

treedt met als gevolg ziekte en de mogelijkheid van massaal sterven, doen zich hier niet voor. De veelvuldig optredende stromingen, die o.m. het gevolg zijn van het opstuwen bij westenwind, voorkomen te veel stagnatie. Zij remmen tevens het voortschrijden van de verlanding, hetgeen eveneens in het belang van het waterwild

is. De ondiepe gedeelten in de omgeving van het Grote Eiland zouden anders wellicht snel dichtgroeien, waardoor de belangrijkste aasplaatsen voor de zwemenden verloren zouden gaan. Het is uit dien hoofde zelfs gewenst, eventueel door ingrijpen, de natuurlijke riet- en biesgroei aldaar tegen te gaan.

HET NEST VAN ANTHOPHORA ACERVORUM L.

B. J. J. R. WALRECHT.

In zijn voor leken (maar ook voor insiders) aanbevelenswaardige boekje „Bijen en hommels” (serie Wat leeft en groeit, nr 25, Uitg. Het Spectrum) spreekt P. Benno er zijn verwondering over uit, dat we van de nesten van de *Anthophora*'s zo weinig afweten, terwijl deze bijen toch opvallende verschijningen zijn in het vroege voorjaar. *Anthophora acervorum*, de Sachembij, kan men reeds in Maart bij zonnig weer pijlsnel van bloem tot bloem zien vliegen, om daaruit vaak in de vlucht de honing te puren; *A. retusa* verschijnt ongeveer een maand later. In Zeeland zijn deze beide soorten niet zeldzaam. In het algemeen verschijnen ze er merkbaar vroeger dan elders in ons land. Als ik mijn data van de verschillende jaren vergelijk met die van P. Benno dan scheelt dat één tot meer dan drie weken. 11 April 1953 was wel een zonnige, maar in het geheel geen warme dag; de noordenwind was verre van aangenaam. Toch had ik die dag een uitzonderlijke gelegenheid *A. acervorum* bezig te zien met nesten. Ergens in de polder staat een woning, de voordeur op het zuiden, geflankeerd door meer dan een meter hoge gemetselde bloemenbakken, die door een luifel tegen de regen zijn beschermd. In deze bakken bevonden zich volkrijke kolonies van de

Sachembij. De bewoner van het huis vertelde mij, dat de kleine „hommels” te voorschijn waren gekomen uit de gaten, die ter halver hoogte tussen de metselsteen waren gelaten ter afvoer van oëvertollig water. Bij toeval had hij de ontwikkeling der kolonies bevorderd. Hij had ontdekt dat de bakken door padden (*Bufo calamites*) tot schuilplaats waren uitverkoren en dekte voor hun gerief de grond in de bakken af met plankjes. Die padden hadden als slakkenverdelgers in zijn border en zijn moestuin zijn hart gestolen en ik mocht dus niet in de bakken graven.

Onder de plankjes bevonden zich de gaten, waardoor de bijen de aarde binnen drongen. De bakken geleken wel iets op bijenkasten, zoveel bijen vlogen er af en aan, waaronder vele mannetjes. De meeste mannetjes echter vlogen met rukken van bloem tot bloem om de stuifmeel verzamelende wijfjes lastig te vallen. Met levendige belangstelling volgde ik een groepje van vier mannetjes, die achter één wijfje vlogen en als dat ging zitten, op een afstandje in de lucht bleven stilstaan. Zo nu en dan stortte zich één op het wijfje, dat echter geen toenadering vertoonde.

Doordat ik niet mocht graven, viel er verder weinig te doen. Gelukkig kende ik

reeds de nestbouw : de korte gang van gemiddeld 1 dm, de eivormige uitholling aan het eind, waarbinnen de wascel met inhoud (een vloeibaar mengsel van honing en stuifmeel, dat soms een vreselijke lucht verspreidt, en het daarop drijvende ei). Een gesloten cel had ik echter nog nooit kunnen vinden.

Over de eigenaardige sluiting van de wascellen, waarbij in het deksel een klein spleetje aan de zijde van een centraal heuveltje open blijft, vertelt ons Van Lith (Ent. Ber. Nov. 1947). Op dit deksel van was komt dan nog een sluitprop van aarde. Ook Malyshev beschrijft de wascellen. Ter vergelijking met de sluiting bij de Honingbij moest ik gesloten cellen in handen zien te krijgen.

Op 20 Juni begaf ik mij weer naar de woning. De bijen waren nu geheel verdwenen, tot verwondering van de bewoner, die ik echter geruststelde met de uitleg, dat dit volkomen normaal was ; als hij er meer van wilde weten, had hij mij slechts toe te staan voorzichtig in de bakken te graven, dan zou ik hem de cellen met de larven tonen. Het lukte.

Maar onder het eerste plankje, dat ik verwijderde, vond ik een Rugstreeppad in zijn holletje, die mij zo vertrouwelijk aankeek, dat ik om hem en zijn „baas” besloot deze bak intact te laten. In de tweede bak werd geen pad gevonden ; hier ging ik mijn gang.

Een oppervlakkige bezichtiging toonde aan, dat achter en voor in de bak zich een harde, vlakke laag bevond, terwijl in het midden de aarde rul en korrelig was. De rand van de harde delen vertoonde talrijke openingen. Daar waren de nesten. Hier kon ik met de geleende lepel niets uitrichten, de steenharde klei moest met het mes worden bewerkt. Toen ik het eerste brok van 3 à 4 cm dikte uitspitte, vloog het

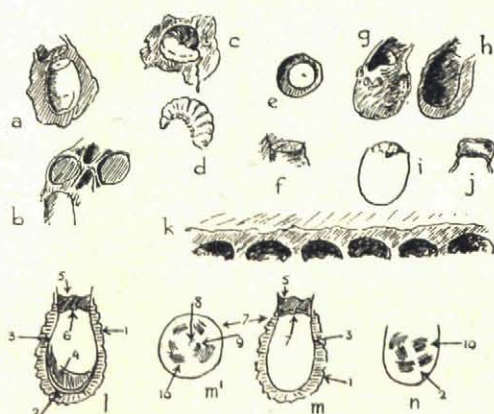
harde materiaal mij om de oren en zag ik een vette larve op de vensterbank boven de bak terecht komen. Deze harde laag bleek dus reeds aan het oppervlak bewoond, ja ze was, om zo te zeggen, geheel uit cellen aaneengebouwd. Het was dus niet nodig dieper te graven. Ongetwijfeld was de sterke bezetting van de kolonie de oorzaak van deze zeer oppervlakkige bouw. Er moesten nog talloze cellen onder voorkomen. Om ook het volgende jaar studiegelegenheid te hebben nam ik slechts enkele kluiten mee.

Bij onderzoek daarvan viel mij al dadelijk op, dat de geopende cellen lang niet alle eenzelfde indruk maakten. Men kon een viertal typen onderscheiden.

1. De eenvoudige, gegraven grondcel (ongebruikt en open).
2. De gepolijste grondcel (ongebruikt en open).
3. De gepolijste grondcel, van binnen bekleed met een zeer dun laagje was, zó dat de aarde er doorheen zichtbaar was en de cel een uitgesproken grijze kleur had. Waar een korreltje de polijsting had gehinderd, verscheen daaromheen een ringetje van witte, iets dikkere was (opvulling van oneffenheden).
4. De grondcel, gepolijst, met een dun waslaagje bekleed en dan de *binnencel* als een dunne, maar vrij stevige waslaag *over de gehele* oppervlakte aangebracht. De geopende cel toonde zich dan geheel *wit*.

De cellen van typen 3 en 4 waren gesloten en bevatten soms de dunne faeces van de larve (voor deze volwassen is!! Van Lith). Larven met voedselresten werden niet aangetroffen, wél gesloten cellen *zonder larve, met verdroogde of beschimmelde voorraad*.

Oorspronkelijk meende ik de celtypen 3 en 4 als stadia in de volgorde te moeten plaat-



Anthophora acervorum L. a. Cel met stuifmeel op de bodem en met witte waslaag; geen eigenlijke sluitprop. b. Twee celsluitingen, gezien van uit de gang, met daartussen twee onvoltooide cellen (Janetgroep). c. Larve in opengebroken cel, achterend naar buiten, defaecerend. d. Volwassen larve. e. Celdeksel van binnen, wit tegen blauwgrijze wand; sluitgaatje in het midden. f. Verharde top van een grondcel, bij breuk vrijgekomen. g. Gepolijste, ongebruikte kleicel. h. Idem, van binnen. i. Vrij geprepareerde wascel met larve. j. deksel van deze cel met sluit-„pastille”. k. Reeks ingangen op de grens van het verharde deel. l. Cel, waaruit de waslaag gedeeltelijk verdween. m. Cel, waaruit de waslaag geheel verdween. m¹. Deksel van m, binnenzijde. n. Gedeelte van celwand, binnenzijde.

1. versterkte bodemlaag (grondcel); 2. binnencel op normale dikte; 3. binnencel verdwenen; 4. verdroogde, niet geconsumeerde stuifmeelmassa; 5. aarden sluitprop; 6. binnenzijde sluitprop, wasbedekking verdwenen, in het midden uitstekend kleipropje; 7. idem, wasbedekking aanwezig, doch met vraatsporen (zie m¹); 8. overstekend waslipje; 9. kleipropje; 10. vraatsporen.

sen, als door de cijfers aangegeven. Bij nader toezien kwamen andere gedachten naar voren. De binnenzijde van het wasdeksel bleek in celtype 3 wit en niet blauwgrijs (fig. e). En..... hoe groter de larve

in de cel was, hoe dunner de waslaag. Zo leek het er veel op, dat de larve aan het einde van de groei er toe overgaat ook de waslaag te consumeren, niet door die er in stukken af te bijten, maar door hem laagje voor laagje weg te nemen.

De mogelijkheid, dat deze larven waren gegroeid in een cel met een toevallig dunner waslaag, meende ik te moeten verwerpen, daar bleek, dat alle cellen, waarin de voorraad was beschimmeld of verdroogd, een dikke, witte binnencel vertoonden. (Alle op één na, een cel die straks betekenis zal krijgen).

In elk geval, de resten van de met speeksel bewerkte honing-stuifmeelmassa (vloeibaar) moesten van de wand worden gelikt of geschraapt en die wand bestond uit met speeksel bewerkte was. Het zou niet het eerste voorbeeld zijn van een larvenvoeding, waarbij de „speekselklier”, dan „voedingsklier” genoemd, te pas komt.

In alle dekseltjes vond ik aan de binnenzijde de rest van de door Van Lith (ook door anderen) beschreven spleet, die nut kan hebben voor de ventilatie en het vallen van zand in de cel. In mijn cellen zag ik ze als een donker half cirkeltje midden in het naar buiten verhoogde deksel. In deze oude cellen bleek nu, na weking in water, dat deze spleten alle gedicht waren; het donkere halve cirkeltje gaf slechts de plaats aan, waar de spleet moest zijn geweest.

De op het deksel aangebrachte aarden sluitprop bleef na weking (die lang duurde; ik spoot niet af, als Van Lith) op dat deksel kleven. Hiermee schijnt de opvatting van het nut van de beschreven spleet-vrijlatende dichting wel geheel ter zijde geschoven; veel ventilatie zal niet mogelijk zijn geweest, zelfs niet al ware de spleet open gebleven.

Om absoluut zeker te zijn dat het gaatje

werkelijk dicht was, greep ik naar de cellen, die zo waren gebroken, dat het wasdeksel van binnen zichtbaar was. De loupe er bij. Toen beleefde ik wonderlijke ogenblikken. Ik kreeg de cel met verdroogd stuifmeel in handen, die ik onder celnummer 4 (zie boven) had gerekend, omdat de zichtbare onderzijde een *witte binnencel* vertoonde. Nu ik deze cel nauwkeurig beschouwde, zag ik, dat de celwand achter het verdroogde voedsel wel de waslaag vertoonde, maar, dat die in de bovenzijde van de cel *totaal ontbrak*. Toch glansde ze witachtig en was deze cel *gesloten* en wel met een *aarden prop*, *zonder was*, *terwijl op de plaats waar het „gaatje” behoorde, een kleipropje binnenwaarts uitstak*. De top van de daarnaast liggende gebroken cel, was kennelijk van type 3, maar..... onder de loupe beschouwd bleek de waslaag tegen het deksel zò dun, dat ook daar het kleipropje duidelijk zichtbaar was.

De larve uit de eerstgenoemde cel had dus blijkbaar de top van de cel *geheel kaal* gelikt (geschraapt), de larve uit de andere cel was bijna zo ver gekomen. Maar de eerste had een deel van de voedselvoorraad versmaad en *daarachter bleef de binnencel gedeeltelijk in stand*.

Ik besloot nog een van de voor ev. kweek bewaarde cellen er aan te wagen; het was mogelijk de kleicel droog uit te prepareren, door met de duim de wat zachtere aarde er om weg te breken. De larve in deze cel was 33 mm lang en een der grootste, die ik had gezien. Het wasdeksel van deze cel gaf de doorslag. De cel zelf was weer geheel „kaal”, maar het deksel was nog wit. Geen „gaatje” zichtbaar, maar wél een *hele reeks krassen in dit wit*, dan weer een aantal in deze, dan weer in een geheel andere richting. Dit was onafwijsbaar werk van de „*etende*” larve. Nauwkeuriger beschouwing van de overige in mijn bezit

zijnde celfragmenten, zowel van type 3 als type 4, vertoonden overal en nog duidelijker deze vraatsporen (loupe 8 X). Met deze constatering is waarschijnlijk de verklaring gegeven van Van Lith's waarneming, dat jonge larven *dun* defaeceren, terwijl volwassen larven een *draderige* massa produceren (fig. c). Invloed van de veranderde voeding?

De sluiting van de cel hebben we ons op grond van de gevonden gegevens aldus voor te stellen: De celsluiting wordt als wasdeksel aangebracht op de in de cel aanwezige wasurn. Deze celsluiting wordt *en van buiten en van binnen* bewerkt en ten slotte via het overblijvende gaatje gesloten. In dit slechts van onderen gesloten gaatje, propt de bij een kluitje bewerkte aarde en bouwt verder de aarden sluitprop af. Of, wat nog waarschijnlijker is, ze begint de sluitprop van aarde (evenals de wassluiting) aan te leggen als een ring en werkt naar het midden, waarbij ze eerst het „gaatje” in de was volpropt en daarop de sluitprop afmaakt.

Een andere merkwaardigheid van de nestbouw in de kolonie was de sterke verharding van het gehele nesten-complex, die kennelijk ontstond door de compacte aansluiting der vele cellen. Immers om elke cel ontstaat door de inwerking van het speeksel op de omgeving een geïsoleerde cel van aarde, terwijl ook de gangen, althans de openingen naar buiten, deze verharding vertonen.

Een eerste gevolg is (wat ook Van Lith beschreef) de geringe lengte (enkele cm's) van de nestgangen. In de dijken bij 's Gravenpolder, waar veel ruimte is, worden de gangen gemiddeld 1 dm diep, ze hebben een golvend verloop.

Een tweede gevolg is (zie ook Van Lith) de variatie in de stand van de cellen; men kan tussen nagenoeg verticale cellen op-

eens een volkomen horizontale aantreffen. Een derde gevolg zou moeten zijn het hier en daar in elkaar grijpen van de bouw, zodat verminkte cellen en tenminste *plaatselijk vernauwde* cellen moesten worden gevonden. Dit zien we nu juist *niet* gebeuren. Fig. b toont hoe de bijen hebben geprobeerd in elk der beide hoeken tussen twee bestaande gesloten cellen een nieuwe cel te graven. Dit liep op niets uit; blijkbaar vormt de harde wand van gang en cel de grens tot waar het uitgraven mogelijk is. Zo gezien, geleidt dus de door speeksel verharde gordel *met zijn buitenzijde* de gravende bij.

Het is opvallend, dat deze wijze van bouw aanleiding geeft tot het ontstaan van de

beroemde figuur van Janet, de grondslag van de bouw van *Vespa*, *Polistes* en *Apis*, ook geconstateerd bij de stand van de larvencellen van *Bombus* (Weyrauch), waarbij in de hoeken tussen twee bestaande cellen, twee nieuwe cellen worden gebouwd. Deze principiële brug tussen de bouw van solitaire en sociale insecten geeft ons te denken.

Het is wel frappant, dat Prof. K. von Frisch, in zijn boekje *De Honingbij*, in het geheel niet rept over de wascellen, die binnen de grondcellen van de Sachembijen worden gevonden. En dat terwijl hij juist de nadruk legt op de aanrakingspunten tussen de solitaire en sociale insecten, i.c. de met was bouwende Honingbij.

KEGELROBBEN

N. TINBERGEN.

Begin April bracht ik weer een dag of tien op een van de Farne Islands door. Och tend aan ochtend zat ik, samen met Dr van Beusekom, Dr Sager, Mike Cullen en Frank McKinney, ergens in een nis in de steile basaltwand te kijken naar Drieteenmeeuwen en Gekufde aalscholvers, Alken en Zeekoeten, Noordse stormvogels en Papegaaiduikers, soms bakkend in de zon, soms huiverend in een kille wind. Vanaf onze uitkijkpost, een meter of twintig boven zeeniveau, hadden we een ruim uitzicht over het water. Het loonde de moeite om geregeld ons oog eens over de water-vlakte te laten gaan, want af en toe kwamen er zeehonden voorbij! Het waren Kegelrobben, ook wel Grijze zeehonden genoemd (*Halichoerus grypus*), een soort die hoofdzakelijk Atlantische rotskusten bewoont, en aan de Engelse oostkust alleen op de Farnes huist. Maar daar zijn er dan ook een dikke duizend. Je kunt ze herkennen aan hun lange, echt hondachtige snuit.

Onze bezoekers kwamen soms op hun gemak voorbijzwemmen. Ze kwamen blazend boven, en bleven een tijdlang rustig liggen ademen voor ze weer onderdoken. De meeste schenen ons helemaal niet in de gaten te hebben. Sommige echter keken naar ons, en doken dan subiet onder. Andere lagen ons rustig op te nemen, op een afstand van 50-100 meter gemakkelijk met de deining op en neer zwevend, en als we dan niet bewogen, gaven ze geen blijk van angst.

Soms bleef er een in onze buurt vissen. Ze bleven daarbij minuten lang onder water, en kwamen herhaaldelijk op bijna dezelfde plek boven. Het leek wel of ze systematisch een stukje zeebodem afzochten. Geregeld gebeurde het, dat er een met een vis bovenkwam. In de gevallen waarin we van betrekkelijk nabij daarvan iets konden zien, bleek hun prooi een grote, 30-50 cm lange Snotdolf te zijn. Ze hadden die meestal dwars in de bek. Door schudden met de kop, en ook wel door met de voor-