

1 MEI 1943.

JAARGANG XLVIII, AFL. 1.



NADruk VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en JAC. P. THIJSSE.

HOOFDREDACTEUR: Dr. JAC. P. THIJSSE, Bloemendaal.

Adres Redactie & Administratie: W. VERSLUYS' UITGEVERS MIJ. N.V.,
2e Oosterparkstraat 221/223, Amsterdam (O.).

Postchèque en Giro 15205. Gem. Girokantoor, Amsterdam V. 6482.

Uitgave van W. VERSLUYS' UITGEVERS MIJ. N.V., Amsterdam (O.).

Prijs per jaar f 6,80* bij vooruitbetaling.

(Prijsverhooging toegestaan door Depart. van Handel, Nijverheid en Scheepvaart, onder No. 17796, N. P., dato 23 April 1941)

ONZE VERDREVEN BOSCHMIEREN.

Wij hebben maar twee soorten van koepelbouwende boschmieren: de roode en de zwartrug. Van de roode slechts één ras, *Formica rufa polycтена* Foerster. De „Rassen” die Göszwald onderscheidt lijken voorshands meer phaenotypische vormen, afhankelijk van ligging, voedingstoestand en ouderdom der kolonie. Het eerste broed is altijd kleiner en de grootte (der werksters) neemt met de jaren toe. Wel varieert onze roode nog weer in kleur en beharing en wie er plezier in heeft etiketteert die varianten elk weer apart, maar in veel nesten zijn verschillende varianten vermengd. Volgens Göszwald hebben de kleintjes, volgens Voûte de onbehaarde meer neiging tot gebruik van meer dan één koepel. Daar zullen we goed op letten.

De satermier (*F. exsecta*) en de dikbuik (*F. pressilabris*) maken ook groote koepels, maar die zijn direct te kennen aan hun uitgeholde achterhoofd.

De koepels zijn straalvangers en isolators. Geen bron van gistingswarmte, en evenmin ontwikkelt de dikke klomp overwinterende mieren een eigen warmte, zooals bij de bijen.



Fig. 1. Zomerkoepeel van een polychaeta-nest op de fundamenteën van die van het vorig jaar, die door den groenen specht in den winter geheel is afgebroken. Zijn visitekaartje heeft hij achtergelaten. Den Dolder, W. Arntsz-Hoeve.

stens 25000 werkmieren, met 2 moeren, overgebracht.

Er zijn 3 temperatuurzones in de koepeels. De buitenste, circa 8 cm dik, gaat met de bestraling en uitstraling op en neer. Hoogste waargenomen temperatuur 66.6°C ! Dat was 4 Juli '42, te 14.30. De temp. van het slaapmos op 30 cm W. van den koepeel was 55.8°C ., het eenige begane pad (halfschaduw, op 15 cm N.O. van den koepeel) 40.8°C ., lucht op 1 M hoogte te 14.40: 34.0°C . Den vorigen dag, ook windstil en snikheet, had te 15.20 het centrum van den bestraalden sector van den koepeel. (Z.W.) 64°C ., de moslaag op 10 cm. afstand van de basis 37°C . in halfschaduw, 50°C . in de zon. Luchttemp. 31°C . De eerste *Oenothera lamarckiana*-bloem ging dien avond open. De paden waren weinig betreden, na 16 uur meer, ook buiten het achterhek, voor het eerst sedert de kille dagen.

De tweede zone, 8—12 cm, is iets constanter, de kern van den koepeel, meer dan 12 cm diep, blijft in den zomer relatief koel, in den winter warmer dan de buitenlucht, maar blijft in het voorjaar achter. Houdt de bestraling lang aan, dan gaan de grenzen dieper. Zoo was 17 April '42 bij stralende zon en oostenwind, de

Om dat nog eens vast te stellen heb ik in 1941 en 1942 met een broedstoofthermometer 262 temperatuur-opnamen gedaan in verschillende seizoenen, op verschillende tijden van den dag, op verschillende diepten in den koepeel en op verschillende plaatsen. Ik heb twee mooie boschmierkoepeels in mijn proeftuin — stuk heide met boschjes den, berk, lijsterbes, eik e.a., en grootendeels vermost. — Een zwart-rug, al sedert 1933, en nu heb ik, ter vergelijking op 25 Maart '42 uit een beschut gelegen 4-koepeelig polychaeta-nest, en nog drie maal, het laatst op 8 April, tezamen ongeveer een halve koepeel met inhoud, min-

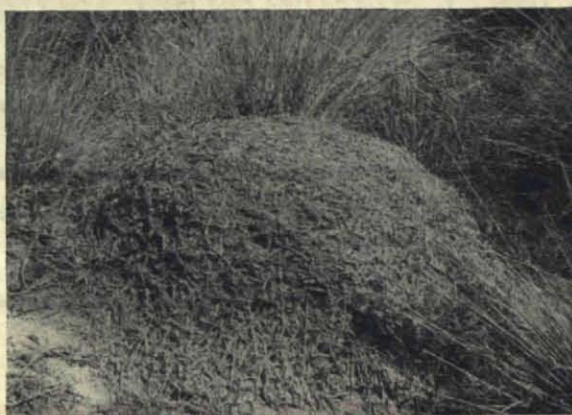


Fig. 2. *Piniphila*-koepeel op open terrein, *Molinia*-bultheide naast gemengdbosch. Herhaaldelijk gestoord, veel platter dan gewoonlijk. Materiaal meer *Molinia* dan naalden. W. Arntsz-Hoeve, den Dolder.

ONZE VERDREVEN BOSCHMIEREN



temp. op den zwartrugkoepel Z.W. 0—2 cm diepte 10.30: 32° C., 24—26 cm. diep 27° C., in het midden van den koepel Noordzijde te 10.36 18° C. Lucht op 1 M 17.2° C.

Maar op 4 Nov. '41, ook met zon, maar zóó dat desondanks de sneeuw van gisteren en heden is blijven liggen, behalve bij huis, is bij een luchttemp. van + 0,2° C. te 15.20 de temp. op de koepeltop onder het sneeuwlaagje — 0.6° C., 0—2 cm. diep —

0.4° C., 8—10 cm diep — 0.2° C., 12—14 cm diep + 0.6° C. 18—20 cm diep + 0.8° C., 28—30 cm diep + 1,8° C. Te 15.38 aan de Z.-zijde (hier ligt nagenoeg geen sneeuw door de gaasbescherming) op halverhoogte 0—2 cm diep 0° C., 2—4 cm diep + 0.2° C., 8—10 cm diep + 0.8° C., 16—18 cm diep + 1.6° C., 20—22 cm diep + 3,0° C., terwijl toen (15.45) de buitenlucht was afgekoeld tot — 0.4° C.

Daarentegen was op 25 Oct. '41, bij droog, stil zonnig weer sedert 2 dagen, bij een buitenlucht van 8.8° C. de temp. aan de N.-zijde van den koepeltop grootendeels *lager* dan de buitenlucht, nl. op den top 6.0° C., 0—1 cm diep 6.4° C., 2—4 cm diep 3.0° C., iets *lager* 1.4° C., en aan de Zuidzij van den koepeltop 1—2 cm diep 6.2° C., 4—6 cm diep 4.4° C., op halverhoogte 1—2 cm 10.5° C., 2—4 cm 9.4° C., 6—8 cm 6.8° C. Toen was het onderwijl 11.26 geworden. Deze cijfers zijn een sprekend bewijs dat de nachtkoude door de Noordzijde van den koepel wordt vastgehouden en de koepel zelf passief is.

Daardoor groeit de koepel *automatisch* naar de meest bestraalde kant toe, daar wordt de temp. het hoogst en daar wordt dus het hardst gewerkt. De top komt excentrisch aan die zijde te liggen en de helling wordt daar het steilste. In den volzomer wordt de bestraling daar te sterk en wijkt de top weer iets terug. Ik heb van mijn nieuwe roodrugkoepel telkens een gemeten kaartje geteekend met hoogtelijnen, dan zie je die slingerbeweging duidelijk.

De koepel heeft automatisch een helling die voordeelige bestraling geeft.

Onze koepelbouwers hebben daardoor het voorrecht *niet alleen* uit hun voedsel calorieën op te doen, maar ook door directe passieve bestraling. Daarbij is hun zwart-



Fig. 4. *Sanguinea*-nest tegen een tronk, slordige hoop, met kalkstukjes, die door vóór en ná er huizende rufa waren en weer werden verwijderd.

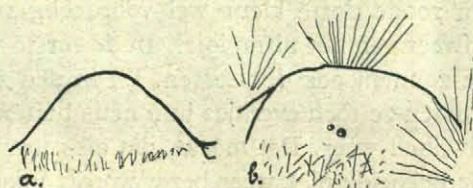


Fig. 3. a. Ongestoorde *pratensis*-koepel, steiler dan de platte; b. *piniphila*-koepel, gestoord en op open terrein, *Molinia*-bulten.



en roode doffe kleur wel voordeelig voor het opvangen van warmtestralen en de afweer van het ultraviolet. In de eerste voorjaarsdagen zitten ze in dikke koeken zich te zonnen, ook de moeren. En in den zomer, als de koepel te heet is om te werken komen ze toch eventjes hun neus buiten steken, nemen een klein zonnebadje en verdwijnen weer. Dat maakt, dat als maar eenige seconden een wolk voorbijgaat direct de bekoelde plek weer bezet wordt. Voortdurende „trial and error” is de wet. 8 Juni 1942 nam ik b.v. het volgende waar. Bij afwisselende bewolking werd te 13.30 zoowel op den roodrugkoepel als op den zwartrugkoepel gezien dat zich tijdens korte zonbestraling snel een leeg sector vormde van handgrootte, die bij passage van een wolk direct weer bezet werd, bij polycytena in 10 seconden, bij *pratensis* binnen 1 minuut. Bij hernieuwd doorbreken van de zon ontstaat een leeg sector binnen 10 sec. d.w.z. vóór dat de koepel te warm is kunnen worden. Binnen 15 sec. groeit de leeg sector tot vier handpalm grootte.

Dat bewijst dat niet alleen de *warmte* voor de vlucht verantwoordelijk is maar vooral de *directe bestraling*. Dit verklaart ook althans ten deele de verschillende temp. maxima in voorjaar en zomer. In het voorjaar is de directe bestraling even sterk als in den zomer, maar de temp. is lager.

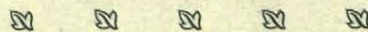
Bij welke temp. werken de boschmieren? Ja, dat is gecompliceerder dan ik eerst dacht. Op 21 Mei '41 bepaalde ik het voor *pratensis*-werk verdraagbaar maximum tusschen 33 en 34° C. Het minimum werd 31 Mei '41 bepaald op 17° C, 5 October op 16.8° C., doch op 23 Maart '42 liepen (stropelden) de eerste *pratensis* te 14.38 bij 11° C. reeds. Contrast met vorige dagen (temperatuurverval) schijnt ook een rol te spelen, ook werd warmte die gepaard gaat met directe zonbestraling minder goed verdragen en werkt groote vochtigheid weer verhoogend op het optimum, dat nooit ver van het maximum ligt. Mieren eischen in het algemeen in hun microklimaat 100 % relatieve vochtigheid, behalve *Messor*, *Tetramorium* en *Leptothorax*. Ik kan hier niet meer cijfers uit mijn volle cahiers overnemen; men moet het met enkele voorbeelden voor lief nemen.

De vorm van den koepel is hoog-ellipsoid bij weinig bestraling, platter in het volle licht. Het mooiste voorbeeld is een *pratensis*-nest alhier dat juist op den rand van een steile helling op het Oosten ligt. Die maken ongeveer heelemaal geen koepel. Ze gebruiken om zich te zonnen de natuurlijke helling. We moeten eens op die helling-nesten gaan letten.

Een jaar of twaalf geleden, toen ik over een ijskast beschikte, heb ik eens de proef genomen met twee zelfde glasnesten, het eene met bevroren roodruggen, het andere met bevroren zwartruggen, wie het eerst wakker werd bij gelijke bestraling. Ik dacht die zwarte doffe rug zal voordeelig zijn. Er was geen duidelijk verschil. Toch wist ik destijds een *pratensis*-kolonie, die vroeger in het jaar beweeglijk was dan al mijn roodrugnesten.

Wasmann vond de zwartrugkoepels platter. Daarom heb ik hier de omtrek afgebeeld van een zwartrugkoepel die steiler is dan de afgeplatte roodrugkoepel ernaast. Maar dat is zaak van belichting. Op open plekken zijn alle koepels platter. Ook zijn

ONZE VERDREVEN BOSCHMIEREN

 5

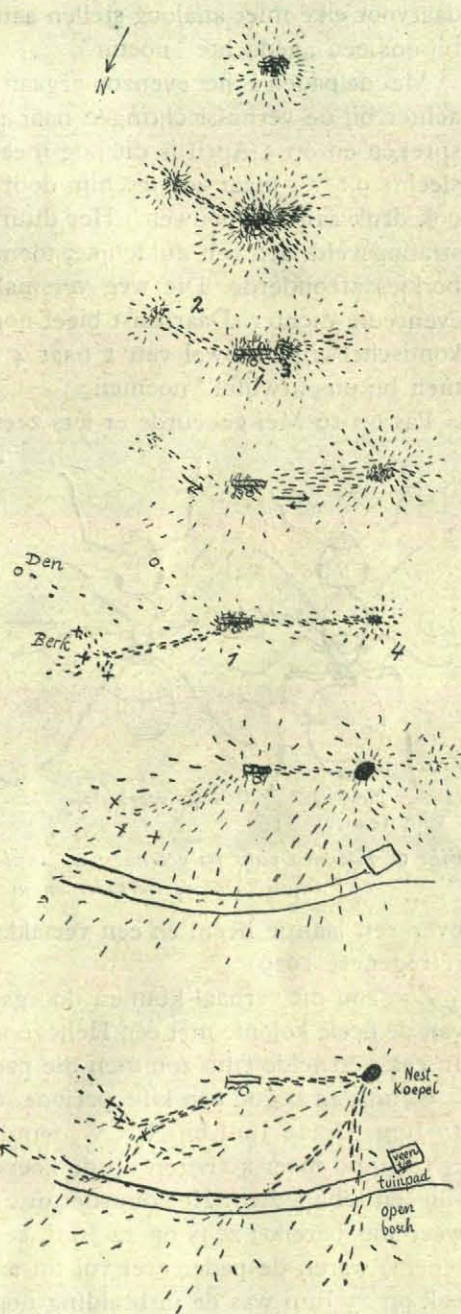
ze platter op plaatsen waar meer gestoord wordt; en *pratensis* die het meest aan den weg timmert heeft daar de meeste last van. Daarentegen heeft Wasmann terecht gewezen op het medegebruik van konijnkeutels door *pratensis*, ook takjes gebruiken ze meer. Intusschen had het onder *b.* afgebeelde roodrugnest ook weinig naalden en veel Moliniastengelstukjes, en op den Jauffen, een paar honderd meter boven de boomgrens zag ik een roodrugkoepel die heelemaal uit beredruifblaadjes en -takjes bestond.

De paden. Van mijn op 23 Maart en volgende dagen in mijn natuurtuin neergestorte halve roodrugnest heb ik dagelijks een diagram geteekend, dat de verdeeling en beweegrichting der mieren aangeeft. In het eerst gaat de beweging "straalsgewijs in alle richtingen. Daarna komen er geleidelijk plaatsen van voorkeur, ieder met zijn secundaire uitstraling, en alle op een paar Meter afstand van de stortingsplaats gelegen. Een allereerste begin van koepelbouw, nl. een sleepen met nestmateriaal volgt dan naar alle 4 die plaatsen tegelijk.

Ten slotte blijft plaats 4 alleen over en daár ontstaat de nieuwe koepel terwijl de andere plaatsen dan snel *betrekkelijk* verlaten blijven. Trial and error alweer. Het selectie-principe en niet een vooraf bedacht plan. Hierin ligt intusschen *geen* verschil met den *Homo sapiens*; alleen moet men

Fig. 5. Evolutie der paden van een beginnende vestiging. Diagrammen van 25 Maart 17²⁰, 26 Maart, 28 Maart, 1 April, 19 April, 16 Mei 1935, 16 Mei 15³⁰ 1942.

Van boven naar beneden. 1 Stortingsplaats bij een dennentronk, 2 en 3 tijdelijke concentraties, mededingend naar plek van koepelbouw, 4 definitieve koepelbouw. Daaronder reactivering van alle radiaties voorafgaande aan slot: selectie met zichtbaar worden van nieuwe paden, respectievelijk der vroegere; het geheel reactie op gunstige weersverandering.



daarvoor elke mier analoog stellen aan die proefhandeling op kleinste schaal, die men bij ons een „gedachte” noemt.

Met de paden is het evenzoo gegaan. Pas op 2 April is de algemeene radiatie zooveel achter bij de verhuisrichtingen naar plek 2 en plek 4 dat men van padvorming kan spreken en op 3 April is dit nog meer geaccentueerd, bij een luchttemperatuur van slechts 9,6° C. maar zonneschijn door lichtbetrokken hemel. (Dien dag was *pratensis* ook druk aan het bouwen.) Het duurde tot 18 April voordat er uit het diffuse uitstralingsveld zich een duidelijke, toen nog zeer breede en ijl begane weg naar eenige berkjes afzonderde. Die weg versmalde daarna geleidelijk en het verkeer werd er evenredig dichter. Daarnaast bleef nog eenig verhuisverkeer bestaan, en wel werd er komischerwijze zoowel van 1 naar 4 als van 4 naar 1 materiaal gedragen. Dat zou men bij ons „twijfel” noemen.

Pas op 16 Mei gebeurde er iets zeer merkwaardigs. Het was heerlijk zacht zonnig

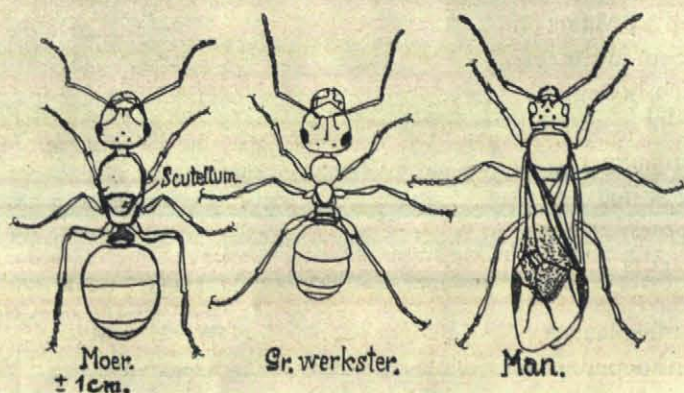


Fig. 6. *Formica rufa polystena*, van de vleugels ontdaan wijfje (moer), groote werkster en mannetje.

weer, *Orchis mascula* stond nog in knop maar was al paars, de appels en peren in vollen bloei. 's Morgens 10.35 bleken alle uitstralingen opnieuw actief. Daaruit bleken 's middags 15 uur nieuwe paden resp. uitbreiding gekristalliseerd. Naast het transport van 1 naar 4 en de radiatie om 4, waar aan de definitieve koepel gebouwd werd, bleek de „berkenweg” verlengd tot

over een laantje heen, en een vertakking (jachtpad) in het laantje ontstaan (Wet der retrogenese 1929).

Zoo zou dit verhaal kunnen doorgaan als de ruimte het niet belette. De analogie van de heele kolonie met een Heliozoön met zijn lobopodiën en filopodiën is treffend. In een versnelde film zou men die paden zich zien uitbreiden en weer intrekken.

6 Juni '42 begon een kille periode, die met enkele minder kille dagen aanhield tot 17 Juni. Op 18 Juni bij N.N.W. wind en een enkel buitje met iets zachter weer was er terstond meer activiteit op de koepels en activeering der bijna tot 0 gereduceerde filo- en lobopodiën. Het duurde tot 21 Juni voordat bijna de volle lengte der paden weer was bereikt; zelfs op 22 Juni, een heete zonnige windstille dag (eerste Teunisbloem) waren de paden wel vol tot aan het achterhek maar nog niet daarbuiten en ook op 23 Juni was de uitbreiding nog geremd, toen door de hevige bestraling. Zoo lang werken eenige ongunstige dagen na (*F. sanguinea* was in die stralingsdagen juist bijzonder actief aan de nestopeningen).

Verdeeling van arbeid. 18 April merkte ik op een schorsluisden op 9 M

ONZE VERDREVEN BOSCHMIEREN ❧ ❧ ❧ ❧ ❧ 7

van mijn zwartrugnest 26 afdalenden met een witte stip, 19 April 6, 20 April 4, 22 April 13, 26 April 25, 27 April 30, 29 April 37, 1 Mei 13, 6 Mei 15, 7 Mei 42 en daarna nog 49, samen 260. Tegelijk telde ik telkens op het horloge af het verkeer op dien boom, op het pad erheen en op de 4 andere paden en luisboomen der kolonie. 11 Mei kwamen in 20 minuten 22 zwartruggen den boom af, waarvan 4 van de in April gemerkten (de plaats was verschillend gekozen) en 18 ongemerkten. Ongeveer zoo bleef het ook verder, maar in den volzomer verminderde het aantal gemerkten. Dit kwam door onderlinge belikking van de witte schellakvlek, waarop ik een heele kluit betrapte. In elk geval werden *nimmer* gemerkten op eenig ander pad of op een anderen boom gezien.

De werksters die op luisden 9 M werkten hadden daár hun taak. Iets dergelijks heeft Thijsse al 47 jaar geleden bij de honingbij gevonden (De Lev. Nat. 1e jaarg.).

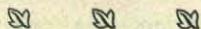
Lab. W. Arntsz-Stichting, den Dolder.

A. STÄRCKE.

TABEL DER NEDERLANDSCHE BOSCHMIEREN.

1. Wijfje met glimmend achterlijf *Formica rufa s. amplo* 2
 Wijfje met dofglanzend achterlijf *F. pratensis* Retz.
 Werkster: afstaande haren op scheen en oog (vergr. minstens 12); de donkere vlek op het vóórborststuk vormt één geheel met die op het middenborststuk.
 Wijfje tusschenbeide zzz. ab. *Thijssei* Ske.
 Wijfje en werkster donkere kleur ook op schub en achterrug ab. *nigricans* Em.
2. Wijfje en werkster met afstaande haren op scheen en oog, zichtbaar bij vergr. 12. Sub-alpien en boreaal; nog niet bij ons gevonden. (Sommige piniphila kunnen twijfel wekken).
F. rufa rufa Nyl.
 Wijfje hoogstens 2—4 schuin afstaande haren aan de scheen; die op het oog pas zichtbaar bij vergr. 40—100. Kleur varieerend, meest 2 donkere vlekken op het borststuk 3
3. Wijfje grotendeels dof scutellum; werkster geen of weinig haren op borststuk en onder kop *F. rufa polycetena* Foerster.
 Werkster donkerder, kleur v. *pratensis*. ab. *rufo-pratensis* For.
 Wijfje en werkster lichter; oog geheel in de lichte kleur. ab. *Bondroiti* Ske.
 Wijfje geheel glimmend scutellum; werkster veel haren op borststuk en onder kop.
 var. *piniphila* Schenck.
 Donkerder, kleur v. *pratensis*. ab. *pratensoides* For.
 Lichter, oog geheel in de lichte kleur ab. *rufo-truncicola* Wasm.

Vele nesten zijn gemengd. De wijfjes zijn door de glimmende voorhoofdsdriehoek — het kleine driehoekje onmiddellijk achter het monddeksel — dadelijk te onderscheiden van de even groote wijfjes der rufibarbis-groep. De mannetjes zijn geheel zwart op de pooten enz. na, en zonder veel materiaal niet verder te onderscheiden.



HET ORANJEPLAATJE. (Teekeningen van de Schrijver)

Benoorden de Sloedam, tussen de eilanden Zuid-Beveland en Walcheren in, ligt een stukje aan de zee prijsgegeven cultuurland, in de volksmond het Oranjeplaatje genaamd. Het is een overschot van twee verdronken poldertjes: de Bastiaan de Langepolder en de Calandpolder, plus hun omgeving van vrij uitge-