

NORSK ENTOMOLOGISK TIDSSKRIFT

INNHOOLD

| | Side |
|--|------|
| 1. IV. Nordiske Entomologmøte, Oslo 2.--5. juli 1933 | 291 |
| 2. Der Flug der Insekten. Von Rolf Schnell Larsen | 306 |
| 3. Utvandring og overvintring hos den røde skogmaur (<i>Formica rufa</i> L.). Av Fridthjof Økland | 316 |
| 4. On some Anomalities in Culicid Hypopygiae. By L. R. Natvig | 328 |
| 5. On a Collection of Spiders made in 1928 by Dr. Sig Thor in Spitsbergen. By A. Randell Jackson | 332 |
| 6. Norsk Entomologisk Forening. Årsberetning 1933 | 357 |

1934

BIND III — HEFTE 5

Utgitt med statsbidrag og bidrag fra Nansenfondet

OSLO 1934 :: A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/s

NORSK ENTOMOLOGISK TIDSSKRIFT

vil se sin hovedopgave i å fremme det entomologiske studium i vårt land, såvel videnskapelig som praktisk, og danne et bindeledd mellem de herfor interesserte.

Den av foreningen valgte redaksjonskomite er: Statsentomolog *T. H. Schøyen* (redaktør), bergmester *Ths. Munster*, og konservator *L. R. Natvig* (sekretær).

Originalarbeider og notiser av entomologisk innhold mottas med takknemlighet. Enhver forfatter er selv ansvarlig for sine meddelelser. Alle bidrag innsendes til konservator *Natvig*, Zoologisk Museum, Oslo.

NORSK ENTOMOLOGISK FORENING

optar alle interesserte som medlemmer. Kontingenten er for tiden kr. 6.00 pr. år.

Foreningens styre er: Bergmester *Munster*, Oslo (formann), dr. *Haanshus*, Oslo (nestform.) og konservator *Natvig*, Oslo (sekretær).

Alle medlemmer erholder tidsskriftet gratis tilsendt. For ikke-medlemmer og i bokhandel er prisen kr. 6.00 pr. hefte å 48 sider.

Skemaer

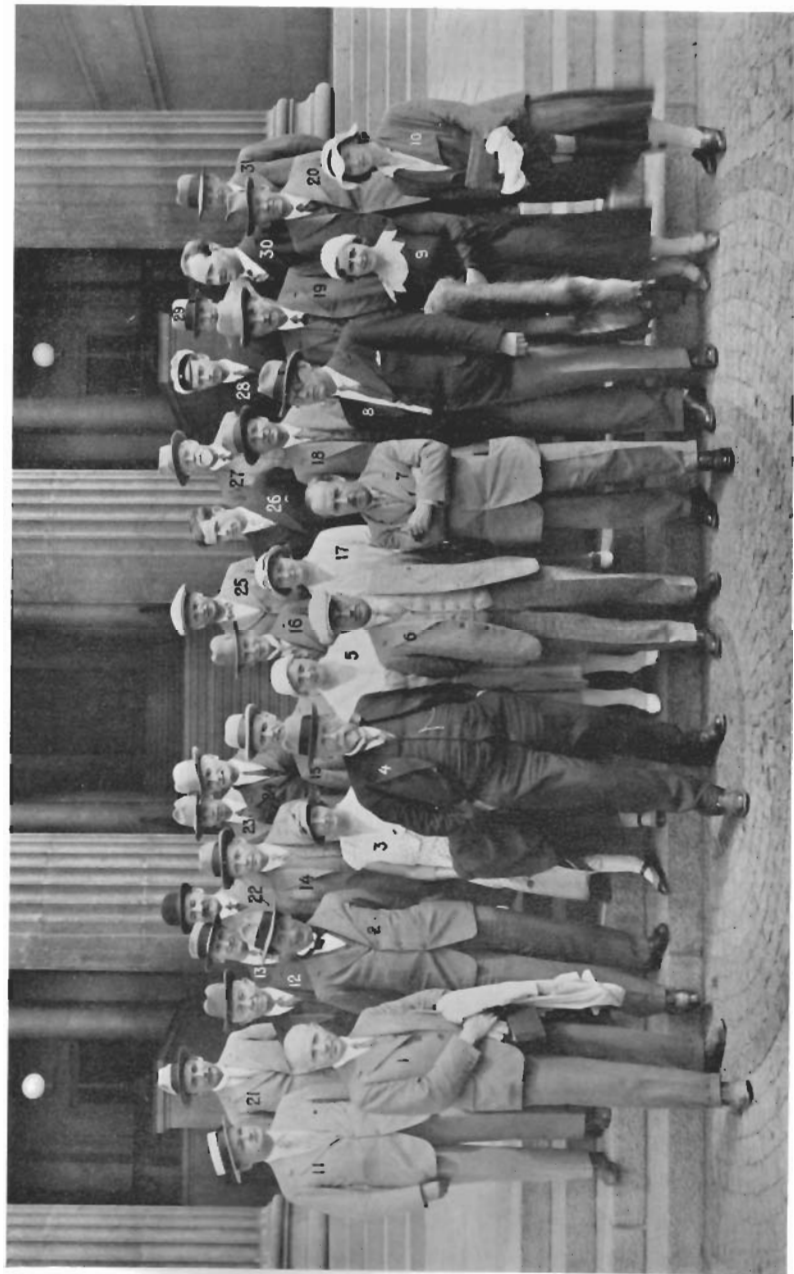
til kartotheek-katalog over dyre- og plante-grupper.

Jeg har — med bevilgning av Nansenfondet — latt trykke skemaer til bruk for en kartotheek-katalog over norske coleoptera med findesteder på basis av den besluttede inndeling av landet i 41 biogeografiske kredse. Det er ordnet således, at hver art får sit ark, hvis 3 første sider har kredsens navne trykt, med plass til at skrive lokaliteterne efter kredsnavnet; 4de side er kart over Fennoskandia, hvor lokaliteterne kan anmerkes med rødt.

Jeg henleder oppmerksomheten på at man herved kan få avtryk av skemaet efter rimelig pris. Man henvende sig til A. W. Broggers Boktrykkeri A S.

T. Munster.

IV. Nordiske Entomologmøte, Oslo 1933.



1. Victor Hansen, 2. R. Späreck, 3. Fru Økland, 4. Thes. Munster, 5. Fru G. Suenson, 6. R. Forsius, 7. J. Friisgårdh, 8. Kai Henriksen,
9. Fru Lindroth, 10. Fru Werner, 11. L. R. Netvig, 12. J. Rygge, 13. Fritze Jensen, 14. F. Nordström, 15. K. Haansbuis, 16. O. Schallz,
17. Fru A. Hansen, 18. T. H. Schöner, 19. A. K. Hansen, 20. F. Werner, 21. F. Økland, 22. T. D. Thorstensen, 23. A. Nordman, 24. N. Gronliken,
25. W. Hedén, 26. R. Schmidt-Larsen, 27. B. Eyskholtz, 28. C. H. Lindroth, 29. E. Suenson, 30. O. Ryberg, 31. A. Strand.

IV. Nordiske Entomologmøte,

Oslo 2.—5. juli 1933.

Arrangør: Norsk Entomologisk Forening.

Generalsekretær: Konservator L. R. NATVIG.

Som deltagere møtte:

Fra Danmark:

HANSEN, VICTOR, byretsdommer, København.
HANSEN, ASTRID, fru, København.
HENRIKSEN, KAI, dr. phil., København.
SCHALTZ, O., regnskapsfører, Charlottenlund.
SPARCK, R., dr. phil., København.
SUENSON, E., ingeniør, København.
SUENSON, G., fru, København.

Fra Finland:

FORSIUS, RUNAR, med. dr., Helsingfors.
HELLÉN, WOLTER, fil. mag., Helsingfors.
LINDBERG, HÅKON, fil. mag., Helsingfors.
NORDMAN, ADOLF FR., fil. mag., Helsingfors.

Fra Sverige:

BRUCE, NILS, kammarskrivare, Södertelje.
LINDROTH, CARL H., dr. phil., Motala.
LINDROTH, fru, Motala.
NORDSTROM, F., tandläkare, Stockholm.
RYBERG, OLOF, fil. kand., amanuens, Lund.
SJOBERG, OSCAR, Loos.
TRAGÅRDH, IVAR, prof., dr., Stockholm.

Fra Norge:

BARCA, EMIL, lektor, Sandvika.
BARCA, fru, Sandvika.
GRØNLIE, N., lektor, Voss.
HAANSHUS, K., læge, Oslo.
HANSEN, A. K., lektor, Hvalstad.
JENSEN, FRITZ, Stavanger.
LAAKE, KAREN INGER, frk., Strømmen.
LYSHOLM, B., dr., Trondheim.
MUNSTER, THS., bergmester, Bygdøy.

NATVIG, L. R., konservator, Oslo.

RYGGE, J., professor, Oslo.

SCHNELL-LARSEN, R., stud. tekn., Drammen.

SCHØYEN, T. H., statsentomolog, Oslo.

STRAND, ANDREAS, fullmektig, Oslo.

STRAND, fru, Oslo.

THORSTENSEN, T. D., kjøbmann, Risør.

WERNER, J., forstkandidat, Ørstavik, Sunnmøre.

WERNER, TORBORG, fru, Ørstavik, Sunnmøre.

ØKLAND, FRITJ., dosent, dr. phil., Oslo.

ØKLAND, MIA, cand. real., fru, Oslo.

Søndag 2. juli hadde »Norsk Entomologisk Forening« arrangert en enkel velkomstillstilling på Frognerseteren, hvor møtets deltagere i løpet av den strålende sommeraften fikk anledning til å hilse på hinannen, stifte nye bekjentskaper og oppfriske gamle.

Mandag 3. juli kl. 11 holdtes åpningsmøtet i Universitetets auditorium nr. 15, hvor N. E. F.s formann, bergmester THS. MUNSTER ønsket deltagerne velkommen. Han minnet om de ærefulle tradisjoner insektstudiet har i de nordiske land og beklaget, at interessen for havfaunaen i hvert fall i Norge dominerte så sterkt, at man ikke var opmerksom på de arbeidsopgaver innen entomologien, der kan føre til resultater av stor videnskapelig og økonomisk betydning. Vi fortsetter imidlertid vår forskning rolig videre og håper på et vedvarende godt og fruktbringende samarbeide mellom nordens entomologer.

Til møtets president blev valgt professor TRAGÅRDH (Stockholm), til vicepresident dr. KAI HENRIKSEN (Kjøbenhavn) og til sekretærer statsentomolog SCHØYEN og telegrauffullmektig STRAND (Oslo). Bergmester MUNSTER blev utnevnt til møtets ærespresident.

Første foredragsholder var prof. dr. TRAGÅRDH, som talte om »En ny skogsentomologisk taxeringsmetode«, som var blitt benyttet for å lette de omfattende undersøkelser på de store mengder av trær som stormen hadde ødelagt i Sverige i de senere år. Foredraget blev illustrert med tallrike karter, diagrammer og tabeller.

Derefter holdt bergmester MUNSTER foredrag om »Den systematiske stilling av artene innen slekten *Philonthus*. Foredraget vil bli trykt i et senere hefte av vårt tidsskrift.

I anledning foredraget ytret sig dr. LINDROTH, dr. FORSIUS og prof. TRAGÅRDH.

Dagens siste foredrag blev holdt av amanuensis RYBERG (Lund): »Bidrag til kännedomen om *Nycteribiidernas*

metamorfos och biologi«. Foredraget blev illustrert med lysbilleder samt med en film »Svenska fladdermöss«, som var optatt under ledelse av foredragsholderen.

Efter foredraget besøkte man Historisk Museum for å bese Osebergsamlingen, og om eftermiddagen gikk turen til Vikingeskibene og Folkemuseet på Bygdøy.

Samme aften var møtets deltagere innbudt til havefest på bergmester MUNSTERS vakre eiendom »Bugten« på Bygdøy. Det elskverdige vertskap, den idylliske park og det strålende vær skapte i forening en hyggelig og belivet stemning, hvori det faglige og det kameratslige samvær trivdes like godt.

Tirsdag 4. juli kl. 10 refererte dr. KAI L. HENRIKSEN sin nylig utkomne Bok: Undersøgelser over Danmark-Skånes kvartære Insektfauna (København 1933).

Der kendes nu over 200 Arter Biller fra danske og skånske Teglværker og Moser, hvoraf Forf. selv har konstateret Størsteparten. Der findes især Vingedækker, hvad der letter Bestemmelsen. Visse Familier og Arter er mg. alm. (*Otiorrhynchus dubius* er Ledefossil for senglaciale Lag, *Ilybius ater*, *Coelostoma orbiculare* og *Plateumaris micares* Ledefossiler for post-glacial Torv), medens visse andre Grupper (*Clavicornier*, *Heteromerer*) mangler. Som første Resultat pointeredes det, at Insekterne er fuldt saa gode Indikatorer paa det postglaciale Klima som Planterne. Under Henvisning til Faunalisterne i Bogen gennemgik han de Artsselskaber, som er fundet i de enkelte Lag. Blandt de præ- og inter-glaciale Fund omtaltes nærmere *Otiorrhynchus dubius*, der af mange Grunde maa antages tidligere at have været mere varmeelskende, men som under den siste istid synes at have ændret sine krav til Omgivelserne, saa den siden Senglacialtid er en mere arktisk Art. Det fremhævedes, hvorledes alle Artsselskaberne under de enkelte Tider dannede en Mosaik, hvori baade koldere og varmere Arter er repræsenterede, hvor Forholdstallene angiver Klimæets nærmere Karakter. I Senglacialtid varierer saaledes Forholdene fra 87 0/0 nordlige og 13 0/0 sydlige Arter i de koldeste (*Salix polaris*-) Lag til 25 0/0 nordlige og 75 0/0 sydlige i de varmeste (Allerød-) Lag. — Medens de mere varmeelskende, »mellemeuropæiske« Arter er af tertiær Oprindelse, er de arktiske Former opstaaet under Istiden. Under Isens Tilbagerykning i sen- og post-glacial Tid er nogle af de sidste Arter fulgt efter Isen saavel op paa Mellemeuropas Bjerger som op til Nordskandinavian (boreoalpine Arter som *Nebria gyllenhali*, *Amara quenseli* m. fl.), andre af dem er kun fulgt efter op ad Bjergene (*Bembidion glaciale*, *Simplocaria deubeli*), atter andre er kun fulgt med nordpaa (*Elaphrus lapponicus*, *Bembidion hasti*, *Anchomenus dolens* o. a.) og Vandringeren gennem Danmark og Skåne er da for disse Arter sket syd fra nordpaa og ikke nord fra sydpaa, som Dyregeograferne ofte mener. Blandt de sydlige Arter, der var til Stede allerede i Senglacialtid, lægger man Mærke til paafaldende mange Vanddyr, der ligesom mg. Vandplanter paa Grund af den høje Temperatur, som de baltiske Søer kan naa selv i Vintertiden, indvandrede meget tidligt og derfor findes sammen med *Dryas*, *Betula nana* m. m. i de senglaciale Ferskvandslags nederste Dele.

Den stigende Temperatur gennem Skovtiderne (Fyrretid, Egetid) har bevirket, at de fleste arktiske Arter forsvinder fra Danmark, medens Skov-Artene vandrer ind, de fleste vist allerede i Fyrretidens første Del, da Temperaturen allerede tillod det, og der ved Fastlandsforbindelsen mellem Tyskland, Danmark og Skåne var fri Passage.

Nogle Arter har dog en saa sydlig forløbende Nordgrænse (exempelvis *Calosoma inquisitor* og *Hydrous aterrimus*) at man vilde tro, at de har fulgt Egen eller endog først Bøgen. Da de dog fandtes i Fyrretiden, er det et tydeligt Bevis paa, at palæontologisk Materiale ikke kan undværes, naar der drages Slutninger fra den geografiske Udbredelse om Arters Indvandring. — For nogle Arter forløber Nordgrænsen saa sydlig, at de først kan være indvandret ind i Varmetiden — men dog i Fyrretiden, inden Øresund og Bælterne dannedes, da de findes i Sydsverige. Og Palæontologien modsiger ikke dette. Til gengæld er en Art som *Peltis grossa* aabenbart naaet ned i Sverige fra Finland Nord om den botniske Bugt, og naar den ikke findes i Danmark, synes Grunden at være den, at den først naaede Skåne, efter at Øresund var dannet og dannede en Hindring for videre Udbredelse. — Endelig findes en lille Række Arter, der i Øjeblikket i Danmark-Skåne har deres Nordgrænse (*Laccophilus variegatus*, *Elater nigerrimus* o. a.), og som netop er fundet i Lag fra Varmetidens Maximum (i Egetiden); de er sikkert indvandret sammen med Bøgen, der jo ogsaa kom hertil i Egetiden, idet deres Nordgrænser er omtrent sammenfaldende med Bøgens. Flere af dem er sikkert kommet fra Sydøst over den da ganske smalle Østersø, og nogle findes derfor kun i Sverige, men er ikke naaet over til Danmark.

Ved Klimaforværringen ved Indledningen til Bøgetiden (Jernalderen) trækker flere af de sidst nævnte Arter deres Nordgrænse tydeligt sydpaa, og kun den atlanto-alpine *Barynotus squamosus* findes nu for første Gang i en Mose i Nordjylland, i den samme Egn, hvor den lever recent. Den maa antages at være indvandret efter (paa Grund af) Klimaforværringen sammen med nordjyske Planter som *Rubus chamæmoros* og *Cornus suecica*, der af Botanikerne netop antages indvandret nordfra paa dette Tidspunkt.

Til Slut fremhævedes, at senere Faser i Faunaindvandringen, spec. Kultursteppens Arter, Markdyrene, ikke vil kunne erkendes gennem Mosefund, men det er Fremtiden forbeholdt at erkende denne ad anden Vej.

(Autoreferat)

Til foredraget bemærket ingeniør E. SUENSON (Kjøbenhavn), at man neppe burde legge for stor betydning i den hypotese, at Alpine som en øst-vestgående fjelkjede skulde ha satt en uoverstigelig hindring for artenes utbredelse nord-syd og omvendt og derigjennem være årsak til, at den mellemeuropæiske insektfauna har et mere ensartet palearktisk preg enn tilfellet er f. eks. i Nordamerika, hvor sydligere former finnes mere blandet inn mellom de palearktiske. Det samme forhold finner man i Østasien. Hvis man oppfatter faunaen som i det vesentlige en funksjon av livsbetingelsene og særlig tar de klimatiske faktorer i betraktning, så kan ovennevnte forhold lett forklares ved at den ensartete mellemeuropæiske insektfauna ligger på vestsiden av et kontinent, mens derimot de med sydligere former innblandete faunaer ligger på kontinentenes østsider. Klimaet på kontinentenes østsider er karakterisert ved store svingninger. Den høie sommer-temperatur gir livsbetingelser for de av de sydlige former som kan tåle vinterkulden og betinger disses innblanding i den palearktiske fauna. På et kontinents vestside er riktignok den samlede varmemengde større på tilsvarende bredde, men temperatursvingningene er små med milde vintre og kjølige somre, og dette er kanskje årsaken til den mellemeuropæiske insektfaunas mere ensartete palearktiske preg. Sålenge de klimatiske forhold på begge sider er uforandret, er det tvilsomt, om det vilde skje noen forskyvning i artenes utbredelse, selv om Alpekjeden var forsvunnet.

Dr. LINDROTH (Stockholm) fremholdt, at dr. HENRIKSENS materiale hadde stor verdi for de dyregeografer, som arbeider med artenes nuværende utbredelse. Den subfossile forekomst av arter som *Amara alpina*, *Elaphrus lapponicus*, *Bembidion hasti* o. a. var overraskende, da de ikke forekommer

på Mellemeuropas fastland og man følgelig aldri tidligere har regnet med en innvandring til Skandinavia fra syd.

MUNSTER uttalte ønskeligheten av, at flere yngre forskere vilde vie undersøkelsen av våre torvmyrer sin oppmerksomhet. I anledning dr. HENRIKSENS nye art *Notiophilus coriaceus* vilde han nevne, at han en gang hadde lagt *N. aquaticus* i en blanding av soda og kaustisk natron med den følge, at dekkvingene blev rynket, slik som det nu var beskrevet for *coriaceus*. Etter dette synes det å være grunn til å gå frem med forsiktighet ved bedømmelsen av slike skulpturformer.

Dr. HENRIKSEN mente det var på det rene, at det dreiet sig om en *Notiophilus*, og han kjente ikke til noen sådanne kunstige skulpturformer hos andre *Carabider*.

Presidenten takket foredragsholderen for det verdifulle arbeide, som hadde fått øket betydning derved, at de fleste innsamlinger var gjort av forf. personlig. Arbeider på dette område burde gi god anledning til skandinavisk samarbeide.

Derefter holdt stud. tekn. ROLF SCHNELL-LARSEN (Drammen) foredrag om »Insektenes flukt. En ny metode til dens utforskning«. Foredraget som blev illustrert med lysbilleder er trykt in extenso i nærværende hefte.

Presidenten lykkønsket foredragsholderen med de resultater som var opnådd og fremholdt den store betydning undersøkelsesmetoden kunde tenkes å få, ikke minst for den praktiske entomologi.

Dr. ØYKLAND trodde at der med maur som forsøksobjekter måtte kunne opnås betydningsfulle resultater med så vidtgående tekniske hjelpemidler som foredragsholderen hadde anvendt.

Dr. FORSIUS understreket nødvendigheten av å holde de enkelte arter ut fra hinannen, f. eks. ved undersøkelser over temperaturs innflytelse på flyvehastigheten og vingenes svingetall. Dr. KRØGERUS hadde påvist for sanddyneinsektenes vedkommende, at forholdene kan være vidt forskjellige for de forskjellige arter.

NORDSTRÖM hadde interesse av å få opplyst, om høiden over havet kan ha noen innflytelse på flyvehastigheten.

Foredragsholderen opplyste, at alle forsøksdyr var blitt opbevart, likeså notatene fra de enkelte forsøk. Variasjonene i flyvehastigheten ved forskjellige lufttrykk hadde vist sig å være så små, at de lå innenfor de avvikelser man måtte regne med som normale under slike forsøk. De har ikke oversteget ca. 8/0.

Dr. LINDROTH vilde gjerne vite, om de forskjellige toner som frembringes under flukten registreres av apparatene karakteristisk for hver tone.

Foredragsholderen opplyste, at det ennå ikke kunde uttales noe sikkert om dette forhold.

(Ref: Strand)

Neste foredragsholder var Fil. mag. ADOLF NORDMAN (Helsingfors) som talte »Om den inre metamorfosen hos vissa minerande fjärillarver«.

Mineradaptationen är som känt inom gruppen Lepidoptera utbildad inom åtskilliga familjer. *Temporära* minerare föra ett hyponomt levnadssätt endast under den tidigaste larvperioden, det första eller de första larvstadierna. De *stationära* minerarna leva under hela larvperioden i minan. I samband med övergången till ett minerande levnadssätt utbildas speciella larvtyper,

först hos unglarven och jämsides med utsträckandet av minerandet över allt flere larvstadier, ombildas även de äldre och förlora, även de, den frittlevande larvens karakteristika (fötter, hårbildningar etc.).

Med avseende fäst vid mineraradaptionens och de morfologiska förändringarnas successiva utbildning kunde följande gruppindelning göras:

Gr. I. *Temporära minerare*. Unglarv ej specialiserad i högre grad (1); unglarv specialiserad minerartyp (2—4).

1. *Hyponomeuta evonymellus*, *malinellus*, *cognatellus*, *padi*.
2. *Zelleria ribesiella*.
3. *Bucculatrix frangulella*.
4. *Xanthospilapteryx syringella*.

Gr. II. *Stationära minerare*. Unglarv specialiserad minerartyp; äldre stadier med talrika karaktärer av den frittlevande larven.

- Cemiosoma scitella*, *C. orobi*.
Lyonetia clerckella.
Lithocolletis alni
Euspilapteryx ononidis.

Gr. III. *Stationära minerare*. Även de äldre larvstadierna av mera specialiserad typ.

- Nepticula septembrella*, *salicis*, *glutinosae*, *rubivora*.
N. weaveri.
N. nylandriella.
Phyllocnistis suffusella.

Särskild uppmärksamhet har jag ägnat det centrala nervsystemet hos de skilda utvecklingsstadierna.

Detsamma består hos lepidopterlarverna, enligt BRANDT (1877, 1879) och PETERSEN (1900), i regel av 12 fria ganglieknutar; endast den unga larven av *Cossus ligniperda* har alltsedan P. LYONET (1762) ansetts äga ett 13-taligt sådant. Jag har emellertid funnit att de specialiserade minerarlarvstadierna¹ ofta äga ett 13-taligt nervsystem. *Zelleria* uppvisar ett sådant endast hos den högtspecialiserade unglarven, St. I, de tre övriga frittlevande stadierna äga däremot ett 12-taligt. *Bucculatrix*-larvens nervsystem är hos samtliga stadier 13-taligt. *Xanthospilapteryx*² tvänne första stadier, av morfologiskt different sapfeeder-typ uppvisa ett 13-taligt, de tre äldre däremot ett 12-taligt. Inom Gr. II, som omfattar övergångsformerna i mineringshänseende, äger *Cemiosoma scitella* ett 12-taligt nervsystem endast i sista stadiet, hos de tre yngre är detsamma 13-taligt, liksom hos samtliga tre stadier hos *Cem. orobi* och *Lyonetia clerckella*. Även *Lithocolletis* uppvisar ett 12-taligt nervsystem hos den äldre larven, ett 13-taligt endast hos sapfeeder-larven. *Euspilapteryx*, vars samtliga larvstadier leva som äkta minerare, har genomgående ett 13-taligt. Inom Gr. III är 13-taligheten utmärkande för samtliga larvstadier.

Imaginalstadiet uppvisar hos de längst avancerade minerarna ett starkare koncentrerat nervsystem med reducerat antal fria ganglieknutar. PETERSEN uppställde på grundvalen av BRANDT's och egna undersökningar följande typer för det imaginala nervsystemet:

¹ Denna 13-taliga typ synes vara rätt utbredd. Så har jag funnit detsamma hos larver av fam. *Coleophoridae* och *Tortricidae*. Inom släktet *Hyponomeuta* förekommer den ej allenast hos den minerande unglarven utan även hos de äldre stadierna.

² *Xanthospilapteryx*, *Lithocolletis*, *Euspilapteryx* och *Phyllocnistis* hava utbildat högt specialiserade minerare, s. k. sapfeeder, »saftätare» (Jfr. exvis TRÄGÅRDH, Arkiv f. Zool. 1913).

| | | | | | | | |
|----|-------------|---|---|---|---|---|----------------------|
| A. | Syncerebrum | + | 3 | thorakala | + | 5 | abdominala ganglier. |
| B. | " | + | 3 | " | + | 4 | " |
| C. | " | + | 3 | (2 bakre halvt sammansmeltne) thorakala | | | |
| | | | | | + | 4 | abdominala ganglier. |
| D. | " | + | 2 | thorakala | + | 4 | " |

Arterna i min Gr. I tillhöra samtliga PETERSENS typ B, så även *Cemio-stoma scitella* och *Lithocolletis* i Gr. II. Däremot uppvisar *Cemio-stoma orobi* typen 1 + 2 + 3, *Lyonetia* och *Euspilapteryx* typen 1 + 3 + 3. Inom Grupp III träffas arter med än längre gående koncentration i *Nepticula septembrella* m. fl. visa typen 1 + 3 + 3, vilken typ omnämnes redan av PETERSEN med anmärkningen att det sista abdominala gangliet är mycket stort och tydligen utgör ett komplext sådant. *N. weaveri* och *N. nylandriella* visa även en thorakal koncentration motsvarande PETERSENS typer C och D, samt hava vardera endast 2 abdominala ganglier. *Phyllocnistis suffusella*, som uppvisar ett starkt reducerat sista larvstadium, en praepupa, har ett imaginalt nervsystem motsvarande BRANDT-PETERSENS typ B. Arten uppvisar många intressanta drag; bl. a. förekommer hos densamma påfallande talrikt »misslyckade», i flere hänseenden disharmoniskt utbildade puppor, vilka utgöras av förtidigt förpuppade larver av sapfeedertyp. Hos ett sådant mellan-ting mellan puppa och praepupa, där imagoutvecklingen var rätt långt avancerad, fann jag ett nervsystem med avsevärt större koncentration, 1 + 3 + 2.

Övergången från ett fåga koncentrerat larvalt till ett imaginalt nervsystem under pupperioden synes i allmänhet, av tidigare undersökningar att döma, vara en småningom skeende. Sålunda er nervsystemet hos den nyssbildade puppan av väsentligt larval karaktär vad koncentrationen beträffar. Samtliga arter i Gr. I uppvisa ett puppnervsystem av larval typ, så även de båda *Cemio-stoma*-arterna samt *Lithocolletis*. Hos de längre avancerade minerarna har emellertid nervsystemet redan hos den nyssbildade puppan en imaginal prägel, så exempelvis hos *Lyonetia* och *Euspilapteryx* (4 abdom. ganglier). *Nepticula artemisa* visa ett puppnervsystem med samma koncentration som hos imago, åtminstone hos de av mig undersökta arterna. Endast hos ett exemplar av *N. glutinosae* har jag funnit en avvikelse: en nyssbildad puppa med larval koncentration av nervsystemet. *Phyllocnistis suffusella* synes även i denna sak vara instabil i det att vissa unga puppor hava ett nervsystem av larval, andra ett av imaginal koncentration.

Hos de längre avancerade minerarna är övergången från larvalt nervsystem till ett av imaginal typ sålunda i allmänhet rätt plötslig. Dessa arter uppvisa en yttremorfologisk pupptyp där en specifik puppkaraktär, »hoplimningen», gått mer eller mindre förlorad, de uppvisa en tendens till övergång från en pupa obtecta till en pupa semiliberaartad typ. Hos endel av övergångsformerna och hos vissa arter med begynnande mineraradaption, där nervsystemets utveckling i puppan är småningom skeende, är puppan en rätt utpräglad mumiepuppa. Här visar däremot pupphypodermis en tendens att redan vid förpuppningen utbilda imaginale element, exempelvis fjäll, och komma dessa att giva upphov åt skulpturer i kutikulan. En dylik hypodermal tendens till imagoutveckling kan spåras, mer eller mindre tydligt, hos *Cemio-stoma*-arterna och *Lyonetia clerckella*, hos *Euspilapteryx* samt hos *Zelleria* och *Hyponomeuta*-arterna med undantag av *H. evonymellus*.

Motståndskraften hos de specifikt larvala organen mot den vid förpuppningen inträdande histolysen kan anses vara en mätare på histolysens intensitet. De larvala ocellerna hos *Vanessa urticae* förstöras vid histolysen totalt, som av JOHANNSEN tidigare konstaterats. Hos samtliga av mig undersökta arter återfinnas rester av de larvala ocellerna, kristallkropp

och pigmentförande celler, hos imago, ytligt inbäddade i syncentrum. HUFNAGEL (1918) konstaterade förekomsten av spinnkörtlar hos imago av *Hypnometia padi*. Jag har kunnat konstatera ett dylikt persisterande av spinnkörtlarna hos samtliga av mig undersökta arter av ifrågavarande släkte (förutom de ovan nämnde ytterligare *H. 20-punctatus*), ävensom hos ♀ av *Lyonetia clerckella* — däremot förstöras spinnkörtlarna hos ♂ av sistnämnda art redan vid förpuppningen. (Autoreferat)

Presidenten tacket för foredraget og knyttet en del faglige bemerkninger til dette. Efter en lunsjpause holdt lektor EMIL BARCA (Oslo) foredrag om »De hanlige genitalier hos nogen Gelechier«.

Småsommerfuglslekten *Gelechia* er dårlig morfologisk karakterisert, (den skilles f. eks. fra slekten *Lita* bare ved formen av bakvingene). Anatomisk synes den å være meget heterogen, iallfall efter bygningen av hannens genitalier å domme. De 24 arter, som jeg hittil har undersøkt kan naturlig grupperes i 4 grupper som innbyrdes er så forskjellige, at har man undersøkt et eksemplar av den ene gruppe og tar for sig et av den annen, vil man ikke bare se forskjell på dem; men man har ofte vanskelig for å tro, at det er samme slags organ man studerer. Hertil bidrar også den eiendommelige utvikling av bakkroppens siste plater, især bukplaten som oftest må fjernes, før man kan studere organet.

Som type for første gruppe vil jeg ta *ericetella*, Hb. Dorsalt over analrøret ligger en kitinisert plate som utenfor analåpningen forlenges med en nokså lang, ganske smal del, i tysk litteratur ofte kallet *uncus*. Jeg er ikke sikker på om den er homolog med den dannelse vi hos *macros* kaller *uncus* (o: hake) og vil heller sammenligne den med det PIERCE (-Genitalia of the British Geometridae-) betegner som *scaphium* (o: bekken). Under analåpningen har alle grupper, likesom de fleste *Gelechiidae*, en krum kraftig kitinpig, *subscaphium*. Valvae er hos første gruppe todelt helt fra grunnen av. Det øvre par er lange tener, det nedre kortere. I annen gruppe, hvis almindeligste art er *virgella*, THNBG. er *scaphium* kort og bred, øverste del av valvae lang og slank, buet, mens den nederste del er sterkt kitinisert og pigget. Mens *Gelechia* ellers har uarmeret penis, har et par arter av denne gruppe en lang, kraftig kitinpig i ytre del av penis.

Hos den tredje gruppe, hvis type kunde være *diffinis*, L., ligner den dorsale del av organet en del på *ericetella*, Hb., men valvae er ikke delt, bare enkle, lange, sterkt kitiniserete. Til gjengjeld er siste bukplate sterkt utviklet, med 2 laterale vedheng og utstyrt med stive pensler av hårlignende skjell, som raker langt op i genitalapparatet og sikkert må ha nogen betydning som støtte ved kopulasjonen.

I den fjerde gruppe, hvor vi kan ta *continuella*, Z. som type, er platen dorsalt for anus formet som et jevntykt rør, hinneaktig på ventralsiden, *scaphium* en i midten oppøiet bekkenformet plate. Det som jeg har oppfattet som valvae er et par korte uleddede børster med et par kraftige kitinpigger ved siden. (Uleddede valvae er tidligere kjent i en lepidopterslekt *Scythris*). Også i denne gruppe er siste bukplate til dels meget sterkt utviklet.

De sterkt varierende organer innen slekten *Gelechia* synes å tyde på, at denne slekt er meget heterogen og med fordel måtte kunne opdeles i flere eller at en del av dens arter nærmest hører sammen med andre slekter. Jeg håper senere å få anledning til å utrede slekten *Gelechias* systematiske stilling nøiere ut fra morfologiske og anatomiske synspunkter. (Autoreferat)

VICTOR HANSEN (Kjøbenhavn) oplyste, at avvikelserne i kjønnsorganenes bygning er så stor innen mange billegrupper, at det er umulig å skille slektene ut fra hinannen på grunnlag av disse karakterer alene. Innen andre grupper

er kjønnsorganenes bygning så ensartet, at mange slekter kan slås sammen, hvis disse karakterer alene skal legges til grunn.

GRØNLIEN (Voss) minnet om, at det var flere grupper av Microlepidoptera hvis systematikk var klarlagt alene på grunnlag av genitalstudier, idet andre karakterer hadde vist sig usikre.

BARCA mente, at en inndeling eller opdeling av slekter og arter ikke kan finne sted, før der er undersøkt et stort materiale, så mulige overgangsformer i organenes bygning kan bli funnet og vurdert.

Derefter redegjorde dosent dr. FRIDTJOV ØKLAND (Oslo) for sine »Undersøkelser av *Formica rufa's* ernæring«.

Foredragsholderen gjennomgikk hvordan man ved veininger kan påvise at *Formica rufa's* viktigste næringskilde er det såkalte bladlussukker, mens insekter og andre smådyr kommer i annen rekke og elaiosomer (»oljelegemer«) av myrmekokore planters spredningsenheter i kvantitativ henseende spiller en helt forsvinnende rolle for artens ernæring.

Detaljene ved disse undersøkelser vil antagelig bli offentliggjort i »Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere«; en kortfattet fremstilling av de viktigste resultater finnes i »Naturen«, Bergen 1932, vol. 56, p. 247—252.

Prof. TRÅGÅRDH var enig i, at jakten etter smådyr i almindelighet ikke spiller noen større rolle for *Formica rufa's* ernæring; men under plutselig masseoptreden av mange insekterarter, kan den for en tid innstille sig ensidig på insektjakt. I et tilfelle av herjing av fjellbjerkemåleren (*Cidaria autumnata*) i Sverige var angrepet i bjerkeskogen stanset etter en skarp grense, hvor skogmauren hadde sitt tilhold.

Møtets damer tilbragte dagen på biltur gjennom en del av Oslos vakreste omegn: Aker, Bærum og Ringerike med et par timers opphold og lunsj på Sundvolden ved bredden av den idylliske innsjø Tyrifjorden. Vertinner var fruene STRAND og ØKLAND.

Samme dag kl. 20 hadde N. E. F. innbudt sine gjester til middag på Ekebergrestauranten, hvor representanter for de forskjellige land (MUNSTER, TRÅGÅRDH, FORSIUS, HENRIKSEN) i taler gav uttrykk for den faglige betydning av møtets foredrag og diskusjoner, dets forhandlinger og utveksling av ideer samt for stimulansen til samarbeide gjennom de kollegiale bånd som blev knyttet og for gleden over det kameratslige samvær. Stor tilslutning vakte også Haanshus' poetiske og humorfylte tale for damene og HENRIKSENS tale for entomologmøtets fortreffelige arrangør, generalsekretær NATVIG.

Under middagen fremførte amanuensis RYBERG en hilsen fra Entomologiska Sällskapet i Lund med innbydelse til V. Nordiske Entomologmøte i 1936.

Der blev oplest en rekke ankomne hilsningstelegrammer fra fraværende kolleger, og møtets hilsen blev avsendt til en del eldre fremtredende representanter for entomologien i de nordiske land.

Onsdag kl. 10 fortsattes mötet med föredrag av dr. RUNAR FORSIUS (Helsingfors): Riktlinjer för det entomologiska samarbetet i Norden. (Ett diskussionsunderlag.)

Efter en historisk inledning övergick föredr. til diskussionsfrågorna, som han sammanfattade i följande punkter:

1) *Frågor rörande kongresserna.*

Kongresserna äro nödvändiga för upprätthållande av samarbetet mellan Nordens entomologer.

Intervallen, som hittills varit 3 år, har i huvudsak visat sig vara lämplig. Om den ekonomiska krisen länge fortfar, eller tillskärpes, kan intervallen för en kortare tidsperiod måhända lämpligast förlängas till 5 år. Detta särskilt om deltagarantalet visar tendens att starkt nedgå. En stor deltagarfrekvens utgör en av de viktigaste förutsättningarna för att kongressens syftemål skall kunna nås.

Kongressorten fastställas av samma skäl så tidigt som möjligt för de två följande kongresserna.

Kongresstiden fastställs noggrant minst ett år i förväg och ett ungefärligt arbetsprogram uppgöres samtidigt. Detta för att möjliggöra ordnande av semesterledigheter, reseunderstödssökande från stat eller fonder samt utarbetande av föredrag och diskussionsinlägg. Åtgärder av detta slags måste i många fall vidtagas redan föregående höst för att föranleda resultat i positiv riktning..

Sektionsbildning bör framdeles ske. För närvarande saknas såväl de numerära som de ekonomiska betingelserna härför.

Centralorganisationer för kongressförberedelser tillsätts i samtliga nordiska länder för att underlätta distributionen av handlingar och meddelanden som röra kongresserna mellan kongresskommittén och respektive länders entomologer och entomologiska sammanslutningar. Centralorganisationerna utses av kongressen och kompletteras vid behov av respektive länders entomologorganisationer.

Föredrag och demonstrationer få icke vara för många eller för långa. För ett vanligt föredrag fixeras en tid av högst 20 minuter. Undantag beträffande föredragens durationstid kan beviljas efter det arrangerande landets kongresskommittés prövning. Respektive länders centralorganisationers bifall till föredragens och demonstrationernas hållande bör utverka innan dessa anmälas till kongressen. Företråde bör givas åt föredrag av allmänare natur framom specialfrågor av mindre allmänt intresse. Mycket specialiserade föredrag böra helst endast i korthet refereras vid kongress-tillfället och in extenso lämnas till tryckning i förhandlingarna. Kongresskommittén äger att i sista hand godkänna eller avböja anmälda föredrag eller demonstrationer.

Allmänna föredrag äro önskvärda, till antalet högst två på varje kongress vid vilken sektionsbildning icke förekommer, helst sådana som beröra aktuella spörsmål och kunna förmodas föranleda allmänt tankeutbyte. Maximitiden för dessa föredrag fastslås till 1 timme. Ämnet för dessa föredrag bringas minst ett år i förväg till centralorganisationernas kännedom för att möjliggöra förundersökningar av olika slag, utseende av referenter från olika länder, o. s. v. Inledningsreferaten böra helst tillställas kongressdeltagarna före kongressens början.

Extensoföredragen och referaten inlämnas till kongressekretaren under kongressen, för att icke fördröja tryckningen av kongressmeddelandena. Referaten kunna, om föredragen publiceras på annat håll, gärna vara mycket korta. Om inga skriftliga meddelanden inom stipulerad tid inlämnas, tryckas endast uppgifter om föredragarens namn och föredragets

titel. Onskar någon deltagare i diskussionen till mötesprotokollet lämna skriftliga meddelanden, bör detta ske inom en månad efter kongressens avslutande.

Kongressordföranden, ej allenast sekreteraren, utses från det land och helst den ort, där kongressen hålles. Detta för att möjliggöra för honom att på förhand taga kännedom om det som vid kongressen kommer att behandlas och leda förhandlingarna så att de giva möjligast största utbyte. Mindre lämpligt är, att såsom hittills varit fallet, betunga åldrige personer med detta arbetsdryga värv. Sådana förtjänta entomologer kunna utses til hedersordförande. Dessa val förrättas antingen av föregående kongress, eller i god tid före kongressen av respektive lands centralorganisation.

Onskvärt vore ytterligare, att kongressdeltagarena genom ett inledningsföredrag skulle göras underkunniga om kongresslandets eller kongressortens (ev. exkursionsortens) naturvetenskapliga särdrag och det entomologiska arbetets fortskridande sedan senaste kongress. I detta sammanhang föranstaltas en utställning av all under senaste kongressintervall i Norden publicerad entomologisk litteratur, demonstras nybearbetade samlingar och presenteras nytillkomna forskningsinstitut

Vidare bör eftersträvas en bred ekonomisk bas för att möjliggöra finansierande av de nordiska entomologkongresserna. Fonder anskaffas för utdelande av reseunderstöd. Donatorer efterlysas. Åtgärder vidtagas för nedbringande av kongressdeltagarens oundvikliga utgifter. Allt onödigt överflöd motarbetas målmedvetet. Noggranna kostnads kalkyler över minimiutgifter uppgöras i god tid. Reseunderstöd och reserabatter sökas från olika håll. Billigt logi av anspråkslösaste art arrangeras, för ekonomiskt svagt situerade deltagare såvitt möjligt gratis. Exkursionerna göras helst icke så långt att de av ekonomiska skäl bliva svårtillgängliga för den studerande ungdomen. Exkursionerna hava en eminent betydelse för ett närmare sammanförande av kongressdeltagarena och böra därför särskilt gynnas.

Ett försök kunde möjligen göras, att i samband med kongresserna föranstälta bytesaftnar för kongressdeltagarena. Sådana hava bl. a. i Tyskland visat sig avsevärt stegra intresset för deltagande i entomologiska sammankomster.

2) *Frågor rörande samarbetet under kongressintervallerna.*

En enligt enhetliga principer utarbetad indelning av de nordiska länderna i större naturvetenskapliga områden bör fastställas på basen av geologiska, klimatologiska, botaniska, m. fl. förhållanden. Redan hävdvunnen provinsindelning bör härav i minsta möjliga mån rubbas

I liknande syfte utarbetas översikter över geologiska, geofysiska, växtgeografiska och andra naturvetenskapliga forskningsresultat av större bärvidd och ägnade att vidga förståelsen av insekternas invandringsmöjligheter, nuvarande utbredning, m. m., eller redan förefintliga publikationer av detta slag refereras i korthet i den entomologiska litteraturen eller publiceras i form av översikter.

Utgivandet av tillförlitliga entomologiska handböcker bör underlättas. I dessa beaktas, såvitt möjligt, hela Nordens fauna och i bestämningstabellerna upptagas också sådana arter som möjligen framdeles kunna anträffas i Norden. I detta nu kan endast en ringa del av den nordiska faunan med framgång bestämmas utan mångåriga förstudier. Detta omöjliggör för det stora flertalet deltagande i utforskningen av särskilda insektgrupper. Enbart insamlande av material, som icke inom överskådlig tid kan bestämmas, ger ungdomen föga tillfredsställelse. Utgivandet av handböcker över hittills obearbetade eller försummade insektgrupper bör i främsta rummet gynnas.

I artöversikter och insektkataloger borde likaledes hela Nordens fauna beaktas.

Längre hunna specialforskare böra kraftigt understödås med undersökningsmaterial och fynduppgifter och deras möjligheter ökas att publicera sina forskningsresultat (handböcker över sitt specialområde, o. s. v.). Detta kan bl. a. ske genom hänvändning till myndigheter, naturvetenskapligt betonade sammanslutningar med större ekonomiska resurser, mecenater, o. dyl.

Entomologiska elevarbeten utgivås av lärare vid läroinrättningar och forskningsinstitut med tanke på framtida publikation och eventuell senare komplettering av temat. De anknytas helst till önskvärda undersökningsserie, eller lenkas annars i önskvärd riktning. Tacksamma arbetsuppgifter anvisas.

Vid fördelning av forskningsunderstöd åt unga entomologer bör företräde helst ges åt sådana som ägna sig åt studiet av försummade provinser eller föga beaktade insektgrupper. Lämpliga studieområden påpekas. Bristen på studiematerial från många trakter omöjliggör eller försvårar djurgeografiske undersökningar.

Varje entomologisk sammanslutning bör, som en av de främsta punkterna på sitt arbetsprogram, upptaga bistående av unga adepter vid val av arbetsuppgifter och förmedla anknytningen till längre hunna forskare på respektive områden, giva anvisning på lämplig litteratur, studiesamlingar, o. s. v.

Ett nordiskt insektbyteslag bildas, eller Helsingfors Entomologiska Bytesförening reorganiseras att omfatta hela Nordens fauna. Ett sådant byteslag underlättar förmedlingen av studie- och jämförelsematerial och har visat sig vara en mäktig faktor för höjande av intresset för entomologiska insamlingar, särskilt på landsbygden.

Insektbyteslaget förmedlar determination av kritiskt insektmaterial. Där det gäller att hjälpa forskare som äro sysselsatta med omfattande forskningsuppgifter och äro i behov av determinationshjälp vid bearbetningen av föga utredda grupper böra specialforskarna med självupppoffring bistå sina kolleger.

Lojalt samarbete inledes beträffande sådana centrala frågor som erfordra samtida undersökningar på olika håll, såsom exempelvis skadeinsekters bekämpande, invandrings-, spridnings- och periodicitetsfrågor.

Utlåning av jämförelsematerial bör underlättas. Jämförelse med typmaterial arrangeras. Där utlåning av typmaterial sker, överlåtes detta i regeln till närmaste forskningsinstitut, som under lånetiden ansvarar för lånematerialet. Förord bör av centralorganisationen utverkas för mindre kända entomologer. Alla med utlåningen förenade kostnader bestridas av låntagaren.

Litteraturutlåning ombestyras på samma sätt.

Ett nordiskt litteraturbyteslag bildas. Särtryck av alla uppsatser rörande vissa specialiteter tagas till ett antal som motsvarar antalet medlemmar i andelslaget. Särtrycken erhållas till självkostnadspris plus expeditionskostnaderna.

För möjliggörande av anskaffning till Norden av litteratur, som här ej finnes tillgänglig (enskilda publikationer, tidskriftsserier, o. dyl.), ställa de institutioner och föreningar, som arbeta i entomologiskt syfte och utgiva egna publikationer, till förfogande ett visst antal särtryck, skriftserier och enskilda publikationer för gemensamt utbyte. Sålunda erhållen byteslitteratur fördelas rättvist på de i bytet deltagande institutionerna och föreningarna. Till en början bör ett försök göras till samarbete i detta syfte. Huvudsaken är att möjligast många tidskriftsserier äro tillgängliga i Norden. Den ekonomiska krisen omöjliggör anskaffande av all förefintlig litteratur till varje land.

Oversikter av i Norden publicerad litteratur av entomologisk art utgivås varje tredje år. Centralorganisationen förmedlar behöriga uppgifter

till den förening eller forskningsanstalt, som åtager sig att publicera en sådan litteraturförteckning. Beklagligt är att översiktterna i Entomologisk Tidskrift i Stockholm upphört.

Representative insektsamlingar motsvarande botanikernas exsiccataverk (50—100 exemplar av varje art) hopbringas för utbyte mot liknande kollektioner mellan forskningsinstitut i Norden, eventuellt med andra länder eller enskilda samlare. Avsikten är att sålunda få ett enhetligt jämförelse-material och vinna kunskap om artuppfattning, variabilitet, m. m. Om så önskas giva respektive Institutioner ersättning åt enskilda samlare för levererat material i form av nålar, bytesmaterial, o. dyl. På sådant sätt kunna ej sållan stora sällsyntheter förvärfas för samlingarna. Liknande samlingar hopbringas i samma syfte av insektägg, larver, puppor, gallar, minor, larvfrat, m. m. Förmedlingen av dylikt bytesmaterial kan måhända lämpligast ske genom förmedling av det tillänkta insektbyteslaget.

Ytterligare bör om enhetlig etikettering diskuteras, samt förut-sättningarna för liknande registreringssystem för insekter i samtliga länder i Norden övervägas.

Möjligen kunde en länge närd tanke på gemensam anskaffning av entomologiska tillbehör framdeles förverkligas. Nuvarande instabila valutakurser och olika tulltariffer ställa måhända för närvarande oöver-stigliga hinder.

(Autoreferat)

Efter förslag fra presidenten mottok entomolog-møtet med takk innbydelsen fra Entomologiska Sällskapet i Lund til V. Nordiske Entomologmøte i 1936.

VICTOR HANSEN mente, at det absolutt ikke måtte gå lengere tid enn 3 år mellem hvert entomologmøte. Personlig var han stemt for oftere møter, gjerne billig arrangert. På fremtidige programmer burde fastsettes bestemte samtaletimer, hvor man samledes gruppevis.

Efter bemerkninger av MUNSTER, FORSIUS, TRAGÅRDH OG HENRIKSEN blev vedtatt følgende: Møtet uttaler sig for ønskeligheten av, at der fortsatt som hittil søkes avholdt Nordiske Entomologmøter hvert 3die år, men vil ikke vedta noen bindende beslutning angående tidsansettelsen.

TRAGÅRDH vilde henstille til redaksjonene av de nordiske entomolog-tidsskrifter, at de hvert år lot trykke en innholdsfortegnelse av de andre tidsskrifter, så de enkelte foreningers medlemmer kunde ha en oversikt over det som blev offentliggjort i de andre nordiske land.

HELLÉN var stemt for, at man også skulde ta med en fortegnelse over artikler med entomologisk innhold fra andre fagtidsskrifter.

VICTOR HANSEN: Kontingenten bør nedsettes for privatpersoner, der er medlemmer av alle de 4 nordiske lands entomologforeninger, så de kan skaffe sig samtlige tidsskrifter til redusert pris.

NATVIG trodde, at et prisavslag på Norsk Entomologisk Tidsskrift vilde være umulig for tiden, da oplaget ennu er så litet, at medlemmene får tidskriftet under produksjonspris.

RYBERG tok til orde for utgivelsen av moderne faunistiske fortegnelser ensartet for alle de nordiske land og med ensartet regioninndeling for alle insektordener. I disse fortegnelser bør også refereres en oversikt over artenes utbredelse i nabolandene.

VICTOR HANSEN var enig i ønskeligheten av slike fortegnelser, men ved siden av de mere utførlige særkataloger for de enkelte land burde vi få felleskataloger i likhet med den nu sterkt foreldete Grill's coleopter-katalog.

MUNSTER vilde henstille til møtet å uttale ønskeligheten av, at der blev utgitt en nordisk coleopter-katalog, og at der nedsettes en redaksjonskomite bestående av ett medlem fra hvert land. Hvad det geografiske område angår, kunde han tenke sig Fenno-Scandia med Kolahalvøia og Svalbard; (men Ryska Karelen, Island og Færøiene behøvede ikke å tas med.) Inndelingen burde ikke baseres på riksgrenser og administrative grenser, men på geografiske enheter.

Efter bemerkninger av FORSIUS, HELLÉN, HENRIKSEN, TRAGÅRDH fremsatte presidenten følgende forslag som blev vedtatt: Møtet uttaler ønskeligheten av, at de nordiske entomologer samler sig om utgivelsen av felleskataloger over nordiske insekter, og at begynnelsen blir gjort med coleoptera. Hvert lands entomologiske forening utpeker ett medlem til en redaksjonskomité som innen sin midte velger en redaktør. Felleskataloger skal ikke overflødiggjøre særkataloger for de enkelte land.¹

TRAGÅRDH vilde henstille til spesialistene og andre i større utstrekning enn hittil å publisere i tidsskriftene, hvilke undersøkelser de holder på med, så de lettere kan få tilstillet materiale fra andre.

FORSIUS trodde, at henvendelser gjennom centralorganer som foreninger og museer vilde være nyttigere enn enkeltpersoners anonser. Man hadde dermed større garanti for, at materialet blev forsvarlig behandlet.

Efter bemerkninger av LINDBERG, TRAGÅRDH, MUNSTER og LINDROTH besluttet møtet å henstille til de entomologiske foreninger i sine tidsskrifter å offentliggjøre fortegnelser over de typesamlinger og spesialsamlinger, der måtte finnes i hvert enkelt land hos spesialister eller ved museer og andre institusjoner.

MUNSTER uttalte ønskeligheten av, at de unge entomologer fortrinnsvis vilde undersøke de trakter, som ennå er lite eller ikke utforsket.

TRAGÅRDH vilde særlig henlede oppmerksomheten på de områder, som ikke hadde vært rammet av den siste nedising, fordi man der måtte kunne vente å finne ting av stor interesse.

Efter forslag av NATVIG uttalte møtet sig for, at de forskjellige lands entomologiske foreninger må bli rådspurt ved utdelingen av stipendier til entomologiske undersøkelser.

Ved avslutningen av forhandlingene rettet presidenten en takk til Norsk Entomologisk Forening og organisasjonskomiteén

¹ Siden entomologmøtets avholdelse er redaksjonskomiteén for coleopter-katalogen utnevnt og består av følgende medlemmer: Byretsdommer VICTOR HANSEN (Kjøbenhavn), fil. mag. WOLTER HELLÉN (Helsingfors), redaktør ANTON JANSSON (Ørebro) og bergmester THS. MUNSTER (Oslo) med telegraffullmektig Andreas Strand (Oslo) som suppleant. Hovedredaktør er HELLÉN og katalogen skal trykkes i Helsingfors.

for det utmerkete arrangement av det IV. Nordiske Entomologmøte. Videre en takk til Universitetet, som hadde stillet lokalet til disposisjon, samt til foredragsholderne og alle som hadde deltatt i diskusjonene. Foredragene hadde vært av høi kvalitet, og emnene hadde spent over et vidt område. MUNSTER takket under sterk tilslutning presidenten for hans fremragende ledelse av forhandlingene, og på N. E. F. s. vegne rettet han en takk til alle de utenlandske gjester for fremmøtet.

Efter forhandlingene besøkte deltagerne Universitetets zoologiske museum, hvor bestyreren av insektavdelingen konservator NATVIG viste rundt og hjalp hver enkelt å finne frem til det, som han særlig ønsket å se.

Den 5. juli om aftenen avreiste en del av møtets deltagere under ledelse av bergmester MUNSTER til Fokstua på Dovre. Deltagere i utferden var: Fra Finnland: Dr. FORSIUS, mag. HELLÉN, mag. LINDBERG og mag. NORDMAN. Fra Sverige: Dr. LINDROTH m. frue, tannlæge NORDSTROM og amanuensis RYBERG. Fra Danmark: Ingeniør SUENSON m. frue. Fra Norge: Lektor BARCA, lektor GRØNLIE, FRITZ JENSEN, bergmester MUNSTER, fullmektig STRAND m. frue og forstkand. WERNER. Ved imøtekommenhet fra Landsforeningen for Naturfredning hadde utferdens deltagere fått tillatelse til å samle insekter i det fredete område omkring Fokstua. Innsamlingene konsentrerte sig særlig om de interessante lokaliteter Fokstumyra og breddene langs Foksåen, og lepidopterologene foretok dessuten en dags biltur til Kongsvold i Drivdalen. Utferden som varte i 3 dager var begunstiget av et ideelt samlevær. Tiden blev benyttet flittig, og med god grunn kunde alle erklære sig meget tilfreds med utbyttet av turen.

T. H. Schøyen.

Der Flug der Insekten.

Eine neue Methode zu dessen Erforschung.

Von Rolf Schnell Larsen.

Viele Forscher haben im Laufe der Zeit versucht, auf das Problem des Fluges der Insekten Licht zu werfen. Man hat viele, verschiedene Methoden versucht, um eine graphische Darstellung zu erhalten, und in den letzten Jahren ist besonders die Filmphotographie hierzu benutzt. Diese Methode hat die Anzahl von Bildern pr. Sek. ins Unglaubliche gesteigert, so daß man sich aus dem Studium der Einzelbilder eine Meinung über den Flug bilden konnte. Man konnte die Bewegung der Flügel und die Anzahl der Flügelschläge pr. Sek. studieren und dadurch auch die Fluggeschwindigkeit für viele Insekten ausrechnen.

Diese Untersuchungen hatten indessen noch keine besonders große Bedeutung, weil die Versuche allzu zerstreut liegen. Wenn z. B. ein Forscher die Flügelschläge eines Insektes untersucht hat und ein anderer hat die Fluggeschwindigkeit der gleichen Art ausgerechnet, ist es einleuchtend, daß diese Resultate nicht ohne weiteres in Übereinstimmung gebracht werden können. Meine eigenen Untersuchungen zeigen außerdem: Die Anzahl der Flügelschläge eines Insekts pr. Sek. ist abhängig von der Fluggeschwindigkeit. Flügelschlag und Geschwindigkeit sind wiederum abhängig vom Flugwinkel, wie auch von der Temperatur. Wenn nun alle diese Größen abhängig sind von Gewicht, Körperform und Muskelstärke des Insekts, samt der Größe und Form der Flügel, so ist es klar, daß alle die Untersuchungen, die einander ergänzen sollen, mit dem gleichen Insekt und zur gleichen Zeit ausgeführt werden müssen, um die Grundlage für eine mathematische Bearbeitung bilden zu können. Um eine solche Untersuchungsmethode möglich zu machen, habe ich die unten beschriebenen Apparate konstruiert. Mit deren Hilfe kann man ein graphisches Bild von den verschiedenen Größen herstellen, wenn die eine oder mehrere von ihnen variieren. Z. B. von der Anzahl der Flügelschläge pr. Sek. bei variierendem Flugwinkel, oder von der Veränderung der Geschwindigkeit bei verschiedenem Flugwinkel. Obwohl die Zahl der Versuche bis jetzt noch gering ist, meine ich, daß sie ausreichte, um zu zeigen, daß die Apparate geeignet sind, die Aufgabe zu lösen. Einige Verbesserungen sind indes wünschenswert.

Der Aufnahmeapparat, der auf Fig. 1 skizziert ist, ist konstruiert auf Grundlage der Erfahrung, daß viele Insekten mit

Vorliebe gegen eine anwesende Lichtquelle oder Lichtöffnung fliegen wollen. Wenn man z. B. ein Rohr mit ca. 15 cm. Diameter benutzt, und eine starke elektrische Lampe in das eine Ende des Rohres setzt, wird ein Insekt, das in das andere Ende des Rohres hineingelassen wird, meist gerade gegen die Lampe fliegen. Einige Insekten wollen nicht fliegen; aber wenn man Versuchstiere wie Hummeln, Bienen und Fliegen wählt, wird man meist gute Resultate erzielen. Das Insekt fliegt von der Schachtel *i* gegen das Licht *K*. Das Rohr kann in verschiedene

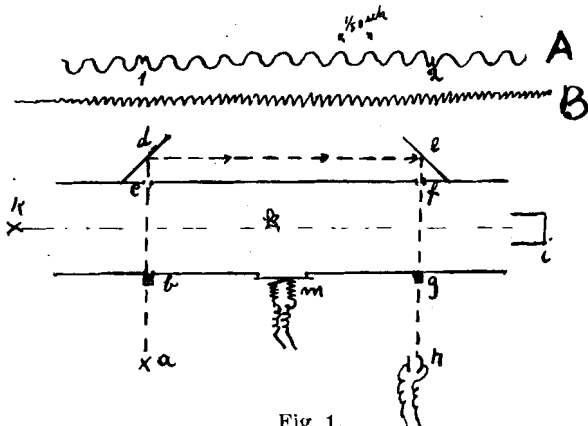


Fig. 1.

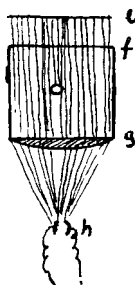


Fig. 2.

Winkel zur Horizontalebene gestellt werden, so daß man dadurch die Flugrichtung des Tieres dirigieren kann.

Kennen wir nun die Flugrichtung, so gilt es, die Geschwindigkeit und die Anzahl der Flügelschläge zu bestimmen. Diese zwei Größen werden elektrisch auf folgende Weise registriert: Bei *a* ist eine elektrische Punktlichtlampe von 8 Volt angebracht, deren Licht eine Linse *b* trifft. Die Lichtstrahlen werden hier parallel und das Licht geht durch das Rohr in Form eines, auf die Wände des Rohres senkrechten, »Lichtvorhanges«. Der Lichtvorhang geht aus dem Rohr heraus durch eine Spalte *c* und trifft einen Spiegel *d*. Der Vorhang ist ca. 0.5 cm breit. Beim Spiegel *d* wird der Lichtvorhang reflektiert gegen den Spiegel *e*, der das Licht durch die Spalte *f* und durch die Linse *g* weitersendet, fortwährend in Form eines Vorhanges. Hier werden die Strahlen gesammelt und treffen die Photozelle *h*. Eine Photozelle, an einen Stromkreis angeschlossen, wirkt in der Weise, daß sie bei Veränderung der Lichtstärke ihren Widerstand variiert und damit auch die Stärke im Stromkreise.

Die Lampe *a* wird mit Wechselstrom betrieben, d. h. mit Strom, der stets zwischen einem positiven und einem negativen

Maximum wechselt. Eine Punktlichtlampe, mit solchem Strom getrieben, wird im Takt mit dem Strom auslöschend und aufblitzen. Hier in Norwegen wird meist Wechselstrom verwendet, der 100 mal in der Sekunde die Richtung wechselt, oder 50 Perioden hat, wie man es nennt. Wenn wir nicht sehen können, daß die Lampe so oft in einer Sekunde auslöscht, ist die Erklärung die, daß das Auge des Menschen nicht den schnellen Variationen folgen kann; aber diese werden von der ungeheuer empfindlichen Photozelle verfolgt. Wenn nun das Licht von der Lampe *a* auf die Zelle *h* fällt, so löst diese 50 mal in der Sekunde schwache Ströme aus. Durch einen Apparat, dessen Beschreibung später folgt, werden die Variationen aufgezeichnet als Kurve *A*. Diese Kurve wird als Zeitmesser angewandt.

Wenn ein Insekt von *i* nach *K* fliegt und den ersten Lichtvorhang passiert, wird dieser, wie in Fig. 2 angedeutet, ein bisschen abgeschwächt. Das Licht wird dadurch auch auf der Photozelle geschwächt werden. Diese wird weiter einen Extra-Stromimpuls auslösen, der, wie auf Kurve *A* (2) gezeigt, aufgezeichnet wird. Wenn nun das Versuchstier den anderen Lichtvorhang passiert, hat es in meinem Apparat eine Entfernung von 25 cm zurückgelegt. Die Dämpfung des Lichtes wird sich hier wiederholen und wir erhalten einen neuen Stromimpuls bei 1 auf Kurve *A*. Zählen wir nun die Zahl der Zeiteinheiten ($\frac{1}{50}$ Sek.) zwischen 1 und 2, so finden wir die Zeit, die das Insekt brauchte, um die 25 cm zurückzulegen. Beim Fluge des Insekts ruft die Bewegung der Flügel einen Laut hervor, der aus gleich vielen Tonschwingungen pr. Sek. besteht, wie das Insekt Flügelschläge macht. Der Laut wird von dem Mikrophon *m* in elektrischen Strom umgewandelt, der photographisch verstärkt und registriert wird von einem Spezialapparat, der später beschrieben werden soll. Wir erhalten so die Kurve *B*, die die Anzahl der Flügelschläge angibt. Die Kurven *A* und *B* werden auf denselben Film gezeichnet. Wird nun auf einem bestimmten Stück des Filmes die Anzahl der Perioden von jeder Kurve gezählt und verglichen, so findet man durch Division die Anzahl der Flügelschläge pr. Sek.

Neben der Flügelschlagsanzahl pr. Sek., der Geschwindigkeit pr. Sek. und dem Flugwinkel, sollen, der Vollständigkeit halber, Gewicht und Flügelgröße, Länge, Flächeninhalt des Insekts, sowie die Temperatur angegeben werden, und auch, soweit möglich, die Größe des Insekts und seine Haltung während des Fluges. Außerdem soll das Lockmittel angegeben werden, das angewandt wird, z. B. die Lichtstärke, sowie, ob das Tier aus freiem Willen fliegt, oder gejagt wird.

Fig. 3 zeigt das Rohr bei einem Winkel von ca. 30° . Auf Fig. 4, die die übrigen Apparate zeigt, sieht man zwei 5 Röhren-

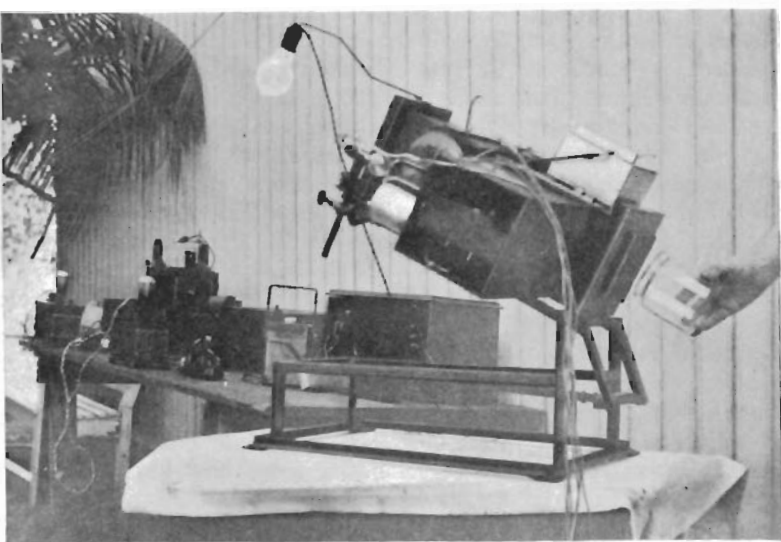
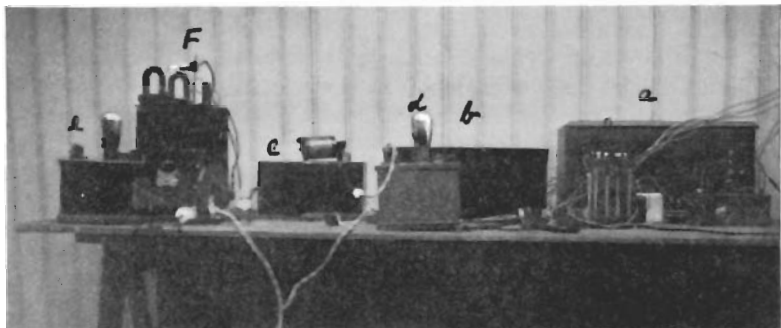


Fig. 3.



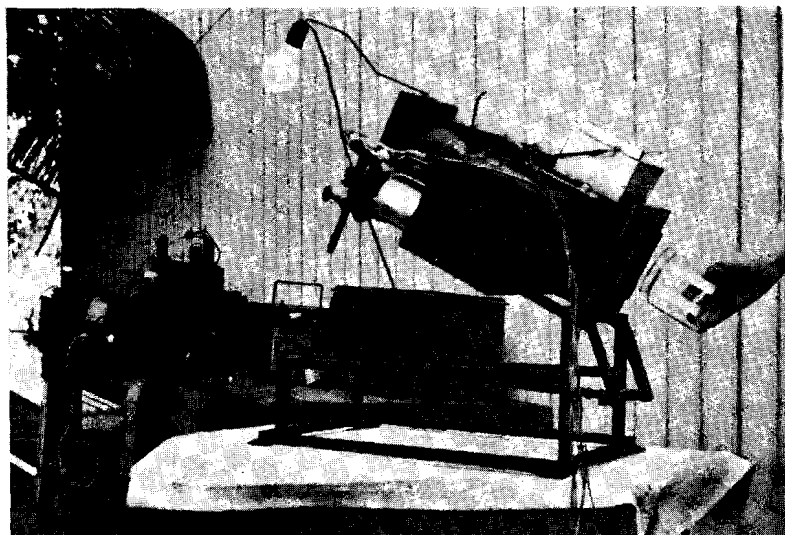


Fig. 3.



Fig. 4.

Radioverstärker *a* und *b*, die dazu dienen, den Strom je und je der Photozelle und des Mikrophons zu verstärken. Das Schema ist gezeichnet von Ingenieur DAVID ANDERSEN von der norwegischen Thelefunken-Radioaktiengesellschaft.

Bei den Versuchen ist Widerstandsschaltung angewendet. *d* und *e* auf Fig. 4 sind Gleichrichter für Anodenspannung. *C* ist ein Transformator, der 8 Volt für die Punktlampe *a* auf Fig. 1 liefert, Leitungen, Transformatoren, u. s. w., müssen sorgfältig geschützt werden, um störende Induktionsströme zu verhindern.

Der Aufzeichnungsapparat, den ich benutzte, war verhältnismäßig primitiv und muß natürlich verbessert werden bei späteren Versuchen. Er hat indessen gut funktioniert, wenn auch die Genauigkeit nicht so groß war, wie wünschenswert.

Das Prinzip, das der Konstruktion des Apparates zu Grunde liegt, ist folgendes: Ein Draht, der in einem magnetischen Feld angebracht ist, wird, wenn er von einem elektrischen Strom durchflossen wird, von den magnetischen Kräften so beeinflusst werden, daß er sich im Takt mit den Variationen des Stromes hin und zurück bewegt. Ein Kupferdraht von 0.05 mm Diameter (Nr. 3 auf Fig. 5) ist in einem Magnetfeld angebracht und durch ein Loch im Magneten stark beleuchtet (angegeben auf Fig. 6). Er ist so aufgehängt, daß Eigenschwingungen des Drahtes umgangen werden. Die Schwingungen dieses Drahtes werden durch eine Linse (2) auf dem Film (4) abgebildet. Der Film ist bedeckt, so daß er nur durch eine 0.05 mm breite Spalte beleuchtet wird, die senkrecht zur Längsrichtung des Filmes steht. Es wird also folglich nur ein Punkt auf dem Draht photographiert. Aus Fig. 7 geht hervor, wie die Schwingungen des Drahtes in Kurven umgesetzt werden. Diese werden weiß auf schwarzem Grund, wie auf Fig. 5 angegeben. Dieser Apparat ist sehr empfindlich und wird nur bei kleinen Insekten angewandt. Bei Registrierung von kräftigeren Schwingungen geht man folgendermaßen vor:

Ein kleiner Anker *b* (Fig. 8) ist in einer Spule angebracht, die ca. 3000 Ohm Widerstand besitzt und mit Kupferdraht von 0.05 mm Dicke umwickelt ist. Nahe dem Anker ist ein Magnetpol *C* angebracht. In Verbindung mit dem Anker ist eine Stange *f* (am besten aus Aluminium, da sie gleichzeitig leicht und fest sein muß). Die Stange kann um *e* gedreht werden und an ihrem anderen Ende ist ein leichtes Messer *d* angebracht. Die Kurve wird auf die vorher beschriebene Weise aufgezeichnet, durch Linse, Spalte und Film. Ein Unterschied besteht nur darin, daß die Kurven dasselbe Aussehen bekommen, wie auf Fig. 9. Für die Photozelle wird immer letztere Methode angewandt. Die Ablesung ist besser und die Vorgangsweise leichter. Der verwendete Film Patex 9 mm ist gedreht mit einer Geschwindigkeit von 6 bis 18 cm pr. Sek., je nachdem die Flügelschläge schneller oder langsamer waren.

Der Aufnahmeapparat ist so empfindlich, daß er während der Versuche in einem Raum angebracht werden muß, der möglichst gut gegen Vibrationsstörungen von außen geschützt ist. Selbst die schwachen Vibrationen der Atemzüge eines Menschen genügen, um das Resultat zu stören.

Um zu kontrollieren, ob das Mikrophon wirklich die Anzahl der Flügelschläge wiedergibt, habe ich das Insekt festgehalten

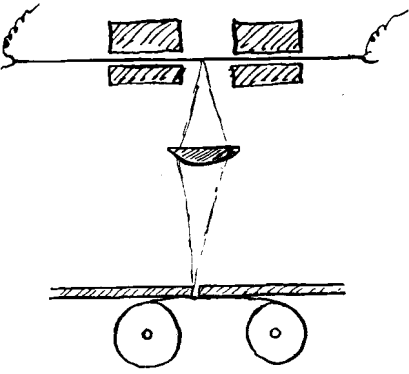


Fig. 5.

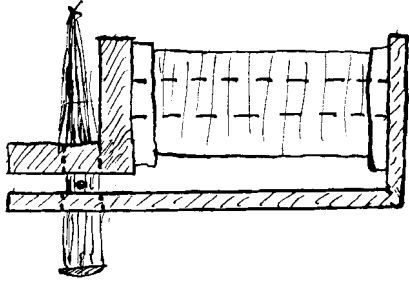


Fig. 6.

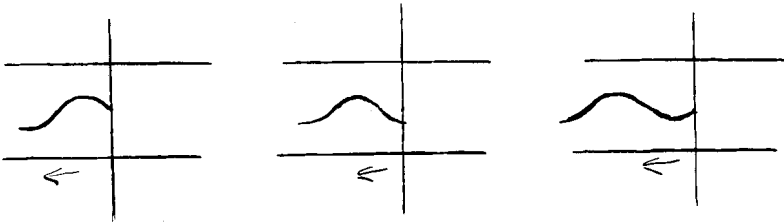


Fig. 7.



Fig. 8 und Fig. 9.

und einen Lichtstrahl die Flügel passieren und eine Photozelle treffen lassen. Man kann den gleichen Versuch immer im Rohr machen, um zu untersuchen, ob die Resonanztöne des Rohres irgend eine Rolle spielen. Zur Kontrolle der Geschwindigkeit habe ich das Rohr vertikal gestellt und eine Bleikugel durch-

fallen lassen. Es zeigte sich, daß die mathematisch ausgerechnete Zeit zusammenfiel, mit der von dem Film angegebenen. Dieser Kontrollversuch ist dargestellt auf Fig. 10.

Fig. 11 zeigt einen Versuch mit einem sehr schnell fliegenden Insekt. Die Extra-Gipfel auf der Zeitkurve, die die Geschwindigkeit angibt, sind hier sehr klein, weil das Insekt so wenig Zeit gebraucht hat, um den Lichtvorhang zu passieren. Die Unregelmäßigkeiten, die von den Strichen markiert werden, zeigen, daß das Insekt hier den Lichtvorhang passiert hat. Die Pfeile geben die Drehrichtung des Filmes an. Die Anzahl der Flügelschläge ist hier ca. 120, und die Geschwindigkeit ist ca. 3.1 m pr. Sek.

Fig. 12 zeigt einen Versuch mit einem langsam fliegenden Insekt. Die Geschwindigkeit beträgt hier nicht mehr als ca. 0.21 m pr. Sek. und die Unregelmäßigkeiten in der Kurve sind hier sehr groß. Auf Grund der Länge des Filmes ist Fig. 12 geteilt bei x .

Der Film Fig. 13 ist exponiert mit beiden Apparaten (Fig. 6 und Fig. 8) und zeigt deutlich den Unterschied der zwei Methoden. Außerdem zeigt der Film, daß das Insekt beim starten allmählich die Anzahl der Flügelschläge vergrößert, bis zu einem bestimmten Maximum. Wir sehen, daß das in kurzer Zeit geschieht.

In 60 Fällen von 100 fliegen die Insekten freiwillig durch das Rohr, so lange der Winkel unter 50° ist. Über diesem Winkel kann man nur damit rechnen, daß die Insekten in 10 von 100 Fällen freiwillig fliegen. Es zeigt sich, daß die Insekten am leichtesten bei einem Winkel von ca. 25° fliegen, was vermutlich darauf beruht, daß sie hier eine ideelle Anzahl von Flügelschlägen im Verein mit der ideellen Geschwindigkeit haben.

Die inwendige Farbe des Rohres scheint eine sehr große Rolle zu spielen. Persönlich habe ich die besten Resultate erreicht bei der Anwendung von grünem (grasgrünem), inwendigem Belag. Wenn das Rohr zu lang ist, wollen die Insekten nicht hindurchfliegen; außerdem darf das Licht in der Spaltöffnung nicht zu stark sein. Wahrscheinlich konnte man mit gutem Erfolg infrarote Strahlen anwenden, und auf diese Weise eine Störung des Fluges umgehen. Die Lampe, die das Tier anlockt, wird $1/2$ m vor dem Rohr angebracht und soll am besten eine 200 Watts Lampe sein. Von der Startstelle bis zum ersten Lichtvorhang sollte die Entfernung ca. 20 cm sein, so daß man sicher sein kann, daß das Insekt seine normale Geschwindigkeit erreicht hat, wenn es den Lichtvorhang passiert. Wenn das Insekt im Rohr schief fliegt, so merkt man es auf dem Film, indem der Ausschlag kleiner wird, wenn das Tier an der Außenkante des Lichtvorhanges vorbeifliegt.

Aus den Resultaten, die ich erreicht habe, geht hervor, daß die Geschwindigkeit mit steigendem Winkel abnimmt. Außerdem



Fig. 10.

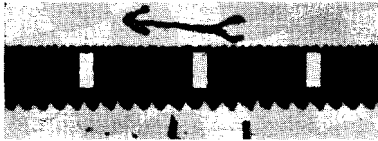


Fig. 11.



Fig. 12 a.

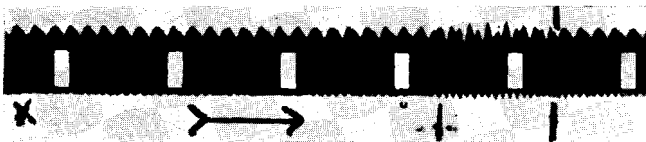


Fig. 12 b.

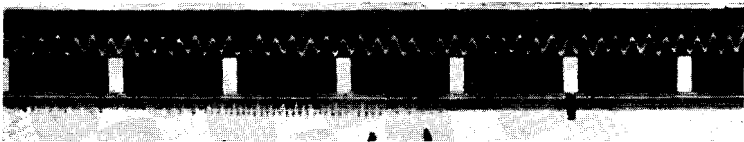
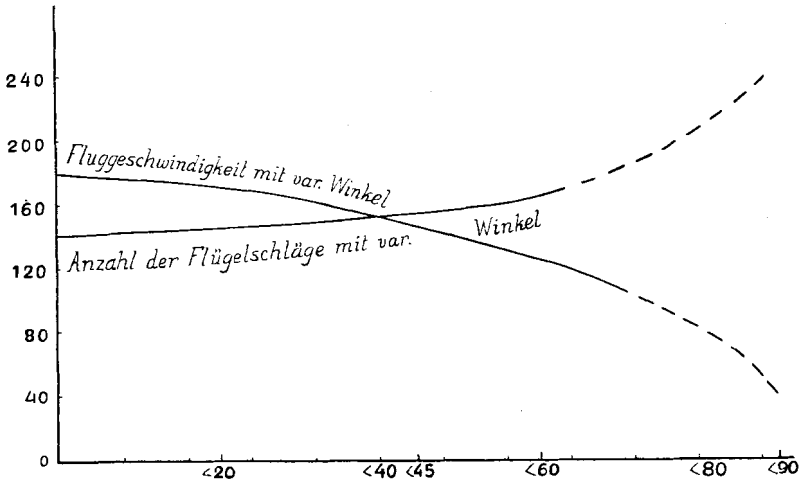


Fig. 13.

wird die Geschwindigkeit kleiner, je schwerer das Versuchstier ist. Die Geschwindigkeit nimmt zu mit steigender Temperatur und nimmt wieder ab, nachdem sie ein Optimum erreicht hat, das z. B. für die Drone der Biene bei ca. 22° C liegt. Die Anzahl der Flügelschläge scheint zu steigen mit steigendem Winkel.

Aus beistehender Tabelle bekommt man einen Eindruck, wie man eine graphische Darstellung erhalten kann. Die Zahlen machen keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit, erstens, weil die Zahl meiner Versuche noch zu klein ist, und zweitens, weil die Waage, die ich benutzte, ungenügende Empfindlichkeit besaß und kaum kleinere Differenzen registrieren konnte als 10 mgr.

Im Laufe der kurzen Zeit, in der ich bis jetzt Gelegenheit hatte meine Experimente auszuführen, habe ich außerdem wahr-



Nach dem Schema aufgezeichnet.

nehmen können, daß die Insekten während des Fluges Farben und Geruch gegenüber reagiert haben. Zukünftige, mehr eingehende Versuche nach den hier beschriebenen Methoden werden vermutlich beitragen können zur Aufklärung der Frage, wie die Insekten gegenüber den verschiedenen Farben und gegenüber Stoffen von verschiedenem Geruch reagieren. Und wenn die Apparate weiter ausgebaut werden, u. a. mit Hilfe von Sonderkonstruktionen für die einzelnen, speziellen Untersuchungen, werden außer dem Flug der Insekten auch ihre übrigen Bewegungen, ihre Laute, usw. näher studiert werden können. Und zukünftige Versuche werden wahrscheinlich kombiniert werden mit Filmphotographie der Versuchstiere. Die Elektrotechnik und die Radiotechnik sind nun so hoch entwickelt, daß sie zu so minuziösen genauen Untersuchungen angewandt werden können, wie es die Lösung der genannten, entomologischen Probleme fordert.

Serie 4 — 30 Versuche.

S = schwarze Kurve. R = rote Kurve. G = grüne Kurve.

Versuche mit unbrauchbaren Resultaten sind nicht in dem Verzeichnis aufgenommen. Die Versuche Nr. 3, 6, 10, 25, 26 u. 28 sind unvollständig. 17 gelungenen Versuche. Versuchstiere: *Apis mellifica* ♂♂.

| Versuchs-Nr. | Anzahl d. Flügelschläge i. d. Sekunde | Flügelgröße in Quadratmillimetern | Flächenbelastung g: qcm | Gewichtsverteilung qcm: g | Gewicht in Milligrammen | Geschwindigkeit in M./Sek. | Winkel | Farbe der Kurve | Lichtstärke in Normal-Licht | Belastung % | Tageszeit etwa — Uhr | Temperatur ° Celcius |
|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|--------|-----------------|---|-------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 190 | 48 | Durchschnittswert: 0.183 | Durchschnittswert: 5.44 | 89 | 0.94 | 75° | S | Die ganze Zeit 200 Normal-Lichtstärke benutzt | Max. 9 | 17 | 22 |
| 3 | 180 | 48 | | | 92 | ? | 60° | R | | | 17 | 22 |
| 4 | 165 | 49 | | | 90 | 1.8 | 0 | G | | | 17 | 21 |
| 5 | ? | 47 | | | 90 | 1.15 | 25° | | 28 | | 17 | 22 |
| 6 | ? | ? | | | 87 | 1.07 | 45° | | | | 16 | 22 |
| 7 | 145 | 49 | | | 91 | 1.68 | 22° | S | | 22 | 18 | 22 |
| 8 | 170 | 49 | | | 90 | 1.37 | 25° | G | | 22 | 18 | 22 |
| 10 | | 48 | | | 92 | ? | 0° | | | | 15 | 33 |
| 11 | | 49 | | | 89 | 1.64 | 0° | R | | | 17 | 17.5 |
| 15 | | 51 | | | 90 | 1.77 | 0° | R | | | 17 | 24 |
| 16 | | 49 | | | 90 | 1.68 | 0° | R | | | 16 | 27 |
| 17 | 147 | 51 | | | 93 | 1.58 | 32° | S | | | 18 | 22 |
| 18 | 100—130 | 47 | | | 90 | 0 | 25° | G | | | 17 | 22 |
| 19 | 160 | 49 | | | 91 | 1.68 | 0° | G | | | 17 | 22 |
| 21 | | 49 | | | 89 | 1.56 | 0° | R | | | 16 | 29 |
| 22 | 154 | 49 | | | 90 | 1.44 | 44° | S | | | 16 | 22 |
| 23* | | 49 | | | 90 | 0 | 0° | R | | | 18 | 36.8 |
| 24* | | 47 | | | 87 | 0 | 0° | R | | | 18 | 12 |
| 25 | ? | 49 | | | 90 | ? | 0° | G | | 20 | 18 | 22 |
| 26 | ? | 49 | | | 91 | 1.5 | 30° | S | | | 18 | 22 |
| 27 | 167 | 48 | | | 90 | 1.2 | 60° | S | | | 16 | 22 |
| 28 | ? | 51 | | | 93 | ? | 0° | R | | | 17 | 14 |
| 30 | 240 | 49 | | | 90 | 0.32 | 90° | S | | | 18 | 22 |

* Beobachtungsversuche. Versuch Nr. 30 darf nicht zu großen Wert beigelesen werden.

Utvandring og overvintring hos den røde skogmaur (*Formica rufa* L.).

Av Fridthjof Økland.

Hos den røde skogmaur (*Formica rufa* L.) forekommer der ofte en utvandring fra én tue til en annen tue i samme koloni, idet en hel del arbeidere bærer med sig hver sin arbeider som holdes fast i en mandibel og som under denne transport forholder sig helt ubevegelig, bøiet sammen under hodet på den arbeider som bærer den; ikke bare arbeidere, men også normale hunner samt egg, larver og pupper transporteres ofte samtidig bort fra tuen. Undertiden har man da å gjøre med en fullstendig utvandring, slik at alt levende flyttes over i en annen tue; som regel gjelder det imidlertid ikke en regulær flytning, men bare en utvandring av en del av tuens beboere.

I en tidligere publikasjon¹ har jeg gjort oppmerksom på at denne transport av tuens beboere ofte kan se ganske innviklet ut, så det slett ikke alltid er så lett å skjønne »hensikten« med det hele. Transporten mellom koloniens tuer frembyr de mest varierende bilder og varer ofte overraskende lenge. Jeg fant derfor at det kunde være umaken verd å studere den videre utvikling av disse forhold i de tidligere undersøkte kolonier og det er resultatene av disse iakttagelser som fremlegges her.

De tidligere undersøkelser hadde omfattet syv kolonier (koloni 1—6 i Stange, sønnenfor Hamar, koloni 7 på Tåsen, like utenfor Oslo), men dessverre viste det sig sommeren 1930 at en del av disse kolonier var blitt ødelagt. De her fremlagte undersøkelser omfatter bare tre kolonier (koloni 1, 5 og 7).

Koloni 1. Kjempetuen 1 a, som den 4de august 1930 hadde en omkrets på ikke mindre enn ca. 18 m, stod ved en ca. 45 m lang maurvei i forbindelse med en betydelig mindre tue, 1 b. Som tidligere meddelt (l. c., p. 86—89, 103—109) hadde der her i løpet av juli og august 1929 funnet sted en gjensidig overføring av arbeidere; der blev også transportert et betydelig antall larver, men ytterst få pupper. Denne utvandring var som oftest sterkere fra 1 b enn fra 1 a; antallet av »transportører« (maur belesset med andre maur, med egg, larver eller pupper) gikk op til ca. 10 i minuttet i retningen fra 1 b til 1 a.

¹ Studien über die Arbeitsteilung und die Teilung des Arbeitsgebietes bei der roten Waldameise (*Formica rufa* L.). — Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere, vol. 20, 1930, p. 63—131.

Sommeren 1930 blev der foretatt daglige undersøkelser fra midten av juli måned til midten av august (se side 319). Der blev i denne tid overført store masser av maur fra den ene tue til den annen, forøvrig også et stort antall larver, men få pupper; den 22de og 23de juli samt 9de august såes også normale hunner som blev båret fra 1 a over i 1 b, og den 23de juli såes en hun som blev transportert i motsatt retning. I motsetning til året før foregikk utvandringen nu sterkere fra kjempetuen 1 a enn fra 1 b. I denne retning gikk antallet i minuttet op i ca. 50 transportører med imagines samt ca. 30 med andre stadier (næsten bare larver). I motsatt retning var utvandringen svakere, men allikevel meget sterkere enn året før; antallet transportører (næsten bare med imagines) gikk op i ca. 30 i minuttet.

Sommeren 1931 viste det sig at der var inntrådt en spaltning av kolonien, idet forbindelsen mellom tuene 1 a og 1 b var ophørt. Heller ikke den følgende sommer stod tuene i forbindelse med hverandre.

For å forstå en slik utvandring må man være opmerksom på hvordan nye kolonier oppstår hos den røde skogmaur. Vi finner her det eiendommelige forhold at en befruktet hun bare kan grunnlegge en ny koloni hvis den får hjelp av arbeidere (enten tilhørende samme art eller også nærbeslektede arter); oftest dannes en ny koloni på det vis at en del av tuens innbyggere utvandrer og danner en ny tue, som så til slutt opgir den oprindelige forbindelse med modertuen. I det foreliggende tilfelle er utvilsomt tuen 1 b oppstått ved en utvandring fra kjempetuen 1 a, som må være betydelig eldre enn 1 b. Merkelig nok gikk allikevel utvandringen sommeren 1929 vesentlig fra 1 b til 1 a, men sommeren 1930 fikk altså utvandringen fra 1 a overtaket, og til slutt blev så forbindelsen mellom tuene avbrutt.

Koloni 5 (se side 322). Denne koloni bestod av fire store tuer som lå i rad og rekke slik at der var ca. 12 m mellom 5 a og 5 b, ca. 25 m mellom 5 b og 5 c, ca. 6 m mellom 5 c og 5 d. Sommeren 1929 foregikk der en gjensidig utveksling av arbeidere såvel mellom 5 a og 5 b som mellom 5 c og 5 d, og sommeren 1930 viste det sig at disse overføringer fortsatte, bare enda sterkere. Der blev vesentlig transportert arbeidere, betydelig færre larver og næsten ingen pupper; fra 5 a blev der (den 2den august) også transportert hunner. Utvandringen var stor fra alle fire tuer, ofte slik at utvandringen fra og innvandringen til en tue omtrent var like sterke.

Også sommeren 1931 fortsatte denne eiendommelige »dobbelt gjensidige« utvandring, som altså minst varte i tre år. Den eneste foreliggende optelling 1931 gav enda høiere tall enn årene før (høiest mellom 5 c og 5 d, hvor der transportertes ca. 40 maur i minuttet hver vei).

Sommeren 1932 var hele skogstrekningen blitt hugget og størsteparten av kolonien var blitt ødelagt; man fikk altså ingen løsning på hvordan forholdene ellers vilde ha utviklet sig.

Koloni 7 (side 323). Høsten 1929 hadde det vist sig at der foregikk en utvandring som resulterte i at en hel del innbyggere i den største tuen (7 a) blev overført dels til et underjordisk rede (7 b) som lå ca. 4 m fra 7 a, dels til et rede (7 c) i en gammel stubbe, omtrent 3 m fra 7 a; videre hadde jeg funnet at utvandringen den følgende vår vesentlig bestod i en tilbakeføring av maur til 7 a. Det så altså ut som om der her forelå en utvandring til spesielle vinterreder og da maur litteraturen har ytterst sparsomme opplysninger om slike overvintringsforhold hadde det adskillig interesse å få bragt på det rene om utvandringene vilde fortsette på samme måte som de var begynt.

De videre iakttagelser av kolonien viste at der ikke foregikk nogen utvandring sommeren 1930, men i september og oktober blev en mengde maur ført vekk fra 7 a; i motsatt retning overførtes et ganske ubetydelig antall maur.

Efter en vinter med store snemasser og tilsvarende sen vår foregikk transporten tilbake til 7 a i løpet av april 1931. I slutten av august blev så igjen de første utvandrere sett (23de august, én fra 7 a til 7 b og én i motsatt retning), og i september og oktober var utvandringen livlig til begge småtuene; forøvrig transportertes ikke så ganske få maur tilbake til 7 a.

Den følgende vinter falt der lite sne og allerede i slutten av mars 1932, så snart maurene våknet av vinterdvalen, begynte utvandringen tilbake til »gamletuen«, og denne transport fortsatte i april. I september og oktober foregikk så igjen utvandringen fra 7 a, men der blev også transportert arbeidere til 7 a.

Denne koloni viste altså i tidsrummet høsten 1929 — høsten 1932 helt periodiske vandringer, idet en hel del av beboerne i koloniens største rede om høsten overførtes til to godt beskyttede mindre reder som vesentlig bruktes som vinterreder. Utvandringen fra det store rede fant som regel sted i løpet av september og oktober. Så snart vinterdvalen var overstått transportertes de fleste maur tilbake fra vinterredene til hovedtuen, en utvandring som vesentlig foregikk i april måned.

De her fremlagte iakttagelser viser tydelig at hvis man vil forstå disse almindelig forekommende utvandring hos den røde skogmaur, da må man ofte studere hvert enkelt tilfelle i lengere tid, og allikevel kan man støte på mange vanskeligheter. Særlig med henblikk på den sterke gjensidige utveksling av to tuers innbyggere kunde man fristes til å spørre om utvandringen kan ha formål som vi foreløbig ikke kjenner. Men helt uforstående

står vi i hvert fall slett ikke overfor disse utvandringer. Den berømte forstzoolog RATZBURG hadde også iaktatt hvordan maurarbeiderne kan bære med sig sine kamerater, men han erklærte rent ut at det hele syntes ham fullstendig unyttig. Et slikt standpunkt er nu helt uholdbart. Vi vet at maurene bruker denne transportmåte når de utvandrer fra én tue til en annen særlig for å grunnlegge nye kolonier, undertiden for å flytte med alle innbyggerne i tuen, undertiden også for å foreta periodiske vandringer frem og tilbake mellom hovedtuen og ett eller flere vinterreder.

Dagbok.

De følgende notater inneholder mine optellinger av såkalte transportører, d. v. s. maur som bærer andre maur (eller også egg, larver eller pupper) fra én tue til en annen. På et bestemt punkt på maurveien mellom tuene blev tallet hvor mange transportører som passerte forbi i en bestemt tid (til å begynne med i løpet av ett minutt, senere i løpet av 5 minutter); hvis der var mange transportører, taltes først hvor mange som passerte i én retning, derefter de som gikk i motsatt retning.

Koloni 1—6 lå i Stange, sønnenfor Hamar, koloni 7 på Tåsen, like utenfor Oslo (andre opplysninger om koloniene finnes i dagboksnotatene i den tidligere nevnte publikasjon).

Koloni 1.

Kolonien omfattet flere tuer, men bare to har interesse for mine undersøkelser: Kjempetuen 1 a og den betydelig mindre tue 1 b; den første hadde sommeren 1930 en omtrets på ca. 18 m og en høyde på ca. 1.40 m, mens de tilsvarende mål for 1 b var ca. 8 m og ca. 0.85 m. De to tuer var forbundet med hverandre ved en ca. 45 m lang maurvei; de følgende iakttagelser er foretatt omtrent midtveis mellom tuene.

| | | | | |
|----------------|---|--|---|---|
| 16. juli 1930, | kl. 13 ¹⁹ —13 ²⁰ , fra 1 a: | 21 transportører (derav 6 med larver); | | |
| | kl. 13 ²¹ —13 ²² , til 1 a: | 9 | — | 1 |
| 17. juli 1930, | kl. 18 ³⁷ —18 ³⁸ , fra 1 a: | 17 | — | 6 |
| | kl. 18 ³⁹ —18 ⁴⁰ , til 1 a: | 8 | — | — |
| 18. juli 1930, | kl. 17 ⁰⁵ —17 ⁰⁶ , fra 1 a: | 9 | — | 1 |
| | kl. 17 ⁰⁷ —17 ⁰⁸ , til 1 a: | 2 | — | — |
| | Det nedsatte antall skyldes sterkt regnvær. | | | |
| 19. juli 1930, | kl. 18 ³³ —18 ³⁴ , fra 1 a: | 25 transportører | — | 3 |
| | kl. 18 ³⁵ —18 ³⁶ , til 1 a: | 16 | — | — |
| 20. juli 1930, | kl. 18 ¹⁹ —18 ²⁰ , fra 1 a: | 9 | — | 2 |
| | kl. 18 ²¹ —18 ²² , til 1 a: | 3 | — | — |
| | Regnvær. | | | |
| 21. juli 1930, | kl. 13 ³⁶ —13 ³⁷ , fra 1 a: | 35 | — | 9 |
| | 1 med puppe); | | | |
| | kl. 13 ³⁹ —13 ⁴⁰ , til 1 a: | 19 | — | — |
| | Kl. 17 ⁴⁰ —17 ⁴¹ , fra 1 a: | 19 | — | 3 |
| | kl. 17 ⁴² —17 ⁴³ , til 1 a: | 18 | — | 2 |
| 22. juli 1930, | kl. 12 ³⁹ —12 ⁴⁰ , fra 1 a: | 46 | — | 4 |
| | kl. 12 ⁴² —12 ⁴³ , til 1 a: | 23 | — | — |
| | Kl. 12 ⁴⁵ —12 ⁴⁶ , fra 1 a: | 62 | — | 7 |
| | 1 med puppe); | | | |
| | kl. 12 ⁴⁸ —12 ⁴⁹ , til 1 a: | 24 | — | — |
| | Kl. 12 ⁵¹ —12 ⁵² , til 1 a: | 16 | — | — |

22. juli 1930, kl. 12⁵³—12⁵⁴, fra 1 a: 50 transportører (derav 7 med larver). Kl. 17⁵⁷—17⁵⁸, fra 1 a: ca. 55 transportører (derav 10 med larver); kl. 18⁰¹—18⁰², til 1 a: 16 transportører (nogen minutter før blev 2 ♀♀ transportert bort fra 1 a).
23. juli 1930, kl. 12⁰²—12⁰³, fra 1 a: ca. 45 transportører (derav 8 med larver); kl. 12⁰⁵—12⁰⁶, til 1 a: 10 transportører (derav 1 med larver); samtidig blev 1 ♀ transportert bort fra 1 a. I løpet av de følgende 15 minutter transportertes 3 ♀♀ fra 1 a, 1 ♀ til 1 a.
24. juli 1930, kl. 17³⁵—17⁴⁰, fra 1 a: ca. 200 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 17⁴³—17⁴⁸, fra 1 a: 106 transportører med larver, 5 med pupper (transportører med imagines ikke optalt); kl. 17⁵⁰—17⁵⁵, til 1 a: ca. 90 transportører derav 1 med larve).
25. juli 1930, kl. 17⁰⁷—17¹², fra 1 a: ca. 250 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 17¹⁶—17²¹, fra 1 a: 124 transportører med larver, 5 med pupper (transportører med imagines ikke optalt); kl. 17²³—17²⁸, til 1 a: ca. 80 transportører (derav 5 med larver).
26. juli 1930, kl. 9⁰⁶—9¹¹, fra 1 a: ca. 250 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 9¹²—9¹⁷, fra 1 a: 82 transportører med larver, 5 med pupper (transportører med imagines ikke optalt); kl. 9¹⁸—9²³, til 1 a: 64 transportører (derav 3 med larver). Kl. 16¹²—16¹⁷, fra 1 a: ca. 250 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 16²²—16²⁷, fra 1 a: 133 transportører med larver, 5 med pupper (transportører med imagines ikke optalt); kl. 16²⁹—16³⁴, til 1 a: ca. 90 transportører.
27. juli 1930, kl. 7⁵⁸—8⁰³, fra 1 a: ca. 200 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 8⁰⁶—8¹¹, fra 1 a: 130 transportører med larver (transportører med imagines ikke optalt); kl. 8¹³—8¹⁸, til 1 a: ca. 75 transportører (derav 4 med larver).
28. juli 1930, kl. 9³⁴—9³⁹, fra 1 a: ca. 175 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 9⁴²—9⁴⁷, fra 1 a: ca. 100 transportører med larver, 2 med pupper (transportører med imagines ikke optalt); kl. 9⁴⁹—9⁵⁴, til 1 a: 38 transportører (derav 1 med larve).
29. juli 1930, kl. 18⁴⁴—18⁴⁹, fra 1 a: ca. 125 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 18⁵¹—18⁵⁶, fra 1 a: ca. 150 transportører med larver (transportører med imagines ikke optalt); kl. 18⁵⁹—19⁰⁴, til 1 a: ca. 100 transportører (derav 7 med larver).
30. juli 1930, kl. 12²²—12²⁷, fra 1 a: ca. 125 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 12²⁷—12³², fra 1 a: ca. 125 transportører med larver, 1 med puppe (transportører med imagines ikke optalt); kl. 12³²—12³⁷, til 1 a: ca. 100 transportører (derav 1 med larve).
31. juli 1930, kl. 13¹³—13¹⁸, fra 1 a: 58 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 13¹⁹—13²⁴, fra 1 a: ca. 115 transportører med larver, 2 med pupper (transportører med imagines ikke optalt); kl. 13²⁷—13³², til 1 a: ca. 80 transportører (derav 6 med larver).
1. aug. 1930, kl. 14²⁷—14³², fra 1 a: ca. 150 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt); kl. 14³⁸—14⁴³, fra 1 a: ca. 140 transportører med larver, 1 med puppe (transportører med imagines ikke optalt);

1. aug. 1930, kl. 14⁴⁴—14⁴⁹, til 1 a: ca. 160 transportører (derav 6 med larver).
 2. aug. 1930, kl. 10¹⁴—10¹⁹, fra 1 a: ca. 120 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 10²¹—10²⁶, fra 1 a: ca. 100 transportører med larver, 1 med puppe (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 10²⁸—10³³, til 1 a: ca. 115 transportører (derav 7 med larver).
 3. aug. 1930, kl. 12²³—12²⁸, fra 1 a: ca. 115 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 12³¹—12³⁶, fra 1 a: ca. 135 transportører med larver, 1 med puppe (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 12³⁹—12⁴⁴, til 1 a: ca. 140 transportører (derav 8 med larver).
Kl. 12⁵⁶—13⁰¹, fra 1 a: ca. 165 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 13⁰³—13⁰⁸, fra 1 a: ca. 135 transportører med larver, 2 med pupper (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 13¹¹—13¹⁶, til 1 a: ca. 140 transportører (derav 5 med larver).
 4. aug. 1930, kl. 11³¹—11³⁶, fra 1 a: 30 transportører med imagines, 38 med larver;
kl. 11³⁷—11⁴², til 1 a: 11 transportører.
Kl. 18⁰³—18⁰⁸, fra 1 a: 14 transportører med imagines, 14 med larver;
kl. 18⁰⁸—18¹³, til 1 a: 6 transportører.
- Maurenes antall har hele dagen vært sterkt nedsatt på grunn av regnveir.
5. aug. 1930, kl. 18⁰⁸—18¹³, fra 1 a: 52 transportører med imagines, 37 med larver;
kl. 18¹⁵—18²⁰, til 1 a: 39 transportører med imagines, 1 med larve.
Litt regn.
 6. aug. 1930, kl. 18⁰²—18⁰⁷, fra 1 a: ca. 160 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 18⁰⁷—18¹², fra 1 a: ca. 110 transportører med larver, 1 med puppe (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 18¹²—18¹⁷, til 1 a: ca. 70 transportører med imagines, 5 med larver.
 7. aug. 1930, kl. 13⁰⁷—13¹², fra 1 a: ca. 180 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 13¹²—13¹⁷, fra 1 a: ca. 100 transportører med larver (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 13¹⁷—13²², til 1 a: ca. 75 transportører alle med imagines).
 8. aug. 1930, kl. 11⁵⁰—11⁵⁵, fra 1 a: 74 transportører med imagines, 36 med larver, 1 med puppe;
kl. 11⁵⁶—12⁰¹, til 1 a: 31 transportører med imagines, 3 med larver.
Regnvær.
 9. aug. 1930, kl. 18⁵⁹—19⁰⁴, fra 1 a: ca. 80 transportører med imagines, ca. 50 med larver, 1 med puppe;
kl. 19⁰⁵—19¹⁰, til 1 a: ca. 70 transportører med imagines, ca. 15 med larver (samtidig blev 1 ♀ båret bort fra 1 a).
Litt regn.
 10. aug. 1930, kl. 17³²—17³⁷, fra 1 a: ca. 180 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 17³⁸—17⁴³, fra 1 a: ca. 80 transportører med larver, 6 med pupper (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 17⁴⁴—17⁴⁹, til 1 a: ca. 75 transportører med imagines, 6 med larver.
 11. aug. 1930, kl. 17⁵⁹—18⁰⁴, fra 1 a: 53 transportører med imagines, 38 med larver, 4 med pupper;

11. aug. 1930, kl. 18⁰⁵--18¹⁰, til 1 a: 27 transportører med imagines, 11 med larver.
12. aug. 1930, kl. 12⁴²--12⁴⁷, fra 1 a: 89 transportører med imagines, 19 med larver;
kl. 12⁴⁸--12⁵³, til 1 a: 26 transportører med imagines, 6 med larver.
Litt regn.
13. aug. 1930, kl. 15⁵¹--15⁵⁶, fra 1 a: ca. 190 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 15⁵⁷--16⁰², fra 1 a: 59 transportører med larver, 1 med puppe (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 16⁰³--16⁰⁸, til 1 a: 85 transportører med imagines, 10 med larver.
14. aug. 1930, kl. 14³⁶--14⁴¹, fra 1 a: ca. 150 transportører med imagines (transportører med larver og pupper ikke optalt);
kl. 14⁴⁴--14⁴⁹, fra 1 a: 35 transportører med larver, 1 med puppe (transportører med imagines ikke optalt);
kl. 14⁵²--14⁵⁷, til 1 a: 100 transportører med imagines, 12 med larver.
17. august 1931.
De to tuer 1 a og 1 b har ikke lenger nogen innbyrdes forbindelse.
7. august 1932.
Fremdeles ingen maur på den gamle maurvei mellom tuene 1 a og 1 b, som tydelig nok danner særegne kolonier.

Koloni 2.

Sommeren 1930: Av koloniens to tuer er den ene blitt ødelagt.

Koloni 3.

Sommeren 1930: Kolonien næsten helt utdødd.

Koloni 4.

Sommeren 1930: Tuen 4 a er helt utdødd. Forøvrig ingen nye iakttagelser.

Koloni 5.

Denne koloni bestod av fire store tuer som lå etter hverandre fra vest mot øst, forbundet ved en maurvei; avstanden mellom tuene var: Ca. 12 m (mellom 5 a og 5 b), ca. 25 m (mellom 5 b og 5 c) og ca. 6 m (mellom 5 c og 5 d). Mellom 5 b og 5 c blev der aldri sett nogen transport.

Optellinger mellom 5 a og 5 b (ca. 3 m fra 5 a).

17. juli 1930, kl. 17³⁵--17³⁶, fra 5 a: 32 transportører (derav 6 med larver);
kl. 17³⁷--17³⁸, til 5 a: 36 — — 5 —
22. juli 1930, kl. 14²⁵--14²⁶, fra 5 a: 44 — — 1 —
kl. 14²⁷--14²⁸, til 5 a: 50 — — 5 —
31. juli 1930, kl. 17⁴⁹--17⁵⁰, fra 5 a: 22 — — — —
kl. 17⁵¹--17⁵², til 5 a: 5 — — — —
kl. 17⁵⁴--17⁵⁵, fra 5 a: 18 — — 1 —
kl. 17⁵⁶--17⁵⁷, til 5 a: 8 — — — —

Litt regn.

2. aug. 1930, kl. 11⁰⁷--11¹², fra 5 a: 93 transportører (derav 2 med ♀♀, 2 med larver, 1 med puppe);
kl. 11¹⁴--11¹⁹, til 5 a: 50 transportører (derav 1 med larve).

31. okt. 1930. Ingen maur.
 Lufttemperatur: ca. 5° C.
19. april 1931. Mellem 7a og 7c fremdeles sne.
26. april 1931, kl. 14²²—14²⁷: 13 transportører til 7a.
3. mai 1931, kl. 18⁰⁹—18¹⁴: Ingen —
10. mai 1931. Ingen transportører.
24. mai 1931. Ingen —
31. mai 1931. Ingen —
28. juni 1931. Ingen —
23. aug. 1931. Ingen maur.
13. sept. 1931. Ingen —
20. sept. 1931. Ingen —
27. sept. 1931, kl. 13²⁵—13³⁰: 11 transportører fra 7a,
 1 — til 7a. Forbindelsen mellem
 7a og 7c foregår nu (og senere) ikke på den gamle rettlinjede maur-
 vei, men litt mere ut til siden.
4. okt. 1931, kl. 10⁴⁵—10⁵⁰: 1 transportør fra 7a,
 2 — til 7a.
 Kl. 14²⁶—14³¹: 19 — fra 7a,
 3 — til 7a.
8. nov. 1931, kl. 12¹⁵: Ingen maur (heller ikke på tuene).
 Lufttemperaturen: 7° C.
24. mars 1932, kl. 14: Ingen maur er fremme på tuene.
 Nattefrost.
25. mars 1932, kl. 14: Maur på 7a, men ikke på 7c.
28. mars 1932, kl. 14¹⁸—14²³: 2 transportører til 7a.
17. april 1932, kl. 14⁰²—14⁰⁷: 8 transportører til 7a.
1. mai 1932, kl. 17⁴⁶—17⁵¹: Ingen transportører.
15. mai 1932, kl. 17⁴²—17⁴⁷: Ingen —
20. juli 1932, kl. 19: Ingen transportører.
4. sept. 1932, kl. 13¹⁰—13¹⁵: 1 transportør fra 7a.
11. sept. 1932, kl. 14⁵²—14⁵⁷: 2 — fra 7a,
 1 — til 7a.
- 2 okt. 1932, kl. 13⁰⁶—13¹¹: Ingen —
16. okt. 1932. Ingen maur.
23. okt. 1932. Ingen transportører.

Zusammenfassung.

Anlässlich einiger Studien über die Arbeitsteilung und die Teilung des Arbeitsgebietes bei der roten Waldameise (*Formica rufa* L.) (siehe Zeitschrift für Morphologie und Ökologi der Tiere, Band 20, 1930, Seite 63—131) machte der Verf. auch einige Beobachtungen über die Auswanderungen, die bei dieser Art häufig von einem Nest zu einem anderen derselben Kolonie vorkommen, an der aber in der Regel nicht alle Einwohner des Nestes teilnehmen. Bei der Auswanderung tragen gewöhnlich viele Arbeiter je einen anderen Arbeiter mit sich fort, der in einer Mandibel festgehalten wird; zugleich können von anderen Arbeitern normale Weibchen sowie Eier, Larven und Puppen vom Nest fortgetragen werden. Dieser Transport kann sich von Kolonie zu Kolonie

sehr verschiedenartig gestalten, kann sich auch mit der Zeit innerhalb einer bestimmten Kolonie stark ändern, so daß es oft schwer fällt, den »Zweck« der betreffenden Auswanderung zu verstehen. Der Verf. wollte deswegen untersuchen, wie sich diese Verhältnisse in den schon früher beobachteten 7 Kolonien weiterentwickelten. Leider stellte es sich im Sommer 1930 heraus, daß einige Kolonien zerstört worden waren; die fortgesetzten Beobachtungen betreffen nur drei Kolonien (Kolonie 1 und 5 in Stange, südlich von Hamar, Kolonie 7 bei Tåsen, gleich außerhalb von Oslo).

In der Kolonie 1 fand im Sommer 1930 eine Auswanderung sowohl vom Riesenhaufen 1 a¹ nach dem etwa 45 m entfernten Nest 1 b, wie auch eine Auswanderung in der entgegengesetzten Richtung statt. Hauptsächlich wurden Arbeiter, daneben aber auch eine große Zahl von Larven fortgetragen; die Zahl der transportierten Puppen war gering; es wurden auch Weibchen fortgetragen. Die Auswanderung war, im Gegensatz zu der im vorigen Sommer, am stärksten aus dem größeren Nest 1 a, von hier aus wurden bis zu etwa 50 Arbeiter samt etwa 30 Larven in einer Minute wegtransportiert. Im Sommer 1931 hatten die beiden Nester keine Verbindung mit einander, es war also nach der Auswanderung des vorigen Jahres eine Spaltung der Kolonie eingetreten, die auch im Sommer 1932 fortbestand.

Die Kolonie 5 hatte vier großen Ameisenhaufen in einer Entfernung von etwa 12 m (zwischen 5 a und 5 b), etwa 25 m (zwischen 5 b und 5 c) und etwa 6 m (zwischen 5 c und 5 d). Es war hier im Sommer 1929 eine gegenseitige Auswechslung von Arbeitern sowohl zwischen 5 a und 5 b als zwischen 5 c und 5 d festgestellt worden, und es setzte diese »doppelte gegenseitige« Auswanderung auch im Sommer 1930 fort. Die Überführung betraf hauptsächlich Arbeiter, während die Zahl der fortgetragenen Larven bedeutend kleiner und die der Puppen völlig unbedeutend war; aus 5 a wurden auch (am 2. August) Weibchen wegtransportiert. Die Auswanderung war von allen Nestern sehr stark. Auch im Sommer 1931 setzte diese merkwürdige doppelte gegenseitige Auswanderung fort, die sich also wenigstens über drei Jahre erstreckte. Es fällt sehr schwer, eine befriedigende Erklärung dieser Auswanderung zu geben, um so mehr, als die Entwicklung keinen natürlichen Abschluß fand, da die Kolonie im Sommer 1932 größtenteils zerstört worden war.

Die früheren Beobachtungen der Kolonie 7 hatten im Herbst 1929 eine Übersiedelung vieler Einwohner des größten Nestes 7 a in das etwa 4 m entfernte, unterirdische Nest 7 b

¹ Am 4. August 1930 war sein Umkreis etwa 18 m, seine Höhe etwa 1,40 m.

sowie in das etwa 3 m entfernte Stubbennest 7c, weiter eine Zurückführung der hier überwinterten Ameisen im Frühling 1930 gezeigt, wenn sich auch mehrmals ein schwächerer entgegengesetzter Transport bemerkbar machte. Die weiteren Beobachtungen ergaben eine neue Auswanderung von 7a im September und Oktober, eine Rückwanderung nach 7a im April 1931. Im September und Oktober dieses Jahres fand wieder eine starke Auswanderung in die beiden Winternester statt, wenn auch nicht wenige Ameisen in der entgegengesetzten Richtung transportiert wurden. Ende März 1932, gleich nachdem die Ameisen aus dem Winterschlaf erwacht waren, fand eine Rückwanderung nach 7a statt, die auch im April fortsetzte. Im September und Oktober 1932 begann wieder die Herbstwanderung hauptsächlich von 7a weg. Wir haben also hier eine sehr interessante Kolonie mit regelmäßig periodischer Auswanderung vieler Bewohner des größten Nestes in zwei kleine, aber gut geschützte Winternester. Im Herbst, hauptsächlich im September und Oktober, findet eine Auswanderung in die Winternester statt, und sofort nach dem Winterschlaf, hauptsächlich im Laufe vom April, erfolgt die Rückwanderung der meisten Einwohner nach dem größeren Nest.

On some Anomalities in Culicid Hypopygiae.

By L. R. Natvig.

In November-December 1933 the author was engaged in taxonomic work in the Tropical Institute in Hamburg (Entomological Section: prof. E. MARTINI) having brought with him for systematical studies a great material of Culicidae collected in southern Norway and in eastern Greenland.

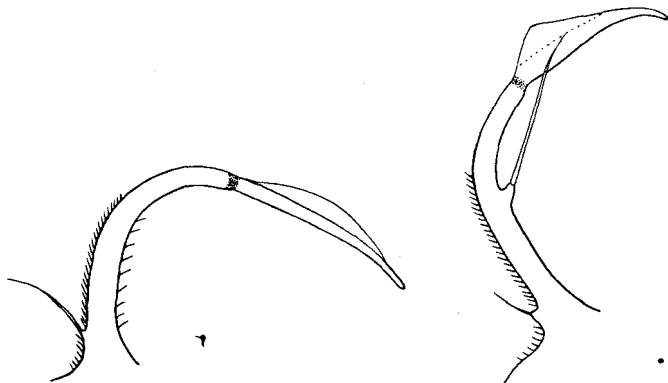


Fig. 1.

Fig. 2.

Examining the mounted hypopygiae I observed among the material from Norway 2 specimens showing remarkable anomalies and also 2 such specimens among those sent from Greenland. As pointed out in publications by EDWARDS (1920), FROST (1932), MARTINI (1928, 1933) and others the hypopygiae of the Culicidae furnish a valuable criterion, discriminating the several species and undergoing only slight variations. I therefore suppose that a description of these rare anomalies would be of some interest especially as they seem to demonstrate a special tendency in the formation of the spines.

Aedes nigripes Zetterstedt.

[No. 3. East-Greenland 1930, No. 584. »Myggbugta«, Aug. 1st] (Fig. 1).

In one specimen the hair near the base of the stem of the right claspette (all the figures are drawn in ventral view) has about thrice the normal length but it has still the form of a hair.

In another specimen of *A. nigripes* [No. 40, East-Greenland 1930, No. 583] (Fig. 2), from the same locality, the right claspette has an accessory appendage in the middle of the stem. The appendage is stouter, forming a typical spine. As will be seen in the two figures (1 & 2) the appendage at the apex of the claspettes differ as to the form of the wing but this is certainly due merely to the different attitude in the mounting.

Aedes nemorosus Meigen.

No. 442, collected as larva in southern Norway in the island Kirkeøen, Hvaler and reared in the laboratory ultimo May 1928. This specimen has an extra spine near the apex of the stem, of the right claspette this spine apically having the form of a thin blade (Fig. 3).



Fig. 3.

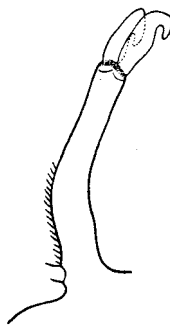


Fig. 4.

Aedes punctor Kirby.

No. 663, collected as larva in southern Norway in the neighbourhood of Mandal and reared in the laboratory ultimo May 1929. In this specimen the right claspette has a double appendage at the apex and both of normal form (Fig. 4).

These four preparations give the impression that there must be a special tendency in the configuration of appendages on the claspette. If a hair of abnormal size occurs near the base of the stem of the claspette it has the normal form of a hair but the more it is placed apically on the stem, the more it approaches the shape of a spine. Near the apex, it becomes more bladelike just as the normal appendages which in most species of *Aedes* have a winglike crista more or less well developed.

I demonstrated these anomalies to professor MARTINI and he drew my attention to a publication of his: »The Hypopygia of certain Anophelines« published in the Proceedings of the Entomological Society of Washington, 1933. In this paper he

discusses the formation of the spines on the claspette of the several races of *Anopheles maculipennis* where in the subspecies *atroparvus-labbranchiae* the most dorsal spine is practically always acute (»a«), whereas in *messeae* it is prevalingly blunt (»d«) or short-tipped (»z«). In *maculipennis maculipennis* the dorsal most spine is practically always blunt. He is of the opinion that the hair- or spinelike form depends on the position of the claspette. He writes: »In conclusion, I may draw attention to a genetic question. In *messeae* a spine »i« is more like spine »a« if it is inserted midway between the dorsal and the apical lobe. The closer it stays to the dorsal lobe, the more it resembles a spine »z« and this latter spine comes closest to the shape of the dorsal most one »d«, where it is inserted absolutely at the same level as this. That would mean that the shape of a spine is a function of its position on the claspette. If that be true, and if we were able to stimulate or suppress the formation of spines, it nevertheless would only be possible to get a blunt rod in *messeae* at the most dorsal part of the claspette. If there the formation of a spine would be suppressed, we never would get a blunt rod, no matter how many spines we might produce elsewhere. It is a pity that we are not able to do experimental work with these delicate parts, but it might be that similar conditions prevail in other parts of larger insects and might furnish a possibility for experimental work.

Given this idea genetically the variability of the shape of the dorsal spines would be a complex one, being produced by the variable tendency of the organism to form blunt appendages, a tendency which on the edge of the claspette always decreases from dorsal ventrad, and by the variable arrangement of the spines on this posterior edge of the claspette. The reason why a blunt spine is lacking may be that there is little tendency to form a blunt appendage at all, or that the most dorsal spine is placed a bitt off the most dorsal part of the claspette.«

I have taken liberty in citing this whole passage of professor MARTINI'S paper for though his theory is based on the formation of appendages in the *Anopheles* claspettes, the hypopygial anomalies mentioned above seem to follow just the same principles. I therefore should be inclined to suppose that this law is a general one as far as the hypopygiae of the *Culicidae* are concerned, and it would be very interesting for comparative studies if the entomologists would look for anomalies in other dipterous hypopygiae.

As to the cause of these anomalies it is very difficult to express a well founded opinion, but as the two Norwegian specimens are reared in the laboratory there is some possibility that

abnormal conditions in rearing many larvae in small glasses favour the development of these malformations.

I will not close this small item without bringing my best thanks to Dr. MARTINI for his kind informations.

Literature cited.

- EDWARDS, F. W.: »The nomenclature of the parts of the male hypopygium of Diptera Nematocera, with special reference to Mosquitoes.« (Annals of Trop. Medicine and Parasitology, XIV, No. 1, Liverpool 1920).
- FROST, FLORENCE M.: »A comparative study of the male terminalia of Californian Anophelines« (The Journal of Parasitology, XVIII, No. 4, Urbana 1932).
- MARTINI, E.: »Eine interessante Variante am Hypopygium einer Culicide« (Entomologische Mitteilungen, XVII, Nr. 2, Berlin-Dahlem 1928).
- The hypopygia of certain Anophelines« (Proceedings of the Ent. Society of Washington, Vol. XXXV, No. 5, 1933).
-

On a Collection of Spiders made in 1928 by DR. SIG THOR in Spitsbergen.

By A. Randell Jackson.

This collection was made in July and August 1928 by Dr. SIG THOR, the well known writer on the Acari. It contains ten species altogether, and is larger in species, though not in individuals, than any of the three collections made by the Oxford University expeditions. Three of the species in this present collection are new to Spitsbergen bringing the total for the country up to thirteen species in all. Very intensive methods have to be used to collect such small animals as Acari, and to these Dr. THOR's success is probably due.

I here give a list of the species with dates and localities, some descriptions and figures of new forms or races, and some general notes on the spider fauna of Spitsbergen and the Arctic.

The material used in this paper was, as stated before, collected by Dr. SIG THOR in 1928. It is the property of the Zoological Museum in Oslo. I must here express my thanks to Konservator L. R. NATVIG for the loan of it, and to Dr. SIG THOR for much information respecting it, and Spitsbergen in general. I must mention also that a report has already been published on it in the paper by Dr. SIG THOR "Beiträge zur Kenntniss der Invertebraten-Fauna von Svalbard, mit Beiträgen von F. LENGERSDORFF, A. C. OJDEMAN, C. F. ROEWER und A. ROMAN". Oslo 1930. The part dealing with *Araneina* appears on pages 55 and 56.

I must also thank Mr J. BRAENDEGAARD of Copenhagen and Mr W. S. BRISTOWE for, kind assistance.

The only abbreviations used are "imm." for immature, "ad." for adult and the customary signs for 'male' and 'female'.

Whilst working at this paper I received from Mr ELTON the spiders collected by the Cambridge expedition to Edge Island. Some specimens were obtained in West Spitsbergen by the same expedition. There were three species only and the results are incorporated in this paper. These specimens are now in the Hope Museum at Oxford.

List of Species.

*Agelenidae.**Hahnia helveola* E. SIMON.

Barentsburg. Green Harbour. ♀ ♀ 2 ad. July 23 and 24, 1928.

This species is new to Spitsbergen nor can I find any other arctic record. It occurs in Britain, France, Switzerland and Germany, but is not on the Farøe list. *H. glacialis* SØRENSEN²⁹ of Greenland is quite a different species. Mr J. BRAENDEGAARD kindly sent me a drawing of the vulva of SØRENSEN'S type which is at Copenhagen and it differs markedly from that of *H. helveola*. The British and Spitsbergen examples are not exactly the same in the epigyne and I add some notes on page 343, and figures 10 and 11 on the plate.

*Linyphiidae.**Colobocyba insecta* L. KOCH.

Barentsburg. Green Harbour. ♀ 1 ad. July 23 or 24, 1928.

The specimen occurred with *H. helveola* E. SIMON, *Erigone tirolensis* L. KOCH and *Coryphaeolanus holmgreni* THORELL. I know of no previous arctic record. The species is new to Spitsbergen. It occurs in Britain, Ireland, France, Switzerland, Germany, Denmark, Tyrol, Hungary, and Finland. The present specimen agreed exactly with British examples. It is rare in Britain but occurs amongst moss and grass in a number of localities from Sussex to Northumberland. It is not, as far as is known, a domestic species but could easily be imported amongst fodder or bedding for cattle.

Typhochrestus borealis A. R. JACKSON var. nov. *Thori*.

One male. Engelskhytta. Adventdale. August 18, 1928.

One female. Hanaskogdal. July 12, 1928.

Three males and one female. Hiorthhamn.

These last were mounted as microscopical preparations and though the species is not in doubt, it is impossible to say whether they belong to the variety *Thori* or not. *T. borealis* is known from Greenland, Akpatok, and now from Spitsbergen. The female described by me from Greenland¹⁴ belongs to a different species but that from Akpatok¹⁶ is identical with the Spitsbergen female. The Spitsbergen male however differs markedly from the Greenland and Akpatok examples and I am naming it as a new variety. I give figures of some of these specimens and a further note on *T. borealis* later in this paper.

Coryphaeolanus holmgreni T. THORELL.

Barentsburg. Green Harbour. ♀ 1 ad. July 23, 1928.

This species does not appear to be common in Spitsbergen though it is the dominant species in Bear Island. It occurs also in Scotland, Farøes, Iceland, Jan Mayen, Akpatok, Norway, Novaya Semlja and Siberia. It is probably almost or quite circumpolar. It is the *Erigone holmgreni* of THORELL³³, *E. mendica* of L. KOCH¹⁸, *Coryphoeus mendicus* of KULCZYNSKI²² and myself¹⁰, and *Lophomma nivicola* of STRAND. Excellent figures are given of the male and female organs by KULCZYNSKI. The original specimens were from Bear Island. It is rare in Spitsbergen and was not recorded by Thorell, Cambridge, Simon, and Kulczynski. The third Oxford expedition took two females at Green Harbour in 1924 and Professor STRAND had already recorded it from Prince Charles Foreland³¹.

Hilaira glacialis T. THORELL.

Hiorthhamn. ♀ 1. August 1928.

Adventfjord. ♀♀ 2. August 1928.

Both sexes of this species were taken by the Oxford expeditions at Advent Bay, Deer Bay Island, Wijde Bay and North Cape, North East Land; originally described by THORELL³³ from Spitsbergen. In 1902 KULCZYNSKI²⁰ again recorded it thence and gave an excellent figure of the female *epigyne*. He also gave amongst its synonyms *Erigone vexatrix* Cambridge, and *Erigone vexatrix* Cambridge—L. KOCH¹⁸. In 1908 he again²¹ recorded it this time from Siberia "Tundra inter fl. Tana et Lena 1885", and "Montes Charaulach ad lacum Kedhalach 1902". He again gave *E. vexatrix* Cambridge amongst the synonyms.

Cambridge's original specimens of *E. vexatrix*, females only, were found by Dr. HART at Discovery Bay, Grant Land 1875—1876. They were described and a figure was given of the *epigyne*²³, but the identity of the species is uncertain and I cannot find the specimens which should be in the PICKARD-CAMBRIDGE collection at Oxford.

It is impossible now to be sure of how far L. KOCH¹⁸ was right in considering he had seen *E. vexatrix* from Siberia. KULCZYNSKI²¹ gives his usual careful figures of the sexual organs of both sexes.

In 1921 EMERTON⁸ recorded *H. glacialis* THORELL from Alaska, and West Greenland. He gives *E. vexatrix* CAMBRIDGE as a synonym of the species no doubt following L. KOCH, and KULCZYNSKI. All three Oxford expeditions obtained the species

in Spitsbergen and it appears altogether in eight out of the ten collections made there.

All the same there is a good deal of confusion about this species and I am not quite certain that KULCZYNSKI's Siberian species is exactly the same as the true Spitsbergen *H. glacialis* of THORELL.

In 1931 the Oxford University expedition to Akpatok¹⁶ took both sexes of a closely allied *Hilaira* there. In 1932 I found females of the same species in the PICKARD-CAMBRIDGE collection at Oxford, which were taken by EDWARD WHYMPER in North Greenland about 1870. I described and figured this form¹⁶, calling it *H. whymperi* after the celebrated mountaineer in 1933. I expect this is the same as *H. glacialis* THORELL—EMERTON⁸ and that we have here a circumpolar form with several different species — or possibly races — in Spitsbergen, Siberia and Arctic America respectively. I do not believe that *Erigone vexatrix* CAMBRIDGE is the same species but it is impossible to be sure of that now.

H. glacialis THORELL was recorded from Spitsbergen by KULCZYNSKI from Anderson's Bay²⁰ in 1902, by SIMON in 1906 from Pointe des Renards²⁶, and by STRAND³¹ in 1911 from Glocken-Sund (Bell Sound) and Advent Bay. SIMON described the male²⁶ which up to that time was unknown.

Microerigone spetsbergensis T. THORELL.

Maelarskrenten, Advent Bay. ♀ 1. July 18, 1928.

Barentsburg, Green Harbour. ♀ 1. July 24, 1928.

Barentsburg. ♀♀ 3. August 8, 1928.

Barentsburg. ♂ 1, ♀ 1. August 8, 1928.

Residensen Hiorthhamn. ♀ 1. July 21—22, 1928.

Hiorthhamn. ♀ 1. August 13, 1928.

Residensen Hiorthhamn. ♀ 1. August 14, 1928.

Diverse localities in Adventfjord. ♂ 1, ♀♀ 2. August 1928.

Altogether two males and eleven females.

The genus *Microerigone* was created by M. DAHL⁷ in 1928 for this species. It is a necessary genus, but as the species is not nearly related to the true genus *Erigone* the name is not very appropriate. In the same genus the author includes *M. mendica* L. KOCH, which is of course *Coryphaeolanus holmgreni*, THORELL. There is no doubt that these two are related, but I think they should not be placed in the same genus. They are also connected with *Lessertia*, *Ostearius*, *Scotargus* etc., and more distantly with *Oedothorax* and its allies.

M. spetsbergensis was taken by nine out of the ten Spitsbergen collecting parties. It is also known from Siberia, Novaya

Semlja, and North Greenland. E. Strand³⁰ suggested its identity with *Erigone provocans* CAMBRIDGE. This is quite correct as I have examined the types of the latter this year and they are exactly similar to typical *M. spetsbergensis*. M. DAHL⁷ gives excellent figures of palpus and epigyne and so does KULCZYNSKI. The species was originally described by T. THORELL³³ from Spitsbergen.

Erigone arctica WHITE.

Hiorthhamn. ♀♀ 3. August 14—23, 1928.

Residensen Hiorthhamn. ♂ 1, ♀♀ 3. August 17, 1928.

Hiorthhamn. ♂ 1, ♀♀ 3. July 21—22, 1928.

Grubedalen ved Longyear. ♀ 1. August 15, 1928.

Green Harbour. ♂♂ 2. August 7, 1928.

Adventfjord. ♂ 1, ♀♀ 3. August 1928.

Hiorthhamn. ♀ 1. August 20, 1928.

In all five males and fourteen females.

This spider is completely circumpolar. It occurs in Arctic America, Greenland, Iceland, Britain, Norway, Lapland and Siberia as well as in many other places. It has however not been taken in the two small islands of Jan Mayen, and Bear Island. It is a perfectly good and distinct species but was confused by E. SIMON²⁸ with *E. atra* BLACKWALL, and *E. capra* SIMON, and by M. DAHL⁷ with *E. longipalpis* SUNDEVALL. It almost certainly inhabits the whole of the northern Holarctic though perhaps partly replaced in Siberia and Alaska by *E. sibirica* Kulczynski²¹. The best figures are those by CROSBY and BISHOP⁶, and KULCZYNSKI¹⁹. In Britain it is mainly a coast and mountain species. Nine out of the ten Spitsbergen collections contained it.

All the specimens I have seen from Spitsbergen were typical. The variety *maritima* KULCZYNSKI has not apparently been found there yet.

Erigone tirolensis L. KOCH.

Barentsburg, Green Harbour. ♀♀ 4. July 23—24, 1928.

Barentsburg. ♀♀ 5. July 24, 1928.

Hiorthhamn. ♀ 1. August 10, 1928.

Hiorthhamn, Residensen. ♀ 1. August 14, 1928.

Hiorthhamn, Residensen. ♀♀ 2. August 17, 1928.

Engelskhytta, Adventdalen. ♀ 1. August 18, 1928.

Fourteen females in all.

This spider is widely distributed in the palaeartic area. It occurs in the Swiss and Tyrolese Alps, in Britain, Iceland, Jan Mayen, Bear Island, Siberia, and Novaya Semlja. In Jan

Mayen and Bear Island it seems to replace the even more widely spread *E. arctica* WHITE. The Oxford University expedition also got a male in Akpatok, Labrador in 1931. This is clearly *E. tirolensis* L. KOCH, but I described it as a variety under the name of *E. tirolensis minor*¹⁶. It is not known to occur in the Farões.

The species belongs to the arctic-alpine group, its nearest allies being *E. cristatopalpus* SIMON, and *E. tenuimanus* SIMON of the alps and *E. psychrophila* THORELL, and *E. whymperi* CAMBRIDGE of the arctic. Its sexual organs distinguish it from all of these, but it is perhaps rather nearer the alpine than the arctic species.

E. tirolensis was not found commonly in Spitsbergen by any of the Oxford expeditions. The only specimens they got were three females from Cape Thordsen in 1923. I have seen no males from Spitsbergen. Kulczynski²⁰ in 1902 recorded a male taken by the Russian expedition in 1899 at Goes Bai (Gänse Hafn) in Horn-Sund. These appear to be the only previous local records.

Fortunately the females of this species have a fairly distinct epigyne by which they can nearly always be recognized. *E. tirolensis* was figured by KULCZYNSKI in the female sex in *Araneae Hungariae*, and also in his *Erigone* paper¹⁹. In the latter he gives two drawings of the epigyne. One of these (figure 71) is quite recognizable, but the other (figure 70) appears to me as if it might refer to another species. Here I figure the epigyne of this and several other species of *Erigone*. But one occasionally comes across a female specimen of which it is impossible to be sure.

The Akpatok specimens, a male and a female, which I recorded¹⁶ were living side by side with *Erigone whymperi* CAMBRIDGE a species so far purely American. This disposes of the view that they represented each other in the two hemispheres.

Meioneta nigripes E. SIMON.

Green Harbour. ♀ 1 imm. August 7, 1928.

This specimen is certainly a *Meioneta* and it is reasonable to consider that it belongs to the species already recorded by me from Spitsbergen¹². This was taken by the second Oxford expedition in 1923. In 1911 E. STRAND³¹ recorded *Micryphantes fuscipalpis* C. L. KOCH from Horn-Sund. This is almost certainly the same species. The genus *Microneta* and its allies have always presented some difficulties in the way of identification. The lamella characteristica of the male, however gives excellent

diagnostic features in that sex, and I have myself illustrated this organ in a good many species¹⁷.

In 1929 SIMON's editors²⁸ introduced the new name *Ischnyphantes* for this genus instead of *Micryphantes* which was thought to be based on a female now considered as belonging to another genus. HULL⁹ had however created *Meioneta* in 1920 for the same reason and his name must have priority¹⁶.

M. nigripes has occurred in the French and Swiss Alps where it reaches 2800 metres, and on the mountains of Scotland where it exceeds 4000 feet. The Oxford University expedition got it at Akpatok in both sexes. There was however a small difference in the American specimens. They had rather smaller hind central eyes than Scottish or Spitsbergen examples. In 1928 M. DAHL recorded *Microneta rurestris* C. L. KOCH in both sexes from Novaya Semlja. Figures are given in the paper of the sexual organs of both sexes and I think the species is *M. nigripes* Simon. It is certainly not *M. rurestris*, at all events in the male sex.

The species belongs to an assemblage of small spiders which occur at sea level or near it, in the Arctic regions. They live at 3000—4000 feet above sea level in Britain, and inhabit much loftier altitudes in the higher mountains of Central Europe. One supposes that there is a similarity of temperature, or moisture, that varies with altitude and latitude, so that in higher latitudes suitable surroundings are met at lower altitudes. The question is however probably only partly answered in this way.

Leptyphantes sobrius T. THORELL.

Residensen Hiorthamn. ♀♀ 2 imm. August 17, 1928.

Though immature there is no doubt about these, the abdominal pattern, and generic characters being distinct enough. The species was recorded by E. SIMON²⁷ from Vadsø in northern Norway (Finmarken) in 1887. All the other records appear to be from Spitsbergen where it is one of the commoner species.

It was described by THORELL in 1872³³. CAMBRIDGE recorded both sexes in 1877²³. SIMON recorded it in 1906²⁶. KULCZYNSKI however does not mention it in 1902 in dealing with the collection made by the Russian expedition in 1899²⁰. STRAND recorded it in 1911³¹. All the three Oxford expeditions obtained it and I figured the sexual organs of both sexes in my report on the first expedition¹¹. It is apparently not very common in the small areas so intensively worked by Dr. SIG THOR, but it is otherwise one of Spitsbergen's commonest and most widespread species.

Typhochrestus borealis JACKSON var *Thori* nov.

Engelskhytta. ♂ 1 ad.

Hanaskogdal. ♀ 1 ad.

Hiorthhamn. ♂♂ 3, ♀ 1.

In 1930¹⁴ I described and figured a small species of spider from west Greenland. I had, as I then thought, both sexes, the female from Godthaab Fjord, and the male from Godhavn Disko Island some hundreds of miles to the North. In 1931 the male occurred again at Akpatok Island in Ungava Bay, Labrador, accompanied by a somewhat similar female. I recorded these as *Typhochrestus borealis* the original name I had given the Greenland examples. I published another figure of the epigyne of the female¹⁶, as it seemed to differ a little from that of the Greenland specimen which appeared somewhat obscure. In 1928 Dr. SIG THOR obtained both sexes in Spitsbergen, the female being exactly like the Akpatok specimen but not quite like that from Greenland. The Spitsbergen male resembled those from Greenland and Akpatok in every respect except in the shape of the cephalothorax and relations of the eyes. On comparing the three females very carefully, I have convinced myself that whilst those from Spitsbergen and Akpatok are identical, that from Greenland though closely allied is specifically distinct. The male and the female of *T. borealis* from Greenland therefore belong to different species. I here select the male as the type of *T. borealis*, and propose the name of *Typhochrestus septentrionalis* for the female. Its original description is fairly adequate, but I give a few notes on it later in this paper, and have refigured the epigyne. Its male is at present unknown.

I must now describe the female of *T. borealis* of which the Akpatok specimen is the type, and also the male of *T. borealis Thori* which variety is only distinguishable in that sex.

Typhochrestus borealis JACKSON.For description of male see loc. cit.¹⁴

Female. Type from Akpatok.

| | |
|---------------------------------|---------|
| Length. Cephalothorax | 0.52 mm |
| Abdomen | 0.80 mm |

Owing to overlapping total length is 1.2 mm.

Cephalothorax evenly rounded, clypeus slightly convex. Carapace dark yellow brown, veined and streaked with darker markings. A hexagonal macula is placed at the occiput. From the front of this, three lines radiate, a central one to the space between the posterior central eyes, and lateral ones to the lateral eyes. From the back in the middle line a dark line runs back-

wards to the thoracic junction, and to a rhomboidal macula placed behind it on the posterior slope of the cephalothorax.

From both these maculae radiating lines run out to the edges of the carapace which shows a deeply pigmented rim. Near the rim and above the coxae of the legs are three or four paler circular areas each surrounded by a darker rim. These are more plainly seen in the Spitsbergen female of *T. borealis Thori* which is only just mature. The interocular area is dark brown, almost black studded with circular bright yellow spots.

Eyes. Posterior row very slightly concave in front, but almost straight. Eyes equal and almost equidistant and about a diameter apart. Centrals possibly very slightly further apart than each is from its lateral. Anterior row straight, centrals in contact, less than a diameter from the laterals.

Area of central eyes much broader behind than in front. Clypeus much less in height than ocular area when viewed from the front.

Sternum. Heartshaped, produced broadly between posterior coxae, than each of which the production is wider. Dark brown, almost black, studded with numerous small round yellow brown spots.

Lip. Dark yellow brown.

Falces. Pale yellow brown outer borders almost parallel, inner borders divergent. The anterior border of the fang groove bears four large teeth, the inner border four or five very small ones very closely grouped.

Maxillae. Dark yellow brown inclined over the lip.

Palpi. Yellow brown showing a good deal of dark brown pigmentation on all the articles. No terminal claw.

Chaetotaxy of the legs. The femora, metatarsi, and tarsi bear no spines. The patellae one each above. All the tibiae bear two each above except the fourth which have only one each, the distal spines in each case being absent.

Trichobothria. Present on the metatarsi about the middle of each except on the fourth pair which have none.

Abdomen. Dark brown, with epigastrium, and spinners paler studded all over with numerous round yellow brown spots. No definite abdominal pattern to be made out.

Vulva. Characteristic, figured in Akpatok paper and refigured here.

Typhochrestus borealis Thori var. nov. Spitsbergen examples.

Female, practically or quite identical with that from Akpatok. No good difference in the vulva can be made out, though the central area is a little longer in the Akpatok specimen.

There are one or two differences in pigmentation but these are probably due to the fact that the specimen is only just mature and the pigmentation is not complete.

The pale circular areas surrounded by deeply pigmented borders at the edge of the carapace are much more distinct.

Eyes. The posterior row is quite straight and as all the eyes are a little smaller they appear a little further apart, though the relations are otherwise the same. Anterior central eyes paler.

Length of Spitsbergen female:

| | |
|---------------------|-----------------------------------|
| Cephalothorax . . . | 0.52 mm |
| Abdomen | 0.70 mm |
| Total | 1.1 mm. Allowing for the overlap. |

There is probably no difference between the females of this form and the type.

Male. The specimen resembles the type in size, facies, and coloration. No difference at all can be made out in the sexual organs. The only difference between *T. borealis Thori* and the type is in the less developed form of the cephalothorax in the former. In the first place this is a good deal lower.

Measured in left profile from the lower edge of the clypeus to the top of the ocular eminence the three specimens are as follows:

| | |
|---|---------|
| Type specimen from Greenland | 0.18 mm |
| Specimen from Akpatok | 0.19 mm |
| <i>T. borealis Thori</i> from Spitsbergen . | 0.15 mm |

This lower elevation slightly alters the position of the eyes. In *T. borealis Thori* the curve of the front row seen from the front is not quite so marked, i. e. the centrals are not drawn up quite so far by the growth of the caput. The fore-centrals are barely two diameters from the fore-laterals. In the type the curve is greater, and the centrals quite two diameters from the laterals. I have figured the three specimens and it will be seen that while the two Nearctic specimens are practically identical that from Spitsbergen is quite distinct.

I also add some figures of the palpi of the Spitsbergen specimen. The most characteristic view of the palpal organs is obtained from the front (figure 5). From this position the hook like form of what I take to be the embolus is clearly seen. This was identical in all three males. In fact no difference at all was observed in the palpi.

T. borealis Thori appears to be a variety of the secondary sexual characters of the male not involving the copulatory organs and not entailing true specific rank.

Typhochrestus septentrionalis sp. nov. Greenland.

This I formerly considered the type female of *T. borealis* but the male being now selected as the type and the female not being conspecific needs a new name.

I herewith figure the vulva of this from the Greenland specimen the only one known. It differs distinctly from that of *T. borealis*. Other differences are as follows.

The eyes are all on black spots, interocular area pale yellow brown not deeply pigmented.

The posterior row of eyes is markedly curved, convex behind. Front row curved convex in front.

The clypeus is much lower. Viewed from the front.

| | |
|----------------------------------|----------|
| <i>T. borealis</i> measures..... | 0.045 mm |
| <i>T. septentrionalis</i> | 0.03 mm |

The whole spider is a little larger.

| | |
|---------------------|---------|
| Cephalothorax | 0.6 mm |
| Abdomen | 1.05 mm |
| Total nearly | 1.6 mm |

For description see my Greenland paper¹⁴.

This species is I feel sure congeneric with *T. borealis*.

The difference between *T. borealis* and *T. borealis Thori* may of course be only individual. The capture of other specimens would determine that. But such a vast separation in space of course divides the two forms that some variation is not surprising.

To sum up these *Typhochresti* —, Greenland is inhabited by *T. borealis* JACKSON — only the male, known so far from Godhavn, Disko Island; and *T. septentrionalis* JACKSON — only the female from Godthaab.

Akpatok is inhabited by *T. borealis*; both sexes recorded, and Spitsbergen by *T. borealis Thori* — both sexes recorded.

Hahnia helveola E. SIMON.

The two specimens from Spitsbergen correspond exactly with British examples in size, colour, facies, and general structure. They are both well coloured and show a marked abdominal pattern, but not more so than other specimens in my possession, and there is a lot of variation in this respect. The vulvae however show a small difference from those of the British specimens in my collection. These Agelenids vary a great deal in the transparency of the integuments covering the sexual organs. Figure 11 shows the typical arrangement in an English speci-

men and figure 10 that of the two Spitsbergen specimens which are quite identical inter se. In these two specimens however the integuments are extremely opaque and the glands cannot be seen through them. The different courses of the ducts will be seen, and the longer transverse stria at the posterior end of the organ in the Spitsbergen specimens.

I also give a semidiagrammatic view of the right half of the vulva of an English specimen cleared and mounted as a transparent object. The accessory gland will be seen emitting a duct which runs to the middle line, then bends on itself and runs forward, and then inward to the anterior end of the spermotheca where it is seen in transverse section. Then it runs backwards crossing the spermotheca and seems to open into the external orifice of this where it is no doubt mixed with sperm which is afterwards stored in the spermotheca.

It will be seen from this figure, that the appearances seen in an unprepared individual are fallacious and depend a good deal on the transparency or opacity of the integuments.

Still in the Spitsbergen specimens the duct from the accessory gland does not appear in transverse section on the top of the spermotheca so there may be a slight sexual difference in the female which may correspond with one in the males.

There are only two Spitsbergen females so I have not dared to destroy one to make a transparent preparation. We must hope that some day more individuals of both sexes may be found. Meanwhile as this very small and doubtful difference may be individual I have not thought a subspecific or varietal name necessary.

In 1928 Dr. SIG THOR obtained ten species of Araneae in Spitsbergen. Three of these had not occurred there before. These were

Hahnia helveola E. SIMON.

Colobocyba insecta L. KOCH.

Typhochrestus borealis JACKSON var. nov. *Thori*.

Three others are known which he did not take viz.,

Leptyphantus hyperboreus E. STRAND³¹.

Erigone psychrophila T. THORELL³³.

Micaria Eltonii R. JACKSON¹¹.

The first has only occurred once, at Glocken-Sund, and is unknown elsewhere. The second is common in many parts of Spitsbergen but is very rare in the Icefjord where he collected. The third, *Micaria Eltonii* JACKSON was obtained in the male sex only, by the first Oxford expedition at Klaas Billen and

was described and figured by me¹¹. I there stated that this might possibly be the unknown male of *Micaria foveata* E. STRAND from Northern Norway. In 1931 Dr. E. SCHENKEL²⁵ described and figured what he considered to be the male of *M. foveata* from Swedish Lapland. If he is right, and his male really is that of *M. foveata*, than *M. Eltonii* is not the male of that species. The palpi of the two males differ very considerably. The palpal tibia of each species bears an external apophysis near the apex which in *M. Eltonii* is not so closely applied to the tarsus as in *M. foveata*. It projects externally as seen from below at an angle of about forty five degrees. It is much shorter than that of *M. foveata*. Its outer border is straight and its inner border at first straight is rather prominent about the middle, and then narrowed towards the tip which is very slightly incurved but not really hooked. The small dark hook shaped process in the middle of the palpal organs is much smaller and less conspicuous than that of *M. foveata*. The posterior end of the palpal bulb is not so inflated in *M. Eltonii* as in *M. foveata*, and the bulb cannot be described as pear shaped as is the case in the latter species.

The presence of *M. Eltonii* in Spitsbergen is not easy to explain. It may have come from Scandinavia but it is certainly not *Micaria foveata* STRAND—SCHENKEL.

Erigone psychrophila THORELL is one of the commonest spiders in Spitsbergen. It is however very rare in the Icefjord where Dr. SIG THOR's collecting was done. The second Oxford expedition however got a single female from Green Harbour. In most parts of Spitsbergen it is one of the commoner spiders.

I have examined the epigyne of this species cleared and mounted as a transparent object. There is no doubt that it is identical with *Macrargus solitarius* M. DAHL⁷ as figured on page 26 in the paper on the spiders of Novaya Semlja. On page 10 of the same paper the author figures a cleared and prepared specimen stated to be *Erigone psychrophila*. This looks quite unlike the other but I believe they both refer to the same species.

I have added to this paper drawings of the epigyne of several species of *Erigone* which inhabit the arctic regions. These are not prepared in any way but are viewed as opaque objects immersed in alcohol.

It will be seen that the epigyne of *E. psychrophila* is much like that of *E. whymperei* CAMBRIDGE from Greenland. In each case the tubercle is large and transverse.

In *E. psychrophila* it is usually larger, and as the epigynal area is somewhat smaller it is relatively much larger. In the

few females of *E. whymperi* which I have seen, there is a doubly curved depigmented area in front of this, but probably this is not invariable. *E. whymperi* which is a nearctic species is a good deal smaller, and its spines and denticles are less developed than is the case with *E. psychrophila* which is the largest and finest *Erigone* known to one.

E. tirolensis L. KOCH, has usually quite a distinct epigyne with the long axis of the tubercle longitudinal.

E. arctica WHITE is an exceedingly troublesome species in this sex owing to the great variability of the epigyne. I give two figures of it. These are more detailed than those of KULCZYNSKI²⁰, but I am not sure that his do not give a truer delineation of the organ. His figure of the epigyne of *E. psychrophila* however is quite incorrect and was probably drawn from another species. CROSBY and BISHOP⁶ give no figures of the female of this species. Owing to its great variability the epigyne in different individuals often looks very different. It does not however much approach that of the other species in structure. The posterior part of the organ is always excavated and forms quite a depression bounded in front by the shining, pale, raised anterior part, and behind by the raised posterior border which is notched or concave in the middle. The rounded tubercle is always inconspicuous and sometimes vestigial or even absent.

Complete List of Spitsbergen Spiders with Localities.

The numbers refer to the chart of the results of the ten collections given on pages 350 and 351. Thus 1 Thorell, 2 Pickard-Cambridge and so forth.

Drassidae.

Micaria Eltonii JACKSON.

One male Klaas Billen. 6.

Agelenidae.

Hahnia helveola E. SIMON.

Two females at Barentsburg, Green Harbour. Dr. SIG THOR. 10.

Linyphiidae.

Colobocyba insecta L. KOCH.

One female at Barentsburg, Green Harbour. Dr. SIG THOR. 10.

Typhochrestus borealis JACKSON var. THORI nov.

Two males and four females by Dr. Sig Thor in 1928. Hanaskogdal, Hiorthhamn, and Engelskhytta, all in Adventdale, or on the shores of Advent Bay. 10.

Erigone tirolensis L. KOCH.

- (1) Goes Bai in Horn-Sund. 3.
- (2) Cape Thordsen, Icefjord. 7.
- (3) Barentsburg, Green Harbour. Hiorthhamn, and Engelskhytta. Dr. SIG THOR. 10.

Erigone psychrophila T. THORELL.

- (1) Treurenberg Bay. 1872. 1. Species then described.
- (2) Ginevra Bay, Diabas Halb-Insel, Lamont Bay. 3.
- (3) Ebba Valley (Klaas Billen Bay). 6.
- (4) Liefde Bay, Bock Bay (Liefde), Lomme Bay (Hinlopen Strait), Green Harbour (Icefjord). 7.
- (5) Liefde Bay. 8.
- (6) Edge Island. 9.

Erigone arctica WHITE.

- (1) Kobbe Bay. 1.
 - (2) Goes Bai (Horn-Sund), Anderson's Bay, Barents Island. 3.
 - (3) Glocken-Sund. 5.
 - (4) Klaas Billen. 6.
 - (5) Wijde Bay. 7.
 - (6) Deer Bay Island. 8.
 - (7) Edge Island. 9.
 - (8) Hiorthhamn, Longyeardalen, Green Harbour. Dr. SIG THOR. 10.
- Pickard-Cambridge records the species without locality. 2.

Microerigone spetsbergensis T. THORELL.

- (1) Treurenberg Bay, Icefjord, Belsund (? Bell Sound). 1.
- (2) Goes Bai (Horn-Sund), Maria Bay (Horn-Sund), Diabas Halb-Insel, South Anderson's Island. The last three records are in Storfjord. 3.
- (3) Several localities, but not mentioned. 4.
- (4) Horn-Sund. 5.
- (5) Klaas Billen, Gips Valley, Prince Charles Foreland. 6.
- (6) Wijde Bay, Cape Roos, Liefde Bay, Wahlenberg Bay Island, Mainland at north end of Bismarck Sound (Hinlopen Strait). North Cape in North-East-Land. 7.

- (7) Green Harbour, Liefde Bay. 8.
- (8) Edge Island. 9.
- (9) Maelarskrenten, Barentsburg, Hiorthhamn. Dr. Sig Thor. 10.

Coryphaeolanus holmgreni T. THORELL.

- (1) Prince Charles Foreland. 5.
- (2) Green Harbour. 8.
- (3) Barentsburg, Green Harbour. Dr. SIG THOR. 10.

Hilaira glacialis T. THORELL.

- (1) Icefjord. 1.
- (2) Anderson's Bay (Barents Island). 3.
- (3) Icefjord. 4.
- (4) Glocken-Sund, Advent Bay. 5.
- (5) Klaas Billen, Advent Bay. 6.
- (6) Wijde Bay, North Cape, North East Land. 7.
- (7) Deer Bay Island. 8.
- (8) Hiorthhamn, Advent Bay. 10. Dr. SIG THOR.

Meioneta nigripes E. SIMON.

- (1) Horn-Sund. 5. Recorded sub. *M. fuscipalpis* C. L. KOCH.
- (2) Cape Thordsen. 7.
- (3) Green Harbour. 10. Dr. Sig Thor. An immature specimen.

Leptyphantes hyperboreus E. STRAND.

Glocken-Sund. 5. Unique record for this species.

Leptyphantes sobrius T. THORELL.

- (1) Wijde Bay. 1.
- (2) No locality named. 2.
- (3) Wijde Bay. 4.
- (4) Advent Bay. 5.
- (5) Advent Bay, Klaas Billen, Prince Charles Foreland. 6.
- (6) Wijde Bay, Cape Thordsen (Icefjord). 7.
- (7) Liefde Bay, Green Harbour. 8.
- (8) Hiorthhamn (Advent Bay). Dr. SIG THOR. 10.

Distribution in Spitsbergen.

The Spitsbergen archipelago consists of two large islands, West Spitsbergen, and North East Land, as well as a number of smaller ones. North East Land is for the most part covered with ice, and the important island is West Spitsbergen which

is also the largest, having an area of more than fifteen thousand square miles.

It seems convenient to divide it into three areas viz.,

- (1) The Icefjord.
- (2) The two northern fjords Wijde and Liefde.
- (3) The coast line.

There are also a few records for the other islands.

1. The Icefjord. This is the most important area, as it is there that most of the collecting has been done, and Dr. SIG THOR'S work was done here. Twelve out of the thirteen known species occur here, all in fact except the unique *Leptyphantes hyperboreus* of Strand. The following are the species:

Micaria Eltonii JACKSON. Klaas Billen.

Hahnia helveola SIMON. Green Harbour.

Colobocyba insecta L. KOCH. Green Harbour.

Typhochrestus borealis Thori JACKSON. Adventdale, and Advent Bay.

Erigone psychrophila THORELL. One female. Green Harbour.

Erigone arctica WHITE. Klaas Billen, Advent Bay, Advent dale, Green Harbour.

Erigone tirolensis, L. KOCH. Cape Thordsen, Advent Bay, Advent dale, Green Harbour.

Microerigone spetsbergensis THORELL. Klaas Billen, Gips Valley, Advent Bay, Green Harbour.

Coryphaeolanus holmgreni THORELL. Green Harbour.

Hilaira glacialis THORELL. Klaas Billen, Advent Bay.

Meioneta nigripes SIMON. Cape Thordsen, Green Harbour.

Leptyphantes sobrius THORELL. Advent Bay, Klaas Billen, Cape Thordsen, Green Harbour.

2. The northern fjords. Five species.

Erigone arctica WHITE. Wijde.

Erigone psychrophila THORELL. Liefde, Bock Bay.

Hilaira glacialis THORELL. Wijde.

Microerigone spetsbergensis THORELL. Wijde, Liefde, Cape Roos.

Leptyphantes sobrius THORELL. Wijde, Liefde.

3. The coast. Seven species.

Erigone arctica WHITE. Goes Bai, Horn-Sund.

Erigone psychrophila THORELL. Ginevra Bay, Lomme Bay, Treurenberg Bay.

Erigone tirolensis L. KOCH. Goes Bai, Horn-Sund.

Microerigone spetsbergensis THORELL. Treurenberg Bay, Bell Sund, Goes Bai, Bismarck Strait.

Hilaira glacialis THORELL. Deer Bay Island.

Meioneta nigripes SIMON. Horn-Sund.

Leptyphantes hyperboreus STRAND. Glocken-Sund.

4. North East Land. Two species.

Microerigone spetsbergensis THORELL. North Cape. Island in Wahlenberg Bay.

Hilaira glacialis THORELL. North Cape.

5. Barents Island. Three species all from Anderson's Bay.

Erigone arctica WHITE.

Microerigone spetsbergensis THORELL.

Hilaira glacialis THORELL.

6. Edge Island. Three species.

Microerigone spetsbergensis THORELL. One male, nine females.

Erigone arctica WHITE. Male one, female one.

Erigone psychrophila THORELL. Male one.

The Edge Island spiders were obtained in 1928 by the Cambridge expedition and this is their first record, as I have only just examined them.

7. Prince Charles Foreland. Three species.

Microerigone spetsbergensis THORELL. .

Coryphaeolanus holmgreni THORELL.

Leptyphantes sobrius THORELL.

General Distribution.

Of the thirteen species known to inhabit Spitsbergen two have not been recorded elsewhere. These are *Micaria Eltonii* R. JACKSON, and *Leptyphantes hyperboreus* E. STRAND.

Two other species well known in Britain and Europe are now recorded for the first time from Spitsbergen, viz. *Hahnna helveola* SIMON and *Colobocyba insecta* L. KOCH. The remaining nine species are definitely arctic. Of these *Leptyphantes sobrius* THORELL is only otherwise known from Vadsø in northern Norway²⁷.

The other eight species are of wide distribution. One of these *Hilaira glacialis* THORELL. I regard at present as being a palaeartic species represented in the nearctic by a closely allied but distinct species *H. whymeri* JACKSON¹⁶. I have not however seen EMERTON'S specimens from Alaska⁸. These I think will probably prove to be the latter species. The specimens from North Greenland and Akpatok are certainly *H. whymeri*.

Distribution of Spitsbergen spiders

| | Nearctic | | |
|---|---|-------------------|----------------|
| | Arctic America | Greenland | Akpatok |
| <i>Leptyphantes sobrius</i> THORELL..... | . | . | . |
| <i>Erigone arctica</i> WHITE..... | X | X | X |
| <i>Erigone psychrophila</i> THORELL..... | X | X | . |
| <i>C. holmgreni</i> THORELL..... | . | . | X |
| <i>M. spetsbergensis</i> THORELL..... | X | . | . |
| <i>Hilaira glacialis</i> THORELL..... | represented by <i>H. whymeri</i> ^c | | |
| <i>Erigone tirolensis</i> L. KOCH..... | . | . | . |
| <i>Meioneta nigripes</i> SIMON..... | . | . | X |
| <i>Leptyphantes hyperboreus</i> E. STRAND.... | . | . | . |
| <i>Micaria Eltonii</i> JACKSON..... | . | . | . |
| <i>Hahnna helveola</i> SIMON..... | . | . | . |
| <i>Typhochrestus borealis</i> JACKSON..... | . | X ^b | X ^b |
| | | different variety | |
| <i>Colobocyba insecta</i> L. KOCH..... | . | . | . |

^a Schenkel²⁵. ^b *T. borealis* JACKSON in America. *T. borealis* Thori in Spits- species from Alaska not known to me.

Tabulated results of the ten

The numbers in brackets at the head

| | THORELL ¹ 1871 ³³ | CAM- BRIDGE ² 1877 ²³ | KUL- CZYNSKI ³ 1902 ²⁰ |
|--|--|---|--|
| <i>Leptyphantes sobrius</i> THORELL ¹ | X | X | . |
| <i>Erigone arctica</i> WHITE ² | X ^a | X | X |
| <i>Erigone psychrophila</i> THORELL ³ | X | . | X |
| <i>Coryphaeolanus holmgreni</i> THORELL ⁴ | . | . | . |
| <i>M. spetsbergensis</i> THORELL ⁵ | X | . | X |
| <i>Hilaira glacialis</i> THORELL ⁶ | X | . | X |
| <i>Erigone tirolensis</i> L. KOCH ⁷ | . | . | X |
| <i>Meioneta nigripes</i> SIMON ⁸ | . | . | . |
| <i>Leptyphantes hyperboreus</i> E. STRAND ⁹ ... | . | . | . |
| <i>M. Eltonii</i> JACKSON ¹⁰ | . | . | . |
| <i>Hahnna helveola</i> SIMON ¹¹ | . | . | . |
| <i>Typhochrestus borealis</i> JACKSON ¹² | . | . | . |
| <i>Colobocyba insecta</i> L. KOCH ¹³ | . | . | . |
| Totals | 5 | 2 | 5 |

^a Recorded sub. *E. longipalpis* SUNDEVALL. ^b Recorded incorrectly. ^c Recorded The records of the Cambridge expedition to Edge Island (column 9) are It would appear that numbers 1, 2, 3, 5 and 6 are common spiders in Numbers 4, 7, and 8 are not common, whilst 9, 10, 11, 12 and 13 have

in northern holarctic area.

| Palaeartic | | | | | | | |
|------------|---------|--------|---------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| Jan Mayen | Iceland | Faroes | Britain | Bear Island | Scandinavia | Novaya Semlja | Siberia |
| . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | X | X | X | . | XX | . | . |
| X | X | XX | X | X | XX | XX | XX |
| . | . | . | . | . | . | X | X |
| X | X | X | X | X | . | X | X |
| X | . | X | X | X | X ^a | X ^c | X ^c |
| . | . | . | X | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | X | . | . | . | . |

bergen. ^c *H. whyperii* JACKSON in Greenland and Akpatok. Identity of EMERTON'S

collections made in Spitsbergen.

of each column refer to the bibliography.

| SIMON ⁴ 1906 ²⁶ | STRAND ⁵ 1911 ³¹ | The three Oxford collections | | | JACKSON ⁹ Cambr. exped. 1928 | Dr. Thor's collection the present paper ¹⁰ | Number of records |
|--|---|--|--|--|--|--|-------------------------|
| | | JACKSON ⁶ 1922 ¹¹ | JACKSON ⁷ 1924 ¹² | JACKSON ⁸ 1925 ¹³ | | | |
| X | XX | XX | XX | XX | . | XX | 8 |
| . | XX | XX | XX | XX | XX | XX | 9 |
| . | X | X | X | X | . | X | 6 |
| . | X | X | X | X | X | X | 3 |
| XX | XX | XX | XX | XX | X | XX | 9 |
| X | X | X | X | X | . | XX | 8 |
| . | X ^c | . | X | . | . | XX | 3 |
| . | X | . | . | . | . | X ^d | 3 |
| . | . | X | . | . | . | . | 1 |
| . | . | . | . | . | . | XX | 1 |
| . | . | . | . | . | . | XX | 1 |
| . | . | . | . | . | . | XX | 1 |
| 3 | 7 | 6 | 7 | 6 | 3 | 10 | 54 |

sub. *M. fuscipalpis* C. L. KOCH. ^d Immature specimen but probably correct. now recorded for the first time. Spitsbergen, though 3 is certainly local. only one record each and must be rare.

Three others occur in the nearctic area with slight changes not of specific rank,

Erigone tirolensis L. KOCH.

Meioneta nigripes E. SIMON.

Typhochrestus borealis JACKSON.

whilst the remaining four reach the Nearctic unchanged,

Erigone arctica WHITE.

Erigone psychrophila THORELL.

Microerigone spetsbergensis THORELL.

Coryphaeolanus holmgreni THORELL.

The above distribution is shown graphically in the chart on page 350 and 351.

Spitsbergen differs from the rest of the Arctic regions in being more or less industrialized. The collieries which exist in different parts of West Spitsbergen have imported, — so Dr. SIG THOR informs me, — quantities of timber as well as hay and straw for horse fodder. There is a colliery at Barentsburg for example and it is there that Dr. SIG THOR discovered *Colobocyba insecta*, and *Hahnia helveola* which might easily be imported with hay or straw. *Micaria Eltonii* could reach Spitsbergen in the same way. Of *Leptyphantès hyperboreus* E. STRAND, nothing much is known, but the remaining nine species are all genuine natives of the Arctic, and eight of them are widely distributed.

Much has been written lately by different authors about the introduction of spiders by means of aerial currents, floating logs of wood, and the legs of sea birds. The two latter methods appear to me fantastic, but I think there can be little doubt that spiders are carried short distances over seas by means of aerial currents. In Britain for example there are a number of species of which we have only one or two records, on or near the south coast and which subsequent careful searchings have failed to rediscover. These, or some of them, may have arrived by the air route, flourished for a while and subsequently died out, though it is more likely that they were imported in some way by human agency.

When however we have to deal with wide seas or even oceans the thing appears most unlikely. Such means may be possible, but in my opinion are most improbable, and there can be little doubt that the bulk of the fauna of Spitsbergen, — or any other place, — has reached its present stations in the usual way by means of land bridges which may no longer be in existence.

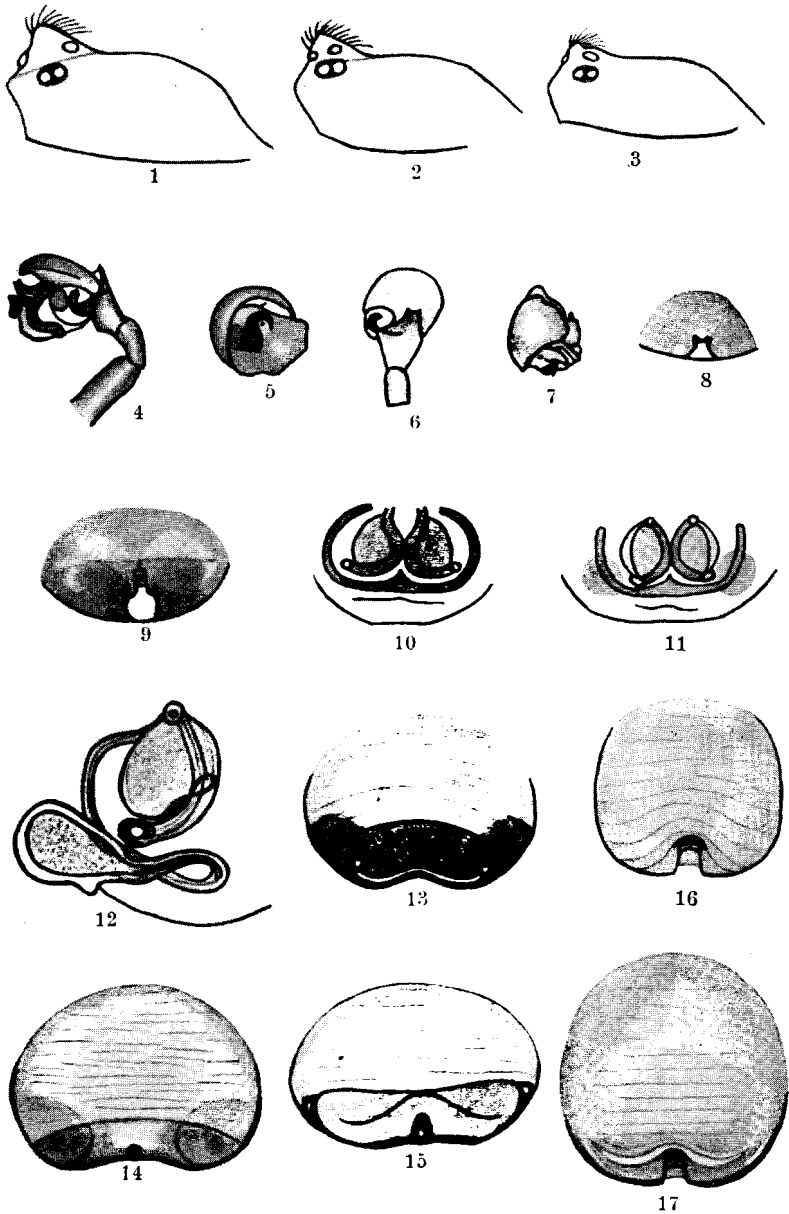
Literature and References.

1. BRÆDEGAARD, J. Zur Land-Evertebratenfauna Islands. Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles handlingar. Femte följden, ser. B, Band 1, No. 6, Göteborg 1929.
2. — *Araneina*. Reprinted from "The Zoology of the Faroes". Copenhagen 1929.
3. — Fortegnelse over Danmarks Edderkopper. Særtryk af de Danske Edderkoppers Biologi.
4. BRISTOWE, W. S. "The Insects and Arachnids of Jan Mayen". Proc. Cambridge Phil. Soc. University press. Cambridge 1922.
5. — The Spiders of Bear Island. Norsk Entomologisk Tidsskrift, III, h. 3, pages 149—154. Oslo 1933.
6. CROSBY, C. R. and BISHOP, S. C. Revision of the Spider Genera *Erigone*, *Eperigone*, and *Catabrithorax* (*Erigoneae*). Published by the University of the State of New York 1928.
7. DAHL, M. Spinnen (*Araneae*) von Novaja Semlja. Det Norske Videnskaps-Akademi. Oslo 1928.
8. EMERTON, J. H. Notes on Canadian and Arctic Spiders. Psyche Vol. XXVIII, No. 5—6, 1921.
9. HULL, J. E. "The Vasculum". Vol. VI, No. 1, page 9. April 1920. Published by the Hills Press Ltd., Sunderland.
10. JACKSON, A. R. "A Contribution to the Spider Fauna of Scotland", also "A Second Contribution to the Spider Fauna of Scotland". 1914 and 1915. Proc. of the Royal Physical Society of Edinburgh.
11. — "On the Spiders captured by Mr C. S. ELTON at Spitsbergen and Bear Island in 1921". Ann. and Mag. Nat. Hist. Series IX, Vol. IX. Feb. 1932.
12. — "On the Spiders of Spitsbergen". Results of the Merton College Expedition to Spitsbergen in 1923. Ann. and Mag. Nat. Hist. Series 9, Vol. XIII. Jan. 1924.
13. — "On the third Collection of Spiders captured by Mr C. S. ELTON in Spitsbergen". Results of the Oxford University Arctic Expedition, 1924. Annals and Mag. Nat. Hist. Series 9, Vol. XV. May 1925.
14. — "*Aranea* and *Opiliones* collected by Major R. W. G. HINGSTON with some Notes on Icelandic Spiders". Results of the Oxford University Expedition to Greenland in 1928. Ann. and Mag. Nat. Hist., Series 10, Vol. VI. December 1930.
15. — Results of the Oxford University Expedition to Lapland in 1930. *Araneae* and *Opiliones*. Proc. of the Zoological Society of London 1932.
16. — Results of the Oxford University Expedition to Akpatok in 1931. *Araneae*. Proceedings of the Zoological Society of London 1933. Published March 31, 1933.
17. — "The British Spiders of the Genus *Microneta*". Trans. Nat. Hist. Soc. of Northumberland, Durham, and Newcastle upon Tyne. New Series, Vol. IV. Overprints issued April 1912.
18. KOCH, L. "Arach. aus Sibirien und Novaja Semlja eingesammelt von der schwedischen Exped. im Jahre 1875". Stockholm 1879. An die Königl. Akad. d. Wissensch. Eingereicht D. 30. April 1878.
19. KULCZYNSKI, W. "*Erigoneae* Europeae addenda ad descriptiones". Bull. Intern. Acad. Sc. Cracovie, No. 8, 1902.

20. KULCZYNSKI, W. "Zoologische Ergebnisse der russischen Exposit. nach Spitzbergen. *Araneae et Oribatidae*". Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Petersburg. T. VIII, No. 3, 1902.
21. — "Araneae et Oribatidae exposit. Rossic. in insulas Novo-Sibiricas annis 1885—1886 et 1900—1903 Suscept". Mémoires de l'académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 1908.
22. — "Fragmenta Arachnologica V. *Araneae* in Terra Tshukthorum a Cel. Podhorski lectae". Imprimerie de l'université Cracovie. 1907.
23. PICKARD—CAMBRIDGE, O. "On some new and little known Spiders from the Arctic Regions". Annals and Mag. Nat. Hist. Oct 1877.
24. SCHENKEL, F. "Fauna Færøensis". Særtryk af Entomol. Meddelelser, Bind 14, Hefte 9—10, 1925.
25. — "Arachniden aus dem Sarekgebirge". Naturwissen Untersuchungen des Sarekgebirges in schwedisch Lappland. Band IV Zoologie. Lief 10. Stockholm 1931.
26. SIMON, E. Arachnides recueillis par M. H. Neuville au Spitzberg en Juillet 1906. Extrait du Bulletin du Muséum d'Historie Naturelle. 1907.
27. — Liste des Arachnides rec. . . . en Laponie. Bulletin de la Société Zool. de France. T. IX. 1887. .
28. — Les Arachnides de France. Tome VI, partie 2, p. 519. 1926.
29. SØRENSEN, W. *Arachnida Groenlandica*. Særtryk af Vidensk. Meddel. fra den Naturh. Foren. Copenhagen 1898.
30. STRAND, E. Fauna Arctica. Jena 1906.
31. — In "Avifauna spitzbergensis". Bonn 1911.
32. SIG THOR. "Beiträge zur Kenntnis der Invertebraten-Fauna von Svalbard". *Araneina* by C. F. ROEWER. Skrifter om Svalbard og Ishavet. Nr. 27. Oslo 1930.
33. THORELL, T. "Om arachnider från Spetsbergen och Beeren-Eiland". Ofversigt af Vetensk. Akad. Förhandl. 1872.
34. — "Om några arachnider från Grönland". Ibid. 1873.
35. WATKINS, H. G. "The Cambridge Expedition to Edge Island". The Geographical Journal. Vol. LXXII, No. 2. August 1928.

The spelling of the localities in Spitsbergen has been taken from Gunnar Isachsen's map of that country whenever possible.

A. Randell Jackson, On a Collection of Spiders.



Explanation of Plate — next side.

Explanation of Plate.

1. *Typhochrestus borealis* JACKSON, left profile male cephalothorax. Greenland.
2. *Typhochrestus borealis* JACKSON, left profile male cephalothorax. Akpatok.
3. *Typhochrestus borealis* JACKSON var. nov. *Thori*, left profile male cephalothorax. Spitsbergen.
4. *Typhochrestus borealis* JACKSON var. nov. *Thori*, left male palpus from outer side.
5. *Typhochrestus borealis* JACKSON var. nov. *Thori*, apex left palpal organs from the front.
6. *Typhochrestus borealis* JACKSON var. nov. *Thori*, left palpus from above showing tibia.
7. *Typhochrestus borealis* JACKSON, from Akpatok. Left palpus from front.
8. *Typhochrestus borealis* JACKSON var. *Thori*. Vulva from below.
9. *Typhochrestus septentrionalis* sp. n. Vulva from below. Greenland.
10. *Hahnia helveola* SIMON, vulva from below. Spitsbergen specimen.
11. *Hahnia helveola* SIMON, vulva from below. British specimen.
12. *Hahnia helveola* SIMON, right half of vulva from below, a cleared preparation. British.
13. *Erigone arctica* WHITE, vulva from below. Spitsbergen.
14. *Erigone arctica* WHITE, vulva from below. Spitsbergen. Another specimen.
15. *Erigone tirolensis* L. KOCH, vulva from below. Spitsbergen.
16. *Erigone psychrophila* THORELL, vulva from below. Spitsbergen.
17. *Erigone whymeri* CAMBRIDGE, vulva from below. Greenland specimen.

All specimens from Spitsbergen except where stated otherwise.

Fig. 1 slightly more magnified than 2 and 3.

Norsk Entomologisk Forening.

Årsberetning 1933.

Foreningens økonomi.

Ifølge rundskrivelse med anmodning om å innbetale gamle restanser på kontingent er yderligere innkommet Kr. 168.76. Tre medlemmer som i en årrekke ikke har betalt kontingent og som heller ikke har besvart gjentagne purringsskrivelser er strøket av medlemsfortegnelsen. Styret innstiller på at disse medlemmers gjeld til foreningen, utgjørende et beløp av kr. 140, strykes som uerholdelig. Ett medlem har i brev meddelt at han på grunn av langvarig sykdom ikke har kunnet betale hvorfor han inntil videre har erholdt tidsskriftet. Ennu gjenstår et beløp av kr. 66 som man håber etter hvert å få innkassert. Spesifisert bilag over utestående restanser vedlegges regnskapet.

I foreningsanliggender er i 1933 besørget 110 skrivelser.

Medlemsantall.

Ved utgangen av 1933 har Norsk Entomologisk Forening 44 medlemmer, derav norske: 24 personlige medlemmer og 7 institutter, og utenlandske: 10 personlige medlemmer og 2 institutter. I den trykte medlemsfortegnelse er faldt ut: prokurist STEN STOCKMANN, Helsingfors. Som nye er kommet til: Museo Entomologico »PIETRO ROSSI«, Duino, Trieste, samt amanuensis OLOF RYBERG, Lund.

Biblioteket.

Følgende foreninger og institutter er i årets løp inntrådt i bytteforbindelse med Norsk Entomologisk Tidsskrift: Tyskland: Entomologischer Verein »Iris«, Dresden, samt Badischer Landesverein f. Naturkunde u. Naturschutz, Freiburg i Br. U. S. S. R.: Station pour la défense des plantes au Stavropol. Dessuten har foreningen mottatt skrivelse fra dr. HORN, Deutsches Entomologisches Institut, Berlin—Dahlem om at vi vil motta instituttets nye tidsskrift: »Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem«, så snart første hefte foreligger.

Dr. R. FORSIUS, Helsingfors har oversendt foreningen som gave en rekke entomologiske publikasjoner.

Dr. APSTEIN, Zoologisches Museum, Berlin har meddelt at fremtidig vil »Verhandlungen der deutschen Zoologischen Gesellschaft E. V.« bli tilstillet foreningen i bytte for det eksemplar av tidsskriftet som tilstilles »Zoologischer Bericht.«

Fra captain T. DANNREUTHER, Windycroft, Hastings, Sussex, har foreningen fått anmodning om samarbeide i anledning under-

søkølsler som er startet i England for å studere innvandring av insekter. Skrivelserne er ledsaget av publikasjoner over spørsmålet.

Møter. Foreningen har i 1933 som tidligere avholdt sine møter på zoologisk museum.

Møte ^{31/1}. Man diskuterte forskjellige spørsmål angående det nordiske entomologmøte til sommeren og enedes om at tidspunktet fastsettes av organisasjonskomiteen efter innhentede opplysninger om ferier i nabolandene. Tilstede: 8 medlemmer.

Årsmøte ^{21/3}. Man behandlet et av dr. ØKLAND innsendt forslag til endring av foreningens lover. En av foreningens styre avgitt innstilling blev lagt til grunn for forhandlingene. Lovene blev vedtatt i den form som er publisert i tidsskriftets Bd. III, hefte 4: enstemmig ved endelig votering.

Valgene fikk følgende utfall: styret MUNSTER (formann), HÅNSHUS (nestformann) og NATVIG (sekretær). Redaksjonskomite: SCHØYEN (redaktør), MUNSTER og NATVIG (sekretær).

NATVIG opleste årsberetning og regnskap. Møtet vedtok som grunnlag for den fortsatte revisjon regnskapet pr. ^{14/11} 1930. Der gaves decharge for regnskapet pr. ^{31/12} 1932. Begge beslutninger enstemmig. Tilstede 11 medlemmer.

IV Nordiske Entomologmøte. Avholdtes i Oslo 2.—5. juli 1933. Referat av møtets sekretær, statsentomolog T. H. SCHØYEN foreligger i dette hefte. Efter møtet avholdtes en 3 dagers ekskursion til Fokstua under ledelse av bergmester MUNSTER.

L. R. Natvig.

ZOOLOGISKE HÅNDBØKER

UTGITT VED ZOOLOGISK MUSEUM — OSLO

| | |
|--|---------------------------------|
| Norges Pattedyr | innb. kr. 4.00, heftet kr. 2.80 |
| Norges Fisker | „ „ 6.00, „ „ 5.35 |
| Norske Insekter I | „ „ 4.80 |
| Skandinaviske Krypdyr og Padder | „ „ 0.10 |
| Slanger (2net opl.) | „ „ 0.25 |
| Skillpadder og Krokodiller (2net opl.) | „ „ 0.50 |
| Protozoer, Svamper m. v. | innb. „ 1.00 |

Med tallrike tegninger og fotografier

Fåes i bokhandelen og ved direkte henv. til Zoologisk Museum, Oslo

NORGES LEPIDOPTERA

Fortegnelse i tabellform
av K. HAANSHUS

50 sider med oversikskart
og litteraturfortegnelse. —
Fåes i særtrykk à 2 kr. ved
henvendelse til N. E. F.'s
sekretær, adr. Zoologisk
Museum, Oslo.

