
EENIGE VOORBEELDEN VAN GEZAMENLIJK OVERLEG BIJ BIJEN.

GASTON BONNIER deelt in de »Comptes rendus« der Fransche Academie (30 December 1907) mede, dat hij, naar aanleiding van door hem gedane onderzoekingen betreffende bijen en bloemen, eenige biologische proeven heeft genomen omtrent het verstand, het doorzicht, de intelligentie, of hoe men het noemen wil, der bijen. Zij waren als volgt.

Al dadelijk wil ik er op wijzen, zegt BONNIER, dat alles wat met het begrip verstand, overleg, intelligentie op één lijn kan worden geplaatst, ten opzichte der bijen niet op den enkeling, maar op een normaal bijenvolk betrekking heeft. In het algemeen is een afgezonderde of op zichzelf staande bij niet bij machte om, wanneer zij voor een voor haar nieuw of onvoorzien geval komt te staan, hare wijze van doen daarnaar te regelen; de uiting van den voor haar vreëmden toestand kan zij slechts door reflexen te kennen geven. Zooals ik reeds vroeger heb aangetoond, schijnt de bij als afzonderlijk wezen al haar doen en laten te schikken naar een door haar ontvangen bevel; stuit zij op iets onverwachts, dan kan men waarnemen dat ze dan in de meeste gevallen naar haar korf terugkeert en het schijnt dan, doch slechts ten gevolge of naar aanleiding van een gezamenlijk genomen besluit, dat die bij hetzij alleen, of door verscheiden andere vergezeld, hare handelingen zóó zal wijzigen, met het doel om het gestelde vraagstuk op de voor de kolonie gunstigste wijze op te lossen.

Zonder ons langer met de geringe individualiteit van de alleenstaande bij bezig te houden, willen wij er toch de aandacht op vestigen, dat andere insecten, die in dezelfde voor haar vreemde omstandigheden verkeerden een gemakkelijker aanpassingsvermogen bezitten. Plaatst men een gewone vlieg b.v. onder een glazen klokje of stolp, waarin een schoteltje met honig en water, dan zal de vlieg daarvan gaan eten zonder zich in het minst om haar gevangenschap te bekommeren; verkeert de bij in zoo'n geval, dan laat ze honig en water onaangeroerd, doch zoekt rusteloos naar een opening om naar haar korf te kunnen terugkeeren en dikwijls gebeurt het, dat zoo'n beest, door haar vergeefsche pogingen om te vluchten uitgeput, van honger omkomt, zonder het in haar bereik zijnde voedsel aan te raken, hetwelk haar leven had kunnen verlengen.

Verspreiden de bijen zich in de buurt van den korf, om het door hen benoodigde te gaan zoeken, in het bijzonder het honigsap der bloemen of het honigzoet der bladeren, dan is reeds ieders aandeel in den arbeid van het verzamelen met juistheid geregeld. Maar die verdeeling van den arbeid wordt niet alleen op het bijenvolk van een enkelen korf toegepast, neen, zij geldt den geheelen bijenstal wiens operatieveld binnen een cirkelomtrek ligt met een ongeveer 3 kilom. langen straal; het middelpunt is een der korven. De geheele opzet is zóó, dat in den kortst mogelijken tijd het honiggewin het grootst is. Alle ijnkers hebben dit merkwaardig verschijnsel kunnen constateeren, zonder zich rekenschap te kunnen geven hoe die verdeeling van arbeid eigenlijk te werk gaat. Hoe komt het, dat de bijen, ware roofdieren als ze zijn, niet allen te gelijk naar de meest dichtbij zijnde bloemen en planten vliegen? Op welke wijze wordt in dit systeem van arbeidsverdeeling het benoodigd evenredig aantal werksters geregeld? Ik heb getracht mij daarvan door talrijke proefnemingen op de hoogte te stellen.

De proef nam ik in den zomer op zoodanig tijdstip dat de honigoogst niet groot is. Van een honigvoortbrengende plant (*Lycinia*) sneed ik tien bloeiende takken, deed ze in met water gevulde flesschen en plaatste die in mijn tuin op een plek waar geen enkele bloem of plant stond, die door bijen werd bezocht. De bloemen dier in het water staande takken scheidden overvloedig honigsap af, zelfs meer dan de bloemen van de onafgesneden takken. Door het water voortdurend te ververschen en de ondereinden der takken af te snijden, bleven de bloemen verscheidene dagen het suikerhoudend sap afzonderen. Hoewel het een mooie zomernamiddag was, toen ik de planten had neêrgezet, kwam er geen enkele bij op af, maar

den volgenden ochtend had een bij, die er als »verkenster« op uit was, de bloemen ontdekt. Ter herkenning bestrooide ik haar met een gekleurd poeder; eenige minuten later keerde ze terug, onderzocht de bloemen nauwkeurig en trad toen, bij wijze van spreken, als »buitzoekster« op, en, na uit 2, 3 bloemen den honig te hebben gezogen, kwam ze opnieuw terug, doch nu met een andere bij, die ik eveneens bestoof. Een twintig minuten daarna zaten er vijf op de takken, en bij dit getal bleef het. Deze gemerkte bijen vlogen steeds af en aan en het waren altijd dezelfden. Vier van hen verzamelden honig, de vijfde, steeds dezelfde, verzamelde het stuifmeel. Den volgenden dag zag ik de vijf bijen weer terug, herkenbaar aan het gekleurde poeder, dat ik met talk had vermengd, ten einde te voorkomen, dat ze, bij het binnengaan van den korf, het er met hun pootjes zouden afstrijken. Het opmerkelijkst van deze proef was het gedoe der overige bijen van dezelfden of van andere korven, wanneer ze de honigrijke bloemen ontdekten en daar onze oude bekenden aan den arbeid vonden. Aardig was het te zien, hoe de nieuw aangekomenen om de bloemtakken zweefden, naar de korven vlogen, opnieuw terugkeerden, om ten slotte voorgoed weg te vliegen alsof zij zich overtuigd hadden, dat er op de tien bloemtakken voldoende volk aan den gang was voor het inzamelen van honig en stuifmeel.

Een poosje later werd een bij door een andere vervangen, die ik eveneens bepoeierde. Denzelfden dag, tegen den tijd dat het begon te schemeren, verving ik de tien *Lycinia*-takken door twintig anderen, die er veel op geleken. Den volgenden ochtend, omstreeks 10 uur, bleken de werkzaamheden voor het honiggewin opnieuw te zijn geregeld, want behalve de vijf oude kennissen waren er zes nieuwelingen. Van de elf verzamelden negen honig en twee stuifmeel. Kenschetsend is het, dat, toen het aantal honig bevattende bloemen zichtbaar was verdubbeld, de werkploeg eveneens werd verdubbeld.

Andere dergelijke proeven hadden hetzelfde resultaat; ik heb daarenboven kunnen constateeren, dat de bijen, die zich bij de eerstgekommenen aansloten, niet allen tot eenzelfde bijenvolk behoorden. Toen ik een zeer groot aantal van de bloemdragende takken had uitgezet, ontdekte een bij, die op »verkenning« uit was, den grooten honigvoorraad. Zij bracht toen een heelen zwerm arbeidsters van haar eigen kolonie mede, die toen aan het werk gingen zonder de bijen van den eersten korf ook maar in het minst te hinderen. Zoo regelde zich langzamerhand de verdeeling van den arbeid, om den geheelen oogst binnen te halen, niet alleen ten behoeve van een en denzelfden korf, maar voor den geheelen bijenstal.

Als voorbeeld van een gezamenlijk overleg, deel ik een proef mede, die ik meer dan eens nam. Plakt men aan reepjes raat van bijenwas (voorbouw) stukjes draad, om ze in de raampjes van den korf te kunnen plaatsen, dan hechten de bijen de verschillende reepen aaneen en bouwen op de basis der cellen, welke kunstmatig in de kunstraat is ingedrukt, de raat verder op. Is dit werk afgeloopen, dan oordeelt de bevolking, dat de stukjes draad niet in den korf kunnen blijven, en aan een afdeeling werksters »de schoonmaaksters« wordt klaarblijkelijk opgedragen de eindjes draad uit den korf te verwijderen; maar omdat hun kaken voor dit werkje niet sterk genoeg zijn, hebben de bijen eenige dagen noodig om die stukjes los te krijgen; ze doen dit, door aan beide uiteinden van het draadje zachtjes en aanhoudend te knabbelen. Is het eindelijk los, dan valt het op den bodem van den korf; vijf of zes »schoonmaaksters« trekken het weg en sleepen het tot vlak bij den uitgang van het vlieggat, gaan op onderling gelijke afstanden van elkaar staan, pakken den draad met haar kaken op en, zonder dat is na te gaan wie de »chef« is, of wie daartoe het sein geeft, vliegen ze tegelijk op, brengen den draad eenige meters buiten de woning, laten hun last tegelijk los en keeren terug, om opnieuw aan het werk te gaan.

Een nog sprekender proef, die voor een gemeenschappelijk nadenken getuigt, nam ik met behulp van een stukje suiker. Op een donker maar open plekje, of in een gedeelte van mijn tuin waar nimmer bijen kwamen, plaatste ik op een tafeltje een paar klontjes suiker. Na verloop van een poosje — bij andere proeven duurde het iets langer — ontdekten eenige bijen, die op »verkenning« uit waren, de suiker. Klaarblijkelijk proefden ze, dat het iets van hun gading was, maar van de suiker korreltjes af te bijten, dat ging niet. Ik bestrooide ze met poeder en kon dus nagaan dat het dezelfde bijen waren, die onophoudelijk van de suiker naar den korf en omgekeerd vlogen. Na een uur of twee kwamen de gemerkte bijen — en nu in gezelschap van anderen — terug, maar niet rechtstreeks van den korf, neen, van hun drinkbakje, waar ze hadden gedronken. Door hun krop in te trekken, besproeiden ze de suiker met water, die daardoor een stroperige massa werd. Eerst toen de suiker voldoende was opgelost, vulden ze er hunne maag mede en keerden, zóó beladen, naar hun woning terug. De bijen hebben dus drie tochten moeten maken, 1°. van den korf naar het bakje, om water te halen, 2°. van het bakje naar de suiker om haar te bevochtigen, en 3°. van de suiker naar den korf.

Ten slotte zal ik nog een proef vermelden, die bewees hoe men een

bijenvolk kan foppen, door het als 't ware een valschen redeneertrant te laten volgen. Ik had n.l. eenige bladeren met suikerstroop besmeerd, die er als honig uitzag, en dagelijks kwamen de bijen de stroop, die ik steeds ververschte, inzamelen. Op zekeren dag verving ik de stroop door ongepijnden honig. De bijen, door die verwisseling verrast, onderzochten den honig, proefden er van, keerden naar hun korf terug, vlogen onophoudelijk af en aan en kwamen op een gegeven oogenblik met eenige anderen op den honig aanvliegen, dien ik steeds vernieuwde. Een uur later kwamen eensklaps een massa bijen van denzelfden korf aanzetten en vlogen onrustig en dreigend naar de plek waar de honig was. Ik was verplicht mij voor hun steken in veiligheid te stellen, en toen ik, met een bijensluier over mijn hoofd, terugkeerde, zag ik zwermen bijen, die woedend overal aan het zoeken waren; door alle openingen drongen ze in een loods, ja zelfs tot in den kelder van mijn huis, binnen, alsof ze iets zochten wat ze maar niet konden vinden. Na verloop van een drie kwartier keerden kalmte en orde terug.

Wat was er gebeurd?

Dit werd mij eerst duidelijk, toen ik later de proef herhaalde en den korf van nabij waarnam.

In de natuur vindt men geen anderen natuurhonig dan in bijenkorven en in de nesten der vliesvleugeligen. De bijen kunnen honig door zijn eigenaardig dierlijke lucht gemakkelijk van suikerstroop herkennen. De honig, die door de bijen naar den korf werd gebracht, heeft bij het overige volk het vermoeden kunnen doen ontstaan, dat hij afkomstig was of van een moederloozen of van een slechten korf. Ze besloten daarom dien korf te beoorlogen. Op het bij de ijnkers welbekende sein voor den rooftocht vloog eensklaps een massa bijen uit, om den korf te plunderen; en omdat ik den voorraad honig niet meer had aangevuld, vonden ze op de aangeduide plaats niets. Zij zochten links en rechts, en toen ze tot de ontdekking kwamen, dat er geen korf te bevechten viel, keerden ze ten slotte naar haar eigen woning terug.

Deze feiten, welke ik nog met andere zou kunnen aanvullen, bewijzen voldoende, dat vatbaarheid van begrip der bijen gemeenschappelijke eigenschap is, en dat ieder nieuw besluit een zekeren tijd van voorbereiding eischt, voor en aleer het door allen wordt aanvaard. 't Is alsof het intellect van een bijenvolk in één enkel levend schepsel is vereenzelvigd, waarvan de bijen slechts een voortdurend vernieuwend bestanddeel uitmaken, één levend wezen, waarvan — indien men deze vergelijking eens mag gebruiken — het

aanwezig, maar zich niet uitend brein een zekere traagheid van begrip heeft.

Evenals alle biologische proefnemingen zullen de door mij meêgedeelde niet altijd dezelfde uitkomsten opleveren. Een door het bijenvolk te nemen besluit hangt niet alleen af van de omstandigheden, waaronder de proef wordt genomen, maar eveneens van in- en uitwendige omstandigheden, van den wil onafhankelijk. In den honigtijd b.v., wanneer alle krachten voor het honiggewin in beslag zijn genomen, zullen de resultaten anders wezen, dan wanneer men de proeven tijdens het droge seizoen of aan het einde van den herfst neemt, omdat dan de bijen voor het inzamelen buiten weinig te doen hebben. Tegen den tijd dat natuurzwermen de bijenwoningen verlaten, zijn de resultaten weêr verschillend. In het algemeen moeten de voorwaarden, waaronder men de proeven neemt zóó zijn, dat al wat men ziet gebeuren bepaald is door eene noodzakelijke opvolging van oorzaken en gevolgen.

Haarlem.

J. J. V.
