

De kop van buiten en binnen bekeken

In de aflevering van deze reeks in *Bijenhouden 2020* nr. 2 is de segmentering van insecten aan bod gekomen. Die is goed te zien op borststuk en achterlijf, maar bij de volwassen bij niet meer op de kop. Toch zijn die kopsegmenten er wel degelijk: zes in totaal. Op de kop zitten de ogen, antennes, oftewel voelsprietten, mond en voedingsorganen. In de kop zitten de hersenen en ook het voorste deel van het spijsverteringskanaal.

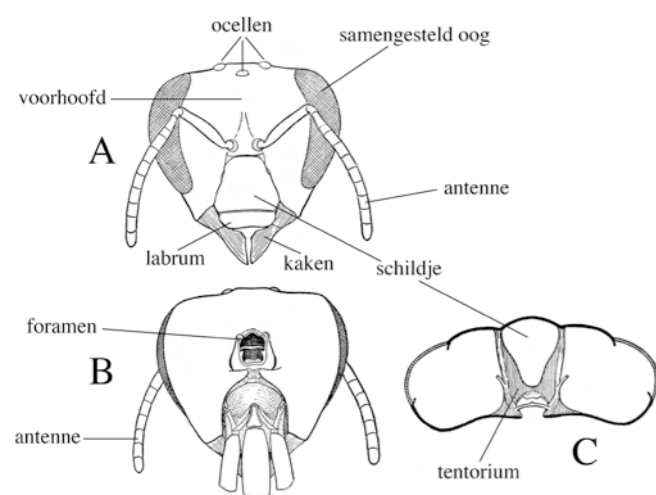
Ontwikkeling van de kop

In aanleg heeft ieder segment van een insect één aanhangsel links en één rechts, en dat kan bijvoorbeeld een poot, een antenne, een tong of een kaak zijn. Bij een embryo van de honingbij van 48-50 uur oud zijn alle aanhangsels van de kop al te zien, maar de kop zelf is niet te onderscheiden. Die wordt pas een tiental uren later zichtbaar.

Uitwendige structuur

Van voren gezien is de kop ruwweg driehoekig, met de top aan de onderkant, waaraan de monddelen bevestigd zijn (figuur 1A). Op de afgeronde zijden vallen ons natuurlijk vooral de grote samengestelde ogen op, die in een latere aflevering nog uitgebreid aan bod zullen komen. Bovenop de kop zien we drie *ocelli*, niet-samengestelde kleine oogjes (*ocellus* is Latijn voor 'oogje'), die vooral dienen om licht en donker te onderscheiden. De antennes beginnen zo'n beetje in het midden van het aangezicht. Tussen het basissegment ervan en de overige segmenten zit een duidelijke knik. De diverse zones op de kop van een insect hebben allemaal hun eigen benaming, zoals voorhoofd en wangen. Aan de

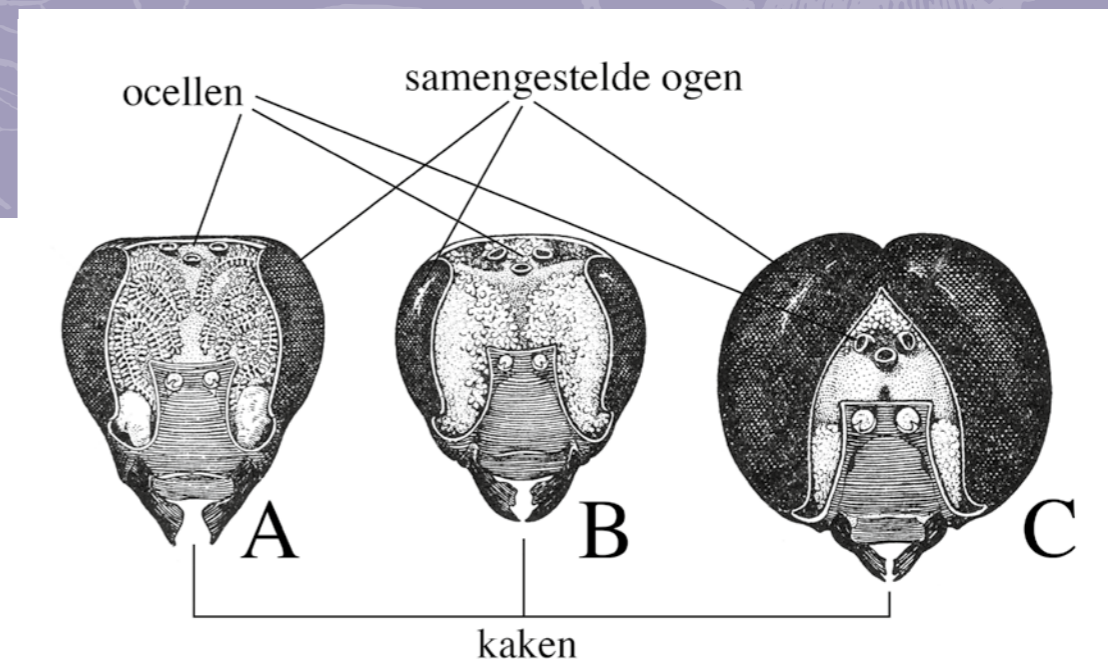
onderkant van het aangezicht hangt een brede beweegbare flap, de bovenlip (*labrum*), maar dan heel anders gevormd dan bij zoogdieren. Deze bovenlip is overigens geen echt aanhangsel, maar een beweegbaar pantserplaatje (*scleriet*). Achter de bovenlip zit de mond van de bij. Van voren heel goed zichtbaar is het schildje, oftewel *clypeus*, vlak boven de bovenlip en daarmee bewegelijk verbonden. Dit schildje zit in het midden van het aangezicht van de bij, net boven de bovenlip en onder het voorhoofd. Ik noem dit speciaal aangezien dit sterk verharde stukje pantser zo 'gezichtsbepalend' is. Aan het schildje zitten sterke spieren vastgehecht waarmee de werkster nectar kan opzuigen. Daar kom ik in een volgende aflevering nog op terug. Aan de achterkant van de kop zit een ruwweg vijfhoekige opening, het *foramen* (figuur 1B). Door dit gat lopen alle organen naar de rest van het lichaam: de slokdarm, de bloedvaten en de ademhalingsbuizen. De koppen van werkster, koningin en dar zijn behoorlijk verschillend van vorm (figuur 2). Die van de koningin is wat rond (minder driehoekig zogezegd) en wat breder in



Figuur 1. Uitwendige en inwendige structuur kop werkster. (Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates)



Close up van werksterkop. Foto Petr Baumann



Figuur 2. Koppen van werkster (A), koningin (B) en dar (C). (Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates)

verhouding tot de lengte. De kop van de dar is veel groter dan die van koningin en werkster en bijna helemaal rond, vanwege de enorme samengestelde ogen die elkaar bovenaan raken. Die heeft de dar hard nodig om koninginnen op bruidsvlucht op te kunnen sporen, al spelen geurstoffen daarbij ook een grote rol. Door die grote ogen moesten de ocelli wat naar beneden verhuizen; er was domweg geen plaats meer.

Inwendige structuur

Vooraf van belang is het *tentorium*, het aanhechtingspunt voor spieren. Het geeft ook extra stevigheid aan de kop, die immers zo veel belangrijke organen herbergt. Niet tent-

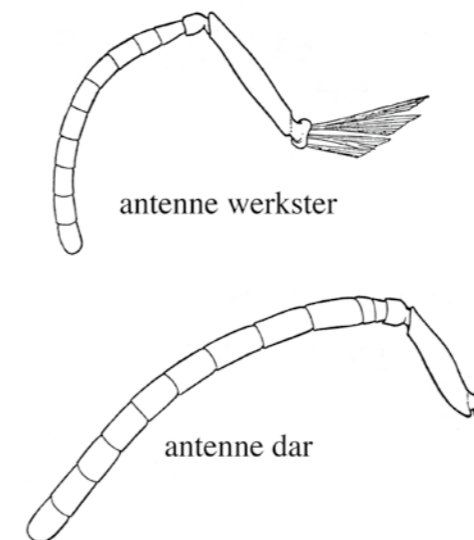
vormig, zoals het woord zou kunnen doen vermoeden, maar bestaand uit twee sterk verharde balken met zijtakken, die de hele kopruimte vullen, van links naar rechts en van voren naar achteren. Aan al die zijtakken zijn spieren aangehecht (figuur 1C). De kop zit aan het borststuk vast met een membraanachtige nek, de *cervix*. Zo wordt de beweeglijkheid gegarandeerd, via vijf spieren die aan het borststuk vastzitten.

Antennes

De antennes zijn de dragers van de zintuigen voor tastzin en geur. We kunnen ze al zien op de kop van het embryo, maar bij het uit het ei komen van de larve is er nauwelijks iets van zichtbaar, hoogstens een klein uitsteekseltje van de opperhuid op de kop van de larve. De larve heeft de antennes ook niet echt nodig: ze is omgeven door voedsel en hoeft dat niet op te sporen.

Maar tijdens de larvale ontwikkeling is er wel degelijk het nodige aan het gebeuren. Al tijdens de pre-popfase (zie aflevering 3 van deze reeks in *Bijenhouden*), vlak voor de echte verpopping dus, raken de antennes volgegroeid. De antennes zijn bij de honingbij twee gelede voelsprietten die tussen de ogen ontspringen (figuur 3). De basisgeleding heet *scapus*, het tweede lid heet *pedicel*. De antennes hebben een duidelijk zichtbare knik tussen *scapus* en *pedicel* en bewegen op en neer tussen de *scapus* en de *pedicel*. De *scapus* zit aan de kop vast in een met een membraan beklede holte, waarmee de beweeglijkheid van de antenne nog vergroot wordt.

De rest van de antenne heet de zweep (*flagellum*). Die bestaat uit elf leden bij de werkster en twaalf bij de dar, interessant genoeg. Trouwens, de antenne van de dar is ook langer en breder dan die van de werkster. ●



Figuur 3. De antennes. (Met toestemming overgenomen uit Snodgrass, 1956. *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates)