

- R. Luiken: Een kijkje over de grens en enige bijzonderheden. *De Zwerver* 17 (1957) p. 17-23.
 J. B. Bernink: *Ons Dinkelland*, 3e druk (1926).
 J. W. Keiser: Het Aamsveen, een hoogveengebied aan de oostgrens. *D.L.N.* 59 (1956) p. 175-178.

OVER BOUWARBEID VAN MIEREN

B. J. J. R. WALRECHT.

Na een correspondentie met een onzer mierenkenners over een dubieus geval van transport van aarde en vasthechting daarvan tegen een als mierenwoning in gebruik genomen boomstobbe (*Formica rufa*), kwam ik op de gedachte een experimentje op te zetten.

In mijn tuin bevond zich een nest van *Formica fusca*, dat zich op twee plaatsen uit de bodem omhoogwerkte, nl. tussen een groep rozetten van een huislookvariëteit en tussen de stengels van een Sedumsoort. De laatste plantengroep had de vorm van een molshoop met een doorsnede van ongeveer 50 cm en een hoogte van 20 cm. De aarde van het mierennest werd tussen de stengels van de Sedumplantjes omhooggebracht; dicht aan de oppervlakte bleek ze enigszins samen te hangen (met daartussen holten en doorlopen van de mieren).

Het ging nu vooral om de vraag of de mieren de samenhang van de aardedeeltjes verkregen door het gebruik van een bindmiddel. In dat geval zou van een soort bouwwerkzaamheden kunnen worden gesproken en zou het van belang zijn na te gaan in hoeverre deze vorm van bouw werd beïnvloed door de passage van de mieren en de reeds tevoren tot stand gekomen bouwresultaten (gangen en holten). Indien het mij kon gelukken de mieren „vrij” te laten bouwen in een ledige ruimte, niet in directe samenhang met het nest, kon misschien tevens een indruk worden verkregen van wat dergelijke mieren tot stand kunnen brengen.

De experimenten werden 8 augustus 1956 opgezet en 2 september 1956 beëindigd. Allereerst overtuigde ik mij, dat de mieren werkelijk een bindmiddel gebruikten, door droge aarde uit de omgeving van het nest en ongeveer gelijke brokjes van aarde uit het nest zelf gelijktijdig in water te leggen. Het bleek daarbij, dat de aarde uit het nest langer de grijze kleur behield (minder snel water opnam) en minder snel uiteenviel dan de aarde uit de omgeving. Dit gold vooral voor die brokjes, welke deel uitmaakten van de wand van een holte.

Voorts bleek mij, dat de mieren de holten, onder de buitenbegrenzing van het nest, vervaardigden door aardedeeltjes vast te hechten tegen de Sedumstengels in opwaartse richting. Deze werkwijze leidde er toe, dat bij het ontmoeten van een blaadje het aanhechten werd voortgezet langs de onderzijde van dat blaadje, een afbuigen, dat als vanzelf leidde tot het ontstaan van een holte. Daar dit aanhechten brokje-tegen-brokje geschiedde, was het resultaat ruw, zodat er nog iets anders moest gebeuren om de holte van een gladde binnenzijde te voorzien. Zorgvuldige vergelijking van in diverse stadia van afwerking verkerende holten deed inzien, dat van de ruw aangebrachte aarde weer korreltje voor korreltje werd weggebeten en dat de ontstane gladde wand met het bindmiddel (vermoedelijk een speekselafscheiding) werd bestreken. Deze werkzaamheden te zamen genomen hadden tot resultaat: 1e een uitbreiding van het nest langs de omtrek, 2e een „aan-

aarden" van de stengelvoeten der planten, waardoor langs de uitbreidingsgrens van het nest wortelvorming werd gestimuleerd. Over een aantal jaren genomen bestond er dus een nauw verband tussen de snelle groei van 't Sedumkussen en de opwaartse groei van het *Formica fusca*-nest. Het hoofdexperiment bestond in het plaatsen van een omgekeerd luciferdoosje in een van te voren in het nestoppervlak gemaakte holte van dezelfde vorm en wel zo, dat de holte werd afgedekt aan vier zijden: de buitenzijde (door de bodem van het doosje) en drie binnenzijden. Eén van de smalle zijden van het doosje werd verwijderd om de toeloop naar de holte te bevorderen. Dit scheen nodig te zijn, omdat de mieren anders (bij gebrek aan de „leidende" stengels?) niet in de holte onder het doosje doordrongen, maar de bodem van de holte gingen behandelen alsof de grenzen van het nest op die plaats enigszins waren teruggedrongen, zodat alle openingen daar werden afgesloten.

Al dadelijk bleek, dat de mieren het doosje langs de buitenzijde in het nest opnamen, de daar aanwezige hiaten werden (alweer van binnenuit) met aarde afgesloten, zodat ook hier de nestbegrenzing werd hersteld. Op 2 september werd het tot dan met rust gelaten doosje uit het nest genomen. Het resultaat was verrassend. Behalve dat de mieren de binnenzijde van het doosje nagenoeg geheel met bewerkte aarde hadden bedekt, hadden ze er drie duidelijke holten in aangebracht, die we in de figuur aanduiden met a, b en c. Ze waren van elkaar gescheiden door verhoogde ruggen van aarde.

Opvallend is de geringe afmeting van holte a. Dit is voor ons een aanwijzing dat de „bouw" is aangevangen met een gering aantal mieren en in de uiterste hoek van

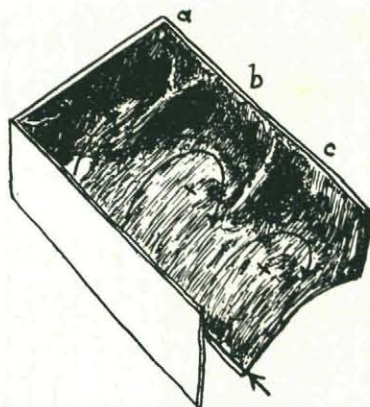


Fig. 1. Door *Formica fusca* in een lucifersdoosje aangebrachte bekleding met aarde. a, b en c: vervaardigde holten. xx: lichte verhogingen, waaromheen de mieren passeerden.

het doosje. De vorm van de holte geeft aan, dat deze mieren zijn binnengedrongen langs de niet „bebouwde" zijkant en dat ze hun hoofdaanloop vervolgden langs de rechthoekig daarop staande korte zijwand. Het heeft er dus veel van weg, dat deze mieren hebben gebouwd in een voortdurend „contact" met de zijwand, zoals ze ook werkten via contact met de stengels in het Sedumkussen.

Bij toename van het aantal mieren is de hoek tussen holte a. en de (later) bebouwde wand in gebruik genomen (holte b.) en ten slotte is holte c. aangelegd. De richting van waaruit de mieren de bouw naderden ligt duidelijk gefixeerd in de door hen aangebrachte aarde. Vooral merkwaardig zijn in dit opzicht de geheel van bouw ontbloot gebleven delen. Deze liggen speciaal langs de hoofdtoegangsweg), zoals geheel onder en rechts in de figuur is te zien. Een smalle richel van aarde begeleidt deze hoofdweg tot de hoek onder links, waar ze met een boog overgaat in de hogere begrenzing van de holte a. De tweede bouwbe grenzing

(tussen b. en c.) ligt in een scheve hoek ten opzichte van de achterste wand, wijst opnieuw in de richting van de aanloop naar de bouw. Met de door een x gemerkte lichte verhogingen tegen de bodem van het doosje (plafond van de holte) geven ze zelfs aan hoe de heen- en terugweg naar de holte b. en c. is geweest. De hoofdassen van de aangebrachte uithollingen blijken hiermee volkomen in overeenstemming. Bepaald verrassend is de gedachte, dat indien we maar de bouwhandelingen van de mieren goed kenden en de beïnvloeding van deze handelingen door gunstige of ongunstige omstandigheden, we de mieren-nesten op hun bouw zouden kunnen ontleden via de methoden, die wij gewoon zijn toe te passen bij archeologische opgravingen.

Voor houders van kunstnesten zal het opvallen, dat het resultaat van het bouwen van deze mieren opmerkelijk grote overeenkomst vertoont met de indeling van een gipsnest. Dit schijnt er voor te pleiten, dat het gebruik van dergelijke kunstnesten verantwoord mag worden geacht. Daarentegen heeft echter bij ons de gedachte post gevat, dat het aanbieden van deze kunstnesten wel eens een verandering kon blijken te zijn om het zoëven ontlede instinctswerk te kunnen verrichten. Want, daar we moeten veronderstellen, dat het welzijn van een sociale staat onder meer afhangt van een juiste ineenpassing van *alle* werkzaamheden, die de individuen moeten verrichten, ligt in het niet kunnen verrichten van een bepaalde arbeid een mogelijkheid tot ongunstige beïnvloeding van het welzijn van de staat.

Het besprokene werpt een onverwacht licht op de arbeid van mieren, die in kunstnesten de dekglasjes graag met aarde bedekken, of te zacht gips gaan wegnagen. Onderzoekers zullen er op ver-

dacht moeten zijn, dat deze arbeid niet slechts een reactie is op een fysiologische prikkel, maar tevens een onderdeel vormt van de normale instinctsarbeid, die het „nest” tot stand brengt. Een en ander ondersteunt de conclusie aan het eind van de vorige alinea.

Er is gebleken en gedeeltelijk zichtbaar in de afbeelding, dat de mieren ten behoeve van dit werk: aarde hebben moeten verslepen (van binnen uit); aarde hebben moeten aanbrengen; de aangebrachte aarde hebben moeten „uithollen”; de wand van de holten hebben moeten glad maken en tegelijk doordrenken met speeksel (met als gevolg een verhardende werking).

De technische uitrusting van de insecten terzijde gelaten, vertoont deze reeks van werkzaamheden een volkomen parallel met die van de aarde-verwerkende soorten onder de bijen en de wespen.

Verder moet worden opgemerkt, dat de afbeelding schijnt aan te geven, dat de mieren voorkeur vertonen voor de bouw in een hoek; dat de bouw vordert in een richting tegengesteld aan die van de aanloop, invloed ondergaat van de reeds tot stand gekomen bouw, gehinderd wordt door het gelijktijdig moeten werken van een groot aantal individuen, i.c. door de passage, de beschikbaar-blijvende plaats voor de arbeid, e.d.; dat de totale vorm van de nesten in verband met al het vorige behalve van een specifiek instinct en een specifieke bewerktuiging van het insect sterk afhangt van allerlei omstandigheden, waaronder in het bijzonder de keuze van de plaats, waar de eerste aanhechting van het materiaal plaats heeft en het aantal individuen, dat er in de aanvang aan meewerkt. In engere zin betekent dit, dat we de totale vorm van een nest in verband moeten zien met de keuze van de nest-plaats.