

## Opmerkingen met betrekking tot enkele raten van *Apis dorsata* (Hymenoptera Apidae)

door

B. J. J. R. WALRECHT

Tijdens het bezoek door de Ned. Ent. Ver. op uitnodiging van Prof. Dr. J. DE WILDE gebracht aan het nieuwe entomologische laboratorium van de Landbouwhogeschool te Wageningen, kreeg ik gelegenheid de daar tentoongestelde raat van *Apis dorsata* te confronteren met de vóór het afnemen van de raat gemaakte foto in situ. Het viel mij daarbij op, dat enkele belangrijke gegevens, die wel op de foto voorkwamen, niet (meer) op of aan de door Prof. ROEPKE meegebrachte raat (ROEPKE, 1930) waren te vinden. Zo bleek mij onder meer, dat op de foto een takje was afgebeeld, dat dichtbij de ondergrens van de raat deze nagenoeg horizontaal doorboorde. Het correspondeerde met een tweetal van elkaar gescheiden flauwe welvingen in de onderste raatrand, die elkaar juist ontmoetten bij het punt, waar het takje door de raat stak.

Nu komen min of meer „druipende” welvingen in de raatrand bij volkomen voltooide raten (als deze van ROEPKE) meer voor; bij de gegeven hoofdvorm van de raat moest echter één uitzakkend deel van de raat worden verwacht en zo waren de gescheiden bogen tot de bedoelde dag onverklaarbaar gebleven. De ontdekking van het takje vulde deze leemte op. Om de mogelijkheid tot verklaring van de dubbele welving te kunnen aantonen, moeten we teruggaan tot het moment, waarop de rondom de raat hangende reuzenbijen, wier taak het is de raat uit te breiden, dit takje ontmoetten. Steunden deze bouwbijen in de hangende tros tot dan op elkaar (op de hangende ketens), het takje ging nu een steunpunt bieden buiten deze ketens om. Het fungeerde dus als een punt, dat de vloeiende lijn van ketens in tweeën splitste, met consequenties voor de voortgezette bouw vanuit de (nu elk een individuele boog vormende) delen. Verder bleek, dat er nog een tweede splitsing had plaats gevonden in de onmiddellijke omgeving van de raatrand, hetgeen een derde (geringe) welving teweegbracht.

Het geconstateerde verschijnsel is niet zo onschuldig als het lijkt, want dergelijke doorzakkingen dienen zich aan als de meestgeschikte punten om er de moercellen aan te hechten. Nauwkeuriger inspectie van deze welvingen bracht dan ook aan het licht, dat ROEPKE (1930) de eerste had kunnen zijn, die het bestaan van moercellen bij *Apis dorsata* had kunnen constateren! Op een cliché van de tentoongestelde foto (MAIDL, 1934) die ik na thuiskomst op mijn gemak kon bestuderen, ontdekte ik een aantal van deze cellen (althans in aanleg), terwijl eerst kort geleden het bestaan ervan door THAKER en TONAPI in „BeeWorld” (1961) is bewezen (laboratoriumproeven).

Hoezeer dergelijke ogenschijnlijk futiele storingen de ratenbouw van de bijen kunnen beïnvloeden, kan worden afgeleid uit de afbeelding van een andere raat van *Apis dorsata*, buitgemaakt op de Philippijnen door Dr. J. W. CHAPMAN (WHEELER, 1928, p. 86). Het belangrijke van deze foto, die een door inheemsen getorste stam weergeeft, waaraan een buitengewoon omvangrijke raat hangt, is, dat ze een beeld geeft van een soortgelijke storing als in de raat van ROEPKE werd

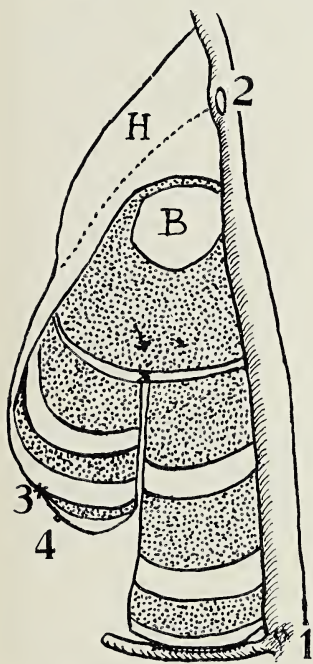
aangetroffen, maar op veel hoger niveau en dus midden in de bouw opgetreden. Het effect van de storing is des te sterker en de gevolgen er van zijn zoveel groter, waardoor ze ook beter zijn te bestuderen. Evenals bij de geconserveerde raat te Wageningen, hebben zij die de boom velden er blijkbaar zorg voorgedragen alle „niet ter zake doende” uitsteeksels te verwijderen, waarbij klaarblijkelijk zowel het bovenste steunpunt van de raat, als de oorzaak van de storing werden opgeofferd aan technische voordelen ten opzichte van het vervoer. Het storende takje moet er noodzakelijk zijn geweest om de ketens zo rigoureuus te kunnen splitsen, dat de voortgezette bouw in twee absoluut van elkaar gescheiden delen uiteenviel. Het stelt ons in staat aandacht te wijden aan de merkwaardige verschillen, die zich demonstreren in de toestand van beide delen en het verband daarvan met de door deze delen aangenomen vorm. Het tegen de boom gebouwde deel loopt ver door onder het verkrijgen van een plankachtige vorm; het vrijhangende daarentegen bleef duidelijk in harmonie met de oorspronkelijke raathelft, voor zover deze niet tegen de boom werd gehecht, terwijl het aan de andere zijde lange tijd vol-

komen parallel blijft lopen aan het lange stuk (echter bijna de helft korter is gebleven). Een blik op de nog aanwezige banden van gesloten broed, waarvan er zich in elk der beide stukken (ongeacht de vorm) een gelijk aantal van drie bevinden, toont aan, dat de bijen aan elk der delen zelfstandig hebben doorgewerkt (de banden corresponderen niet met elkaar). Daarmee demonstreren de (afwezige) bijen, dat de storing niet slechts effectvol de bouw aantastte, maar tevens een belangrijk deel van het volk door het storend binnendringend steunpunt in twee groepsgewijs werkende delen deed uiteenvallen. Voorwaar geen kleinigheid!

We vinden hier een duidelijke demonstratie van het feit, dat „bouw” en „leven” niet als losstaand van elkaar kunnen worden bestudeerd. Bezien we de raat van CHAPMAN nog wat nader.

A. De kaarsrechte spleet wordt verklaard door het feit, dat de reuzenbijen hier hebben moeten werken, zoals honingbijen die twee (of meer) raten naast elkaar bouwen. Bij dit rug aan rug werken naderen de raten elkaar tot een rechtlijnige ruimte tussen beide overblijft (zie verder F).

B. Het vrijhangende deel vertoont aan de onderzijde opnieuw een „druipe” werving, in discordantie met de omtrek van het daarvoor gebouwde stuk. Het betreffende storende element (3) is op het besproken cliché nog juist te zien als een takdeel (met blad?), dat als nieuw steunpunt heeft gefundeerd. Tegen deze korte ronding vinden we



Raat van *Apis dorsata* (Dr. J. W. CHAPMAN) van de Filipijnen (naar WHEELER). H — honingcellengebied; B — (rest), broedgebied; wit — gesloten broed; gestippeld — open broed of ledige cellen. Bij de pijlen: steunpunten. Onderste pijl links (4): aanzet moercel. Stippellijn — oorspronkelijke bouwrens. Zijtak beneden geconstrueerd uit zichtbare basis en uiteinde

een uitstekend puntje (4), juist zo groot, dat het een in aanbouw zijnde moercel kan voorstellen (voor een voltooide is het nog te vroeg).

C. De plankachtige vorm van het lange deel is in A. reeds gedeeltelijk verklaard. Toch geven de booglijnen van de broed-banden (die de bouw nauwkeurig volgen) aan, dat de flauw gebogen onderrand van dit stuk langzamerhand tot stand is gekomen. We dienen hier in rekening te brengen, dat het steunpunt voor de bouwketens zich als het ware benedenwaarts langs de stam voortbeweegt, waarbij het vormen van een ongeveer rechte hoek aangeeft, dat het op het hoekpunt moet zijn blijven steken. Dit klopt zeer goed met een zich ter plaatse op de stam bevindend uitsteeksel (1), waar de basis van een bijna geheel verborgen tak dezelfde uitwerking op de bouw had als de in A. beschrevene. Waar deze beïnvloeding ophield, zien we aan de vrije zijde van de plank de omtrek opeens weer iets uitbuigen.

D. Volgen we de lijn, die het vrijhangend raatdeel met de buitenzijde van het oorspronkelijk broedveld verbindt, dan bemerken we, dat deze opklimt, dwars door het veld van de honingcellen (H) heen naar een afgesneden takstomp (2., stippellijn op de schets). De aangegeven lijn is niet puur hypothetisch getrokken, ze is op het cliché duidelijk aangegeven als een dunne (lichtvangende) witte lijn, die als een lichte deuk de hechtplaats aangeeft van een zich naar boven uitbreidend veld van honingcellen (zie E). Een en ander betekent, dat de oorsprong van de hechting gezocht dient te worden aan de top van deze witte lijn, terwijl een duidelijk vers afgekapte takbasis ter plaatse aangeeft, dat de oorspronkelijke tros zich (als bij de raat van ROEPKE) heeft gehecht tegen een takvork. Daar de zwaartekracht bij het zich vormen van de tros een grote rol speelt, en de vorm van de tros weer grote invloed uitoefent op de vorm van de raat die er binnen ontstaat, kunnen we uit de vorm van de oorspronkelijke nog niet gedeelde raat (die van een gevulde zak, welke aan een spijker ergens tegen hangt) de stand van de stam nauwkeurig reconstrueren (Gereconstrueerde stand in de schets).

E. Letten we er op, dat uitbreiden van de honingvelden (H) naar boven bij de honingbijen blijkbaar weinig wordt gevonden, daar deze in de regel een horizontale hechtplaats kiezen, die hinderlijke uitbreiding naar boven belemmert. *Apis florea*, die eveneens graag aan een horizontaal substraat bouwt, maar een dunne tak kiest, doet er wel aan mee, door om en over de tak heen te bouwen. Toch is „klimbouw”, waarvan de praktijk (die deze in kasten rigoureuus verhindert) zo nu en dan voorbeelden afbeeldt, het duidelijke bewijs, dat het instinct ervoor ook bij de honingbijen aanwezig is. Het belemmeren van het duidelijke antagonisme, dat zich bij *Apis dorsata* demonstreert, leidt er toe, dat in vele gevallen de honingbijen gedwongen worden met hun opslag de broedvelden in te sluiten, zodat het antagonisme zich dan gaat uiten als uitbreidingen van het ene terrein ten koste van het andere. De imker heft dit weer op door honingbakken boven de broedbakken te plaatsen. Nu wij dit weten kunnen we inzien, dat voor onze redenering bewijsvoering kan worden ontleend aan de raat van CHAPMAN, waar we ten gevolge van het feit, dat aan de zijde van de boom geen uitbreiding van het honingveld naar boven kan plaats vinden, in beginsel de omsluitende beweging naar beneden kunnen zien ontstaan. Een der sleutels voor beter begrip van onverwacht optreden van inversie van de bouwrichting.

F. Herlezen van A. stelt ons ten slotte voor een zeer belangrijk punt in de gegevens van de raat van CHAPMAN. De meerratige bouw van de honingbij veronderstelt een splitsing van de oorspronkelijke (zich vormende) bouwketen, die één raatje opzet, tot een aantal naast elkaar hangende, die elk de bouw van een raat op zich nemen. Vermoedelijk beter gesteld: het zich tot ketens vormende deel van het volk splitst zich op tot een aantal afzonderlijke ketens, die parallel hangend parallel raatvlakken doen ontstaan. Hiermee raakt de gedeeltelijke splitsing van CHAPMAN's raat het vraagstuk van de éénratige bouw van *Apis dorsata*, vooral wanneer we er het kenmerk van de bouw van de rechtlignige spleet bij betrekken. Het is bekend, dat juist op dit punt *A. florea* en *A. dorsata* sterk van de honingbijen verschillen. Maar is dit sterke verschil ten opzichte van *A. dorsata* wel geheel juist? Op grond van de situatie waaronder *A. dorsata* bouwt (de keuze van een ten opzichte van de raatdikte betrekkelijk smalle tak of stam, die ze bovendien gaarne in de lengte volgen) heb ik enkele jaren geleden tegenover Prof. DE WILDE het vermoeden uitgesproken, dat bij *A. dorsata* meerratige bouw zou kunnen voorkomen onder de vorm van het in het verlengde van elkaar op hangen van raten aan één tak. Dit schijnt nu door de raat van CHAPMAN te worden bevestigd. Een storing van geringe omvang doet twee delen van het volk geheel onafhankelijk van elkaar bouw en broedzorg uitoefenen. Daarbij gaat de onderrand van de oorspronkelijke raat de functie van „nieuw substraat” vervullen na het opsplitsen van de ketens, via een „nieuw steunpunt”. De vrij sterk bezette „woon-bomen” en het feit, dat CHAMPMAN de afgebeelde raat betitelt als „uitzonderlijk groot”, geven hier te denken. Aan de andere zijde geeft de praktijk herhaaldelijk voorbeelden van (ongewenste en dus onderdrukte) situaties, waarbij honingbijen raatjes in het verlengde van elkaar aanbrengen, terwijl ik ten overvloede kan aanvoeren twee voorbeelden te hebben (BIEZELINGE, 1960 en RENESSE, 1961) waarbij *Apis mellifica* telkens één (zeer lange) raat bouwde in een holle boom.

Aan het slot van dit artikel meen ik er goed aan te doen er sterk op aan te dringen om bij het conserveren van raten in het algemeen en van *Apis dorsata* in het bijzonder van storende omgevings-elementen althans een duidelijk bewijsstuk achter te laten in de buitgemaakte stukken. Het aanwezig zijn ervan kan veel misvattingen voorkomen.

### Summary

The author discusses some collected combs of *Apis dorsata*. He indicates notable disturbances caused by build-in twigs, which appear to have been too seriously removed by the persons concerned.

### Literatuur

- MAIDL, Fr., 1934, Die Lebensgewohnheiten und Instinkte der staatenbildenden Insekten. Wien (pp. 591—592).  
 ROEPKE, W., 1930, Beobachtungen an indischen Honigbienen, insbesondere an *Apis dorsata* F. Meded. Landbouwbogeschool Wageningen 34 (6).  
 THAKAR, C. V., & K. V. TONAPI, 1961, Nesting Behaviour of Indian Honeybees. *Bee world* 21: 61—62; 72.

- WALRECHT, B. J. J. R., 1958, Overeenkomst van bouwinstincten tussen sociale bijen en wespen. *De Lev. Nat.* 61 : 70—72.
- , 1958, Het natuurnest van de honingbij als studieobject. *De Lev. Nat.* 61 : 117—119.
- , 1961, Nieuwe gegevens ten behoeve van een juiste vergelijking tussen de bouwmethoden van honingbijen en sociale wespen. *Biol. Jaarb. Dodonaea* : 138—154.
- WHEELER, M. W. M., 1928, *The Social Insects* : 86. London-New York.

Macrolepidoptera van Schouwen, 1962. Ter illustratie van de bijzonder rijke entomologische fauna van het eiland Schouwen, in aansluiting op mededelingen dienaangaand over de inventarisatie in 1961, kunnen ook de volgende feiten dienen:

De *f. suffumata* Prout van *Calothyssanis amataria* L. Een fraaie nagenoeg zwarte vorm, met een rode aanduiding van de normale band op de voorvleugels. Dit is het derde exemplaar in Nederland.

Een vers exemplaar van *Cucullia absinthii* L., enige exemplaren van *Celaena haworthii* Curtis, een exemplaar van *Cosymbia puppillaria* Hb., het derde in Nederland sinds 1961. Van *Laphygma exigua* Hb. werden van 7 juni tot 19 augustus 80 exemplaren waargenomen.

Van *Crocallis elinguaris* L. een extreem exemplaar van *f. obviaria* Ljungdahl, waarbij de dwarslijnen elkaar vóór de binnenrand raken, zodat op de voorvleugels twee donkere driehoeken ontstaan zijn. Bovendien raakt de zwarte middenstip de buitenste dwarslijn. Aan de achterrand der voorvleugels een volledige rij zwarte stippen. Ook de *f. obviaria* Ljungdahl werd waargenomen.

*Angerona prunaria* L. werd in meerdere exemplaren te Westenschouwen, Burgh en Haamstede waargenomen, terwijl ook *Lycophotia porphyrea* Schiff. tot de Schouwense fauna blijkt te behoren.

*Orthosia opima* Hb. bewoont het duingebied van Burgh. De waargenomen exemplaren zijn bonter en lichter dan de mij bekende dieren van de Veluwe. Wellicht kan ook sprake zijn van een lichter gekleurd duinras, zoals dit met *Orthosia gothica* L. stellig het geval is. De exemplaren van deze soort welke op Schouwen werden gevangen, wijken in kleur sterk af van de donkerder, bruinachtige dieren uit het binnenland.

Exemplaren van *Cynia mendica* Cl. werden te Burgh en te Haamstede waargenomen.

*Arctia villica* L. bleek evenals in 1961 ook in 1962 vrij gewoon te zijn in het duingebied van Westenschouwen en Burgh, er werden in totaal 47 exemplaren waargenomen, alle ♂♂!

Van *Cybosia mesomella* L. een vers exemplaar van *f. obscura* Lempke gevangen.

Van *Tyria jacobaeae* L. werden tot 19 augustus steeds enkele exemplaren in de vanglampen waargenomen. Bovendien zijn de volgende afwijkende vormen gevangen: *f. pallens* Cabeau, *f. confluens* Schultz, *f. divisa* Lempke, een vorm waarvan de rode voorrandband onderbroken is en een vorm waarvan de rode tekening op de voorvleugels begrensd is door een witte tekening, waardoor dit exemplaar een bont aanzien heeft. Bovendien zijn vormen met gereduceerde of vergrote rode tekening op de voorvleugels waargenomen.

W. J. BOER LEFFEF, R.I.V.O.N., Bilthoven.

Eerste Internationale Congres voor Parasitologie. Dit congres zal worden gehouden te Rome in september 1964. Het zal toegankelijk zijn voor alle parasitologen en verenigingen voor parasitologie over de gehele wereld. Vermoedelijk zullen er de volgende secties zijn: 1. algemene parasitologie, 2. parasitaire protozoën, 3. parasitaire helminthen, 4. parasitaire arthropoden, mollusken en vectoren.

Nadere inlichtingen verstrekt voor Nederland Dr. J. JANSEN, Biltstraat 172, Utrecht, Secretaris van de Nederlandse Vereniging voor Parasitologie.

G. L. VAN EYNDHOVEN, Secr.