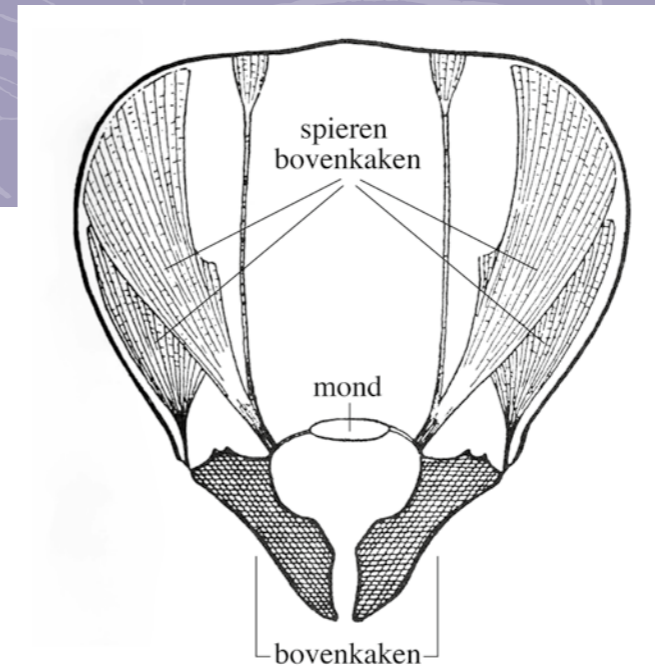
De bovenkaken zijn sterke, lepelvormige aanhangsels bij de werkster: ze dienen om te bijten, om pollenkorrels in de mond te schuiven, voor het verwerken van was, om propolis te verzamelen, om het broed te voeren, om het nest schoon te maken en voor lichaamsverzorging (zie figuur 3). Aan de basis zit een kleine opening, waarin de mandibulaire klieren uitmonden, waar we in een toekomstige aflevering nog over



Figuur 1. Monddelen van de kakkerlak en de honingbij. Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.



Figuur 2. Verticale doorsnede kop van honingbij. Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.



Figuur 3. Dwarsdoorsnede kop. Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.

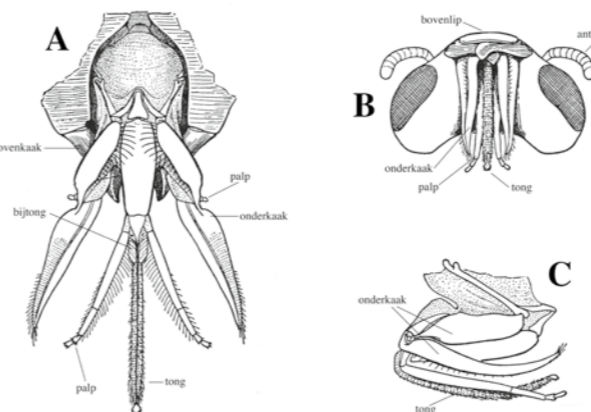


Close-up van werksterkop. Foto Chris Moody

komen te spreken. Bij de koningin en de darren zijn de bovenkaken simpeler gevormd dan bij een werkster, wat ons niet hoeft te verwonderen als we kijken naar wat een werkster allemaal met haar bovenkaken doet. De twee onderkaken van de honingbij zijn niet heel anders dan bij een primitief insect. Ze bestaan beide uit een basaal gedeelte met daaraan vast een tast- en smaakorgaan (*palp*) en twee beweegbare uiteindes. De onderkaken zitten met spieren vast aan het tentorium, dat we al tegenkwamen in aflevering 4 van deze serie (zie Bijhouden juni 2020).

De lippen

Ook de bovenlip zagen we al even in aflevering 4 (Bijhouden juni 2020). De bovenlip is geen echt aanhangsel, maar een gesclerotiseerde (dat wil zeggen dat de cuticula is verhard) flap die bewegelijk met het schildje is



Figuur 4. Proboscis werksterbij. A. Proboscis met onderlip en onderkaken uitgespreid. B. Proboscis en teruggevouwen (onderaanzicht). C. Idem (van links gezien). Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates.

verbonden. De bovenlip en de proboscis zijn eng met elkaar verbonden zodat vloeibaar voedsel opgezogen kan worden zonder dat daarbij lekkage optreedt. De onderlip lijkt uit één stuk te bestaan, maar bevat in feite twee delen die volledig vergroeid zijn. Hij bevat aanpassingen voor het opzuigen van vloeibaar voedsel en bestaat uit de eigenlijke tong (*glossa*) en twee 'bijtongen' (*paraglossae*), dunne lobben die aan de basis van de tong beginnen. Tussen de bases van de 'bijtongen' zit de opening van de speekselklieren (*salivarium*).

De 'verlengde neus'

De proboscis, die we dus vaak als tong betitelen, is eigenlijk geen lichaamsdeel, maar een combinatie van delen. Hij heeft een ingewikkelde structuur: aan de buitenkant zitten de twee onderkaken en binnenin de onderlip. Op de tong zitten palpen, kleine structuurtjes voor tast- en smaakzin. De eigenlijke tong maakt dus onderdeel uit van de proboscis. Samen met de twee 'bijtongen' vormt de tong een hol buisje, gemaakt van een stevig membraan. De tong eindigt in een gevoelig uiteinde (het *labellum*), waarin de nodige smaaksensoren ingebed zijn (zie figuur 4A). Als de proboscis niet in gebruik is, ligt hij achterovergevouwen tegen de kop aan (zie figuur 4 B en C). Bij voedselopname beweegt de proboscis naar voren en wordt hij door de bovenkaken in de juiste positie gehouden. Met de twee uiteindes en de palpen van de onderkaken wordt dan samen met de tong een buisje gevormd. Door de werking van spieren in de voedselkamer ontstaat de zuigbeweging, waarmee de nectar kan worden opgezogen. Vast voedsel kan de honingbij niet zonder meer opnemen, daar moet zij eerst speeksel aan toevoegen voordat ze het kan opzuigen. ●