

- (Chr. G. van Leeuwen); id., Kwade Hoek, gem. Ouddorp (Chr. G. van Leeuwen en Dr. V. Westhoff); Den Dulver, gem. Sprang-Capelle (Unio).
- Scirpus rufus* (Huds.) Schrad. Workumerwaard (M. Baaijens, G. de Jong en v.d.P.); id. (Chr. G. van Leeuwen).
- Bromus carinatus* Hook. & Arn.; Ede, bij station, adv., sedert 1957, standhoudend (opg. H. N. Leys).
- Bromus unioloides* H.B.K.; Rhenen, rudermaal terrein, adv. (F. J. Pronk).
- Catapodium maritimum* (L.) Hubbard; Goeree, Kwade Hoek, gem. Ouddorp (Dr. V. Westhoff).
- Deschampsia setacea* (Huds.) Hack.; De Keyenhurk, gem. O-, W- en Middelbeers (Ir. A. Bakker).
- Echinochloa colonum* (L.) Link; Wageningen, adv. (M.); Itteren, L., grintgroeve aan de Maas, adv. (K., v.O. en R.).
- Eragrostis poaeoides* P.B.; Wageningen, adv. (M.).
- Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter; stortterrein tussen Wartena en Eernewoude, adv. (M. Baaijens, G. de Jong en v.d.P.).
- Hordeum vulgare* L. monstr. *trifurcatum*; Rotterdam, terrein aanleg metro, adv. (A. P. M. Sanders).
- Lagurus ovatus* L.; Rijnsburg, trambaan, verw. (de J.).
- Panicum capillare* L.; Wageningen, adv. (M.).
- Panicum dichotomiflorum* Michx.; Wageningen, adv. (M.T.J.).
- Phalaris minor* Retz. f. *subcylindrica* Web. & Thell. ex J. & W.; Rotterdam, haven-terrein, adv. (de J., K., v.O., R. en Dr. A. G. de Wilde).
- Setaria verticillata* (L.) P.B.; Wageningen, adv. (M.).
- Sorghum halepense* (L.) Pers.; Wageningen, adv. (M.T.J.); id. (M.).
- Sporobolus poiretii* (R. & Sch.) Hitchc.; Itteren, L., grintgroeve aan de Maas, adv. (K., v.O. en R.).
- Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze; Den Dulver, gem. Sprang-Capelle (Unio).
- Liparis loeselii* (L.) Rich.; Labbegeat, gem. Sprang-Capelle (Unio).
- Ophrys apifera* Huds.; Strypemonde, gem. Rockanje (opg. C. Sipkes).

Een veronachtzaamd punt in de studie van wespen en bijen

B. J. J. R. WALRECHT.

Bij het uitgraven van een voor meer dan de helft verrot nest van de Duitse wesp (*Paravespula germanica*) te Kloetinge op 25 november 1961, een nest, waarin zich nog 26 levende koninginnen bleken te bevinden, werd mijn aandacht opnieuw bepaald bij de betekenis van een actie van de wespen, waarover men weinig hoort of

leest. Het gaat om de vraag, wat de wespen doen met de raten, waarvan de cellen niet meer in aanmerking komen om bij de broedzorg te worden betrokken. Het feit van de actie zelf kan met weinig woorden worden aangeduid; de wespen vreten deze raten bijna tot de bodem van de cellen weg, zodat er niet veel meer overblijft

dan een dunne slappe papierlaag, de rugzijde van de raat. Daar het nest van de wespen na de verschijning van de nieuwe koninginnen te gronde gaat aan het optreden van rotting en schimmelvorming, terwijl talloze maden van binnengeslopen (en niet door de wespen gedode) vliegen daarbij een handje helpen, schijnt het niet de moeite waard zich over deze eigenaardige verwoesting van celwanden druk te maken. In het algemeen (en we kunnen daarbij de hommelnesten insluiten) kan men volstaan met de opmerking: „Op een bepaalde tijd eindigt in de staat de zorg voor de cellen en raten, ze vallen ten prooi aan schimmels, rotting en afbraak door parasieten, dan volgt het einde”.

Zo eenvoudig staan de zaken naar mijn ervaring niet. Er is één, zéér belangrijk punt in het leven van de wespen, dat om een nauwkeurige bestudering vraagt van de acties die zij uitvoeren aan het einde van het seizoen.

Alle werksters van de *Paravespula's* (om even bij één geslacht te blijven) tonen door middel van bijtacties, waarbij ze ruimte veroveren vóór de bouwwerkzaamheden voor hen beginnen, aan, dat zij (nog) in het bezit zijn van graafinstincten. Zij kunnen die, in geval het gaat om een bodemnest, nog wat duidelijker demonstreren, door dit instinct te richten op de aarde, die zich rondom het nest bevindt. Bij het ruimteveroveren rondom het nest graven ze als de beste graafinsekten en het staat evenzo met de bijt- en sleepacties uitgevoerd ten bate van de verbreding van de nestgang in de bodem. Alleen... de koningin, die het nest sticht, doet aan deze graafacties niet mee! Mag dit voor de koningin van de bijen als vanzelfsprekend worden opgevat, wegens haar gewijzigde bouw en het verloop van haar functies, voor de wespkenoningin, die het primaire

nestje geheel zelf bouwt en alle zorg voor de eerste larven op zich neemt, is dit mijns inziens een uiterst v r e e m d e zaak! Het moet dan namelijk het enige zijn van al de bij de werksters aanwezige instincten, dat ze zou missen en daarom gaat de vraag klemmen: vergissen wij ons misschien op dit punt?

Gaan we op deze mogelijkheid in, dan blijkt het Kloetingse nest, dat we als al te vies eerst in zijn geheel wilden achterlaten, daar zelfs het aantal raten niet meer kon worden vastgesteld, enkele belangrijke en instructieve gegevens te bevatten. Wij ontleenden die aan de minst aangetaste bovenste twee raatjes, die we ter bestudering meenamen. Ze bleken beide in sterke mate ingekorte cellen te bevatten. Gaan we nu uit van het bouwen van de eerste werksterraat onder het primaire raatje van de koningin, dan geschiedt dit ná het volgens „graafinstinct” verwijderen van delen van de celwanden in het hart van het primaire raatje (waaruit de eerste werksters kwamen). De werksters veroveren dus ruimte vóór ze tot de bouw overgaan. Het „graven” van de koningin, dat we zoeken, zou plaats moeten hebben, vóór deze in het voorjaar met de „bouw” begint, en nu we meer weten van de diverse momenten, waarop bij verschillende insecten, zowel bij de larve als bij de imago, de diapause kan intreden, kunnen we de mogelijkheid opwerpen, dat deze valt tussen het „graven” en het „bouwen”.

Met andere woorden, dat het graven vóór de winter, het bouwen erna kan optreden. Deze gedachte kan niet zo maar terzijde worden gesteld, ze lijkt direct bevestigd te worden voor hommels, waarvan de koninginnen zich immers vóór de winter ingraven. In het voorjaar werken ze dan eenvoudig de instinctsketen verder af, waarmee ze dus in staat worden gesteld een

bestaande holte te „accepteren”! Omgekeerd zouden dan hommels- en wespenkoningin met het accepteren van de holte demonstreren, dat ze *reeds gegraven hebben*.

Het feit nu, dat zowel de raat-bouwende als de raat-uitbreidende werkster (bij de laatste geschiedt de ruimteverovering door de binnenlaag van het nestomhulsel weg te graven) graven vóór ze tot cellenbouw kunnen overgaan, brengt de veronderstelde gang van zaken niet slechts dicht bij de bouw van de werksters, maar toont ook aan, dat het instinct kan reageren op reeds bestaande bouw, alsof deze niet bestond! Alsof het slechts ging om een „nestvreemd” substraat! Waar dus in de raat wordt gegraven, demonstreren de „gravers”, dat ze geen interesse hebben voor de „betekenis” van het bestaande bouwsel, dat deze (indien ze althans bestond?) wegvalt, ten behoeve van de ruimte van waaruit het werk aan de cellen kan worden aangevaat (ev. voltooid). En dit houdt weer in, dat men de constructies van de bouw moeilijk (of nooit) volledig zal kunnen begrijpen, indien men tevens geen grote aandacht wijdt aan de bijbehorende „gegraven” ruimten en het gebruik daarvan. Dit geldt evenzeer voor de bijen (zie beneden).

Intussen zijn we nu weer terug bij het Kloetingse nest, dat, hoewel in deplorabele staat, in het minder aangetaste deel nog 26 koninginnen herbergde. Deze koninginnen bevonden zich in een toestand, waarin ze nog juist enig teken van leven vertoonden, voor het overige zaten ze verstijfd weggedoken langs de randen van de raten, die de smalle tussenruimten bijna geheel omsloten. Het was heel lastig ze zonder deze randen te beschadigen uit hun schuilhoeken te verwijderen, ze zaten als het ware klem tussen de rug van de raat waarop

ze zaten en het afgeknaagde cellenvlak er boven.

Wanneer de *werksters* de bovenste raten inkorten of wel het omhulsel rondom de raatranden, passen zij er juist tussen. Zij vervaardigden daar als het ware een individuele (éénmans-)gang met het sociale kenmerk, dat deze zijdelings van de actiebasis geen begrenzing behoeft te bezitten. De cilindervormige gang (passage-kenmerk van ongeveer alle gravende insecten) verwordt dus in de sociale staat tot een ruimte, waarvan basis en zoldering $\pm$ één insektdikte (bij de bijen in de aanvang minstens twee) van elkaar verwijderd blijven. Ergo: de koninginnen, die wegens het (te) ver gevorderde seizoen in het Kloetingse nest moesten blijven, hebben gebruik gemaakt van hun graafinstinkt om de hen beschermende ruimte op de voor hen nodige éénmanshoogte te brengen. Met dit opmerkelijk en niet mis te verstane feit voor ogen blijkt het zelfs mogelijk na te gaan, hoe ze dit hebben gedaan. Een en ander werd gemakkelijker gemaakt, doordat de tweede raat van het excentrisch gebouwde nest nog de ringen vertoonde, die zich vormen om het als bouwcentrum aangelegde deel, wanneer de raat meer dan éénmaal door de koningin wordt belegd. De grenzen van het oorspronkelijk gebouwde deel en van de later aangebouwde stukken waren nog aanwezig en vormden om elk ingekort raatdeel een kromming, die tot de rug van de derde raat reikte. Er waren dus als het ware drie kamers gevormd, waarvan er twee halve-maan-vormig om de eerste sloten. Zeer typisch en instructief was daarbij, dat zich op deze kamerranden juist de hulpzuiltjes bevonden, die dus evenmin als de kamerbegrenzing werden aangetast. Ook vond ik in deze randen cellen, die geheel gaaf waren gebleven, compleet met de door de

uitkomende wespen achtergelaten doorbroken cocons. Daar de broedzorg verloopt als de ei-afzetting, dit wil zeggen centraal begint en stuit op reeds bezette cellen, bleek dat het inkorten van de bovenraat de weg, genomen door de broedzorg, nauwkeurig had gevolgd; dat het inkorten sociaal had plaats gevonden (individueel met successievelijk vergroot aantal; Huber) met als resultaat verbreding van de aanwezige ruimte en dat dus de laatste actie had plaats gevonden langs de binnen zijde van de resterende randen (wanden). Langs deze rand moesten zich dus de niet door vroegere helpsters (voorloopsters) aangestaste kenmerken van de koninginnegang bevinden en deze demonstreerden zich als een breedgebogen verloop (halve gang). Evenals de zuiltjes op de randen, was ook de centrale steel van het cirkelronde (excentrisch gelegen) centrum niet aangetast. Een en ander bevestigde op onverwacht duidelijke wijze, wat ik reeds lang vermoedde, maar zeer moeilijk wist aan te tonen, dat de niet centrale steunzuiltjes niet willekeurig worden aangebracht, maar dat ze evenals de centrale steeltjes van de door de werksters gebouwde raten daar verschijnen, waar vacant geworden cellen tot ruimtescheppen ten behoeve van nieuwe bouw uitnodigen, ruimtescheppen, dat zou moeten worden gevolgd door steel- en raatbouw, welke echter in de ingewikkelde situaties in de sociale staat tegen de rug van de opvolgende raat kan vastlopen. Ook op dit punt spraken de vochtige raten van het Kloetingse nest een onverwacht duidelijke taal; de hulpzuiltjes bleken zo bevestigd, dat ze over de ruggen van de cellen waren gehecht, in napjesvorm dus, zodat men het instinct van celbodembouw ter plaatse als bevredigd kan achten. De celbodems werden mee afgescheurd en... bij eventueel doorzakken van een raat

ontstaan ook inderdaad toevallige, tussen-gevoegde, raatjes: er is dan ruimte voor. In deze voorstelling van zaken volgen de steunzuiltjes dus de ontwikkeling van het broed en daar deze de ontwikkeling van de raat volgt kunnen de steeltjes juist daar komen, waar ze het meest nodig zijn. Kunnen! Want het houdt tevens in, dat in een normaal nest (we bedoelen: symmetrisch gebouwd) weinig steeltjes verschijnen (we vonden in het bouwcentrum één steel) en het steelbouwend instinct dit verhelpt, doordat de bestaande stelen het gebrek aan tot bouw nodigende vacante cellen opvangt. De centrale zuilen worden dan verbreed en verdikt, wat méér helpt dan enkel bijplaatsen van hulpsteeltjes tussen de raten. In het Kloetingse geval bleek dan ook het nest niet meer te hangen, het was (te constateren aan de toestand) reeds lang gelegen afgevallen. De wel zeer dunne centrale steel was blijkbaar oorzaak, dat de boven het nest ter versterking aangebrachte omhulsels het nest niet konden dragen.

Het is nu weer opmerkelijk, dat de vele koninginnen boven in het nest blijkbaar wél hadden gegraven, maar niet aan de steelbouw hadden gewerkt. Ze waren daar blijkbaar nog niet aan toe en hun „verstijving”, thans te zien als intrede van de diapause, had dus plaats op het vermoede punt: ná het „graven” en vóór het steelbouwen (d.w.z. vóór het „bouwen” in het algemeen).

Met dit nest, dat op 25 november(!) werd opgegraven staat nu wel vast, dat de koninginnen van *Paravespula* eventueel in het nest kunnen overwinteren. Eventueel, want het seizoen moet blijkbaar zo verlopen (en de afgelopen jaren hebben daarvan een aantal voorbeelden opgeleverd), dat deze koninginnen zo laat uitkomen, dat ze geen gelegenheid krijgen hun geboorte-

nest te verlaten. Eventueel ook, omdat er, tussen de in zodanige staat aangetroffen nesten nog levende koninginnen, talrijke zijn, die de kop missen of slechts als chitinepantser aanwezig blijken. Het feit, dat ze in contact zijn met het ontbindende nest, maakt de kans groot, dat ze zelf door de schimmels of vliegelaarven worden aangetaast en zo de geplande overwintering niet voltooien.

Het belangrijke van het Kloetingse nest is hiermee niet uitgeput. Er doen zich soortgelijke verschijnselen voor in de bijenstaat. Speciaal in verband met de bouw van moercellen zijn er voorbeelden van het inkorten van cellen; zelfs de lage celwandjes van de kunstraat ontkomen er onder bepaalde omstandigheden niet aan. Het geldt ook voor de verschijnselen rond de uitbreiding van het broednest. Dit laatste steeds ten koste van het areaal van de honingcellen en zo rigoureuus dat zelfs het koninginrooster de voortzetting van de inkorting naar boven niet kan tegenhouden. Tenslotte helpt het voorgaande een beter begrip te krijgen van de verschijnselen rond de honingopname in de wintertros, waarmee ook een inkorting van de cellen ge-

paard gaat. Dit is een zeer duidelijke demonstratie van het aanwezige „graafinstinct”, daar de bijen, hoewel dit overigens „natuurlijk” schijnt, de celdeksels niet benutten (dit tegenover het „bouwinstinct”, waarbij ze het wel doen). Voor een en ander zijn eenvoudige verklaringen te geven, mits men er mee rekent, dat zich aan de „rand” van de (individuele of sociale) inkorting steeds de begrenzing bevindt van een door de bijen gegraven of uitgebreide „gang”. En... dat de betrokken bijen (als de wespen) géén interesse hebben voor de voor ons zo duidelijke „bestemming” van de aangetaste raatdelen, maar deze geheel als *substraat* behandelen. Het is dan tevens mogelijk de legio gevallen van soortgelijke werkzaamheden (maar in een geheel ander substraat en met geheel andere *resultaten* als volkomen (of nagenoeg) gelijkwaardig te herkennen.

We menen met dit artikel te hebben aangetoond, dat inderdaad mocht worden gesproken van een veronachtzaamd punt in de studie van de nesten van wespen (en bijen).

Vragen en korte mededelingen

Vroege Narciszwam. Zondagmorgen, 13 mei 1962 vond ik, speurend aan de rand van Driebergen langs een gekapte houtwal, een paddestoel, nagenoeg geheel ingebed in een laagje bladafval. Alleen de hoed was zichtbaar als een warm-gele schijf en die kleur trok mijn aandacht. Een viertal grove, witte vlokjes op de hoed maakten duidelijk, dat ik met een vroege amaniet te doen had, een soort, die ik voorheen nooit had gevonden en dus misschien iets bijzonders. Bij het voorzichtig verwijderen van de omringende bladeren bleek de steel zuiver wit. Een vergankelijke ring bleek aanwezig, maar had

zich aan het blad vastgehecht en viel bij het blootleggen af.

Het gros van de kenmerken bracht mij tot de *Narcisamaniet* (*Amanita gemmata* (Fr.) Gill. = *A. junquillea* Quel.), doch hieraan twijfelde ik weer bij het beschouwen van de gedetailleerde afbeelding in Swanenberg de Veijs, die tussen knol en ring een groot aantal spits toelopende schubben op de steel laat zien, een kenmerk dat veel weg had van de serie flauw getekende ringetjes op de afbeelding van *Amanita virosa* in Bianco en Jung. De atlas van Maublanc geeft echter voor beide soorten ste-