

Waarnemingen over harsbijen (Hym. Apid.)

door

A. DIAKONOFF ¹⁾.

Trigona-bijen komen in Indië geregeld in huizen op bezoek. Zoodra er verse snijbloemen op tafel staan, vooral dahlia's, afrikaantjes (*Tagetes* L.) of zinnia's verschijnen zij in de voorgalerij of in de kamer, zweven bedrijvig om de bloemen rond en verzamelen het stuifmeel, zonder zich aan onze aanwezigheid te storen, tot hun lange, in de vlucht vermakelijk neerhangende achterpooten er heldergeel van zien.

Trigona's zijn kleine, geheel zwarte, angelooze bijtjes, van 6—7 mm lengte. Zooals bekend, verzamelen zij honing en stuifmeel, doch bovendien ook boomhars, dat zij voor den nestbouw gebruiken. Hierover is het noodige gepubliceerd (zie literatuurlijst). Toch lijkt het ons de moeite waard, om enkele losse waarnemingen over deze interessante insecten hier vast te leggen.

In het krijgsgevangenenkamp te Tjilatjap in 1942 werd het leven der gevangenen opgefleurd door rijk planten- en dierenleven. Het kamp, mooi aan zee gelegen en door met struikgewas dichtgegroeide klappertuinen omringd, was een lustoord voor den natuurvriend. De harsbijtjes trokken er vooral de aandacht door hun werkzaamheid.

Midden in dat kamp stonden prachtige oude kanarie-boomen (*Canarium* L.) in twee groote lanen en om deze boomen concentreerde zich het leven van de *Trigona*'s. In holten van de oude stammen, tusschen de

plankwortels waren de gemetselde nesten verborgen en de aromatische witte harstranen, die overvloedig uit iedere wond van de schors lekten, werden druk door de bijtjes bezocht. Hier kon men, met een vergrootglas gewapend, hun werk rustig gadeslaan.

Heel vroeg in den ochtend, als het nog donker is, zijn de bijen al druk bezig. Om half zes reeds vliegen zij het nest in en uit en komen met witte harsklompjes aan de pooten terug. Het verzamelen van de hars gebeurt als volgt (fig. 1): het bijtje zweeft een paar keer rond een harstraan en strijkt zonder aarzelen op zijn glazige oppervlakte neer. *Zij kleeft er niet aan vast!* Met het grootste gemak wandelt zij over verse harsdruppels, wat voor menig ander insect fataal zou zijn. Op koele schaduwplekken of in de zon — het is haar om het even; met zekerheid zet zij zich neer, als regel op het gedeelte van den druppel, dat nog zacht, doch reeds iets gestold is — blijkbaar leent het materiaal in dit stadium zich het beste voor de bewerking. Met haar kaken bijt zij in de hars, onderaan beginnend, en maakt van beneden naar boven in een halven boog een insnijding, zoo, dat een lensvormig stukje hars van de oppervlakte van den druppel wordt vrijgemaakt. Zij pakt dit stukje met de kaken vast en trekt het los, door snel langs den harsdruppel naar beneden af te zakken. Met een zilveren draad

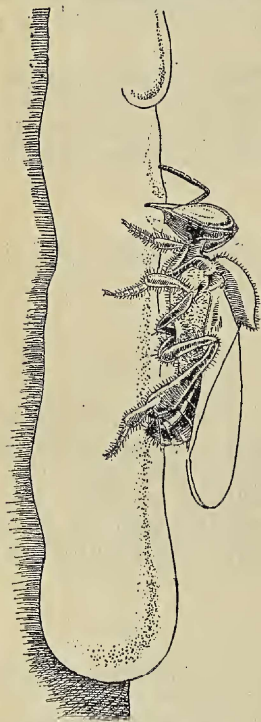


Fig. 1. $\times 5$.

¹⁾ Deze waarnemingen werden door den schrijver verricht tezamen met Dr H. Duijjes, die, helaas, tengevolge van de ontberingen in de kampen in Siam is overleden.

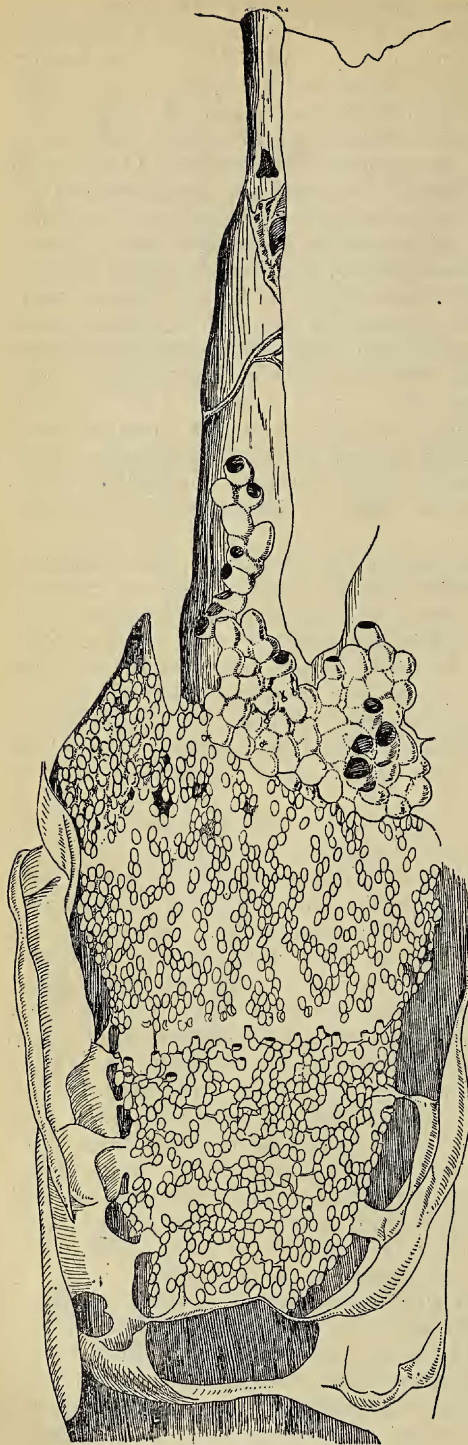
blijft het klompje aan den harsdruppel hangen. Deze draad wordt handig doorgebeten. Nu wordt het stukje hars snel tusschen de voorpooten rondgedraaid en met de kaken gekneet tot een rond bolletje. Dan brengt het bijtje haar buit met de kaken en met den eenen voorpoot op den middenpoot en kletst hem dan met den middenpoot tegen de ruige, verbrede scheen van den achterpoot, waar hij stevig blijft zitten. Dit jongleeren is een doorgaande beweging en gebeurt bliksemsnel. Dan wordt een tweede stuk hars afgeknipt, gekneet en aan den anderen achterpoot geplakt en zoo verder, met groote regelmaat: één rechts, één links, twee rechts, twee links enz., tot de bij met drie ongeveer even groote, glanzend witte bolletjes aan iederen achterpoot beladen is. Soms worden nog wat kleine harskruimels verzameld, dan vliegt de bij met zwaar neerhangende achterpooten naar het nest terug. Bij het nest met een vaart aangekomen, schiet zij met groote zekerheid langs de poortwachters en verdwijnt in de diepte van de gang, waar de witte harsbolletjes even voor het laatst in de duisternis glimmen.

Niet alleen kanariehars, ook heldergele hars van de manggaboorn (*Mangifera* L.) werd verzameld. Eens waren de bijen bijzonder actief bij een manggaboorn, al was er weinig hars te vinden. Dienzelfden ochtend waren er geen bijen op de kanaries, alsof zij manggahars prefereerden.

Zooals gezegd, werden de nesten meestal in de hollen van kanariestammen aangelegd; zij waren gemakkelijk te vinden aan een donkerbruin harspijpje, 1—2 cm lang en een paar cm in diameter, dat naar buiten stak en den ingang vormde. Dit schoorsteentje is de eenige poort van het nest en wordt voortdurend bewaakt door „poortwachters”. Om half zes in den ochtend heerscht hier al een groote bedrijvigheid: de bijtjes zitten langs den wand van de opening, kop aan kop. Onophoudelijk zijn zij bezig de dikke, bruine substantie, waar de ingang van gemaakt is, met de kaken te kneden, en er aan te kauwen; zij draaien daarbij hun koppen heen en weer.

Eerst meenden wij, dat de bijtjes bezig waren het schoorsteentje aan te bouwen, doch het werk vorderde zoo langzaam — slechts enkele mm per dag — dat wij aan een andere mogelijkheid dachten. *Trigona*'s hebben geen angel en zijn weerloos; zij trekken zich bij iedere bedreiging schuchter in het nest terug, ook de poortwachters. Wij vroegen ons daarom af, of het voortdurend kneden aan den drempel van hun huis er misschien toe diende, om dezen kleverig te houden, als een kunstmatige lijmband, om kruipende vijanden uit het nest te weren. De hars was inderdaad zeer kleverig, terwijl opgedroogde nestsubstantie taai doch droog is en niet kleeft. Om het bovengenoemde nest slopen talrijke rangrangmieren (*Oecophylla smaragdina* F.), doch zij durfden den ingang van het nest niet te betreden. Eens zagen wij een mier „den voet aan den drempel zetten”, waar zij oogenblikkelijk aan bleef vastzitten. Zij sloeg alarm door met haar achterlijf snel op en neer te bewegen (te striduleeren, waarschijnlijk, waardoor geluidstrillingen worden voortgebracht). Dadelijk schoten enkele andere mieren op haar af, doch zij durfden blijkbaar haar makker niet te naderen. Later hebben wij evenwel ook nesten met ingangen van droge hars gevonden.

Een ander nest had een horizontaal schoorsteentje, enkele cm lang, grofkorrelig van buiten, doch van binnen zeer glad geplaveid. Ook hier was aan de iets ovale opening een hele koppen-parade van poortwachters aanwezig. Overdag zijn zij minder talrijk dan in de morgenuren: later op den dag heerscht er een drukke activiteit van uit- en invliegende bijen, die met hars en stuifmeel beladen, of ook wel met leege pooten — dit zijn vermoedelijk honing-verzamelaarsters — terugkomen. Dan is er mogelijk niet genoeg personeel in het nest, om voor poortwachter te spelen.

Fig. 2. $\times 1/2$.

Door een gelukkige omstandigheid vonden wij een nest in een klapperstam, dat gemakkelijk te openen was door er een dunne laag schors af te trekken. Het nest bleef bijna geheel intact, twee beugels van ijzerdraad werden om den stam gelegd en daaroverheen een jute zak gebonden. Zoo konden wij te allen tijde, door de zak even op te lichten, het intieme leven der *Trigona*'s gadeslaan.

Dit nest (fig. 2) zat op twee meter boven den grond in een holte tusschen twee ingehakte treden in den stam. Zooals zoo vaak voorkomt, hadden deze inkepingen als toegang voor klappertorren (*Oryctes* Ill.) gediend, die een flinke holte in den stam geboord hadden. Deze holte hadden de bijen later voor hun nest geannexeerd, want zelf kunnen zij niet in hout knagen. Als ingang diende een smalle rechte boorgang van de klappertor, die aan het begin een grofkorrelige bekleding van donkerbruine hars en een lage harskraag in plaats van een schoorsteentje had. De gang was 15 cm lang en was bekleed met gladde, donkere hars, evenals de deelen van de holte in het hout. Ter halver hoogte van den gang was een gebogen, zeer elastische harsbalk aangebracht. In andere nesten vonden wij zeer veel van deze trabeculae; zij dienen om de stevigheid van het nest te verhoogen. De holte onder de gang was door het eigenlijke nest opgevuld: dit was 40 cm hoog, 7—8 cm breed en 4—5 cm diep. Op het met donker glanzende hars geplaveide hout waren enkele verticale schotten van lichtbruine was, die de vitale deelen van het nest steunden. De eerste etage werd ingenomen door de voorraadkamers: groote honing- en stuifmeelkruiken van donkere

was. Dat waren zeer dunwandige cellen; leege, die bijna doorschijnend waren en met een groote opening bovenaan, en volle, geheel afgesloten, eivormig, onregelmatig tegen elkaar aangemetseld en ongelijk van grootte. Met korte balkjes zaten zij aan de wanden van het nest vast. De honing was licht van kleur en smaakte zurig. Afgewisseld met honingraten waren er stuifmeelcellen. Ze zagen er net zoo uit als de honingcellen, doch waren met klompjes van verschillende kleuren volgepropt, waarin donkerrood stuifmeel overwegend aanwezig was, doch ook geel en grijs. Ieder klompje stelde blijkbaar de vracht van één bijenpoot voor (fig. 3). Deze verdieping was 9 cm hoog; zij werd voortdurend bijgebouwd.

Eronder bevond zich een 8 cm hoge verdieping van lichtgele broedcellen met zeer dunne, perkamentachtige wanden, door donkere wassteeltjes met elkaar verbonden. Het geheele bouwsel was vrij los en zeer elastisch en kon gemakkelijk heen en weer bewogen worden; het deed denken aan dichte druiventrossen. De cellen keken ons met zwarte oogjes aan — de oogen van de poppen, die door den dunnen wand heen schemerden (fig. 4). De laag popcellen was door een $1\frac{1}{2}$ cm hoge tusschenruimte van de volgende, derde etage gescheiden. Deze tusschenruimte werd snel met nieuwe broedcellen volgebouwd.

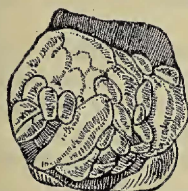


Fig. 3

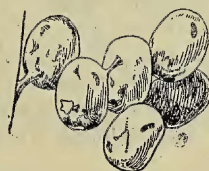


Fig. 4

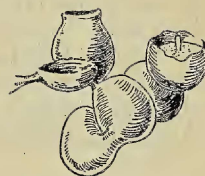


Fig. 5

De derde etage, ook 8 cm hoog, bestond uit broedcellen, die er iets anders dan de popcellen uitzagen. Zij waren anders van vorm, donkerder van kleur, minder regelmatig, ook iets kleiner. Hun wand was veel dikker en ondoorzichtig en zij waren met steviger dwarsbalkjes en steeltjes onderling verbonden (fig. 5). Deze cellen bevatten eieren en jonge larven. Naar beneden toe werden zij hoe langer hoe lichter van kleur en dunner van wand, totdat zij geleidelijk den regelmatigigen vorm en de kleur van de popcellen bereikten; op die hoogte bevatten zij volwassen larven.

Hoe veranderingen van den celwand tot stand kwamen, was ons niet duidelijk. Het was, alsof de wand van de cel met den groei van de larve geleidelijk dunner werd, tot hij geheel perkamentachtig was tegen den tijd, dat de larve volwassen of verpopt was. Het is niet waarschijnlijk, dat de larve den wand van binnen uit dunner maakt. Het zijn eerder de werksters, die den celwand van buiten af „uitdunnen”. Hiervoor zou het feit spreken, dat bij de perkamentachtige popcellen, vooral aan de basis, nog onregelmatige klompjes dikke donkerbruine was aan den buitenkant zitten, zoodat het er werkelijk uitziet, alsof de dikke waslaag op eenige stukjes na van den buitenkant van de cel afgeknaagd zou zijn. Wij hebben de werksters echter niet met dit werk bezig gezien.

Nieuwe broedcellen werden door de werksters van heel kleine stukjes was gebouwd, die uitgebraakt en met de kaken vlak gestreken werden. Ten slotte ontstond een plat schoteltje (fig. 5), dat langzaam werd uitgebouwd tot een hoog kruikje met een iets uitgerekten, grofkorrelig dikken rand, die later materiaal leverde voor de afsluiting van de cel met een vlak gewelf.

Was een cel klaar, dan kwamen de werksters met honing en stuif-

meel, om deze van voedsel voor den toekomstigen bewoner te voorzien. De honing werd eenvoudig in de cel gebrakt. Bij het deponeren van het stuifmeel ging de bij over de cel hangen, stak de beide achterpooten in de opening, duwde met de middenpooten behendig het stuifmeel in de cel af en schuurde vervolgens de achterpooten tegen elkaar, alsof zij in de handen wreef, tot de laatste stuifmeelkorrels in de cel terecht waren gekomen. De kruik werd voor iets meer dan de helft met de voedselbrij — een bruin, zurig smakend papje — opgevuld.

Was ook deze bewerking klaar, dan werd door de koningin het ei gelegd. Dit hebben wij zelf helaas nooit kunnen waarnemen. Het eitje — een lang wit staafje, aan het bovineinde iets aangedikt (fig. 5) — werd middenin de dikke voedselbrij gestoken en bleef overeind staand. Dan werd de cel door de werksters gesloten. Braken wij een dergelijke cel open, dan haastten de werksters zich, deze zoo gauw mogelijk te repareren, wat zij zoo onhandig deden, dat het eitje onherroepelijk werd omgestooten en in de voedselbrij verzonk. De larve, een half cirkelvormig gekromd wit wormpje, lag op haar zijde bovenop de voedselbrij. De pop zat rechtop in de cel.

Kwam een bij uit de pop, dan knipte zij zelf het deksel met de kaken open en kroop zonder eenige hulp van de werksters te voorschijn. Zij was dan nog week en geheel kleurloos. Zij bleef op één plaats zitten en hield zich eindeloos lang bezig met haar toilet.

Eén keer zagen wij een werkster een cel openknippen; er bleek niets in te zitten. Blijkbaar was dit een afgekeurde cel, die werd afgebroken. Oude, reeds verlaten cellen werden eveneens door de werksters systematisch afgebroken; twee tot drie dagen waren noodig om één cel af te breken. Het materiaal werd vermoedelijk voor den bouw van andere cellen benut.

De open ruimte tusschen de etages 2 en 3 werd den volgenden dag volgebouwd met nieuwe broedcellen, terwijl de onderste laag van etage 3, waaruit geregeld jonge bijen te voorschijn kropen, werd afgebroken. Blijkbaar rees etage 2 ten koste van de slinkende etage 3.

De koningin kregen we al gauw te zien. Zij was wel drie maal zoo groot als de werksters. Onophoudelijk kroop zij achter in het nest rond en inspecteerde de cellen. Haar ijver was verbazingwekkend: urenlång snelde zij rond, bezocht alle uithoekjes van het nest, zonder één oogenblik stil te zitten. Zij was lichtschiuw en kwam zelden aan den buitenkant van het nest. Dit was vermoedelijk ook de reden, dat wij haar helaas ook nooit eieren hebben zien leggen, hoewel zij geregeld met veel aandacht de nog open cellen inspecteerde. Darren hebben wij niet gezien.

Wij hebben ons afgevraagd, waar al de verzamelde hars tenslotte bleef en hebben naar speciale voorraadkamers gezocht, waar hars zou kunnen zijn opgeslagen. Deze kamers bleken echter niet aanwezig te zijn. De werksters, die met harsklompjes thuiskwamen, deponerden deze in bepaalde gangen van het nest, door de klompjes met groote inspanning met de middenpooten van de achterpooten af te duwen. De klompjes vloeiden al gauw tot een bruine, visqueuze massa ineen, die met een dikke, kleverige laag de wanden van deze gangen bekleedde en in het begin aan onze aandacht ontsnapte. Uit deze voorraden wordt later materiaal voor den nestbouw gehaald. Het meeste materiaal wordt voor de dwarsbalken gebruikt. Moet een gat in den nestwand snel gedicht worden, dan worden hiervoor zoowel wasklompjes, donkere hars uit voorraden, alsook helder witte, pas verzamelde hars gebruikt. Gaat dit werk zonder haast, dan wordt of alleen was — voor inwendige deelen van het nest —, of alleen hars uit voorraad — voor uitwendige —, dan wel een mengsel van beide gebezigd.