

TABEL I

Overzicht der vleermuissoorten, welke in de voornaamste grotten van Zuid Limburg voorkomen.

GROT		VLEERMUISSOORT												
Naam	Nummer *	Rhin. f. eq.	Rhin. hipp.	M. myotis	M. mystacinus	M. emarginatus	M. daubentoni	M. dasycneme	M. nattereri	M. Bechsteinii	Plec. auritus	Barb. barb.	Ept. ser.	aantal soorten
Cannerberg	30, 98, 99	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		10
St. Pietersberg	diverse	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Heerderberg	45, 106, 107	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		11
Keerderberg	46, 47, 48	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
De Hel	112, 112a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			9
Gemeentegrot	68 t/m 72	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			9
Fluweelen Grot	63 t/m 67	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			10
Kloostergroeve	82	+	+	+	+	+	+	+	+		+			9
Leeraarsgrot	91	+	+	+	+	+	+	+	+		+			9
Scharnderberg	105		+	+	+	+	+	+	+		+			8
Winkelberg	32		+	+	+	+	+	+						6
Riessenberg	49, 50, 51	+	+	+	+	+		+						6
Vallenberg	57, 57a	+	+	+	+	+		+	+		+			8
Plenkert	76, 77		+	+	+	+	+	+	+		+	+		9

* Te zijner tijd hopen wij in een artikel, met kaart, een overzicht van alle Z. Limburgsche grotten uit te geven, de no's. verwijzen naar die kaart.

(Wordt vervolgd).

Heer (L.)
Haarlem, Febr. 1941.

Ir D. C. VAN SCHAÏK.
Drs P. J. BELS.





HET ETEN VAN EIGEN BROED DOOR MIEREN-KONINGINNEN.

Naar aanleiding van het artikel van den Heer SELLER en de opmerkingen daarbij van den Heer WALRECHT in De Levende Natuur van Februari en November 1940, moge het mij vergund zijn mede te deelen wat mijn eigen twintigjarige ervaring daarover leerde. Alle waarnemers stemmen daarin overeen, dat de jonge bevruchte wijfjes na het leggen van eenige eieren telkens enkele daarvan opeten en dan weer nieuwe eieren leggen. Ook het eten van larven, althans het uitzuigen daarvan is algemeen bij alle waargenomen soorten, behalve bij die, welke in eene voltallige vreemde kolonie opgenomen worden, zooals de Amazone-mier, de boschmieren, de *Formica*-soorten der *exsecta*-groep en andere sociaal-parasieten. Ook deze worden toch kannibalistisch, zoodra zij geïsoleerd in een glasnest met een beperkt aantal werkers moeten rondkomen. Het zijn de werkers die het larven-kannibalisme beletten door de eieren snel weg te voeren en onder hun eigen verpleging te nemen. In noodgevallen en vooral bij vochtgebrek wordt ook de eierwacht onbetrouwbaar. Dan wordt òf het bevruchte wijfje (zooals bij *Myrmecaria* en *Tetramorium*) òf worden één of meer eieren en larven opgeofferd.

Dat ook nymphen door de kolonie-moeder (het woord „koningin” daarvoor te gebruiken is

HET ETEN VAN EIGEN BROED DOOR MIEREN-KONINGINNEN 15

eigenlijk verouderd) worden gegeten, kwam bij mij alléén voor in kolonies, waar veel naar gekeken werd, d.w.z., die dikwijls gestoord werden. Dan wordt het kroost door de moeder opgepakt en weggesleept. Dat gebeurt haastig en vaak onhandig en dan worden er wel nymphen en ook larven en eieren per ongeluk bezeerd. Er treedt bloed uit en de moeder likt het dier af en dan komt het voederings-cliché in werking. Wordt het nest vaak gestoord, dan treden door „conditioned reflexes” (PAWLOW) bepaalde gewoonten in kannibalistische richting op. Zulke moeders zijn dan voor de kweek verloren. Niet alle soorten regredieeren even gemakkelijk; ik heb het vooral gezien bij *Camponotus*-moeders (*herculeanus*, *ligniperda*, *mitis*.) die in het algemeen onder de waargenomen soorten de stompzinnigste zijn. Ook een solitaire kolonie-stichtster van *Polyrhachis bicolor* uit Java toonde zich weinig hoogstaande op dit punt. Doch juist in dit geval bleek de invloed van voorhanden voedsel. De heeren S. en W. vragen, terecht, waarom eet de mierenmoeder haar eigen kroost, ondanks de aanwezigheid van overvloedig voedsel? Wat is evenwel overvloedig voedsel? Menigeen zou misschien omkomen van honger, al lag er een schuit vol uien en mosselen voor zijn deur. Mijn hond lust zijn snede brood niet als er niet althans een schijntje vet of vleesch of kaas op is gesmeerd en hij drinkt zijn water alleen grif op, als er een scheutje melk of thee door is gedaan. Met die gewoonte behept heb ik hem (eigenlijk haar) van den vorigen baas overgekregen.

Nu voedt zich de jonge *Polyrhachis bicolor*-moeder wellicht met eieren van een springspin. Bij gebrek daaraan wilde zij bij mij ook wel eieren van *Formica fusca* eten. Als zij dan maar met rust gelaten werd, nam het aantal van haar eigen eieren behoorlijk toe, zoo niet, dan verdwenen zij geleidelijk weer. Ze at ook wel iets van verse en geopende muggen, en ze slurpte gretig haar vochtige suiker of honing, maar voldoende waren die voedingsmiddelen, ofschoon overvloedig, niet. Toen het seizoen van de *fusca*-eieren voorbij was nam het kroost in aantal af; geen enkele larve bereikte den volwassen leeftijd, ofschoon zij steeds de beschikking had over eiwit, vleeschsap, muggen en vochtige suiker. Ten slotte werd het jonge gezin door binnengedrongen *Technomyrmex* uitgemoord.

Niet alleen de prikkel, door het storen van het nest door ons gegeven, veroorzaakt larvenverlies, maar ook de door de natuur gegeven prikkels, die tot het maken van een nestholte of -cel voeren. Bij de jonge *Polyrhachis bicolor*-moeder wijst reeds de betrekkelijk geringe afmeting van het achterlijf op niet geheel onafhankelijke koloniestichting. Zij is waarschijnlijk wel op voedsel van buiten aangewezen. Onze eigen jonge moeders van *Formica fusca* en *rufibarbis* en hunne variëteiten en van de *Lasius*-soorten, die wél onafhankelijk hunne gezinnen stichten, krijgen toch gemiddeld meer jongen groot, als zij een natuurlijke spleet vinden, die zij als woning kunnen benutten, zoodat zij niet behoeven te bouwen. Dit volgt uit een opzettelijk daartoe ingestelde vergelijking van een groot aantal bevruchte wijfjes van *Lasius alienus*, die wél en die niét een cel hadden gebouwd resp. uitgehold, en die in Petri-schaaltjes onder volkomen gelijke condities, zonder voedsel in met waterdamp verzadigd gehouden atmosfeer werden voortgekleekt. (Zie Jaarverslag der Willem Arntz Stichting over 1930 blz. 77 v.v. *). In den avond van 30 Augustus 1929 werden een aantal dien dag bevruchte wijfjes van *Lasius alienus* en *alieno-niger* gevangen en vanaf 2-9-29 in de schaaltes gehouden, elk wijfje afzonderlijk. Sommigen daarvan bouwden spoedig een cel of groeven er een, andere deden dit niet. Alle hadden ze een stukje natte turfplaat van gelijke grootte tot hun beschikking. Iedere twee weken werd het aantal geproduceerde eieren, larven en nymphen van elk wijfje met het microscoop geteld. Het resultaat was op 18 April 1930 (de winter was doorgebracht bij 65—68° F.): complete cel, per wijfje 7⁵/₈ nakomeling; geen cel, per wijfje 21³/₈ nakomeling (gedetailleerde cijfers in bovengenoemd verslag). Geheel beslissend is deze proef niet, omdat er enkele waarden in voorkomen, die iets meer dan driemaal de strooiing van het A.G. afwijken. Intusschen heeft de voortgezette ervaring toch wel bevestigd dat er meer progenituur is wanneer de moeder niet bouwt.

*) Aanwezig in de Bibliotheek der Willem Arntsz Stichting te Utrecht, in die der Nederl. Entomol. Ver. te Amsterdam en in de Bibliotheken der meeste psychiatrische inrichtingen.



Dat dit niet alleen maar door het energie-verbruik bij het bouwen of graven van eene cel komt wordt waarschijnlijk gemaakt door enkele gevallen, waarin eerst eene cel werd gemaakt, die naderhand werd verlaten en waar niettemin de progenituur groot was. Het verslag meldt van deze vier wijfjes: zij hadden allen veel vroeger en talrijker progenituur dan die, welke in hun cel bleven, hoewel iets achterblijvend bij die, welke nimmer een cel maakten.

Waarschijnlijk dus niet alleen maar het energie-verbruik. Wat dan wel?

Wij mogen hier denken aan tegenstrijdige instincten. Ook bij den mensch hebben de bezitlozen dooreengenomen meer kinderen dan de „men of property”. Voor den orthophrenen mensch zijn de kinderen het bezit, en wordt daarbij het streven naar anderen eigendom minder werkzaam. Bij den modernen, metaphrenen mensch gaat het streven naar voortplanting gedeeltelijk over op het streven naar productie van goederen, en wordt daarbij de voortplanting min of meer verwaarloosd. De door niets te stuiten daling van het geboortecijfer in geïndustrialiseerde landen spreekt duidelijke taal.

De mierenmoeder heeft tegenover haar eieren en larven minstens tweërlei geestelijke houding. Zij zijn haar vreemd en eigen. In de eerste, althans oudste plaats zijn zij prooi, voedsel. In de tweede plaats zijn zij wel vervreemde, maar toch eigene deelen van haar eigen lichaam. (In de derde plaats zijn de larven lastige schrokken die altijd door om eten vragen; in de vierde plaats zijn de larven leveranciers van het kostbare sap van hun labiaalklieren, dat voor de imago noodig is om dierlijk voedsel, dat niet soort-eigen is, te verteren).

Ook bij „hoogere” dieren, b.v. zoogdieren, ziet men sporen van die ambivalente instelling tegenover de jongen. De vader is nogal eens niet te vertrouwen op dat punt. Niet alleen bij de vleescheters, maar ook bij de vegetariërs ziet men bij het mannetje neiging om de jongen te verminken, b.v. bij het konijn. De sporen van dergelijke neigingen treft men tot zelfs bij den mensch in het kinderoffer. Of diezelfde neiging ook bij de moeders voorkomt, is minder bekend, maar niet onmogelijk, als ik denken mag aan eenige pathologische gevallen, die ik heb meegemaakt. Hier kunnen de zoogdier-ethologen misschien hun licht laten schijnen.

In elk geval is het wel zeer waarschijnlijk, dat we bij de opvoeding van jongen bij de ouders te maken hebben met een tamelijk stabiel evenwicht van twee geestelijke attitudes met bijbehorende handelingen, dat meestal het tot volwassenheid brengen van een deel van het kroost tot resultante heeft, maar onder tot destructie prikkelende omstandigheden labiel kan worden en naar den destructieven kant kan omzwaaien. Hoe vaak dat gebeurt, weet men niet.

Dat het betrekkelijk zelden zou gelukken uit een geïsoleerd bevrucht wijfje eene kolonie groot te brengen wordt door mijne ervaring niet bevestigd. Ik heb er zelden moeite mee gehad,

en mijn kweekproeven loopen over bijna alle inlandsche en verscheidene exotische soorten. Onafhankelijke kolonie-stichting is aangetoond bij 13 geslachten van de onderfamilie der *Formicinae*, 5 geslachten van de *Dolichoderinae*, 20 geslachten der *Myrmicinae* en 2 geslachten der *Pseudomyrmicinae*. Bij de *Dorylinae*, *Cerapachyinae* en *Leptanillinae* is de kolonie-stichting onbekend.

Het verdwijnen van eieren en larven in een kweek vindt zijn oorzaak ook wel eens in *zusterkannibalisme*. Grootte larven vreten zonder gewetensbezwaar hun burens aan als zij er toevallig of opzettelijke de kaken in kunnen zetten. Ik heb dit zelf waargenomen bij larven van *Formica fusca*, *Lasius flavus*, *Lasius niger*, *Crematogaster vanderpyli*, *Leptothorax acervorum*, *Leptothorax tuberum* en *Polyrhachis bicolor*.

Bij het maagonderzoek van larven heb ik tot dusverre alleen bij de beide *Leptothorax*-soorten stukken huid en eens een geheele kop van een larve derzelfde soort gevonden. Die kop moet dus in zijn geheel doorgeslikt zijn, vermoedelijk na eerst te zijn leeggezogen.



Fig. 1. *Myrmica sabuleti*, Meinert. Volwassen larve. Ultropak. 10 ×. Beharing, gladheid en uraatcellen zichtbaar (witte vlekken).

HET ETEN VAN EIGEN BROED DOOR MIEREN-KONINGINNEN

17

Ten slotte moet men niet vergeten, dat de jonge moeder de opgeslorpte inhoud van eigen ei of kroost ook wel aan andere larven uitdeelt. Ook de werksters doen dat wel. Bijzonder roerend heb ik het gezien bij werksters van de roodbaardmier, *Formica rufibarbis*, die door een geïsoleerd, in Tyrol gevangen, pas bevrucht wijfje van *Camponotus herculeanus*, de reuzenmier, waren geadopteerd. Die werksters legden eieren, kort-ovale eieren, wel onderscheiden van de zeer langwerpige eieren der *Camponotus*-moeder, waarvan er eenige tot larve waren opgekweekt. Op een dag zag ik dat een *rufibarbis*-werkster een van die ronde eieren in den bek had en het aan eene larve presenteerde, die er gretig de kaken in zette. Nadat de larve een paar minuten gedronken had — de *rufibarbis* hield het ei al dien tijd vast — ging de werkster er mee naar een andere larve en liet die de rest uitzuigen. Ten slotte liep zij met de schaalrest weg.

Het lijkt mij zeer goed mogelijk, dat het eten van eieren en larven door de jonge mierenmoeder een aanpassing is aan eene onevenredige evolutie.

De oorspronkelijke vorm van kolonie-stichting is, zooals WHEELER in een van zijn laatste werken (*Colony-Founding among Ants with an account of some primitive Australian Species*, Cambridge Mass. Harvard Un. Press 1933) uiteenzette, waarschijnlijk eene, waarbij de jonge moeder van tijd tot tijd de eieren verlaat om te gaan fourageeren. Dit heeft hij waargenomen bij *Amblyopone* en *Myrmecia*, Australische mieren van de primitieve onderfamilie der *Ponerinae*. Ik heb daarna hetzelfde gezien bij onze inlandsche *Myrmica sabuleti*. Bovendien heb ik in een ander geval bij diezelfde soort eene combinatie gezien van twee bevruchte wijfjes met 1 onbevrucht w. dat voor de geheele familie op jacht ging en de buit braaf naar huis bracht. In mindere mate deed dit het magerste bevruchte wijfje.

Bij de mieren, waar het wijfje zeer veel groter is dan de werkster — en daartoe behooren de meeste van onze soorten — is het anders. Het groote achterlijf bevat veel vet en ook eiwitachtige korrels in de „vetcellen” en bovendien is er een flinke eiwitvoorraad in de degenererende vleugelspijeren. Het jonge wijfje maakt hiervan gebruik om ongeveer een jaar te vasten en haar cel niet te verlaten. (Wellicht verwisselen sommige ook haar eerste cel voor een tweede in het voorjaar). De veiligheid wordt daardoor vergroot, het gevaarlijke fourageeren wordt vermeden.

Maar het aantal jongen dat aldus kan worden grootgebracht is meer beperkt dan bij de oude methode.

Nu zijn de eierstokken niet mee geëvolueerd. Die leveren nog hardnekkig het oude aantal eieren. Die zijn nog niet ingericht op distributie-peil.

Op twee manieren past de soort zich daaraan aan. Ten eerste worden de eerste werksters klein gehouden (micro-ergaten). Ten tweede worden eenige van de geproduceerde eieren en larven gebruikt om de moeder en de overige larven te voeden. Het ovarium laat zich niet gemakkelijk remmen, het is onopvoedbaar.

Het eten van eieren en larven door de eigen moeder bij voedsel- of vochtschaarschte vindt dies zijn gereede verklaring in het feit dat in het mierengezin (van staat mag men eigenlijk alleen maar spreken, als in een kolonie verschillende moeders zijn, die niet eng met elkaar verwant zijn; is dit laatste wél het geval — zooals meestal bij polygynie — dan is het begrip *stam* wellicht beter aanvaardbaar) eieren en larven behalve de functie van progenituur ook nog die van voedsel-reserve vervullen.

Wel beschouwd is daarmee nog niet verklaard, dat het kannibalisme ook optreedt als ander voedsel beschikbaar is. Om dat te begrijpen zullen we ons moeten herinneren hoe log en onveranderlijk *tradities* werken en hoe ze dubbel onwrikbaar worden zoodra ze ook phylogenetisch zijn vastgelegd.

Dit zijn maar enkele opmerkingen, er zou een boekdeel over zijn te vullen.

Den Dolder.

A. STÄRCKE.



Fig. 2. *Pop van Myrmica sabuleti* Meinert. *Ultrapak*. 10×.