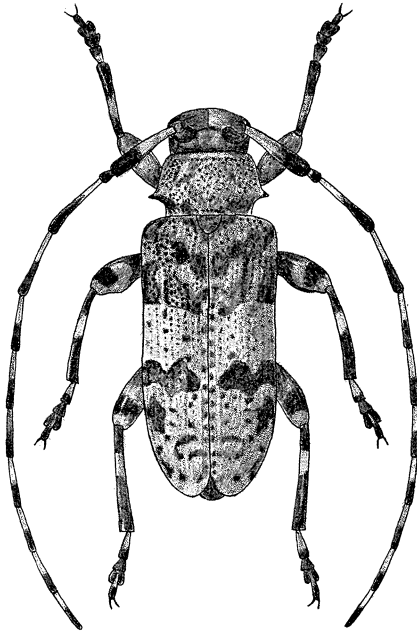

Entomologiske Meddelelser

BIND 43



KØBENHAVN 1975

Indhold – Contents

Om entomologers færden i skove (<i>Entomologisk Forenings Fredningsudvalg</i>)	1
Arevad, K.: <i>Attagenus smirnovi</i> Zhantiev (Coleoptera, Dermestidae): optræden i Danmark	172
Summary p. 175: <i>Attagenus smirnovi</i> Zhantiev in Denmark.	
Bangsholt, F.: Fjerde tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera)	65
Summary p. 96: Fourth addition to the list of Danish Coleoptera.	
Böcher, Jens: Spredningen af den grønlandske frøtæge, <i>Nysius groenlandicus</i> (Zett.) (Heteroptera: Lygaeidae)	105
Summary p. 108: Dispersal of <i>Nysius groenlandicus</i> (Zett.).	
Enghoff, Henrik: <i>Paraspirobolus dictyonotus</i> (Latzel, 1895), et væksthustusindben nyt for Danmark (Diplopoda, Spirobolida, Spirobolellidae)	17
Summary p. 19: <i>Paraspirobolus dictyonotus</i> , a hothouse millipede new to Denmark.	
Jensen, Torben Frode: Se Nielsen, Mogens Gissel & Torben Frode Jensen.	
Kristensen, Reinhardt Møbjerg & Klaus Vestergaard: Døgnaktivitet under arktiske sommerbetingelser hos springhalen <i>Sminthurides</i> <i>malmgreni</i> Tullberg (Collembola)	21
Summary p. 30: Diurnal activity of the springtail <i>Sminthurides</i> <i>malmgreni</i> Tullberg under arctic summer conditions.	
Lyneborg, Leif: Noter om danske øjefluer (Diptera, Pipunculidae)	136
Michelsen, Verner: <i>Ophyra aenescens</i> (Wiedemann), en nearktisk flue med etableringsmuligheder i Danmark? (Diptera, Muscidae)	33
Summary p. 35: <i>Ophyra aenescens</i> (Wiedemann), a nearctic fly being established in Denmark?	
Nielsen, Boy Overgaard: Nedbankning med køller anvendt som indsamlingsmetode på bøg	37
Summary p. 58: Sampling of arboreal insects from beech by beating tree stems with clubs.	
–: Insektfaunaens sammensætning i urtevegetationen i en bøgeskov	145
Summary p. 169: The insect fauna in the herb layer of a Danish beech stand.	
Nielsen, Mogens Gissel & Torben Frode Jensen: Økologiske studier over <i>Lasius alienus</i> (Först.) (Hymenoptera, Formicidae)	5
Summary p. 14: Ecological studies on <i>Lasius alienus</i> (Först.).	

Pedersen, E. Torp: Nye faunistiske bidrag til fortegnelsen over Danmarks svirrefluer (Diptera, Syrphidae)	177
Summary p. 185: New faunistic contributions to the list of the Syrphids of Denmark.	
Pedersen, Kaj: Se Pyndt, E. & Kaj Pedersen.	
Pyndt, E. & Kaj Pedersen: <i>Dystebenna stephensii</i> Stt. og <i>Coleophora sylvaticella</i> Wood (Lepidoptera, Momphidae og Coleophoridae) nye for Danmark	110
Summary p. 114: <i>Dystebenna stephensii</i> Stt. and <i>Coleophora sylvaticella</i> Wood, new to Denmark.	
Rald, Erik: Fluer fra Læsø I (Diptera Brachycera Orthorrapha)	119
Summary p. 127: Diptera from the island of Læsø I.	
Tuxen, S. L.: Svend Herold Olsen *1909 †1974	115
–: Peder Nielsen *1893 †1975	137
Vestergaard, Klaus: Se Kristensen, Reinhardt Møbjerg & Klaus Vestergaard.	
Wolff, Niels L.: <i>Nemapogon falstriella</i> (Haas, 1881) (Lepidoptera, Tineidae)	97
Summary p. 102: <i>Nemapogon falstriella</i> (Haas, 1881).	
–: <i>Nomophila</i> -arterne (Lepidoptera, Pyralidae) fra det nordatlantiske område	129
Summary p. 134: The <i>Nomophila</i> species found in the North Atlantic Area.	
Anmeldelser	61, 63, 64, 118, 143, 186

Oversigt over Entomologisk Forenings møder og ekskursioner 1974-75

6. november 1974. Stud. scient. Reinhardt M. Kristensen: Bjørnedyrenes (Tardigradernes) fylogeni. 31 deltagere.

20. november. Cand. scient. Mikael Münster-Svensden: En planteøkologisk undersøgelse af grannålevikleren *Epinotia tedella* Cl. 30 deltagere.

4. december. Klubaften. 13 deltagere.

11. december. Mag. scient. Jens Böcher: Insektlivet i Grønland. 51 deltagere.

5. februar 1975. Dr. phil. Anker Nielsen: Causerier over sociale insekter. 35 deltagere.

19. februar. Cand. scient. Mogens Gissel Nielsen. Økologiske undersøgelser over den jordboende myre, *Lasius alienus* (Först.). 23 deltagere.

5. marts. Klubaften. 15 deltagere.

19. marts. Stud. scient. Ole Skovmand: Græshoppeadfærd og -sang. 19 deltagere.

22. marts. Ferskvandsentomologisk ekskursion til Fønstrup Dam ved Hillerød.

9. april. Mag. scient. N. Møller Andersen: Havtægerne, *Halobates* – verdenshavenes insekter. 26 deltagere.

23. april. Ordinær generalforsamling. Dagsorden: 1. Dr. phil. S. L. Tuxen valgtes til dirigent. – 2. Formanden aflagde beretning. – 3. Kassereren fremlagde de reviderede regnskaber for forening og fonds. Regnskaberne godkendtes. – 4. Halvdelen af renterne fra Entomologisk Fond lagdes til kapitalen. – 5. Leif Lyneborg afgik som redaktør, og desuden afgik Nils Møller Andersen, Ole Karsholt og Ole Lomholdt. Nils Møller Andersen valgtes til redaktør, Ole Karsholt genvalgtes, og Leif Lyneborg valgtes som menigt medlem af bestyrelsen. Ole Lomholdt ønskede at udtræde af bestyrelsen, og i hans sted valgtes Ove Jensen. – 6. Revisorer og revisorsuppleant genvalgtes. – 7. Kontingentet forhøjedes fra 40 til 50 kr. årligt og abonnementsprisen fra 60 til 75 kr. årligt. – 8. Prof. Niels Haarlov fremlagde rapport fra foreningens fredningsudvalg. – 9. Eventuelt.

Efter den ordinære generalforsamling afholdtes auktion over afdøde højesteretsdommer Viktor Hansens bøger. Kun halvdelen af bøgerne nåede at komme under hammeren. 33 deltagere.

30. april. 2. halvdel af højesteretsdommer Viktor Hansens bøger solgtes på auktion. 29 deltagere.

24. maj. Ekskursion til Dønnerup Skovdistrikt ved Jyderup under ledelse af dr. phil. Anker Nielsen (Rindende vand) og godsejer Allan Hastrup (Løvskovsinsekter).

15. juni. Ekskursion til Regnemark mellem Køge og Ringsted. Overvejende botanisk og under ledelse af lærer Evald Larsen.

Om entomologers færden i skove

På det sidste fællesmøde for bestyrelsesmedlemmer fra landets fem entomologiske foreninger, som afholdtes den 18.5.1974 på Hofmangsgave på Fyn, blev blandt mange andre spørgsmål også drøftet, i hvilket omfang og på hvilken måde entomologiske indsamlinger kan finde sted i statens skove.

Da vi under mødet ikke kunne nå frem til en afklaring heraf, blev vi enige om at lade Entomologisk Forenings Fredningsudvalg tage sig af spørgsmålet. Direktoratet for Statsskovbruget blev herefter kontaktet med et resultat, som vil fremgå af det efterfølgende.

Først skal det nævnes, at en entomologs som enhver anden skovgængers rettigheder og forpligtelser under færden i statsskovene er angivet i Naturfredningsloven af 1969, samt at derunder hørende mere specielle bestemmelser om færdsel og ophold i skove, »der tilhører staten, kommuner, kirker, præsteembeder og offentlige stiftelser« er samlet i en let læselig og overskuelig bekendtgørelse fra Landbrugsministeriet fra 1972. I bekendtgørelsens indledende paragraffer omtales, hvorledes skove af disse kategorier er åbne for almenheden, blot der til dem fører offentlig vej eller sti, eller at de grænser op til strandbredder, kyststrækninger eller andre udyrkede områder, som ifølge Naturfredningsloven er åbne for almenheden. Dog må man erindre, at det er forbudt at betræde eller passere stengærder, jordvolde eller andre hegn, når man vil ind i skoven.

Mens man i ovennævnte skove normalt kan færdes overalt – undtagen naturligvis i nyplantninger, juletrækulturer o. lign. – hele døgnet igennem, er dette ikke tilladt i de private skove, således som det fremgår af de standardiserede publikumsskilte, der er anbragt ved indfaldsvejene til disse. Iøvrigt er privatejede skove under 5 ha, når intet andet er meddelt, lukkede for almenheden, da disse skove ofte mere må karakteriseres som parker, hvor særlige publikumssårbare driftformer gør sig gældende.

Igennem lovgivningen er der således hjemlet os en række rettigheder for færdsel og ophold i vore skove, men derfor må man alligevel aldrig glemme, at man færdes som gæst de pågældende steder, og at man derfor, alene ud fra simple høflighedsgrunde, skal iagttage det, som er skrevet i vor pjece: Om indsamling af insekter, 1) før indsamling bør der indhentes tilladelse til at samle i det pågældende område, hvadenten det er privatejet eller offentligt, og 2) overhold altid de foreliggende regler for færdsel i området.

Om entomologers færden i skove

Man må i denne forbindelse vide at, om man færdes i skoven anderledes end tilladt, er skovens personale lovmæssigt berettiget til at kræve oplysninger om navn, stilling og bopæl, og hvis man nægter dette, da har ret til at føre en til nærmeste politimyndighed.

Indenfor de ovenanførte – og efter vor mening ikke urimelige – rammer kan entomologen om dagen uhindret foretage sine indsamlinger. Natfangst derimod ligger det langt tungere med, idet vi da bliver anbragt i bås med skovpersonalets fra gammel tid af argeste fjender, nemlig krybskytterne, for så vidt der er tale om indsamling med lyslokning.

Den lovmæssige baggrund herfor fremgår af førnævnte bekendtgørelse fra Landbrugsministeriet, hvor der i § 13, stk. 3, står: »Benyttelse af stærkt lys (projektørlys) må uden skovbestyrelsens tilladelse kun benyttes ved færdsel ad skovveje og stier og kun til belysning af den vejbane, der befærdes«. Al anden form for kraftigt lys vil umiddelbart opfattes som krybskytters, der søger at blænde og dermed fastholde vildtet, før det søges nedskudt.

Som førnævnt indledte Entomologisk Forenings Fredningsudvalg i sommeren 1974 forhandlinger med Direktoratet for Statsskovbruget, og hurtigt kom disse til netop at dreje sig om, hvilke former for natfangst af insekter, der evt. alligevel kunne tolereres i vore statsskove. Resultatet af disse diskussioner fik sit sluttelige udtryk i det nedenfor citerede cirkulære af 3.10.1974, der er udsendt som rettesnor fra direktoratet til samtlige vore statsskovdistrikter:

»Fangst af insekter ved lys om natten.

Direktoratet har fra professor N. Haarløv, som repræsentant for de i landet eksisterende 5 entomologiske foreninger fået en forespørgsel om mulighederne for tilladelse til indfangning af insekter ved lys om natten i statsskovene. Metoderne til indfangningen indebærer enten brug af et skarpt lys placeret i ca. 50 cm højde over jorden og frembragt af en batteri- eller benzindrevet motor eller ved påsmøring af sirupmasse på stolper, stammer eller lignende.

Direktoratet har besvaret henvendelsen med en henvisning til, at man ikke generelt kan dispensere fra Landbrugsministeriets bekendtgørelse af 19.4.72 om offentlighedens færdsel og ophold i offentlige skove, og at man i det enkelte tilfælde må henvise entomologer til at rette henvendelsen til den lokale skovbestyrelse om tilladelse til indfangning. Endvidere at evt. tilladelse kun kan gives til enkeltpersoner, der foretager indfangning med et seriøst videnskabeligt sigte, forstået i bred betydning. Ligeledes at der ikke i forbindelse med indfangningen kan gives tilladelse til motorkørsel på skovvejene eller til brug af støjende motorer som lyskilde.

Med iagttagelse af disse begrænsninger har direktoratet intet at indvende mod, at tilladelser til indfangning gives af distrikterne«.

Af skrivelsen fremgår det, at direktoratet har besvaret Fredningsudvalgets henvendelse med forståelse og velvilje, og specielt vil vi i den forbindelse tillade os at fremhæve formuleringen af følgende dispensationsmulighed (2. afsnit, lin. 4): »Endvidere at evt. tilladelse kun kan gives til enkeltpersoner, der foretager indfangning med et seriøst videnskabeligt sigte, forstået i bred betydning«.

For udenforstående vil den sidste tilføjelse (»forstået i bred betydning«) sikkert virke noget desorienterende, og vi tillader os derfor at citere følgende fra brev 2.9.1974 fra Fredningsudvalget til Direktoratet for Statskovbruget:

»Til Direktoratets udtalelse om, at sådanne dispensationer fortrinsvis vil blive givet til samlere, der arbejder med »seriøst videnskabeligt sigte«, er vi naturligvis ganske indforstået med rimeligheden i en sådan tilføjelse, men på den anden side også klar over, at det er særdeles vanskeligt i mange tilfælde at afgøre, hvad der forstås med »videnskabeligt sigte«.

I en større sammenhæng vil nemlig helt elementært udførte enkeltindsamlinger senere hen alligevel meget vel kunne danne grundlag for videnskabelige bearbejdelser af den danske insektverden, selvom indsamleren i sin tid, da han fangede de pågældende dyr, ikke havde gjort sig dette klart. Det vil således være meget uheldigt, om der for en sådan »elementær-indsamler« rent administrativt vil blive lagt hindringer i vejen, og vi vil derfor foreslå Direktoratet at sløjfe den citerede tilføjelse om videnskabeligt sigte og alene overlade afgørelsen af en evt. dispensationstildeling til den pågældende skovbestyrers bedste skøn«.

Som det kan ses af Direktoratets skrivelse, gik det ikke så langt, som vi havde ønsket, men da vort udtryk i brevet (2. afsnit, 1. lin.): »I en større sammenhæng« meningsmæssigt er identisk med Direktoratets: »Forstået i bred betydning« åbnes dog hermed formelt mulighed for, ved velvillig fortolkning af den pågældende skovbestyrelse, at også den samler, der ikke har et umiddelbart videnskabeligt sigte for øje, alligevel vil kunne få tilladelse til natfangst.

Et andet problem i denne forbindelse er selve lyskilden. Har man batterier som lyskilde, skulle sagen hermed være i orden. Det er den derimod ikke, hvis man benytter en motordreven lysmaskine, idet vi i den sammenhæng må slås i hartkorn med knallertkørerne, hvis maskiner indtil forveksling afgiver samme lyde som en lysmaskine, og ikke mindst når denne er af ældre dato, noget slidt og står frit fremme på skovbunden. Lovmæssigt er Direktoratet atter på sikker grund, byggende på Landbrugsministeriets bekendtgørelse, hvor der i § 18 bl. a. står ganske kategorisk: »Generende og støjende adfærd er forbudt«.

Om entomologers færden i skove

Angående lysfangst i skove så kan der nu ikke længere herske tvivl om, at denne fangstmetode er ildeset af skovbestyrelserne for de offentlige skove og formentlig snart også fra de privatejedes.

Trods dispensationsmulighederne skal man sikkert i fremtiden kun undtagelsesvis regne med tilladelse til lysfangst sådanne steder, hvad ikke, som nævnt, har sin årsag i modvilje mod entomologer eller ønske om at frede skovens insekter, men slet og ret at vi, når vi skal drive lysfangst, administrativt bliver så vanskelige at holde ude fra krybskytter og knallertkørere, at skovbestyrelserne, om end nødtvungent, ser sig foranlediget til at bekæmpe alle tre kategorier under ét.

Situationen er således uheldig for de entomologer, der helt overvejende benytter lysfangst til indsamling, og ikke samtidig selv har råderum over passende areal hertil. Dog er der selvfølgelig ingen grund til derfor at opgive at samle ind om natten, blot må man søge frem til andre metoder som f. eks. til genoplivelse af sukkerlokningsmetoderne, hvor anvendelsen af kunstigt lys jo er indskrænket blot til den almindelige orientering i mørket, samt til røgtningen af de besmurte flader.

Entomologisk Forenings Fredningsudvalg

Økologiske studier over *Lasius alienus* (Först.) (Hymenoptera, Formicidae)

af MOGENS GISSEL NIELSEN & TORBEN FRODE JENSEN

(With a summary: Ecological studies on *Lasius alienus* [Först.]).

Den lille jordboende myre *Lasius alienus* (Först.) er forholdsvis ukendt for mange, dels fordi den bliver forvekslet med havemyren, *Lasius niger* (L.), og dels på grund af dens skjulte levevis. *Lasius alienus* er en af de mest almindelige myrer her i landet, og på mange biotoper er den det mest dominerende insekt. Igennem de sidste år er der foretaget intensive studier over denne arts biologi og økologi på Molslaboratoriet, Femmøller. Formålet med disse undersøgelser har været at belyse, hvorledes *Lasius alienus* er indpasset i det pågældende økosystem, og hvilken betydning den har for hele systemet.

Biotop

Lasius alienus er en forholdsvis varmekrævende art, og derfor træffes den oftest på tørre, sandede lokaliteter. Den undgår altid opdyrkede arealer og biotoper med kraftig bundvegetation. Typiske lokaliteter i Danmark er f. eks. sandskægsområder, åbne heder og den grå klit. På Mols, hvor de fleste undersøgelser er foretaget, findes *Lasius alienus* altid i tilknytning til sandskæg (*Corynepherus canescens* L.), og disse lokaliteter er oftest de mest soleksponerede områder. Temperaturen ved jordoverfladen på en sandskægslokalitet svinger overordentlig meget, og inden for et døgn har vi målt temperaturer fra 5,5° C til 65,0° C. I den samme periode svingede den relative luftfugtighed ved jordoverfladen fra 8–100%.

Redesystemet

Lasius alienus bygger normalt ikke veldefinerede tuer, men har et system af gange og gallerier, der oftest strækker sig over flere kvadratmeter. Ved hjælp af en radioaktiv mærkning er flere redesystemers udstrækning bestemt, og det er påvist, at myrernes overjordiske territorium helt følger redesystemets underjordiske udstrækning.

Selve redesystemet er opbygget af flere sæt vandret løbende gallerier, der er forbundet med enkelte lodrette gange.

De øverste gallerier ligger umiddelbart under jordoverfladen og benyttes bl. a. som fourageringsgange, idet de forbinder de talrige karakteristiske redeåbninger og kamre ved sandskægsrødderne. Endvidere findes der i forbindelse med de øvre gange et antal redekamre. De fleste redekamre findes i 10–30 cm dybde, men redesystemet strækker sig helt ned til 120 cm dybde. Myrernes præferenstemperatur er ca. 28° C (Nielsen, 1972a), og man vil derfor altid finde flest myrer og yngel i den dybde, hvor temperaturen er nærmest denne værdi. Dette bevirker, at myrerne om sommeren foretager vertikale vandringer flere gange i døgnet, mens de i den kolde del af året fortrinsvis findes dybt nede i redesystemet.

For at få et indblik i redesystemets opbygning og omfang er der fore-



Fig. 1. Udstøbning af redesystemet hos *Lasius alienus*.

Fig. 1. Cast of nest system of *Lasius alienus*.

taget udstøbninger af dette, og fig. 1 viser en udstøbning med en textillim (Brian and Downing, 1958).

På grund af redernes diffuse udstrækning over hele biotopen vil gangsystemerne have stor betydning for udluftningen af jorden. Til kvantitativ bestemmelse af gangsystemerne i forskellige dybder er der foretaget enkelte prøveudstøbninger med polyesterharpiks.

Ernæring

På grund af myrernes meget skjulte levevis er det vanskeligt direkte at bestemme myrernes ernæring. Observationer på jordoverfladen viser, at myrerne æder alle slags dyr, de kan overmande, hvilket fortrinsvis er småinsekter, inklusive andre myrer. Dette fødeemne kan kun udgøre en lille del af den samlede føde, idet myrerne skulle æde 65 g insekter pr. m² pr. år, hvis de udelukkende levede af rov (Nielsen, 1969).

Det vigtigste fødeelement er efter al sandsynlighed honningdug, der produceres af en uldlus (Pseudococcidae), der suger på sandskægsrødder. Disse uldlus findes til tider i meget store mængder i redekamrene ved sandskægsrødder, og om vinteren findes uldlusene sammen med myrerne i de dybereliggende kamre.

Endnu findes ingen bestemmelser af myrernes konsumtion af honningdug, men forskellige forsøg er foretaget.

Endelig kan frø udgøre en væsentlig del af føden (Brian *et al.*, 1965), men der er endnu ikke foretaget kvantitative bestemmelser på Mols.

Populationsbestemmelse af arbejdermyrer

Bestemmelse af populationstætheden af arbejdermyrer er et af de væsentligste elementer i undersøgelserne over *Lasius alienus* økologi. Der er foretaget populationsbestemmelser på forskellige biotoper, og forskellige metoder er blevet anvendt.

De fleste populationsbestemmelser er foretaget ved hjælp af en simpel fangst-genfangst metode, hvor antallet beregnedes ud fra Lincoln Index. Mærkningen af myrerne blev foretaget med radioaktive isotoper ved neddybningsmetoden (Nielsen, 1972b). Endvidere blev populationstætheden bestemt ud fra prøver taget med et jordbor. Denne metode kræver færre tekniske faciliteter, men medfører til gengæld en betydelig større arbejdsindsats.

Fig. 2 viser den sandskægslokalitet på Mols, hvor de fleste populationsbestemmelser er foretaget.

Bestemmelser af arbejderpopulationen ved hjælp af Lincoln Index er dels foretaget på en tue hver måned hele sommeren og dels som en total bestemmelse af alle arbejderne inden for et område på 150 m² (Nielsen, 1972c, 1974a). Endvidere er der foretaget totaloptællinger af arbejdermyrer på tre områder à 1 m² i forbindelse med analyser af Lincoln Index anvendelighed (Nielsen, 1974b). Endelig er der med jordbor udtaget prøver, både på sandskægslokaliteten på Mols og på to biotoper på Anholt.

Foruden bestemmelser af arbejdermyrer er der på de undersøgte lokaliteter foretaget bestemmelser af planternes overjordiske og underjordiske dele. Fig. 2, 3 og 4 viser de undersøgte biotoper, og tabel 1 viser resultaterne fra de forskellige populationsbestemmelser, og de tilsvarende plantebiomasser i august 1974 er medtaget. Resultaterne er angivet $\pm$ middeltallets middelfejl (standard error).

Som det fremgår af skemaet er populationen af arbejdermyrer meget stor, specielt når biomassen sammenlignes med andre dyregrupper på de pågældende lokaliteter.



Fig. 2. Nærbillede fra en sandskægslokalitet på Mols. De dominerende planter er sandskæg (*Corynepherus canescens* [L.]) og håret høgeurt (*Hieracium pilosella* L.).

Fig. 2. Close up of the locality at Mols dominated by *Corynepherus canescens* and *Hieracium pilosella*.



Fig. 3. Sandskægslokalitet på Anholt, hvor bevoksningen – foruden sandskæg, er sandstar (*Carex arenaria* L.). I midten af billedet ses en typisk redeåbning for *Lasius alienus*.

Fig. 3. Corynepherus locality from the island of Anholt with few plants of *Carex arenaria*. In the middle of the figure, a typical nest-entrance of *Lasius alienus* is shown.

Produktion af arbejdermyrer

Produktionen af arbejdere er blevet bestemt ved hjælp af fangst-genfangst teknikken, idet der er anvendt en slags dobbelt fortyndingsmetode. Princippet i denne metode er følgende: Før klækningen af arbejdere begynder, mærkes en del af populationen med en radioaktiv isotop med en relativ lang halveringstid, f. eks. ^{32}P . Samtidig bestemmes populationsstørrelsen ved hjælp af Lincoln Index, idet man som mærkning bruger en isotop med en kort halveringstid, f. eks. ^{24}Na , og procenten af ^{32}P -mærkede dyr bestemmes ved hjælp af en ny ^{24}Na -mærkning. Man kan nu beregne, hvor stor den forventede procent af ^{32}P -mærkede myrer skulle være, såfremt der i dette tidsrum ikke har været afgang af myrer fra populationen, og man kan beregne hvor mange myrer der har forladt populationen. Produktionen af arbejdere i denne periode er da afgang af arbejdere plus en eventuel populationstilvækst.

En betingelse for metodens anvendelse er, at ^{32}P -mærkede dyr og umærkede dyr har den samme risiko for at dø gennem hele undersøgelses-

TABEL 1. Tabellen angiver populationstætheden af *Lasius alienus* bestemt ved forskellige metoder på Mols og på to lokaliteter på Anholt. Endvidere er den gennemsnitlige plantebiomasse angivet for de tre forskellige biotoper. (* Populationsbestemmelserne med Lincoln Index er angivet med $\pm$ spredning [SD]).

TABLE 1. The table shows the population density of *Lasius alienus* determined by different methods in three localities. Further, the mean plant biomass of the three localities is shown. (* The population density determined by capture – recapture is given with $\pm$ one standard deviation).

Lokalitet (Locality)	Sandskæg (<i>Corynepherus</i>) Mols (Fig. 2)	Sandskæg (<i>Corynepherus</i>) Mols (Fig. 2)	Sandskæg (<i>Corynepherus</i>) Mols (Fig. 2)	Sandskæg (<i>Corynepherus</i>) Anholt (Fig. 3)	Revling (<i>Empetrum</i>) Anholt (Fig. 4)
Metode til populationsbestemmelse (Method used for population determination)	Fangst-genfangst Lincoln Index 150 m ² (Capture-recapture in 150 sq.m)	Opgravning af tre gange én m ² (Direct counting 3×1 sq.m)	Jordbor 17 prøver à 106 cm ² (Soil core 17 samples of 106 sq.cm)	Jordbor 16 prøver à 177 cm ² (Soil core 16 samples of 177 sq.cm)	Jordbor 23 prøver à 177 cm ² (Soil core 23 samples of 177 sq.cm)
Antal arbejdermyrer pr. m ² $\pm$ middeltallets middelfejl (SE) (Number of ants per sq.m $\pm$ SE)	4590 $\pm$ 105*	5068 $\pm$ 1649	4740 $\pm$ 1770	2100 $\pm$ 1245	3045 $\pm$ 1300
Biomasse af arbejdermyrer mg tørvægt pr. m ² $\pm$ middeltallets middelfejl (SE) (Biomass of ants, mg dry weight per sq.m $\pm$ SE)	1469 $\pm$ 34*	1622 $\pm$ 528	1517 $\pm$ 566	672 $\pm$ 398	974 $\pm$ 416
Overjordisk plantebiomasse (august 1974) i g tørvægt pr. m ² $\pm$ middeltallets middel- fejlf (SE) (Aboveground plantbiomass, g dry weight per sq.m $\pm$ SE)	176 $\pm$ 34	176 $\pm$ 34	176 $\pm$ 34	60 $\pm$ 7	549 $\pm$ 63
Rodbiomasse plus dødt organisk materiale (august 1974) i g tørvægt pr. m ² $\pm$ middel- tallets middelfejl (SE) (Roots and dead organic matter, g dry weight per sq.m $\pm$ SE)	1205 $\pm$ 75	1205 $\pm$ 75	1205 $\pm$ 75	845 $\pm$ 91	2267 $\pm$ 192

perioden. Desuden skal det tilføjes, at metoden underestimerer produktionen, idet arbejdere der klækkes og dør imellem to ugentlige prøvetagninger ikke bliver regnet med.

Produktionen af arbejdere i en koloni, der havde en udstrækning på 3,9 m², er således med ugentlige prøvetagninger blevet målt i perioden juni–september (Nielsen, 1972c). Den totale produktion var 34000 arbejdere eller 8718 pr. m² pr. år. Koloniens årlige gennemsnitsstørrelse var 11700 myrer eller 3000 pr. m², og den bliver således fornyet ca. 3 gange årligt.

Produktion af kønsdyr

Produktionen af hanner og dronninger er afhængig af en del forskellige forhold, bl. a. antallet af arbejdermyrer, dronningens alder, føderessourcer, samt klimatiske faktorer.

På sandskægslokaliteten på Mols bliver der foretaget optællinger af kønsdyr ved hjælp af klækkefælder, der fanger kønsdyrene, når de forlader redesystemet i forbindelse med bryllupsflugten. I 1973 foretoges

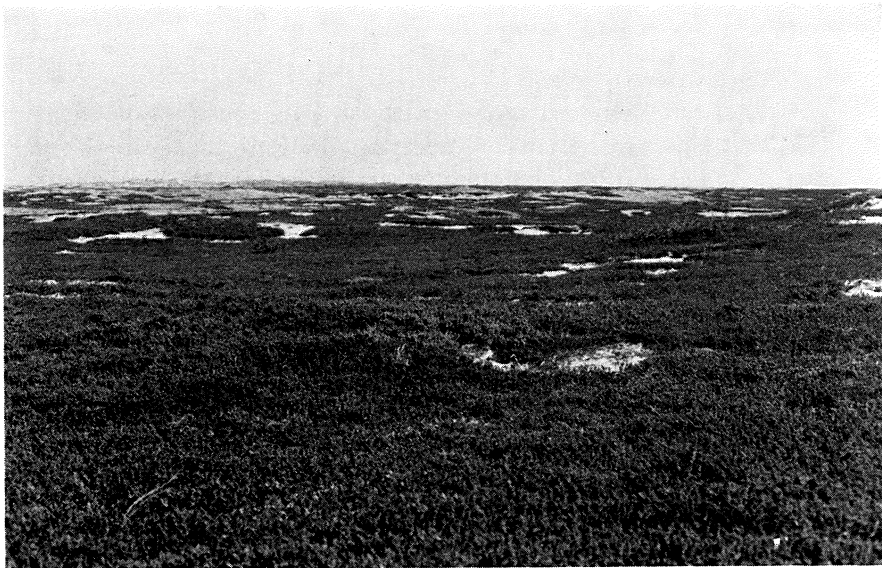


Fig. 4. En typisk revlingslokalitet på Anholt, hvor revling (*Empetrum nigrum* L.) er den dominerende plante.

Fig. 4. Locality from the island of Anholt, where *Empetrum nigrum* is the dominant plant.

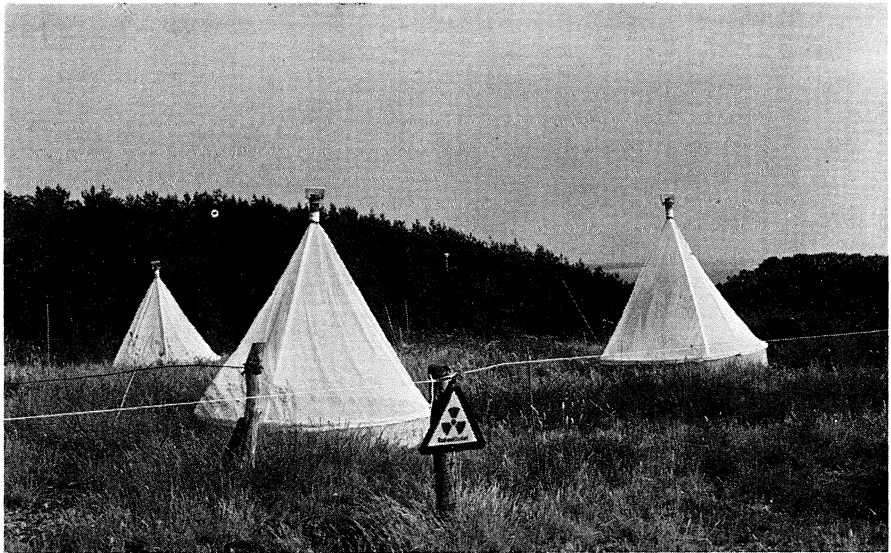


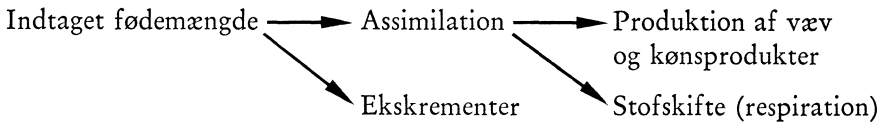
Fig. 5. Fælder til indfangning af de kønsdyr, der forlader redesystemet i forbindelse med bryllupsflugten.

Fig. 5. Traps used for catching sexuals, when taking off for the mating flight.

nogle foreløbige indsamlinger med fire fælder, hvis konstruktion fremgår af fig. 5. I alt blev der indsamlet 156 ♀♀ og 316 ♂♂ på de fire m², som fælderne dækkede. I 1974 blev antallet af fælder forøget bl. a. med en fælde med et grundareal på 20 m², men uheldigvis blev det en meget atypisk sommer. Kønsdyrene udklækkedes som normalt omkring første juli, men kun et meget beskedent antal forlod rederne i den normale sværmeperiode juli–august. I slutningen af september fandtes der endnu mange kønsdyr i rederne, men desuden var der en del afgnavede fragmenter af kønsdyr. De sidste levende kønsdyr blev observeret i oktober, og derefter fandtes der kun afgnavede dele af kønsdyr i redesystemerne, og alt tyder på, at kønsdyrene er blevet ædt af arbejdermyrerne. Dette sandsynliggøres endvidere af, at arbejdermyrernes gennemsnitsvægt er forøget fra 0,32 mg tørvægt pr. individ i august til 0,66 mg i november.

Energistrøm

Energigennemstrømningen i en population kan beskrives ved hjælp af følgende simple skema:



På nuværende tidspunkt af undersøgelsen kan der ikke sættes værdier på alle led i dette skema. Den totale fødemængde der konsumeres af myrepopulationen, er endnu ikke blevet bestemt. Ligeledes er det heller ikke blevet målt, hvor stor en procentdel af fødemængden, der assimileres af populationen, og hvor stor en del der forlader dyrene i form af ekskrementer. Men på basis af de foretagne undersøgelser kan man beregne, hvor meget der assimileres i absolut henseende, idet assimilationen er summen af populationens totale produktion og respiration.

Produktionen af arbejdere blev beregnet til 8718 pr. m² pr. år eller 2,8 g tørstof pr. m² pr. år. Produktionen af kønsdyr er på nuværende tidspunkt beregnet til 0,6 g tørstof pr. m² pr. år. Den samlede produktion af væv udgør således i alt 3,4 g tørstof pr. m² pr. år. Ved hjælp af bombekalorimetri er kalorieindholdet i myrevæv blevet bestemt til 5,9 Kcal pr. gram tørstof, og den totale produktion er således 20,1 Kcal pr. m² pr. år.

Dette er som tidligere nævnt en underestimering, som yderligere forøges ved, at der ikke er taget hensyn til larvehuder, kokoner, kønsprodukter o.l. Kønsprodukterne må dog for myrernes vedkommende antages at bidrage ubetydeligt til den samlede produktion.

Den energi der anvendes i stofskiftet er også blevet beregnet (Nielsen, 1972c; Jensen og Nielsen, under trykning; Nielsen unpubl.). Respirationsratens afhængighed af temperaturen hos arbejdere og kønsdyr er målt i laboratoriet ved hjælp af Warburgteknik. Til registrering af temperaturgangen på sandskægsbiotopen blev der i februar 1970 opstillet en datalogger, der siden dette tidspunkt hver time året igennem har registreret temperaturerne i et jordprofil (fra ÷ 120 cm til ÷ 5 cm). Ved hjælp af biomassetal, temperaturdata og stofskiftemålinger kan den samlede årlige iltforbrug hos arbejdere og kønsdyr beregnes til 12,3 l O₂ pr. m², hvilket svarer til 59,0 Kcal pr. m² pr. år. Populationens totale assimilation, der ofte betegnes energistrøm, bliver således 79,1 Kcal pr. m² pr. år.

Man må forvente, at der er en sammenhæng mellem en populations produktionsrate og den pris (= respirationen), som populationen må betale for at opbygge denne produktion. McNeill og Lawton (1970) har ved hjælp af værdier fra litteraturen sammenlignet produktivitets- og respirationsrater hos naturlige populationer. For poikiloterme dyr, der lever kort

Økologiske studier over *Lasius alienus*

tid, d. v. s. mindre end 2 år, fandt de, at forholdet mellem produktionen (P) pr. m² pr. år og respirationen (R) pr. m² pr. år kunne beskrives ved følgende ligning:

$$\log P = 0,8262 \log R \div 0,0948$$

Indsættes populationens samlede respiration i denne ligning vil den forventede produktion blive 23,4 Kcal pr. m² pr. år. Til sammenligning skal angives at den fundne værdi er 20,1 Kcal pr. m² pr. år, og denne var som sagt underestimeret.

25,4 % af den energi, som populationen assimilerer, anvendes altså til produktion, mens resten af energien tabes af populationen i form af respirationsvarme. Denne værdi ligger inden for de værdier, der er fundet hos andre invertebratpopulationer. Til sammenligning kan anføres, at populationer af homoiotherme dyr i gennemsnit kun anvender omkring 1 % af den assimilerede energi til produktion, mens resten af energien anvendes til at opretholde en temperaturforskel i forhold til omgivelserne.

Undersøgelserne over *Lasius alienus* viser en betragtelig energistrøm gennem populationen. Faunaen på sandskægsbiotopen er yderst fattig, og intet andet insekt forekommer så hyppigt som denne myre. Selv om der ikke er foretaget undersøgelser over energistrømmen gennem andre insektpopulationer på biotopen, er der ingen tvivl om, at *Lasius alienus* er det vigtigste insekt i dette økosystems dynamik.

Uden megen teknisk assistance havde det ikke været muligt at gennemføre de omtalte projekter. Vi vil specielt takke Jenny Pedersen og Nils Skyberg, Zoologisk Institut, Århus, samt stud. scient. Lis Winther og stud. scient. Hans Jørgen Skuldbøl. Endvidere vil vi takke lederen af Molslaboratoriet, professor H. M. Thamdrup, for de faciliteter, vi har fået stillet til rådighed ved undersøgelserne.

SUMMARY:

Ecological studies on *Lasius alienus* (Först.) (Hymenoptera, Formicidae).

Although the small soil inhabiting ant *Lasius alienus* is one of the most common ant species in Denmark, it is unknown to many people. During the last few years the ecology and biology of this ant species have been investigated in a sandy heath area near the Mols Laboratory, Jutland, Denmark.

Lasius alienus is generally found in sandy dry areas where the ground vegetation is sparse, and it always prefers uncultivated land. At the experimental site on Mols, *Lasius alienus* is mostly found associated with the plant, *Corynepherus canescens*. On this type of biotope the climate is extreme, and within 24 hours we have measured temperature fluctuations between 5.5 and 65.0° C.

Lasius alienus has no distinct nest, but a system of galleries covering an area of several

square meters. The above ground territory of the nest has the same extension as that below ground. Fig. 1 shows a cast of the nest system of *Lasius alienus*, made by the method of Brian and Downing (1958).

This ant species preys on all kinds of small animals, inclusive of other ants, but a main food source presumably is honeydew from Pseudococcidae, which are abundant on the roots of *Corynepherus canescens*.

The population density of *Lasius alienus* was investigated in a *Corynepherus* locality near the Mols Laboratory, Jutland, Denmark, and in two localities on the island of Anholt, Denmark.

Three methods were used, viz. capture-recapture; the ants were labelled with radioactive phosphorus (Nielsen, 1972b, 1974a), direct counting of the ants in three samples of one sq.m, and samples taken with a soil core. Table 1 shows the results of the population estimates, and the biomass of the vegetation at the same localities. Figs. 2, 3, and 4 show the localities, where the population estimates were carried out.

The production of worker ants was investigated by Nielsen (1972c) with a capture-recapture technique and two kinds of labelling. The production of workers in the nest was 8.700 ants per sq. m per year. Preliminary studies of the production of sexuals were carried out by traps, in which the sexuals were collected when leaving for the mating flight. Fig. 5 shows the traps. In 1974 only a small proportion of the sexuals left the nest systems, and during the autumn those remaining were eaten by the workers.

A total energy budget for the population of *Lasius alienus* has not been prepared, but a minimum estimate of the total assimilation has been calculated. The production of worker ants and sexuals amounts to 2.8 and 0.6 g dry weight per sq. m per year, respectively, or 20.1 Kcal per sq. m per year.

Respiration was measured, using the Warburg-technique (Nielsen, 1972c, Jensen and Nielsen, in press) and field temperatures were continuously recorded in a soil profile by means of a datalogger. The annual oxygen consumption of the population of workers, sexuals, pupae, and larvae was calculated at 12.3 l O₂ per sq.m, or 59.0 Kcal per sq.m. Consequently, the total assimilation of *Lasius alienus* in the *Corynepherus* locality at Mols was 79.1 Kcal per sq. m per year.

McNeill and Lawton (1970) express the annual production as a function of respiration by:

$$\log P = 0.8262 \log R - 0.0948$$

By substituting the respiration of *Lasius alienus* in the equation, the expected production was calculated at 23.4 Kcal per sq. m per year, and our minimum estimate was 20.1 Kcal per sq. m per year.

The fauna on the *Corynepherus* locality is sparse, and there is no doubt that *Lasius alienus* is the most important insect in the dynamics of this ecosystem.

LITTERATUR

- Brian, M. V. and Downing, B. M., 1958: The nests of some British ants. *Proc. 10th. int. Congr. Ent. Montreal*, 2.: 539-540.
- Brian, M. V., Hibble, J. and Stradling, D. J., 1965: Ant Pattern and Density in a Southern English Heath. *J. Anim. Ecol.*, 34: 545-555.
- Jensen, T. F. and Nielsen, M. G., in press: The influence of body size and temperature on worker ant respiration. *Natura Jutlandica*, 18.

Økologiske studier over Lasius alienus

- McNeill, S. and Lawton, J. H. 1970: Annual Production and Respiration in Animal Populations. *Nature*, 225: 472-474.
- Nielsen, M. G., 1969: Økologiske undersøgelser over den jordboende myre *Lasius alienus* (Först.), Aarhus Universitets prisopgave: 88 pp.
- Nielsen, M. G., 1972a. Aboveground activity of the ant *Lasius alienus* (Först.) (Hymenoptera: Formicidae). *Natura Jutlandica*, 16: 83-94.
- Nielsen, M. G., 1972b: Production of workers in ant nest. *Ekologia Polska*, 20: 65-71.
- Nielsen, M. G., 1972c: An attempt to estimate energy flow through a population of workers of *Lasius alienus* (Först.) (Hymenoptera: Formicidae). *Natura Jutlandica*, 16: 99-107.
- Nielsen, M. G., 1974a: Number and biomass of worker ants in a sandy heath area in Denmark. *Natura Jutlandica*, 17: 93-95.
- Nielsen, M. G., 1974b: The use of Lincoln Index for estimating the worker population of *Lasius alienus* (Först.) (Hymenoptera: Formicidae). *Natura Jutlandica*, 17: 87-90.

Forfatternes adresse/Authors' addresses:
Zoologisk Institut, Aarhus Universitet,
DK-8000 Aarhus C, Danmark.

Paraspirobolus dictyonotus (Latzel, 1895),
et væksthustusindben nyt for Danmark
(Diplopoda, Spirobolida, Spirobolellidae).

af HENRIK ENGHOFF

(With a summary: *Paraspirobolus dictyonotus*, a hothouse millipede
new to Denmark).

Væksthusene i Botanisk Have i København har i tidens løb været besøgt af adskillige zoologer, og Zoologisk Museum besidder et stort materiale af tusindben samlet der. Det var derfor overraskende, at jeg den 4. september 1974 fandt adskillige eksemplarer (4 ♂♂, 4 ♀♀, 2 juv.) af den for landet nye art *Paraspirobolus dictyonotus* (Latzel) i det store palmehus. Dyrene fandtes i jordlaget i bunden af væksthuset samt under barken af en rådende træstub. Sammen med *P. dictyonotus* levede *Oxidus gracilis* (C. L. Koch) og *Cylindroiulus parisiorum* (Brölemann & Verhoeff), begge ligeledes diplopoder. Af disse er *O. gracilis* her i landet udelukkende, *C. parisiorum* overvejende fundet i væksthuse (Enghoff, 1974).

Naturligvis er et fund af en væksthusart ikke af samme faunistiske værdi som fund på friland. *P. dictyonotus* er dog til trods herfor ikke ganske uden interesse. Den er beskrevet fra et garveri i Hamburg og er derudover fundet følgende steder: Berlin, i væksthuse (her især i rådende træstubbe) samt i et akvarium (dog på landjorden). Øen Mahé (Seychellerne) (Schubart, 1934). Øen Mauritius, her som en særlig underart, *mauritanus* Verhoeff, 1939. Brasilien, på friland, men under forhold, som tyder på indslæbning (Schubart, 1947). (Det kan nævnes, at de af Schubart anførte findesteder alle ligger temmelig nær ved Atlantkysten, højst 400 km inde i landet). Jamaica (Hoffman, 1969). Hvis endvidere Hoffman's (1969) antagelse, at *P. dictyonotus* er synonym med *Physobolus striatus* Attems, 1953, er rigtig, omfatter udbredelsesområdet også Vietnam (Annam).

Dette er en for et tusindben helt usædvanlig vid udbredelse. Fundomstændighederne i Europa og Sydamerika viser da også tydeligt, at *P. dictyonotus* i høj grad er blevet spredt ved menneskets hjælp (anthropochori). Det bør dog fremhæves, at artens tilsyneladende forkærlighed for at opholde sig i rådende træ må give den forholdsvis gode muligheder for tran-

Paraspirobolus dictyonotus i Danmark

sport over vand uden menneskets medvirken. Hoffman (1969) skriver, at *Paraspirobolus* (som kun omfatter den ene art, *dictyonotus*) er blevet vidt udbredt ved handelstrafik, men måske er hjemmehørende i Sydøstasien. Forekomsten af forskellige underarter på øerne i det indiske ocean (nominatformen på Seychellerne, ssp. *mauritanus* på Mauritius) tyder dog på, at *Paraspirobolus* stammer fra dette område.

Bortset fra *P. dictyonotus* er ordenen Spirobolida ikke repræsenteret i Europa, men forekommer i øvrigt vidt udbredt i alle de zoogeografiske regioner. Familien Spirobolellidae er ifølge Hoffman (1969) udbredt i det nordlig Sydamerika, Mexico, Seychellerne, Mauritius, Indonesien samt den østlige del af den australske region.

Ifølge Enghoff's (1974) inddeling af de danske diplopoder efter afhængighed af mennesket hører *P. dictyonotus* til gruppe A, de rene væksthussformer, og det nye fund influerer således ikke på de zoogeografiske betragtninger i dette skrift.

P. dictyonotus er let at kende fra andre danske tusindben. Af facon minder den ganske om en Julide, den er 1-2 cm lang, forholdsvis tyk, uden analtap, farven er blegt hvidgullig med en tynd, mørk længdestribe på

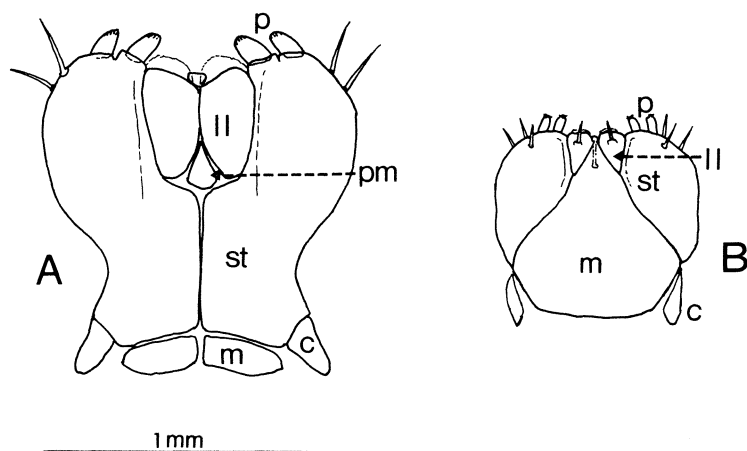


Fig. 1. Gnathochilarier af A. *Cylindroiulus londinensis* (Leach) (Julida, Julidae) og B. *Paraspirobolus dictyonotus* (Latzel) (Spirobolida, Spirobolellidae). Nogle af gnathochilariernes basale skleriter er udeladt. c: cardo, II: lamellae linguales, m: mentum, p: palpi, pm: postmentum, st: stipes.

Fig. 1. Gnathochilaria of A. *Cylindroiulus londinensis* (Julida, Julidae) and B. *Paraspirobolus dictyonotus* (Spirobolida, Spirobolellidae). Some basal sclerites have been omitted. c: cardo, II: lamellae linguales, m: mentum, p: palpi, pm: postmentum, st: stipes.

ryggen og tydeligt gennemskinnende mørke forsvarskirtler (stinkekirtler ifølge Hammer, 1931). Ordenen Spirobolida adskiller sig fra ordenen Julida (hvortil de danske familier Julidae og Blaniulidae hører) på flere punkter. Fig. 1 illustrerer forskellen mellem de to ordner i bygningen af gnathochilariet (de bageste munddele). Andre vigtige ordenskarakterer findes i de hanlige kopulationsorganer, gonopoderne.

Sikkert på grund af sin vide udbredelse er *P. dictyonotus* i tidens løb blevet beskrevet under adskillige navne og har været henført til flere slægter. De fleste steder omtales den som *Sechellobolus* (eller *Seychellobolus*) *dictyonotus* (Latzel). Schubart (1934) og Hoffman (1969) giver tilsammen en god oversigt over synonymikken.

SUMMARY:

Paraspirobolus dictyonotus, a hothouse millipede new to Denmark (Diplopoda, Spirobolida, Spirobolellidae).

Four males, four females and two juveniles of *Paraspirobolus dictyonotus* (Latzel, 1895) were found in the Botanical Garden of Copenhagen. The habitats were in soil and under the bark of a decayed treestump. *P. dictyonotus* occurred together with *Oxidus gracilis* (C. L. Koch) and *Cylindroiulus parisiorum* (Brölemann & Verhoeff). The species is new to Denmark, but was previously recorded from Germany (hothouses and other indoor biotopes), the island of Mahé (Seychelles), Brazil (several outdoor localities within 400 km from the Atlantic coast, in »synanthropic« habitats), and Jamaica. If the synonymy with *Physobolus striatus* Attems, 1953 proposed by Hoffman (1969) is valid, the species also occurs in Vietnam (Annam). A distinct subspecies, *mauritanus* Verhoeff, 1939, has been found on the island of Mauritius.

Contrary to Hoffman (1969), who suggests the original range of *Paraspirobolus* (the genus only includes the species *dictyonotus*) to be southeast Asia, I believe that the original range is the islands of the Indian Ocean (Seychelles, Mauritius), since different subspecies occur there. The habitats in which *P. dictyonotus* has been found in Brazil and Europe clearly show that it has been spread widely by human transport. Since the species has been found several times in treestumps, it may, however, have spread by rafting, in addition to anthropochore dispersal.

P. dictyonotus is the only representative of the order Spirobolida established in Europe, but the order is widely distributed throughout all zoogeographical regions. According to Hoffman (1969), the family Spirobolellidae occurs in northern S. America, Mexico, the Seychelles, Mauritius, Indonesia, and the eastern part of the Australian region.

LITTERATUR

Enghoff, H., 1974: Om tusindbenenes udbredelse i Danmark (Diplopoda). *Ent. Meddr.* 42: 21-32.

Paraspirobolus dictyonotus i Danmark

- Hammer, P., 1931 Tusindben (Myriopoda). *Danm. Fauna*, 35: 1-175.
- Hoffman, R. L., 1969: Studies on Spiroboloid Millipeds VII: A remarkable new genus and subfamily of the Spirobolellidae from Vera Cruz, Mexico. *Proc. biol. Soc. Wash.*, 82: 177-188.
- Schubart, O., 1934: Taussendfüssler oder Myriapoda. I: Diplopoda. *Tierwelt Dtl.*, 28: i-viii+1-318.
- 1947: O elemento »synanthropo« e estrangeiro entre os Diplopoda do Brasil *Arthropoda*, 1,1: 23-40.
- Verhoeff, K. W., 1939: Diplopoden der Insel Mauritius und ihre zoogeographische Bedeutung. *Jena. Z. Naturw.*, 73: 37-96,5 pl.

Forfatterens adresse/author's address:
Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

Døgnaktivitet under arktiske sommerbetingelser hos springhalen *Sminthurides malmgreni* Tullberg (Collembola)

(With a summary: Diurnal activity of the springtail
Sminthurides malmgreni Tullberg under arctic summer conditions).

af REINHARDT MØBJERG KRISTENSEN & KLAUS VESTERGAARD

Undersøgelser af døgnrytmisk aktivitet under arktiske forhold er af speciel interesse på grund af de ekstreme lysforhold, der hersker her. Om sommeren er der midnatssol og dermed en betydelig ringere forskel i lysintensiteten mellem dag og nat end på lavere breddegrader. Skiftet mellem lys og mørke, der normalt fungerer som tidsgiver (»Zeitgeber«) for dyrene, vil her have en betydelig svagere effekt, og de høje lysstyrker døgnet rundt vil bevirke, at mange dagaktive dyr kan være aktive hele døgnet.

Ved undersøgelser af døgnrytmisk aktivitet er der dog især tre forhold at tage hensyn til: 1) Den forekommende variation i lysintensiteten (jvf. Remmert, 1965). I den foreliggende undersøgelse varierede lyset således mellem ca. 9000 og 100 lux fra dag til nat. 2) Variationen i temperaturen, der ofte kan være betydelig, kan fungere som sekundær »Zeitgeber«, eller temperaturen kan simpelthen i en periode falde under et niveau, hvor aktivitet ikke er mulig. 3) Dyrenes endogene rytme.

Døgnrytmer er tidligere påvist hos collemboler, idet man hos flere arter har fundet vertikale døgnrytmiske vandringer i jordbunden (Leuthold, 1961). Det er ligeledes påvist, at aktiviteten hos collemboler på jordoverfladen og collembolers vandringer op og ned ad træstammer i nogle tilfælde følger en døgnrytme (Josse, 1965; Mayer, 1957). Derimod er der såvidt vides ikke tidligere lavet døgnundersøgelser over collembolers aktivitet i arktiske områder.

Den foreliggende undersøgelse er udført med henblik på at belyse aktivitetsrytmen i relation til forskellige ydre fysiske faktorer hos symphypleonen *Sminthurides malmgreni*. Arbejdet blev udført i forbindelse med et kursus i arktisk zoologi, som afholdtes på Universitetets arktiske Station i Godhavn på Disko (Vestgrønland). Den indledende del af under-

Døgnaktivitet hos Sminthurides malmgreni

søgelsen indgik i et større kursusarbejde omfattende døgnaktivitet hos en lang række arktiske dyr. Der foreligger en rapport om dette arbejde.

Lokaliteten

Den undersøgte lokalitet udgør bredden af en lille sø (ca. 20×50 m; fig. 1), beliggende 500 m nord for Universitetets Arktiske Station ($69^{\circ}15'N$, $53^{\circ}34'V$). Vegetationen består overvejende af mosser og laver. Yderst mod vandkanten og lidt ud i vandet er mosset *Drepanocladus exannulatus* helt dominerende. Søen tilføres vand fra snesmeltning og er forsynet med et afløb i den vestlige ende. I løbet af undersøgelsesperioden faldt vandstanden i søen ca. 10 cm.

Den undersøgte art

Den helt overvejende del af collembolerne i fælderne udgjordes af *Sminthurides malmgreni* (Tullberg, 1876) (fig. 2). Dyrene var ret vanskelige at bestemme, da de alle var juvenile individer. I modsætning til de adulte, der



Fig. 1. Lokaliteten fotograferet i undersøgelsesperioden (5.7.73). Godhavn i baggrunden. Pilen viser den undersøgte biotop. Foto T. Sönnichsen.

Fig. 1. Locality photographed during the investigation period. Arrow indicates the examined biotope.

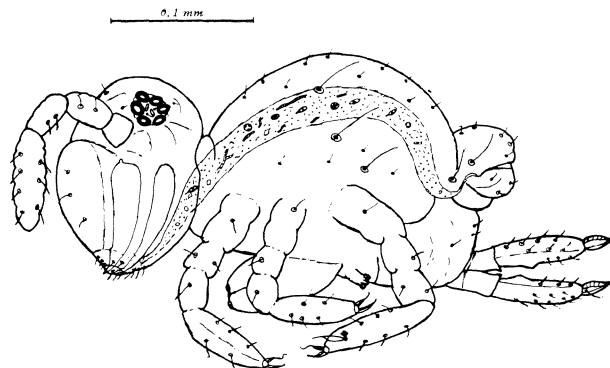


Fig. 2. Habitus af en juvenil *Sminthurides malmgreni* Tullberg. Tarmen ses tydeligt ved gennemfaldende lys. Dyret er fanget kl. 12.30, derfor er hele for- og midttarm fyldt med frisk organisk materiale.

Fig. 2. Habitus of a juvenile *Sminthurides malmgreni* Tullberg. The gut is clearly visible in incident light. The animal was taken at 12.30 p.m. For that reason the esophagus and the middle intestine were full of fresh organic matter.

er grå eller gullige med violette striber, er de juvenile individer helt rød-violette, navnlig øjnene er stærkt farvet (fig. 3). Arten adskiller sig fra den nærtstående og mere velkendte *S. aquaticus* på de smallere mucro og en tydelig lamel på den basale del af børsten i tibiotarsalorganet. Desuden er abdomen tydeligt mindre segmenteret dorsalt end abdomen hos *S. aquaticus*. (Gisin, 1960 og Scott, 1956).

De øvrige collemboler i fælterne udgjorde mindre end 5 % af fangsten, og de kunne ikke forveksles med *S. malmgreni*. Den talrigeste af disse var en hydrophil isotomid, der også blev fanget i større afstand fra søen.

S. malmgreni beskrives som en hydrophil (Bockemühl, 1956) eller akvatiske collembol (Scott, 1956). Dette stemmer også med mucros udseende (se fig. 5–6). Denne er nemlig udstyret med et kraftigt lamelsystem, så dyret er i stand til at hoppe på vandflader. Arten er kosmopolit og er bl. a. fundet i Hanstedreservatet i Thy (Petersen, 1965). *S. malmgreni* er sandsynligvis mindre afhængig af åbne vandflader end *S. aquaticus*, men ellers skulle de to arter ligne hinanden meget i økologisk henseende (Henning Petersen, pers. meddelelse).

Fangst af dyr

Der benyttedes 4 nedgravede faldgrubefælder af samme type som beskrevet af Münster-Swendsen (1973), dog uden dræn. Fælden består af en ydre

Døgnaktivitet hos Sminthurides malmgreni

og en indre beholder. Den indre beholder slutter tæt til den ydre, og fælden kan tømmes uden at fjerne den ydre beholder. Man undgår derved at forstyrre kontakten med omgivelserne. Fældens diameter er 10 cm. I fangstglassene var der en 2 % formalinopløsning tilsat et par dråber sulfo. Efter indsamlingen konserveredes dyrene i en 5 % formalinopløsning.

Fælderne var anbragt i den fugtige vegetation ved bredden i en afstand fra vandlinien på mindre end 1 m og så lavt, at yderbeholderens rand var i niveau med mineraljordens overflade (ca. 1 cm under mossets overflade). Fælderne blev tømt ca. hver tredje time (i forundersøgellesperioden hver 6. time). Prøverne optales i en flad petriskål under et binokulært mikroskop. Petriskålens bund var inddelt i 8 identiske sektorer. På grund af de store mængder dyr blev en totaltælling kun gennemført for prøver med under ca. 100 dyr. Antallet af dyr i resten af prøverne bestemtes ved at tælle i to tilfældigt udvalgte sektorer. På dette grundlag blev det totale antal beregnet.

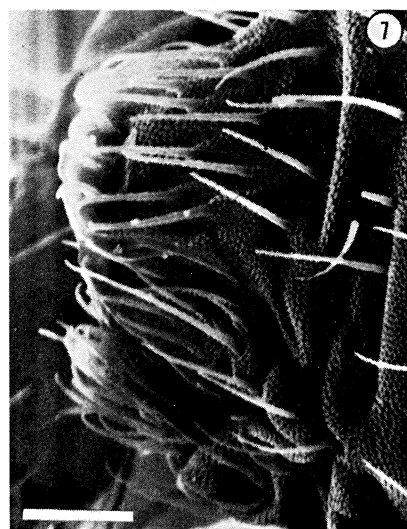
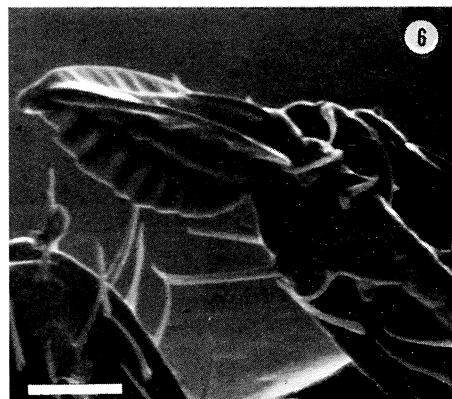
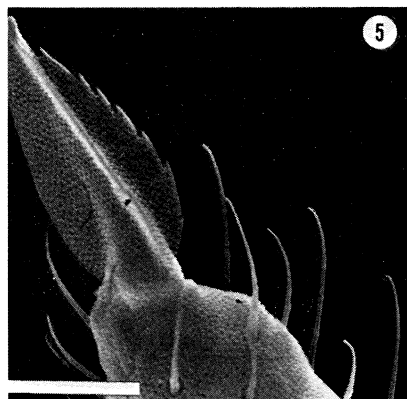
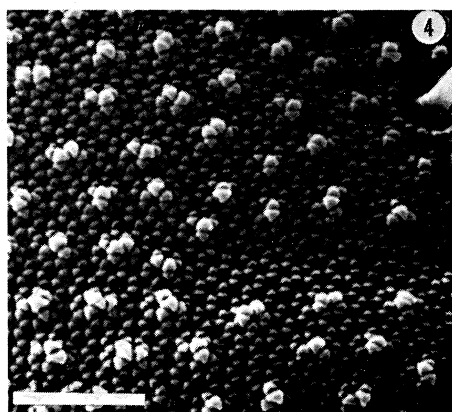
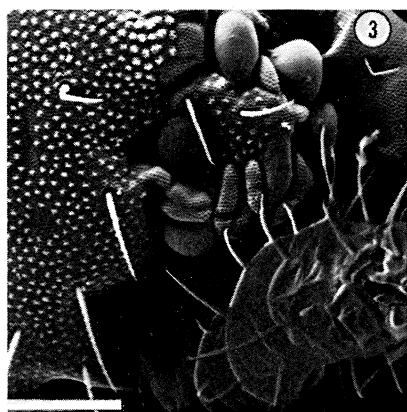
Mikroklimatiske forhold

Temperaturerne registreredes automatisk hver halve time v. h. a. en termograf (Grants Miniature Temperature Recorder). Termistorerne var anbragt henholdsvis 5 cm under jordoverfladen, 1 cm nede i mosset, under en lille sten, ovenpå mosset i læ mellem to tuer, samt i forskellige højder over jorden (1 cm, 10 cm, 100 cm). Lysintensiteten blev målt hver 3. time v. h. a. en lysmåler (Seconic, Studio De Luxe). Den relative luftfugtighed blev v. h. a. hårhygrometre målt 4 forskellige steder.

Mikroklimaet i løbet af forsøgsperioden fremgår af fig. 9 og fig. 10. De illustrerer forholdene et ubeskyttet sted ved jordoverfladen ovenpå mosset, hvor dyrene forekom. Begge dage opnåedes høje temperaturer op til henholdsvis 27° og 36° C i dagtimerne, mens der om natten fra ca. kl.

Fig. 3–8. Scanning-elektronmikroskopiske billeder af overfladestrukturer hos juvenil *Sminthurides malmgreni* Tullberg. Fig. 3. Øje med kun seks oceller; målestok 20 μ . Fig. 4. Hovedets overflade; målestok 4 μ . Fig. 5–6. Mucro, bemærk lamelsystemet; målestok 10 μ . Fig. 7–8. Mundapparatet der er i stand til at optage diatomeer, blågrønalger og thecate amøber under vandhinden; målestok 10 μ .

Figs. 3–8. Scanning Electron Micrographs of surface structures of a juvenile *Sminthurides malmgreni* Tullberg. Fig. 3. Eye with only six ocelli; scale 20 μ . Fig. 4. Surface of head; scale 4 μ . Figs. 5–6. Mucro, notice the lamella system; scale 10 μ . Figs. 7–8. Mouth apparatus which is able to select diatoms, blue-green algae and thecate amoeba from the water film; scale 10 μ .



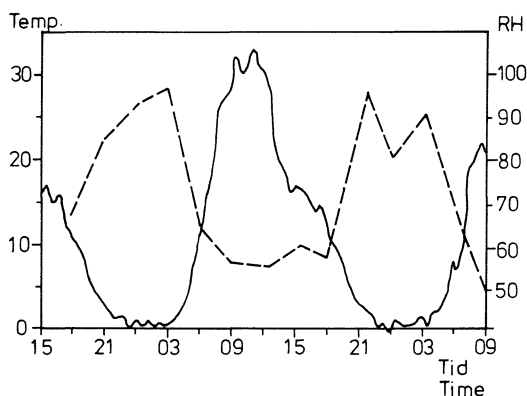


Fig. 9. Temperatur (fuldt optrukket linie) og relativ fugtighed (RH) (stiplet linie) målt på mossens overflade i løbet af undersøgelsesperioden.

Fig. 9. Temperature (straight line) and relative humidity (RH) (broken line) measured on the moss surface during the investigation period.

22 til kl. 03 var temperaturer på omkring $\div 1/2^{\circ}$ C. Lysintensiteten varierede mellem 9000 Lux om dagen til ca. 10 Lux fra kl. 21–03. Om natten faldt slagskygge fra nærliggende fjelde på lokaliteten. Den relative fugtighed ved jordoverfladen var forholdsvis høj om natten og lav om dagen. Den faldt dog ikke under ca. 45 %.

I forundersøgelsesperioden fra 2.7. til 5.7. var vejret de to første dage solrigt, mens det de to sidste dage var overskyet med regn. I den egentlige undersøgelsesperiode fra 6.7. til 8.7. var der høj klar himmel og næsten ingen vind.

Dyrenes aktivitet

Fig. 12 viser fangsten i de fire fælder i løbet af forsøgsperioden fra 6.7. kl. 15 til 8.7. kl. 9. Totalfangsten i de 4 glas udviste stor variation, idet der fangedes h. h. v. 1.830, 23.300, 4.480 og 2.060 individer, i alt 31.670, hvilket viser en ujævn fordeling af dyrene langs søbredden. Fangsten i løbet af døgnet i alle 4 glas viste dog den samme rytme. Der var mange dyr om dagen, men kun ganske få midt på natten. I to af glassene (1 og 2) var der en antydning af et morgen- og aftenmaksimum den 7.7. og i tre af glassene (2, 3 og 4) var der et aftenmaksimum den 6.7. I glas 3 og 4 var der den 7.7. et maksimum om eftermiddagen.

Under forundersøgelsen var fælder anbragt i forskellige afstande fra søen. Fælden tættest ved bredden (glas 1) anvendtes også i selve forsøgsperioden. Trods et længere interval mellem tømningerne kunne en lignende rytme iagttages (fig. 11). Minimet om natten mellem den 3.7. og 4.7. udeblev dog, og der var kun få dyr i resten af perioden, hvor der var koldt vejr med regn. (Desværre blev der ikke foretaget mikroklimatiske målinger på denne lokalitet i forundersøgellesperioden).

I fælderne, der var anbragt 3–4 m fra bredden og i endnu større afstand fra søen, fangedes ikke et eneste eksemplar af *S. malmgreni*.

Undersøgelse af collembolernes føde

Mayer (1957) forklarer *Dicyrtomina's* horisontale- og vertikale vandring, som en fødesøgningsadfærd. Dette synes også at kunne forklare aktivitetsrytmen hos *S. malmgreni*. Collembolernes tarmindehold kan nemt undersøges ved squashpræparation eller *in situ*. Der blev analyseret i alt 200 dyr, hvilket viste, at *S. malmgreni* ikke kun lever af detritus, men også af diatomeer, *Beggiatoa* (blågrøn alger), svampehyfer og thecate amøber. I tarmen blev der også fundet teleutosporer (rustsvampe) og store mængder pilepollenkorn. (Se også Petersen, 1971). Det kan dog ikke afgøres, om de to sidste elementer er optaget selektivt eller kommer med ved græsning af vandhinder.

Undersøgelsen viste, at dyrenes oesophagus og midttarm var helt fyldte med friskt materiale fra kl. 6 til kl. 23. Ved aktivitetsminimet om natten var tarmens organiske stof ukendeligt, med undtagelse af pollenkorn og

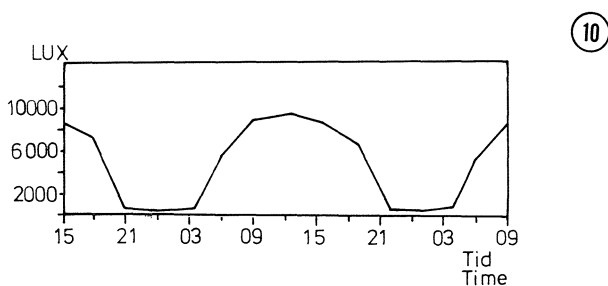


Fig. 10. Lysintensiteten i undersøgelsesperioden. Fra kl. 21 til 03 falder slagskygge fra et nærtliggende fjeld på lokaliteten.

Fig. 10. Light intensity during the investigation period. From 9 p.m. to 03 a.m. shadow from a nearby rock fell on the locality.

Døgnaktivitet hos Sminthurides malmgreni

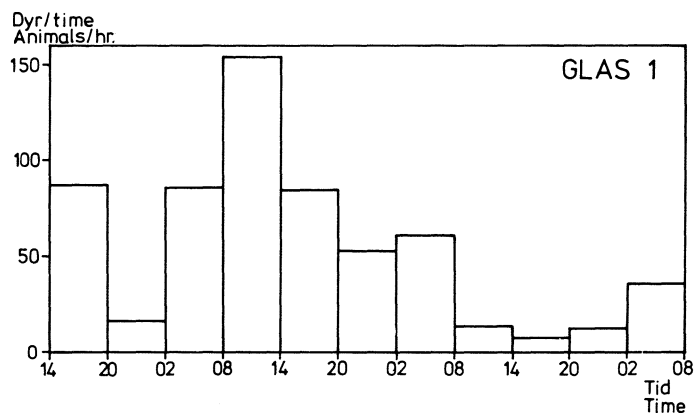


Fig. 11. Fangst af *Sminthurides malmgreni* Tullberg i glas 1 i forundersøgellesperioden fra 2.7.–5.7.1973.

Fig. 11. Capture of Sminthurides malmgreni Tullberg in pitfall-trap no. 1 in the pre-investigation period from 2.7.–5.7.1973.

visse sporer. Dette indikerer en fordøjelse, og at dyrene ikke har taget føde til sig i perioden med de lave temperaturer.

Diskussion

Faldgrubefælder er tidligere benyttet til fangst af overfladelevende collemboler (Josse, 1965). Antallet af fangne dyr afhænger både af populationens tæthed og aktivitet. Da populationstætheden indenfor et kortere tidsrum kan regnes for nogenlunde konstant, er antallet af fangne dyr således et udtryk for dyrenes aktivitet. I løbet af en forsøgsperiode sker der dog et vist dræn af populationen. Dette afspejler sig i vores undersøgelse som jævnt aftagende maksimumsværdier. Faldet i søens vandstand kan dog også have bidraget til denne effekt, idet en del af populationen må tænkes at have invaderet de ved vandspejlssænkningen nyopståede fourageringsområder. Derimod generes biotopen og dermed populationen af collemboler kun lidt ved fældernes tømning, idet man stort set kunne gennemføre denne uden at bevæge sig ind i den smalle bræmme, hvor dyrene fandtes.

Trods den noget korte forsøgsperiode ses det, at aktiviteten hos *S. malmgreni* under arktiske sommerbetingelser udviser en lignende døgnrytme, som tidligere er påvist hos flere collemboler i tempererede egne. Blandt de abiotiske faktorer synes denne døgnrytme først og fremmest at være kontrolleret af temperaturen, således at høj temperatur giver høj aktivitet,

mens lave temperaturer omkring 0°C næsten fuldstændig hæmmer aktiviteten. Da lysintensitet og temperatur nogenlunde følger hinanden, kunne dyrenes rytme dog også tænkes at fremkomme som en reaktion på lysintensiteten. Temperaturafhængigheden bekræftes dog af den større aktivitet natten mellem den 3.7. og 4.7., hvor der på grund af skydække var varmere end de øvrige nætter, samt af den ringe aktivitet om dagen den 4.7., hvor det var koldt vejr med regn. Luftfugtigheden må tænkes at spille en helt underordnet rolle, da *S. malmgreni* opholder sig direkte på vandoverflader.

En temperaturafhængig døgnaktivitet hos collembolers vertikale vandring i jorden er påvist af Leuthold (1961), som fandt at *Onychiurus ar-*

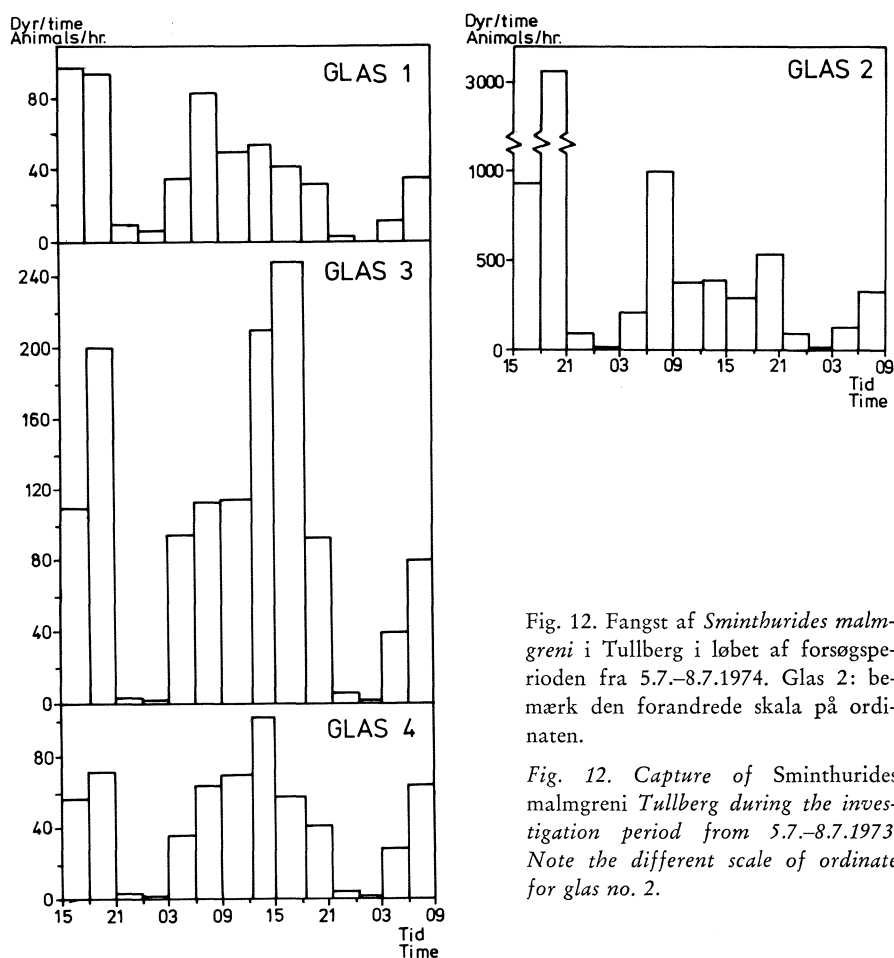


Fig. 12. Fangst af *Sminthurides malmgreni* i Tullberg i løbet af forsøgsperioden fra 5.7.-8.7.1974. Glas 2: bemærk den forandrede skala på ordinaten.

Fig. 12. Capture of *Sminthurides malmgreni* in Tullberg during the investigation period from 5.7.-8.7.1973. Note the different scale of ordinate for glas no. 2.

Døgnaktivitet hos Sminthurides malmgreni

matus om morgenen og om natten befandt sig nær overfladen i 1–3 cm's dybde, men om dagen vandrede dybere ned, således at der kl. 12 var et maksimum af dyr i 9–12 cm's dybde. *Isotoma notabilis* havde lignende, men omvendte vandringer, idet den befandt sig øverst i jorden midt på dagen. Disse vandringer kunne direkte sættes i relation til temperatur-svingninger, da lys og fugtighed nede i jorden kunne lades ude af betragtning som Zeitgeber. Remmert (1961) fandt en døgnrytme med et middagsmaksimum hos *Hypogastrura viatica* i overfladen af en tangvold og angav, at svingninger i lysintensitet var tidsgiver (»Zeitgeber«) for denne rytme. Den af Mayer (1957) fundne rytme hos *Dicyrtomina minuta* i vandringer op og ned af træstammer, dirigeres, ifølge forfatteren, dels af en negativ fototaxi, dels af en skototaxisk reaktion.

Hos collemboler kendes endvidere til tidevandsrytmer hos *Archisotoma pulchella* (Bro Larsen, 1974). Denne rytme persisterer i flere døgn ved konstant lys med to maksima i løbet af døgnet. Dette peger således stærkt på tilstedeværelsen af en endogen rytme. Der er dog også en reaktion på lyset, som indicerer en døgnrytme.

Der kan således være flere forklaringer på rytmer hos *S. malmgreni*, idet de dels kan styres af en eller flere fysiske faktorer, dels være betinget af en endogen rytme.

En temperaturreguleret aktivitet vil formentlig give dyrene den bedste udnyttelse af de sparsomme potentielle fødesøgningsmuligheder i den korte arktiske sommer. Lysintensiteten derimod er vel sagtens hele døgnet tilstrækkelig høj til at aktivitet kan foregå. Selvom vore undersøgelser peger på temperaturen som den afgørende faktor, kan døgnrytmens årsagsforhold dog formentlig først afklares ved hjælp af laboratorieforsøg, hvor dyrene holdes under kontrollerede ydre betingelser.

Følgende har på forskellig vis bistået forfatterne under arbejdet og skal hermed takkes for deres hjælp: Mag. scient. Hans Dreisig Jensen, Professor, dr. phil. Niels Hårlov, Mag. scient. H. Petersen, Mag. scient. Jens Böcher, Docent, dr. phil. Ulrik Røen, Stud scient. S. Å. Jepsen og Dorte Olsen.

SUMMARY

Diurnal activity of the springtail *Sminthurides malmgreni* Tullberg (Collembola) under arctic summer conditions.

Diurnal activity of the surface dwelling, hydrophilous Collembola *Sminthurides malmgreni* was recorded on Disko Island, West Greenland (69°15'N, 53°34'W) from 2.7. to 8.7.1973. The animals were captured in pitfall-traps, placed in the low moss vegetation

(mainly *Drepanocladus exannulatus*) less than one meter from a pond (Fig. 1). The traps were emptied every three hours. All *S. malmgreni* captured were juveniles, and only very few other collemboles were trapped. Traps placed three metres or more from the pond, yielded no *S. malmgreni*. Morphologic structures such as the lamella on the mucro and claws show that *S. malmgreni* is adapted to aquatic surroundings, to which the cuticula also is modified (Fig. 4). In the gut diatoms, bluegreen algae, and thecate amoeba were found. *S. malmgreni* is probably able to select these organisms as well as pollen grains and teleuto spores. The SEM-pictures of the mouth apparatus (Figs. 7–8) support this theory.

During the investigation period the temperature, humidity and light intensity were recorded at the locality (Figs. 9–10). The captures of *S. malmgreni* in all the traps (Figs. 11–12) showed a marked diurnal rhythm, with a maximum activity during the day-time, and a minimum around midnight.

Examination of the intestinal contents (squash preparations) indicated that the rhythm of feeding was correlated with the activity rhythm, since fresh material was found in the intestinal tracts from 6 a.m. to 11 p.m. (Fig. 2), while from 11 p.m. to 3 a.m. only digested food was found.

Among the microclimatic factors measured, the diurnal rhythm of the animals seems to follow the temperature curve (measurements from the moss surface). It is therefore concluded that temperature is primary »periodic« factor (Zeitgeber) regulating the activity, and it is suggested that under arctic summer conditions the light intensity is always sufficient for the activity of *S. malmgreni*.

The observed diurnal rhythm is discussed in relation to other rhythms known from a few European species of collemboles.

LITTERATUR

- Bockemühl, J., 1956: Die Apterygoten des Spitzbergens bei Tübingen, eine faunistischökologische Untersuchung. *Zool. Jahrb. (syst.)* 84: 114–194.
- Bro-Larsen, E., 1974: Aktivitetsrytmer og orientering hos *Archisotoma pulchella* (Collembola); i Boy Overgaard Nielsen & Ebbe Schmidt Nielsen: Det 16. Nordiske Entomologmøde, Århus, 7.–9. august 1973. *Ent. Meddr.*, 42: 76.
- Gisin, H., 1960: Collembolenfauna Europas. Genève.
- Joosse, E. N. G., 1965: Pittfall-trapping as a method for studying surface dwelling Collembola. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 55: 587–596.
- & Groen, J. B., 1970: Relationship between saturation deficit and the survival and locomotory activity of surface dwelling collembola. *Ent. exp. & appl.*, 13: 229–235.
- Leuthold, R., 1961: Vergleichende Untersuchungen der Tierwelt verschiedener Wiesenböden in oberbayerischen Raum, unter besonderer Berücksichtigung der Collembolen. *Z. Angew. Entomol.*, 49: 1–49.
- Mayer, H., 1957: Zur Biologie und Ethologie einheimischer Collembolen *Zool. Jahrb.*, 85: 501–570.
- Münster-Swendsen, M., 1973: En klækkefælde og faldgrubefælde til insekt-økologiske undersøgelser. *Flora og Fauna*, 79: 85–92.
- Petersen, H., 1965: The Collembola of the Hansted Reserve, Thy, North Jutland. Taxonomy, Ecology. (With a description of a new species and subgenus and a record of a single species of Protura) *Ent. Meddr.*, 30: 313–395.

Døgnaktivitet hos Sminthurides malmgreni

- Petersen, H., 1971: Collembolernes ernæringsbiologi og dennes økologiske betydning. *Ibid.*, 39: 97–118.
- Remmert, H., 1961: Der Tagesgang im Strandanwurf und seine ökologische Bedeutung. *Verhandl. Deut. Zool. Ges. Saarbrücken*, 1961: 438–45.
- 1965: Über den Tagesrhythmus arktischer Tiere, *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 55, 142–160.
- Scott, D. B. jr., 1956: Aquatic Collembola; i R. L. Usinger (ed.): *Insects of California*.

Forfatternes adresser/Authors' addresses:

R. M. K.: Institut for Sml. Anatomi,
Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

K. V.: Retmedicinsk Afdeling,
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole,
Bülowsvej 13,
1870 København V, Danmark.

Ophyra aenescens (Wiedemann)

– en nearktisk flue med etableringsmuligheder
i Danmark? (Diptera, Muscidae)

af VERNER MICHELSEN

(With a summary: *Ophyra aenescens* (Wiedemann),
a nearctic fly being established in Denmark?)

Medlemmer af slægten *Ophyra* Desv. er som imagines saprofage; dette gælder også larver i 1. og 2. stadium, mens de fuldvoksne larver er zoofage. Som ynglemedium gælder henfaldende organisk materiale af forskellig art: ådsler, ekskrementer, fuglereder, menneskebetingsaffald etc. Nogle arter har i anvendt entomologisk litteratur fået status som synanthrope fluer med mulig hygiejnisk-epidemiologisk betydning. Dette gælder bl. a. *O. leucostoma* (Wied.), en blåsort metalskinnende, 5–7 mm lang flue med røgfårvede vingskæl og sorte palper. Den er, som hidtil eneste kendte repræsentant for slægten i Danmark, almindelig udbredt over hele landet, gerne i tilknytning til husdyrbrug, hvor egnede ynglemidler forefindes, f. eks. svinegødning (Thomsen & Hammer, 1936).

Nu må det imidlertid konstateres, at endnu en repræsentant for slægten, nemlig *O. aenescens*, har sin forekomst i Danmark. Den skelnes let fra *O. leucostoma* ved at være grønligt metalskinnende med hvide vingskæl og gule palper. Denne arts oprindelige hjemsted ligger sandsynligvis på det nordamerikanske kontinent, men takket være menneskelig aktivitet og artens synanthrope tilbøjeligheder er den i dag vidt udbredt i Sydamerika (Oliveira, 1941) og på øerne i det østlige stillehavsområde (Sabrosky, 1949).

Forekomst i Europa

Angivelsen »Europa centr.« for forekomsten af *O. aenescens* indenfor det palæarktiske område (Stein, 1907) refereres til af Séguy (1937) og Sabrosky (*l.c.*), men accepteres ikke af Henning (1962). Sidstnævnte påpeger imidlertid muligheden for, at arten kunne blive indslæbt til Europa. To

Ophyra aenescens i Danmark

år senere stadfæstes denne formodning, idet Saccà (1964) rapporterer om *O. aenescens*' forekomst på flere lokaliteter i provinsen Latina syd for Rom. Stein & Knoll (1972) beretter om fluen fra en lokalitet nær Frankfurt am Main. Yderligere oplysninger om *O. aenescens*' forekomst i Europa foreligger mig bekendt ikke.

På Zoologisk Museum, København, befinder der sig imidlertid en ♀ fra Spanien mærket »Spain, Almeria, Cabo de Gata, 0–50 m, 24. March 1966, Leif Lyneborg«. Dette eksemplar er hos Lyneborg (1970) fejlagtig opført som *O. capensis* (Wiedemann).

Det anses af forf. for mest sandsynligt, at *O. aenescens*' optræden i Europa er af ny dato. Et relativt iøjnefaldende dyr med tendens til masseoptræden på egnede biotoper undgår næppe entomologers opmærksomhed gennem længere tid.

Forekomst i Danmark

Forf. har ved to lejligheder konstateret *O. aenescens*' forekomst her i landet. Første gang, 26. juli 1972 i Lysabild på Als, sås fluen ved et fjerkræbrug. Dyr af begge køn forekom på buskvegetation sammen med flere *O. leucostoma* og *Hydrotaea dentipes* (Fabricius). Endvidere sås hanner af de to *Ophyra*-arter i en karakteristisk svirreflugt, som indenfor *Muscidae* ofte udøves af *Azelia*-, *Ophyra*- og *Hydrotaea*-arter. Desværre blev kun en enkelt ♂ af *O. aenescens* indsamlet ved denne lejlighed. Eksemplaret blev kontrolbestemt af Mr. A. C. Pont (British Museum, London), som hermed bringes en tak.

Anden gang, 20. august 1974, blev *O. aenescens* fundet i antal indvendig i vinduer på banegården i Esbjerg. Der blev taget 2 ♂♂ og 1 ♀.

Biologi

Ynglemedier som akkumuleret fjerkrægødning og køkkenaffald på lossepladser synes særlig favorable for *O. aenescens*. Fra West Virginia og Kansas oplyser Schoof *et al.* (1954), i en undersøgelse over forskellige substraters relative flueudviklende betydning i urbane områder, at *Ophyra*-arter, bl. a. *O. aenescens*, udgjorde en vigtig bestanddel af fluefaunaen i prøver af kyllingegødning. Eastwood *et al.* (1966) kommer til et lignende resultat ved en undersøgelse i Californien over midler til forebyggelse af flueudvikling i fjerkrægødning. Johnson & Venard (1957) beretter om fluen fra en losseplads i Ohio, hvor larver og imagines i stort tal fandtes aktive vinteren igennem takket være varmeudviklingen i det gærende substrat.

Også i Europa har *O. aenescens* gjort sig bemærket ved sin masseoptræden. Saccà (*l.c.*) skønner, at den udgjorde 95 % af fluebestanden på en losseplads i en skov. Stein & Knoll (*l.c.*) konstaterer – ligeledes på en losseplads – at *O. aenescens* udgjorde 5,1 % på årsbasis af et fluemateriale indsamlet i fangskåle. I første uge af november dominerede den med 29,9 % af det indfangede materiale.

Muligheder i Danmark

O. aenescens optræder normalt under varmere himmelstrøg end det danske, og den ville under naturlige omstændigheder næppe kunne tolerere en dansk vinter. Men tager man i betragtning dens forkærlighed for store sammenhobninger af henfaldende organisk materiale, i hvilke der gerne eksisterer et gunstigt mikroklima for termophile dyr, må det anses for sandsynligt, at fluen kan etablere sig herhjemme.

SUMMARY

Ophyra aenescens (Wiedemann), a nearctic fly being established in Denmark? (Diptera, Muscidae).

O. aenescens is now for the first time recorded from Denmark and Spain. In the Zoological Museum, Copenhagen, there is one female specimen labeled »Spain. Almeria. Cabo de Gata, 0–50 m, 24. March 1966« collected by Mr. L. Lyneborg. In Denmark the species appeared abundantly in two places: in South Jutland on the isle of Als, July 26th 1972, at a chicken farm, and in West Jutland, Esbjerg, August 20th 1974. Notes on distribution and bionomics outside Denmark are given, and it is suggested that populations of *O. aenescens* may be established in Denmark associated with dumps or piled poultry manure.

LITTERATUR

- Eastwood, R. E., Kada, J. M. og Schoenburg, R. B., 1966: Plastic tarpaulins for controlling flies in stockpiled poultry manure fertilizer. *J. econ. Ent.*, 59: 1507–1511.
- Hennig, W., 1955–64: Muscidae. In Lindner, E. (ed.): *Fliegen palaearkt. Reg.*, 7(2), 1110 pp. Stuttgart.
- Johnson, W. T. og Venard, C. E., 1957: Observations on the biology and morphology of *Ophyra aenescens* (Diptera: Muscidae). *Ohio J. Sci.*, 57: 21–26.
- Lyneborg, L., 1970: Some Muscidae from Southern Spain, with descriptions of six new species (Insecta, Diptera). *Steenstrupia*, 1: 29–54.
- Oliveira, S. J. de, 1941: Sobre *Ophyra aenescens* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Anthomyiidae). *Archos Zool. Est. S Paulo (Revta Mus. Paul., Tomo 25)*, 2: 341–355.
- Sabrosky, C. W., 1949: The muscid genus *Ophyra* in the Pacific Region (Diptera). *Proc. Hawaii. ent. Soc.*, 13: 423–432.

Ophyra aenescens i Danmark

- Saccà, G., 1964: Nota sulla presenza in Europa di *Ophyra aenescens* Wied. (Diptera, Muscidae). *Riv. Parassit.*, 25: 295–296.
- Schoof, H. F., Mail, G. A. og Savage, E. P., 1954: Fly production sources in urban communities. *J. econ. Ent.*, 47: 245–253.
- Séguy, E., 1937: Fam. Muscidæ. In Wytsman, P. (ed.): *Genera Insect.*, 205, 604 pp. Bruxelles.
- Stein, P., 1907: In: *Katalog der paläarktischen Dipteren*, 3, 828 pp. Budapest.
- Stein, W. og Knoll, K. H., 1972: Zum ersten Auftreten von *Ophyra aenescens* (Wiedemann) (Dipt., Muscidae) in Deutschland. I. Phänologie auf einer Mülldeponie. *Z. angew. Zool.*, 59: 433–438.
- Thomsen, M. og Hammer, O., 1936: The breeding media of some common flies. *Bull. ent. Res.*, 27: 559–587.

Forfatterens adresse/Author's address:
Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

Nedbankning med køller anvendt som indsamlingsmetode på bøg

af BOY OVERGAARD NIELSEN

(With a summary: Sampling of arboreal insects from beech
by beating tree stems with clubs).

Når en plante udsættes for stærke rystelser eller vibrationer, falder mange arthropoder som bekendt til jorden – en effekt, der udnyttes i den klassiske nedbankningsmetode, hvor det nedbankede materiale opsamles på et bankelagen, i en omvendt paraply eller i en bankeskærm. Denne metode er i reglen kun anvendelig til rent faunistiske undersøgelser, men er dog i visse tilfælde også blevet benyttet til kvantitative indsamlinger fra grene (se Southwood, 1966). En bankeskærm kan forbedres, bl. a. ved at den forsynes med et udskifteligt fangglas, hvorved metoden vinder i effektivitet, men trods alt er indsamling af insekter ved hjælp af dette udstyr behæftet med en række specifikke fejlkilder, der kan påvirke resultatet. Desuden lider metoden af den udtalte svaghed, at kun grene nær jorden kan behandles, med mindre stilladser eller lignende hjælpemidler er til rådighed. Dette bevirker, at man normalt ikke kan danne sig et repræsentativt billede af kronefaunaen på det pågældende træ.

Funke (1971) har beskrevet en alternativ nedbankningsmetode, der er blevet benyttet til indsamling af insekter fra hele kronen på mindre bøge- eller grantræer. Et antal plastic-presenninger (2×10 m eller 2×5 m), i alt 20-40 m², blev spredt ud over skovbunden; alle træer, hvis grene strakte sig ud over det tildækkede område, blev rystet eller banket med tunge køller. Nedbanket materiale bestående af plantedele og diverse arthropoder blev fejet sammen og opsamlet i plastic-dåser. I laboratoriet blev det indsamlede materiale sorteret; her blev bl. a. uddrivningsapparater af Tullgren-typen taget i anvendelse. Endelig blev de indsamlede kro-neinsekter bestemt og optalt. Ved hjælp af ovennævnte teknik blev indvidtætheden af bl.a. bøgelloppen (*Rhynchaenus fagi* L.) og den grønne løvsnudebille *Phyllobius argentatus* L. på bøg søgt bestemt (Grimm, 1973, Schauermann, 1973).

Insekter nedbanket fra bøg

I forbindelse med en økologisk undersøgelse over kronefaunaen på bøg, der i årene 1969-72 udførtes i Hestehaveskoven ved Rønde (se Nielsen, 1974a-e), blev en lignende nedbankningsmetode anvendt. I det følgende skal denne metode beskrives, og ved hjælp af data fra ovennævnte bøgeskovsundersøgelse skal der gives eksempler på metodens anvendelsesmuligheder. Endelig vil fejlkilder samt metodens effektivitet blive diskuteret. Data vedrørende individtæthed og biomasse vil blive præsenteret i anden forbindelse.

Lokalitet og metodik

Undersøgelserne blev udført i 3 ha højstammet bøgeskov bestående af ca. 90-årige overretage træer gennemsnitshøjde 29,0 m, og yngre underretage træer, gennemsnitshøjde 11,3 m. Den anvendte nedbankningsmetode var kun brugbar i forbindelse med underretage træerne. Habituel er træerne i underretagen noget forskellige, præget af de lysforhold, det individuelle træ har vokset under. Træer med lille, sammenkneben krone, ringe løvmængde og høj, tynd stamme er hyppigste vokseform. Andre træer er lave med forholdsvis løvrig, bred krone, men alle overgange mellem disse typer findes. Fælles for underretagens træer er tilstedeværelsen af ret mange døde grene, bl. a. er toppen meget ofte gået ud; en eller flere sidegrene i den øverste del af kronen kan da tage føringen, således at kroneudviklingen bliver meget skæv – afhængig af lysforhold – eller alsidigt udviklet i toppen og nærmest paraplyformet. Højden af de træer, der blev benyttet til entomologiske indsamlinger, var op til 22 m, hvilket svarer til en stammediameter på højst 20 cm.

Prøvetræerne blev udtaget tilfældigt, hvorpå stammen forsynedes med et metalnummerskilt fastholdt med ståltråd. Prøvetræernes numre blev noteret ved hver nedbankning; desuden blev træernes omkreds i brysthøjde målt som udgangspunkt for en eventuel estimering af træernes bladbiomasse.

Køllerne, der anvendtes til nedbankningen, bestod af 2 sammenboltede bøgklodser på skaft (fig. 1). Køllehovedets dimensioner var $40 \times 20 \times 10$ cm, skaftets længde ca. 80 cm; køllens endeflader var polstret med gummi-belægninger bestående af udskårne stykker af bildæk – en foranstaltning, der skulle medvirke til at nedsætte risikoen for at beskadige træstammerne. Køllens vægt var ca. 8-9 kg.

Før nedbankningen blev prøvetræets stamme forsynet med en beskyttende bandage i ca. 1 meters højde bestående af et gammelt, tykt gulvtæppe viklet flere gange om stammen og fastholdt af bagageremme. Kun

det stammestykke, der var dækket af bandagen, blev bearbejdet med køllerne.

Før nedbankningen blev hele skovbunden under prøvetræets krone dækket med presenning; hertil anvendtes det første år nogle plastic-stykker (3×2 m), men de følgende år benyttedes bankelagener af lærred; et af disse var forsynet med en slids fra randen til centrum, således at lagenet kunne anbringes tæt omkring prøvetræets stamme (fig. 1).



Fig. 1. Udstyr benyttet ved nedbankningen: gulvtæppe viklet omkring træstamme, desuden køller og presenning.

Fig. 1. Equipment used for tree-beating, viz. a carpet wound round the stem, further, clubs and tarpaulin.

Insekter nedbanket fra bøg

Nedbankningsproceduren var nøje standardiseret; bankningen med køllerne udførtes af 2 personer, der slog alternerende slag på bandagen (fig. 2). Efter en slagserie på 20 slag pr. mand blev presenningerne tømt for nedbankede arthropoder, hvorefter nedbankningsproceduren blev gentaget (20 alternerende slag pr. mand); derpå indsamledes atter nedbanket materiale. Endelig blev nedbankningen afrundet med endnu en slagserie (20 alternerende slag pr. mand) med påfølgende indsamling af dyr på presenningerne. Antallet af indsamlingsrunder pr. prøvetræ blev fastlagt baseret på præliminære prøvetagninger 1969 (side 55). Presenningerne blev så hurtigt som muligt efter nedbankningen gennemgået for nedfaldne arthropoder, da hurtigere dyr ellers ville undslippe. Som regel deltog 4-5 personer i denne del af proceduren.

Nedbankning af arthropoder fra underetage træer i Hestehaven blev udført i perioden maj-oktober 1969-71. I 1969 blev der foretaget 15 nedbankninger i tidsrummet fra midten af maj (løvspring) til begyndelsen af



Fig. 2. Nedbankning med køller.

Fig. 2. Tree-beating by means of clubs.

oktober (løvfald). Der indsamledes ugentligt til slutningen af juli, med 14 dages mellemrum i august og endelig i første halvdel af september og oktober. Ved hver lejlighed blev der nedbanket materiale fra 10 tilfældigt udtrukne underetage træer, dvs. at der i hele vækstperioden blev indsamlet materiale fra 150 træer. I 1970 indsamledes ca. ugentligt fra begyndelsen af maj til slutningen af oktober, i alt 23 gange; dette år blev der hver gang nedbanket materiale fra 5 forskellige træer, således at i alt 115 træer blev behandlet i løbet af sommerhalvåret. Endelig strakte indsamlingerne sig i 1971 over perioden fra begyndelsen af maj til midten af oktober, hvor nedbankning blev udført 16 gange, nemlig med ugentlige intervaller frem til begyndelsen af juli, med 2 ugers mellemrum frem til midten af august og derpå hver tredje uge. Hver gang blev 2 prøvetræer behandlet, dvs. i alt 32 træer. Betragtes et underetage træ som prøveenhed, er der således i 1969-71 i alt behandlet 297 enheder.

Ved hjælp af ovennævnte indsamlinger – sæsonen igennem – fra tilfældigt udtrukne underetage træer kan man danne sig et billede af faunasammensætningen i trækronerne sommeren igennem og af de vigtigste arters fænologi; endvidere kan man søge at estimere individtæthed og biomasse af kronefaunaen i underetagen. Ved derimod at foretage nedbankning fra det samme prøvetræ sommeren igennem, skulle det være muligt at fremskaffe oplysninger om, hvorledes prøvetræernes fauna regenererer efter nedbankningen, hvilket bl. a. ville kunne bidrage til vor viden om kronefaunaens spredningsaktivitet i bevoksningen. Samtidigt kunne der fremkomme biologiske og fænologiske oplysninger, der yderligere kunne bidrage til at give en klarere opfattelse af arternes livscyklus og af de faunamæssige faser, træerne gennemløber.

Foruden det tidligere nævnte indsamlingsprogram blev der derfor i 1970 og 1971 foretaget nedbankning af kroneinsekter fra samme prøvetræ sommeren igennem; i 1970 således fra træ nr. 24 og 25 og i 1971 fra træ nr. 24. Efter nedbankningerne 1970 blev træ nr. 25 fældet, og løvmasse samt konsumeret bladmængde gjort op.

Indsamling af kroneinsekter ved hjælp af den beskrevne nedbankningsmetode blev kun foretaget i vindstille vejr; vind er nemlig ensbetydende med afdrift, således at især mindre insekter under faldet vil blive transporteret så langt bort, at nedfaldet sker udenfor presenningerne. Andre vejrforhold, f. eks. nedbør, kan ligeledes påvirke resultatet af nedbankningen (Harris *et al.*, 1972); for at opnå sammenlignelige resultater, blev alle indsamlinger derfor desuden foretaget i tørt vejr.

Næsten alle indsamlinger blev udført om dagen, men for at belyse en

Insekter nedbanket fra bøg

eventuel døgnvariation i kronefaunaens sammensætning og aktivitet blev der i 1970 også lejlighedsvis indsamlet om natten.

Faunaen registreret ved nedbankning

Ved hjælp af den beskrevne nedbankningsmetode blev der i årene 1969-71 indsamlet et invertebratmateriale på 34.721 individer, hvoraf 28.934 (ca. 83 %) var insekter (Pterygota). Tabel 1 giver en oversigt over materialet indenfor de repræsenterede ordner etc. i de enkelte år. I 1969, 1970 og 1971 udgjorde insekter således henholdsvis ca. 98 %, 75 % og 78 % af den samlede fauna, men hertil skal bemærkes, at i 1969 blev der ikke foretaget en helt konsekvent indsamling af edderkopper, hvorfor disse er klart underrepræsenteret i materialet fra 1969 sammenlignet med de to følgende år (tabel 1). Dette bevirker, at nogle af de beregninger, der helt eller delvis er baseret på 1969-materiale, vil være usikre. Mere realistisk beregnet udgjorde insekterne derfor på årsbasis antagelig 75-80 % af den samlede invertebratfauna på bøg og edderkopper omkring 15-22 %. Den resterende fauna bestod af diverse invertebrater, blandt hvilke Isopoda især må nævnes. I 1969 observeredes bænkebidere jævnlgt i det nedbankede materiale, men da disse heller ikke blev indsamlet konsekvent, er samtlige individer derfor udeladt af dette års materiale. I 1970 og 1971 udgjorde bænkebidere 1-2 % af det samlede invertebratmateriale; det drejer sig om arterne *Philoscia muscorum* (Scop.) og *Oniscus asellus* L. (Oniscidae), samt *Porcellio scaber* Latr. (Porcellionidae). Arboreal aktivitet af *P. scaber* er tidligere behandlet af den Boer (1961). Som omtalt side 38 var underetage-træerne karakteriseret ved en betydelig forekomst af døde grene *in situ*; hertil er bænkebiderne først og fremmest knyttet, men også på selve bøgestammerne er der observeret bænkebideraktivitet.

Edderkopperne var de vigtigste predatorer på bøg i forsøgsområdet; edderkoppefaunaen vil imidlertid blive behandlet i anden forbindelse, således at kun insektfaunaen tages i betragtning i den følgende oversigt.

Coleoptera, Lepidoptera, Dermaptera, Heteroptera, Psocoptera og Saltatoria var de vigtigste ordner, der tilsammen repræsenterede mere end 95 % af den registrerede insektfauna på bøg eller 70-75 % af den samlede fauna (data fra 1969 lades ude af betragtning).

Vigtigste orden var afgjort Coleoptera, der i undersøgelsesperioden konstant udgjorde ca. 60-70 % af alle insekter eller godt halvdelen af den totale fauna. Omkring 90 % af alle biller var snudebiller (Curculionidae) svarende til 55-65 % af alle insekter; som det fremgår af tabel 2 spillede navnlig *Rhynchaenus fagi* L. og *Phyllobius argentatus* L. en fremtrædende

TABEL 1. Oversigt over invertebratmateriale nedbanket fra underetagetræer i Hestehaven, 1969–1971.

TABLE 1. Invertebrates recorded by beating understory beeches with clubs, Hestehaven 1969–1971.

	1969	1970	1971	Total
Plecoptera	134	19	10	163
Dermaptera	746	951	443	2.140
Saltatoria	174	105	40	319
Psocoptera	141	177	93	411
Heteroptera	677	536	392	1.605
Homoptera	7	132	21	160
Thysanoptera	—	—	43	43
Neuroptera	18	4	27	49
Coleoptera	7.237	8.120	4.109	19.466
Hymenoptera	1	50	43	94
Diptera	15	7	86	108
Siphonaptera	—	1	—	1
Trichoptera	—	—	5	5
Lepidoptera	2.642	1.272	456	4.370
Insecta (Pterygota)	11.792	11.374	5.768	28.934
Oligochaeta	—	—	1	1
Gastropoda	—	1	—	1
Crustacea	—	267	83	350
Diplopoda	—	1	—	1
Chilopoda	—	—	—	—
Pseudoscorpiones	—	1	—	1
Opiliones	—	167	242	409
Araneae	263 ^{*)}	3.412	1.301	4.976
Acari	—	18	24	42
Collembola	5	—	1	6
Invertebrata (÷ Pterygota)	268	3.867	1.652	5.787
Invertebrata incl. Insecta	12.060	15.241	7.420	34.721

rolle, idet disse arter tilsammen udgjorde 50–60 % af insektmaterialet, svarende til ca. 40 % af den samlede fauna. Disse arter alene repræsenterede tilsammen 70–85 % af alle biller. Af numerisk set fremtrædende snudebiller bør også nævnes *Strophosomus capitatus* D. G. og *S. melanogrammus* Forst.; vigtigste mariehøne (Coccinellidae) på bøg var *Coccinella 7-punctata* L. og blandt smelderne dominerede *Athous vittatus* F., Curcu-

Insekter nedbanket fra bøg

lionidae, Coccinellidae og Elateridae udgjorde tilsammen på årsbasis konstant ca. 97 % af hele billedmaterialet. I 1969-71 registreredes ved hjælp af køllemetoden ca. 145 insektarter, hvoraf 90 eller ca. 60 % var biller. De seks billearter, der er nævnt i det foregående, udgjorde tilsammen ikke mindre end 92-94 % af hele billedmaterialet; billernes kraftige dominans (60-70 %) i insektmaterialet skyldes således ikke det relativt store artstal, men derimod tilstedeværelsen af nogle få, individrige arter.

Den relative betydning af Lepidoptera (sommerfuglelarver) varierede noget fra år til år; Geometridae – først og fremmest repræsenteret ved *Operophtera fagata* Scharf. – spillede en meget fremtrædende rolle. Vigtigste repræsentant for den næstvigtigste familie Oecophoridae var bøgemøllet *Diurnea fagella* F.; de to nævnte arter udgjorde tilsammen op mod 80 % af sommerfuglematerialet.

Dermaptera var udelukkende repræsenteret ved familien Forficulidae; skovørentvisten (*Chelidurella acanthopygia* (Géné)) var eneste art i det nedbankede materiale.

Vigtigste Heteroptera på bøg var *Troilus luridus* (F.) (Pentatomidae) og *Psallus varians* Herr.-Sch. (Miridae); disse var dog stærkt svingende i talrighed fra år til år; således udgjorde *T. luridus* ca. 63 % og 21 % af tægerne i henholdsvis 1969 og 1970 og *Ps. varians* ca. 26 % i 1971, medens de nævnte arter var uden numerisk betydning i de øvrige år i undersøgelsesperioden.

Familien Mesopsocidae var eneste registrerede familie indenfor Psocoptera og *Mesopsocus unipunctatus* (Müll.) eneste art.

Egegræshoppen *Meconema thalassinum* (D. G.) og *Nemoura cinerea* (Retz.) var eneste repræsentanter for henholdsvis Saltatoria (Tettigonidae) og Plecoptera (Nemouridae). Indenfor Homoptera (Cicadellidae) er der grund til at nævne *Typhlocyba cruenta* H. S., en lille cikade, der visse år var særdeles talrig på bøg.

Den numeriske betydning af bøgeloppen *R. fagi*, der er monofag på bøg, er ikke overraskende; den grønne løvsnudebille *Ph. argentatus* og frostmåleren *O. fagata* er ikke specielt knyttet til bøg, men forekommer derimod på en række løvtræer; imidlertid er begge arter tidligere blevet registreret som skadedyr på bøg i Danmark. Disse to arters fremtrædende rolle kunne således forventes, hvorimod den høje relative abundans af skovørentvisten (*Ch. acanthopygia*) var mere overraskende. Hovedparten af de øvrige arter i tabel 2 forekommer på løvtræer og må betegnes som i det mindste temporært arboreale (trælevende) insekter. Forekomsten af imagines af slørvingen *N. cinerea* – klækket fra temporære pytter i og

TABEL 2. Individrigeste insektarter, dvs. arter, der et af årene i undersøgelsesperioden 1969–1971 har udgjort > 1% af det samlede materiale nedbanket fra underetagebøge, Hestehaven; materiale hidrørende fra ugentlig bankning af samme prøvetræer inkluderet.

	1969			1970			1971			1969–1971		
	Antal (Nos)	% af alle insekter (% of insects total)	% af samlede fauna (% of total fauna)	Antal (Nos)	% af alle insekter (% of insects total)	% af samlede fauna (% of total fauna)	Antal (Nos)	% af alle insekter (% of insects total)	% af samlede fauna (% of total fauna)	Antal (Nos)	% af alle insekter (% of insects total)	% af samlede fauna (% of total fauna)
<i>R. fagi</i>	2.519	21.4	(20.9)	5.613	49.3	36.8	2.145	37.2	28.9	10.277	35.5	(29.6)
<i>Ph. argentatus</i>	3.509	29.8	(29.1)	965	8.5	6.3	890	15.4	12.0	5.364	18.5	(15.4)
<i>O. fagata</i>	1.713	14.5	(14.2)	978	8.6	6.4	64	1.1	0.9	2.755	9.5	(7.9)
<i>C. acanthopygia</i>	746	6.3	(6.2)	951	8.4	6.2	443	7.7	6.0	2.140	7.4	(6.2)
<i>S. capitatus</i>	118	1.0	(1.0)	557	4.9	3.7	549	9.5	7.4	1.224	4.2	(3.5)
<i>T. luridus</i>	427	3.6	(3.5)	112	1.0	0.7	13	0.2	0.2	552	1.9	(1.6)
<i>A. vittatus</i>	302	2.6	(2.5)	79	0.1	0.5	100	1.7	1.3	481	1.7	(1.4)
<i>S. melanogrammus</i>	153	1.3	(1.3)	203	1.8	1.3	84	1.5	1.1	440	1.5	(1.3)
<i>M. unipunctatus</i>	141	1.2	(1.2)	177	1.6	1.2	93	1.6	1.3	411	1.4	(1.2)
<i>C. 7-punctata</i>	151	1.3	(1.3)	168	1.5	1.1	25	0.4	0.3	344	1.2	(1.0)
<i>M. thalassinum</i>	174	1.5	(1.4)	105	0.9	0.7	40	0.7	0.5	319	1.1	(0.9)
<i>N. cinerea</i>	134	1.1	(1.1)	19	0.2	0.1	10	0.2	0.1	163	0.6	(0.5)
<i>D. fagella</i>	–	–	(–)	67	0.6	0.4	88	1.5	1.2	155	0.5	(0.4)
<i>Th. cruenta</i>	1	–	(–)	117	1.0	0.8	20	0.3	–	138	0.5	(0.4)
<i>Ps. varians</i>	–	–	(–)	1	–	–	102	1.8	1.4	103	0.4	(0.3)
Total	10.088	85.6	(83.7)	10.112	88.4	66.2	4.666	80.8	62.6	24.866	85.9	(71.6)

TABLE 2. Predominant insect species, i. e. species which in one of the years 1969–1971 constituted > 1% of the total material recorded by beating understory beeches, Hestehaven; insects collected by weekly sampling from the same trees included.

BOY OVERGAARD NIELSEN

Insekter nedbanket fra bøg

omkring forsøgsområdet – repræsenterer antagelig fourageringsaktivitet på grene og stammer (Nielsen, 1974a).

Den fauna, der i den udførte undersøgelse er registreret på bøg i Hestehaven, er på mange punkter overensstemmende med faunistiske resultater fra en tysk bøgeskov (Funke, 1972).

Som det fremgår af tabel 2 udgjorde omkring 15 insektarter ikke mindre end 80-90 % af hele insektmaterialet eller over 60 % af den samlede fauna. Den fauna, der er registreret på bøg, er således klart domineret af nogle få, relativt individrige arter. De mange arter (omkring 130), der ikke er repræsenteret i tabel 2 har intet år i undersøgelsesperioden udgjort over 1 % af det samlede insektmateriale.

De fleste naturlige samfund rummer nogle få arter med stort individtal (almindelige eller dominante arter) og mange arter, der hver er repræsenteret ved nogle få individer (sjældne arter). Forholdet mellem arts- og individtallet i det nedbankede materiale 1971 er illustreret i fig. 3; arterne er arrangeret efter faldende hyppighed, deres procentiske andel af det samlede arts- og individtal er beregnet, og værdierne plottet ind i et koordinatsystem (fig. 3) (se Evans, 1950). Som det fremgår af fig. 3, udgør

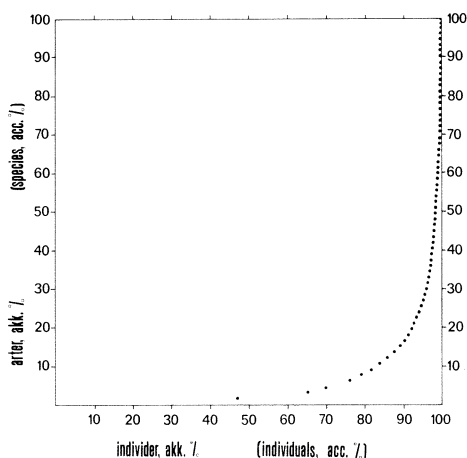


Fig. 3. Relative hyppighed af insektarter nedbanket fra underetage træer, Hestehaven 1971; insekter indsamlet ved ugentlig nedbankning fra samme underetage træ ikke medregnet (akkumulerede procenter).

Fig. 3. Relative abundance of insect species recorded by beating understory beeches, Hestehaven, 1971; insects collected by weekly sampling from the same tree not included (accumulated percentages).

5 % af arterne (dvs. 3-4 arter) 70-75 % af individerne, 10 % af arterne (dvs. 6-7 arter) 80-85 % af individerne og 50 % af arterne (dvs. 33 arter) ca. 98 % af individerne. De 50 % sjældnere arter udgør således blot ca. 2 % af det samlede insektmateriale. Den hyppigste art (*R. fagi*) repræsenterer ca. 47 % af alle insekter, hvilke er en noget større proportion end i hovedparten af de eksempler på arters dominans, der er præsenteret af Williams (1964). Allerede i undersøgelsesperiodens første år var alle numerisk set vigtige arter registreret.

Trofisk set er hovedparten af arterne i tabel 2 herbivorer; med hensyn til samtlige indsamlede individers fordeling på trofisk niveau er 70-75 % herbivorer, 8-10 % omnivorer, 1-6 % predatorer og 0.5-1 % saprofager, herunder især insekter knyttet til dødt ved. De registrerede arters biologi er behandlet af Nielsen (1974a).

Kronefaunaens sæsonaktivitet

Som omtalt tidligere er der regelmæssigt foretaget standardiserede nedbankninger fra underetagen sommerhalvåret igennem, hvorved de repræsenterede arters fænologi samt kronefaunaens sammensætning sommeren igennem kan belyses.

I det følgende skal præsenteres nogle eksempler på resultater af fænologisk art; Nielsen (1974a) fremlægger data vedrørende de registrerede arters sæsonaktivitet, og Nielsen (1974e) beskæftiger sig mere indgående med de dominerende insektarters fænologi.

Fig. 4 giver en oversigt over nogle vigtige insektarters sæsonaktivitet i underetagen. Bøgeloppen (*R. fagi*) var meget aktiv i bøgekronerne omkring løvspring, hvor den velkendte fouragering samt æglægningen fandt sted; gennem de næste uger faldt aktiviteten af bøgelopper (overvintrende generation) i kronerne (se Nielsen, 1974e); fra sidst i maj til først i juni steg aktiviteten igen og nåede atter et maksimum omkring midten af juni. Denne aktivitetsstigning repræsenterede klækningen af den nye generation (Nielsen, 1974e). Efter dennes klækning, spredtes imagines tilsyneladende til alle skovens strata, men indtil løvfald blev der dog registreret bøgeloppeaktivitet i trækronerne. Efter løvfald registreredes ofte på stammerne en betydelig aktivitet af bøgelopper (Nielsen, 1974b).

Klækningen af *Phyllobius argentatus* fra skovbunden fandt sted indenfor perioden sidst i april til først i juni (Nielsen, 1974, d,e). I 1969 blev *Ph. argentatus* nedbanket fra trækronerne fra anden uge i maj til midten af juli med et maksimum sidst i maj-først i juni; *Ph. argentatus* er således en typisk forsommerart.

Insekter nedbanket fra bøg

Strophosomus capitatus og *S. melanogrammus* var aktive i trækronerne fra maj til oktober; antagelig klækkes *Strophosomus*-arterne om efteråret (Grimm, 1973; Nielsen, 1974e). I trækronerne kan aktivitetsmaksima forekomme om foråret eller om efteråret; i 1971 var der således et meget markant efterårsmaksimum (fig. 5). Maksimum på denne årstid repræsenterer nyklækkede individers fourageringsaktivitet; disse æder først guldene blade på træerne, senere nedfaldsløv i skovbunden.

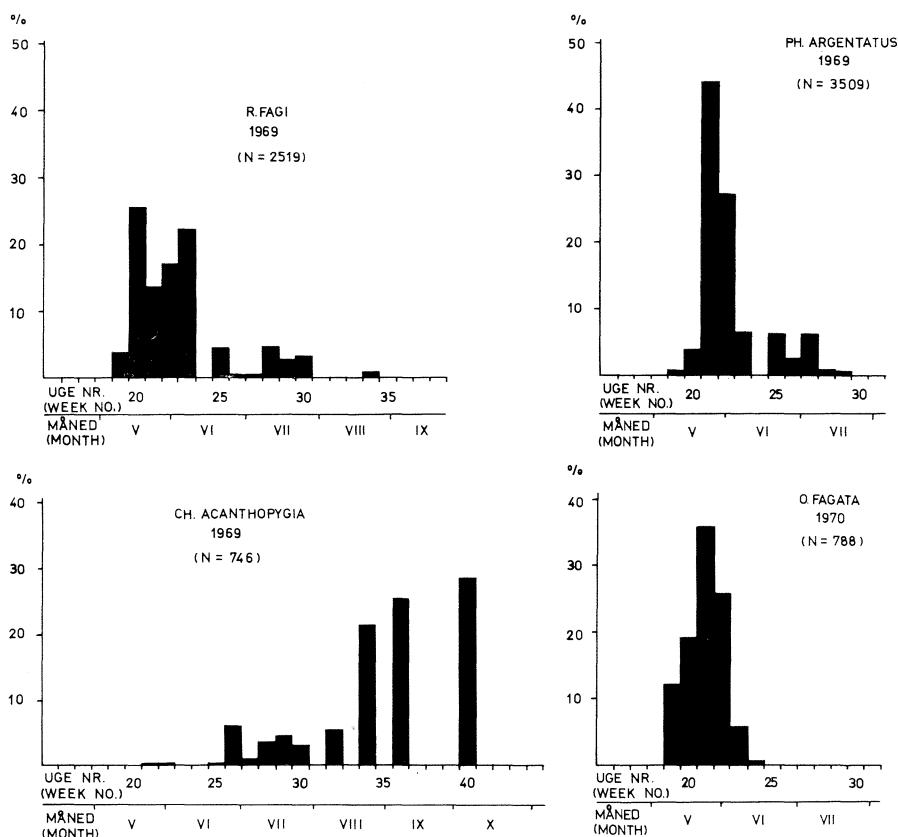


Fig. 4. Sæsonaktivitet af *Rhynchaenus fagi*, *Phyllobius argentatus*, *Chelidurella acanthopygia* og *Operophtera fagata* registreret ved bankning af underetage træer i Hestehaven; ugentlig fangst udtrykt i procent af den totale årlige fangst.

Fig. 4. Seasonal activity of *Rhynchaenus fagi*, *Phyllobius argentatus*, *Chelidurella acanthopygia* and *Operophtera fagata* recorded by beating understory beeches in Hestehaven; weekly records expressed as percentage of total yearly catch.

Hunner af frostmåleren *Operophtera fagata* kravlede i oktober-november op ad bøgestammerne for at lægge æg (Nielsen, 1974b); larverne forekom i bøgekronerne fra tidlig maj til juni – sædvanligvis med maksimum sidst i maj (fig. 4).

Skovørentvisten *Chelidurella acanthopygia* påvistes i kronerne fra først i maj til oktober; om sommeren var den arboreale aktivitet lav, men en tydelig stigning observeredes fra omkring august (fig. 4). Om aftenen og om natten observeredes ofte en meget betydelig aktivitet af skovørentviste på bøgestammerne i forsøgsområdet, idet dyrene afgræssede stammernes epifytbevoksninger. Lejlighedsvis blev der foretaget nedbankninger om natten, men som følge af den betydelige variation i skovørentvistens indvidtæthed fra træ til træ, kunne der – baseret på et beskedent antal prøver – ikke påvises nogen signifikant forskel i arboreal aktivitet på forskellige tidspunkter af døgnet.

Troilus luridus blev nedbanket fra maj til oktober. Denne tæge, hvis biologi bl.a. er behandlet af Koehler (1948), er almindelig i skove. Æggene

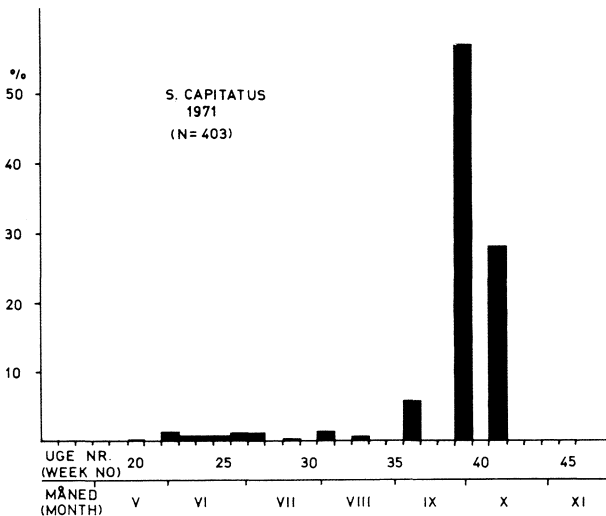


Fig. 5. Sæsonaktivitet af *Strophosomus capitatus* registreret ved ugentlig nedbankning fra samme underetagetræ i Hestehaven (bøg nr. 24); ugentlig fangst udtrykt i procent af den totale årlige fangst.

Fig. 5. Seasonal activity of *Strophosomus capitatus* recorded by weekly beating of the same understory tree in Hestehaven (beech no. 24); weekly records expressed as percentage of total yearly catch.

Insekter nedbanket fra bøg

TABEL 3. Sæsonaktivitet af *Troilus luridus*, voksne og nymfer, nedbanket fra underetagertræer i Hestehaven, 1969.

TABLE 3. Seasonal activity of *Troilus luridus*, adults and nymphs, recorded by beating understory trees, Hestehaven, 1969.

Dato (date)	23/5	28/5	5/6	12/6	22/6	27/6	4/7	
Voksne (adults)	4	1	5	—	3	—	1	
Nymfer (nymphs) ...	1	10	9	3	2	2	13	
Total	5	11	14	3	5	2	14	

Dato (date)	11/7	18/7	25/7	8/8	22/8	11/9	3/10	Total
Voksne (adults)	4	—	1	—	19	16	128	182
Nymfer (nymphs) ...	15	17	14	65	81	7	6	245
Total	19	17	15	65	100	23	134	427

lægges i sidste del af maj-begyndelsen af juni. Southwood og Leston (1959) angiver, at nymfen gennemløber 5 stadier, samt at den nye generation af voksne træffes fra sidst i august. Forekomsten af voksne og nymfer i materialet indsamlet i Hestehaven sommeren 1969 er vist i tabel 3. Det fremgår af oversigten, at de voksne forekom fåtalligt først på sæsonen og spredt gennem sommermånederne, men i stort antal i oktober. Nymferne blev truffet gennem hele nedbankningsperioden med maksimum i august; efter dette tidspunkt er arten stort set fuldvoksen. Den kraftige stigning i individtallet på underetagertræer sidst på sæsonen skyldes utvivlsomt først og fremmest aktivitetsmæssige forhold, idet der muligvis er tale om nedvandring fra overetagertræerne. *T. luridus* er som voksen i langt overvejende grad rovdyr og lever især af sommerfuglelarver og billelarver (Mayné og Breny, 1948), men imagines suger dog undertiden plantesaft (Southwood og Leston, 1959); 1. nymfestadium er fytofag (Koehler, 1948). I Hestehaven er *T. luridus* f. eks. gentagne gange observeret med larver af *Diurnea fagella* som bytte. Den mulighed foreligger således, at *T. luridus* sidst på sæsonen, hvor antallet af potentielle byttedyr i kronerne er faldende, forlader overetagen og således følger den strøm af nedvandrende kroneinsekter, der på denne årstid er observeret i forsøgsområdet. Den største aktivitet af bøgemøllets larve (*D. fagella*) er i underetagen netop registreret i august-september.

Meconema thalassinum forekom i juni-oktober med maksimum i juni-juli; den relativt høje arboreale aktivitet i juni-juli skyldtes forekomst af de første nymfestadier på underetage træerne. I juli-august påvistes imidlertid blot nogle få individer, hvilket antagelig skyldtes ændret adfærd, idet ældre nymfer og voksne egegræshopper tilsyneladende på dette tidspunkt fortrinsvis forekom i overetagens kronelag, hvor registrering stort set var umulig.

Endelig skal nævnes, at *Nemoura cinerea* forekom i maj-juli med maksimum i juni.

Som det fremgår af ovenstående, er der observeret markante forskelle i de numerisk set vigtigste arters sæsonaktivitet. Dette bevirker, at bøgens fauna som helhed vil være underkastet variation i sommerens løb, og der vil således optræde sæsonmaksima, der nøje svarer til de dominerende arters aktivitetsmaksima. Fig. 6 viser, hvorledes den samlede mængde af diverse faunakomponenter – registreret de enkelte indsamlingsdatoer –

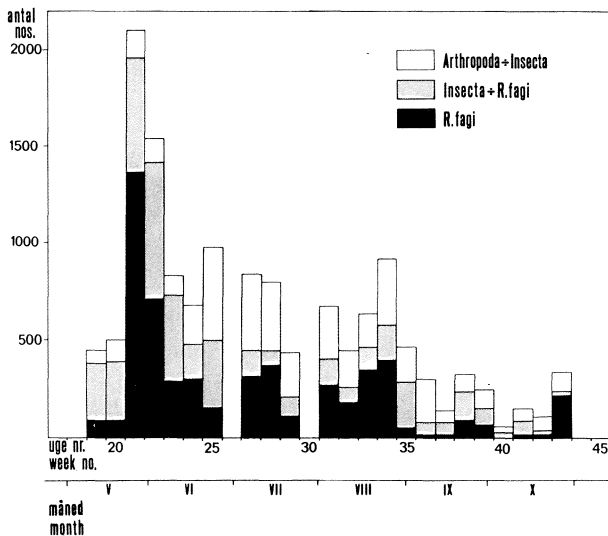


Fig. 6. Sæsonaktivitet af *Rhynchaenus fagi* ($N = 5466$), insekter undtagen *R. fagi* ($N = 4464$), samt arthropoder undtagen insekter, dvs. overvejende edderkopper ($N = 3860$); udtrykt som ugentlig fangst baseret på bankning af underetage træer i Hestehaven, 1970.

Fig. 6. Seasonal activity of *Rhynchaenus fagi* ($N = 5466$), insects except *R. fagi* ($N = 4464$), and arthropods except insects, viz. mainly spiders ($N = 3860$); expressed as weekly catch recorded by beating understory beeches in Hestehaven, 1970.

Insekter nedbanket fra bøg

varierede sommeren igennem. I maj-juni forekom således et maksimum (fig. 6), der skyldtes, at de væsentlige primærkonsumenter på bøg – først og fremmest *R. fagi* og *Ph. argentatus* – netop på dette tidspunkt var talrigst. I juli registreredes et markant maksimum i edderkoppeaktiviteten i underetagen og endelig bidrog bl. a. den øgede arboreale aktivitet af skovørentviste til, at antallet af registrerede insekter var stigende sidst på sæsonen. Nedbankning fra samme træ sæsonen igennem viste bl. a., hvorledes træet til stadighed invaderedes af nye individer, f. eks. af *C. acanthopygia*, *S. capitatus* og andre mobile arter, men også af f. eks. frostmålerlarver. I forbindelse med stærk blæst blev ved flere lejligheder registreret et kraftigt nedfald af frostmålerlarver i bøgeskoven; efter et par blæsende dage omkring 25.5.1971 målt således ved hjælp af løvfangere et nedfald på 12,5 ($\pm 1,8$ SE) larver pr. m². Ved hjælp af fangtragte på træstammerne kunne det påvises, at disse larver efter nedfaldet atter søgte op i trækronerne; underetage træer, der regelmæssigt udsættes for nedbankning og dermed for afsamling, kan således atter invaderes af frostmålerlarver, bl. a. ved at nedfaldne larver igen søger op i kronerne, eller når fuldvoksne larver firer sig ned fra overetage træer og midlertidigt havner i kronerne på træer i underetagen.

Diskussion

Som det fremgår af det foregående, er den beskrevne nedbankningsmetode bl. a. blevet anvendt som hjælpemiddel ved en faunistisk registrering af insekter på bøg. Det er imidlertid indlysende, at visse faunaelementer på forhånd helt unddrager sig registrering ved denne metode, det gælder f. eks. minerende insektlarver i bladkødet samt galledannere. Også i forbindelse med andre insekter opstår der imidlertid problemer; af insekter, der lever i ved eller under bark (f. eks. visse småbiller), vil blot individer, der i indsamlingsøjeblikket er aktive – frit eksponeret – f. eks. på barkens overflade, blive registreret. Sommerfuglelarver, der konstant eller temporært lever i bladboliger, vil ligeledes kun lejlighedsvis være repræsenteret i nedbankningsprøverne. I sådanne tilfælde giver den anvendte metode således ikke et helt repræsentativt billede af den aktuelle fauna.

Betrakter vi den egentlige fritlevende fauna, dvs. former, der stedse lever frit eksponeret på blade, grene, stammer etc., vil arternes følsomhed overfor de rystelser, der opstår ved nedbankningen, samt evnen til at holde sig fast, variere meget. Når et prøvetræ trakteredes med kraftige kølleslag, var det slående at iagttage, hvorledes rystelserne forplantede sig til alle træets dele – selv blade i toppen af træer på over 20 meters højde gennem-

rystedes på en yderst karakteristisk måde. Visse af de insekter, der nedbankedes ved den skitserede metode, evnede muligvis slet ikke at holde sig fast, således at forekomsten i nedbankningsmaterialet var en direkte følge af den fysiske påvirkning, medens andre insekter simpelthen reagerede på rystelserne ved at lade sig falde – dette gælder som bekendt mange snudebiller. Efter første nedbankningsrunde kunne imponerende mængder af insekter findes på presenningerne; ved gentagne nedbankninger fra samme prøvetræ, kunne der til stadighed opsamles materiale, men mængden aftog dog kraftigt fra gang til gang, og efter omkring 3 nedbankningsrunder forekom i reglen kun yderst få individer (se side 55).

Som tidligere omtalt kan metoden kun benyttes i vindstille vejr, idet en del insekter ellers vil transporteres udenfor presenningernes rækkevidde. Visse flyvende insekter, f. eks. dipterer og hymenopterer undslipper let under nedbankningsproceduren og vil således underestimeres. Mange individer vil utvivlsomt straks ved de første rystelser forlade prøvetræet, medens de individer, der faktisk havner på presenningerne, let tager flugten. Som omtalt skal presenningerne så hurtigt som muligt gennemgås for nedbankede dyr, da gesvindte former som edderkopper o. a. ellers undslipper. Meget små former, f. eks. Thysanoptera, overses antagelig let under de til tider dårlige lysforhold, der hen på sommeren hersker i bøgehøjskoven. Andre insekter, f. eks. visse målerlarver og snudebiller (bl. a. *Acalles turbatus*) spiller efter nedfaldet døde og kan skuffende ligne diverse former for plantemateriale, såsom grenstumper, knopskæl etc. Året igennem vil der foruden kronefauna også falde betydelige mængder af plantemateriale ned på presenningerne, hvilket undertiden kan vanskeliggøre indsamlingen af faunaen. Dette problem er størst i maj, hvor nedfaldet af knopskæl kan være yderst generende, samt umiddelbart før efterårsløvfaldet, hvor nedbankningsproceduren kan udløse et betydeligt fald af bøgeblade. Effektiviteten af indsamlingen af nedbanket dyremateriale kan øges ved at feje hele det nedbankede materiale sammen i plastic-poser eller ved at støvsuge presenningerne. Ved disse ret hårdhændede manipulationer med materialet vil de mere skrøbelige faunakomponenter utvivlsomt lide overlast, således at en fejlkilde af ukendt omfang introduceres; desuden må man være forberedt på et betydeligt uddrivnings- eller udsorteringsarbejde i laboratoriet, hvor arbejdet dog ganske vist kan foregå under langt bedre betingelser end i felten. Såfremt nedbankningsmetoden søges anvendt til kvantitative indsamlinger, og det nedbankede materiale ønskes færdigbehandlet i felten, vil det derfor være sikrest blot at fæste lid til de data, der vedrører de mere iøjnefaldende arter.

Som det fremgår af ovenstående, må der således i forbindelse med indsamling af en række faunaelementer tages højde for visse fejlkilder; men hvor effektiv er nedbankningsmetoden i realiteten overfor arter, hvor de nævnte fejlkilder ikke spiller ind, eller hvor disse helt kan elimineres? Det er muligt, at man ved en meget lang række af successive indsamlinger – i det mindste for visse arters vedkommende – kan opnå en komplet »afsamling« af et prøvetræ, men hver nedbankning og navnlig den påfølgende indsamling af det nedbankede materiale repræsenterer en ret betydelig arbejdsindsats. Det er således nødvendigt nærmere at efterprøve, hvorledes rimelig arbejdsindsats kan forenes med høj effektivitet, dvs. registrering af så høj en procentdel af den aktuelle population som mulig. Effektiviteten overfor de dominerende insekter *R. fagi*, *Ph. argentatus*, *O. fagata* og *Ch. acanthopygia* blev i 1969 testet ved hjælp af en regressionsmetode, der bl. a. er beskrevet af Southwood (1966) samt Petruszewicz og Macfadyen (1970). Princippet i metoden er, at der ved flere på hinanden følgende indsamlinger fjernes individer fra samme population – en procedure, der naturligvis vil påvirke fangstens størrelse ved påfølgende indsamlinger. Den rate, hvormed fangsten aftager, vil direkte stå i relation til størrelsen af den totale population (ukendt) og det antal individer, der er fjernet (kendt). Der foretages normalt 3–10 indsamlinger fra samme prøveflade, etc.; antallet af dyr, der findes i successive prøver, plottes i et koordinatsystem ind på y-aksen mod det samlede antal individer indsamlet i de foregående prøver (fig. 7). På basis af disse data beregnes regressionslinien, eller såfremt punkterne ligger nær en ret linie, kan denne simpelthen trækkes. Ved hjælp af denne metode kan individtætheden på prøvefladen estimeres uden at samtlige individer indsamles – hvilket i mange tilfælde vil være et håbløst projekt; skæringspunktet med x-aksen angiver simpelthen størrelsen af den samlede population.

En række forudsætninger kræves imidlertid opfyldt, for at metoden kan anvendes, bl. a. må indsamling fra prøvefladen ikke reducere eller øge muligheden for at et dyr fanges, og populationen må forblive stabil under fangstperioden, således at der ikke er signifikant afgang eller tilgang; de nødvendige forudsætninger præsenteres af Southwood (1966). Disse forudsætninger anses for opfyldt i den givne situation, således at effektiviteten af et vist antal nedbankningsserier er søgt belyst ved hjælp af regressionsmetoden.

Fra samme prøvetræ blev der således foretaget standardiseret nedbankning efter den tidligere beskrevne teknik; 5–6 successive indsamlinger blev foretaget fra samme træ, og i alt blev 20 prøvetræer behandlet på denne

måde. Efter hver nedbankning blev materialet af de 4 ovennævnte arter indsamlet og optalt, hvorefter en analyse efter de beskrevne retningslinier blev gennemført. Fig. 7-8 viser eksempler på regressioner for de 4 arter.

Baseret på de erfaringer, der blev indhøstet ved ovennævnte analyse, blev tre successive nedbankninger fremover benyttet som standardindsamling, idet der således ved en overkommelig arbejdsindsats kunne opnås en

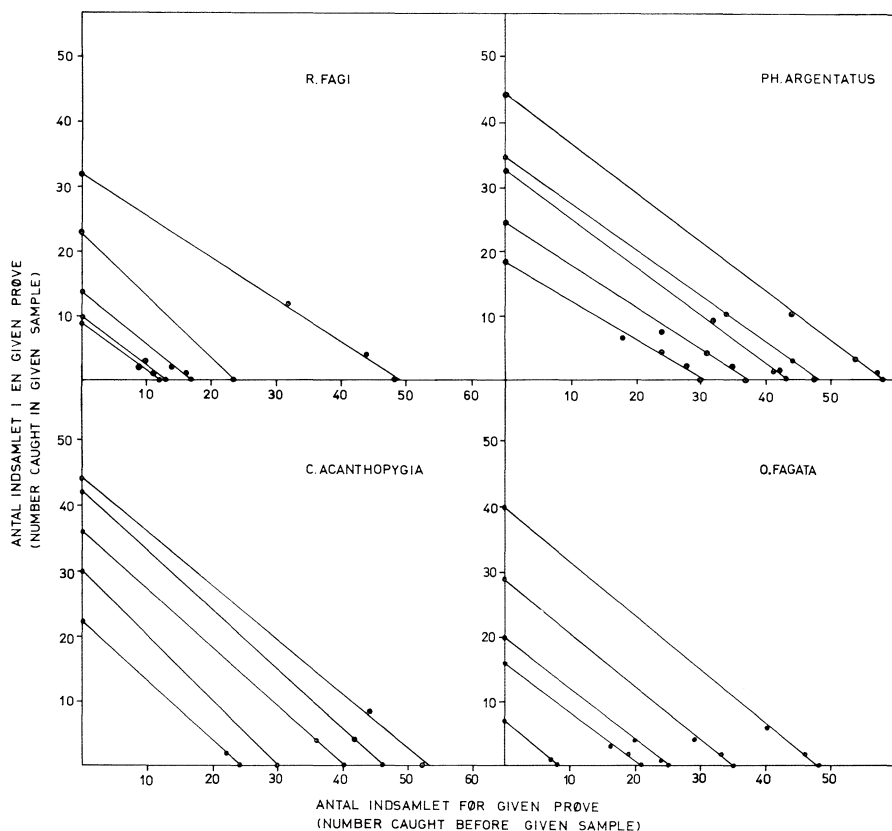


Fig. 7. Beregning af populationsstørrelse af fire dominerende arter af kroneinsekter på underetagebøge i Hestehaven samt afprøvning af nedbankningsmetodens effektivitet overfor disse arter; afprøvning baseret på regressionsmetode.

Fig. 7. Calculation of population numbers of four predominant species of canopy insects from understory beeches in Hestehaven and evaluation of the efficiency of the tree-beating method as regards the four species in question; evaluation based on the regression method.

høj grad af effektivitet. På basis af de resultater, der er præsenteret i fig. 7, kan beregnes, at efter 3 successive nedbankninger er i praksis hele populationen af *R. fagi*, *O. fagata* og *Ch. acanthopygia* indsamlet og 90–100 % af *Ph. argentatus*-populationen, dvs. at effektiviteten overfor de pågældende arter stort set var tæt ved 100 %.

Det skal tilføjes, at i de præsenterede tilfælde (fig. 7) registreredes ikke et eneste individ i de resterende 2–3 runder.

Hovedparten af de værdier, der er præsenteret i fig. 7, er af beskeden størrelse; fig. 8 viser imidlertid, at uanset populationsstørrelse er effektiviteten af 3 nedbankningsrunder stort set 100 %.

Metodens effektivitet afhænger bl. a. af forhold knyttet til prøvetræ (stammetykkelse, højde, vækstform m. m.) og til den organisme, der ønskes

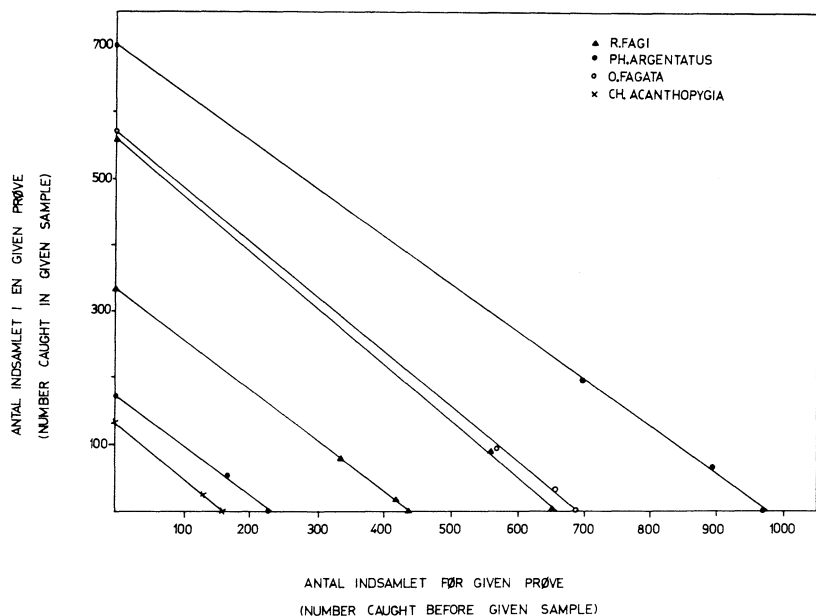


Fig. 8. Beregning af populationsstørrelse af fire dominerende arter af kroneinsekter på underetagebøge i Hestehaven samt afprøvning af nedbankningsmetodens effektivitet overfor disse arter; afprøvning baseret på regressionsmetode.

Fig. 8. Calculation of population numbers of four predominant species of canopy insects from understory beeches in Hestehaven, and evaluation of the efficiency of the tree-beating method as regards the four species in question; evaluation based on the regression method.

indsamlet (størrelse, legemsbygning, levevis, adfærd etc.). Før den beskrevne metode eventuelt benyttes til kvantitative indsamlinger fra en eller anden bevoksningstype, må effektiviteten i den givne situation derfor altid afprøves.

Som det fremgår af ovenstående, kan den aktuelle populationsstørrelse (N) pr. træ estimeres ved hjælp af nedbankning kombineret med regressionsmetoden. I den aktuelle undersøgelse er en bestemmelse af individtætheden af kroneinsekter – udført efter disse retningslinier – imidlertid mindre væsentlig; som tidligere omtalt består forsøgsområdet af to strata, men den beskrevne indsamlingsmetode kan blot anvendes i underetagen, dvs. at en eventuel populationsbestemmelse for en given art ikke bliver repræsentativ for hele bøgebevoksningen, men blot vil gælde det stratum, hvor indsamling har været mulig. I bevoksninger med anden stratifikation vil en egentlig populationsbestemmelse imidlertid kunne udføres efter de nævnte retningslinier. Det skal imidlertid påpeges, at der på det tidspunkt, hvor en sådan indsamling af kroneinsekter foretages, er mulighed for, at en del individer tilhørende den pågældende population opholder sig i andre strata, således at der må suppleres med data baseret på andre indsamlingsmetoder. I Hestehaven blev der således parallelt med nedbankningerne foretaget indsamling i urtevegetationen med henblik på en registrering af kroneinsekter i dette stratum. Denne forholdsregel viste sig at være absolut nødvendig, idet der undertiden forekom endog meget betydelige mængder af f. eks. *R. fagi*, *Ph. argentatus* og *O. fagata* i urtevegetationen. En indskrænkning af indsamlinger til træetagen ville således være ensbetydende med en underestimering af populationstætheden. Benyttes nedbankningsmetoden til kvantitative indsamlinger, må man være forberedt på en undertiden betydelig variation i en given arts individtæthed fra træ til træ, hvilket f. eks. vil bevirke, at en beregning af det gennemsnitlige indvidtal pr. træ og dermed af populationstætheden pr. hektar vil være behæftet med så stor statistisk usikkerhed, at resultatet må betegnes som uacceptabelt. Ved hjælp af særlige formler kan beregnes, hvor stort et antal prøver der kræves, for at man kan opnå en acceptabel præcision; sådanne beregninger kan imidlertid meget let føre til det resultat, at det nødvendige prøvetal simpelthen er ensbetydende med en uoverkommelig arbejdsbyrde. I det foreliggende tilfælde er prøveenheden meget stor, nemlig 1 træ, og det er simpelthen begrænset, hvormange prøver af denne størrelsesorden man kan nå at »indsamle« pr. dag. Det kan således være nødvendigt at indgå et kompromis, der bevirker at en noget større usikkerhed på populationsbestemmelsen må accepteres. Sådanne overvejelser er imidlertid gene-

relle for enhver form for prøvetagning; Southwood (1966) giver en introduktion til problemstillingen: prøveantal-præcision.

Endelig skal et teknisk problem ved anvendelsen af nedbankningsmetoden fremhæves. Som det fremgik af beskrivelsen side 38, blev der gjort betydelige anstrengelser for at nedsætte risikoen for beskadigelse af prøve-træerne. Det må imidlertid nævnes, at synlige barkskader undertiden var uundgåelige, således at større eller mindre barkflager løsnede sig, når bandagen på stammen blev fjernet. Hertil kommer, at den hårdhændede behandling antagelig også kan føre til skader, der ikke umiddelbart manifesterer sig, nemlig beskadigelse af kambiet. Det må erindres, at de indsamlinger, der er beskrevet i det foregående, blev udført i en bølgebevoksning, der decideret var stillet til rådighed som forsøgsområde, således at der – fra forstlig side – forelå tilladelse til alle håndte indsamlingsaktiviteter; desuden var underetagens bøger, der benyttedes som prøvetræer, som tidligere nævnt af meget ringe kvalitet. Ved generel anvendelse af den beskrevne nedbankningsmetode må risikoen for beskadigelse af stammerne derfor haves for øje, og metoden bør selvfølgelig aldrig tages i brug uden tilladelse fra skovejere eller forstlig ledelse.

SUMMARY:

Sampling of arboreal insects from beech by beating tree stems with clubs.

In 1969–71 ecological investigations on the beech canopy fauna were carried out in »Hestehaven«, a mixed forest situated about 30 km NNE of Aarhus, Denmark. The research area comprised an overstory of beech (*Fagus silvatica* L.), aged about 90 years, average height 29.0 m, and an understory of younger beeches, average height 11.3 m. The sampling of canopy arthropods from the understory trees was carried out by the tree-beating method, described below. The field of application, sources of error, and efficiency of the method are discussed.

The trees used for sampling were drawn at random and numbered; the diameter at breast height was measured as a basis for the estimate of leaf biomass. An old carpet was wound round the stem, and beaten with wooden clubs. The weight of the clubs was 8–9 kg; the top of a club was covered with rubber (cut from a motor-car tyre) in order to reduce the risk of damage to the tree stems. The forest floor under the tree was covered with a tarpaulin. The stem was beaten with the clubs in a standardized way, thus 2 persons hit the tree by alternate strokes. Each person administered 20 strokes and after this procedure, all arthropods observed on the tarpaulin were removed. The sampling programme was repeated twice. As a rule, four or five persons participated in the sampling, to prevent fast arthropods from escaping.

Tree-beating was carried out from May to October 1969–71, in 1970, at weekly intervals, and in 1969 and 1971 weekly, from May to July, and from July to October, at intervals of 2–3 weeks. Ten (1969) five (1970) and two (1971) understory trees were

treated at each occasion, which corresponds to a yearly total of 150, 115 and 32 trees respectively; in 1969–71 a total of 297 trees was treated.

Generally, sampling was carried out during the day, at few occasions also during the night, to record potential diurnal variations in composition and activity of the canopy fauna. All sampling was made in calm, dry weather to secure comparable data.

In addition to the sampling programme mentioned above a few individual trees were treated weekly throughout the summers of 1970 and 1971.

By these sampling activities data of the composition of the canopy fauna, phenology, population density, and biomass of predominant species were obtained.

In 1969–71 34,721 specimens of canopy arthropods (28,934 insects) were collected. Insects represented 75–80%, and spiders 15–22% of the total fauna. Spiders were predominant predators on beech. The arboreal activity of woodlice, especially *Porcellio scaber*, was observed. *Coleoptera* predominated, constituting 60–70% of all the insects, or about half the total fauna. About 90% of the beetles were weevils (*Curculionidae*), corresponding to 55–65% of all the insects. A total of 145 insect species was recorded; 90 species, or about 60%, were beetles; the dominance of beetles was not due to the rather high number of species, a few species, viz. *Rhynchaenus fagi*, *Phyllobius argentatus*, *Strophosomus capitatus*, *S. melanogrammus* (*Curculionidae*), *Coccinella 7-punctata* (*Coccinellidae*) and *Athous vittatus* (*Elateridae*) represented 92–94% of all the beetles, corresponding to about 55–65% of all the insects. A number of 15 insect species represented 80–90% of all the insects or > 60% of the total fauna. The relation between species and number of individuals is discussed, and in the beech canopy fauna a few insect species were found to be predominant, thus 5% of all species (i. e. 3–4 species) comprised 70–75% of all the insects, 10% (i. e. 6–7 species) corresponded to 80–85%, and 50% (i. e. 33 species) accounted for about 98%; the 50% rarer species represented only about 2% of all the specimens.

The majority, i. e. 70–75% of all the insects recorded, were herbivores, while 8–10% were omnivores, 1–6% predators, and 0.5–1% saprophages (including insects feeding on dead-wood).

The phenology of some of the species mentioned above, viz. *R. fagi*, *Ph. argentatus*, *S. capitatus*, *S. melanogrammus*, together with *Operophtera fagata* (*Geometridae*), *Chelidurella acanthopygia* (*Forficulidae*), *Troilus luridus* (*Pentatomidae*), *Meconema thalassinum* (*Tettigonidae*), etc., is described.

Sources of error in connection with tree-beating are discussed; endophytic species (e. g. leaf-miners) are not recorded, and no representative sampling of lignicolous and subcortical species, caterpillars living between leaves spun together or in leaf-rolls, etc. can be made by the method described.

Among the free-living arthropods, the sensitivity to the vibrations produced by beating the stems, and their ability to cling to the leaves varies from one species to another. Presumably, many flying insects, e. g. flies, will escape, and very small insects, e. g. thrips are easily overlooked, when the animals are removed from the tarpaulin. In addition, the heavy fall of bud scales in May and of beech leaves in October impedes this part of the sampling procedure. By sweeping or vacuum cleaning, all material can be removed from the tarpaulin for hand-sorting or extraction in the laboratory.

By the regression method, based on 5–6 successive beatings, the population density of *R. fagi*, *Ph. argentatus*, *O. fagata* and *Ch. acanthopygia* was estimated, and the efficiency of the method as regards these species was evaluated. After three successive beatings

Insekter nedbanket fra bøg

almost 100% of the population of these species were removed, thus by reasonable efforts a high efficiency was obtained, and therefore, three successive tree-beatings were used as a standard sampling procedure.

Since the efficiency of the tree-beating method depends on factors associated with the host tree, as well as with the canopy fauna, the actual efficiency should be evaluated in every single case.

In spite of all protective measures, damage to the tree stems were observed, in some cases the bark under the carpet loosened; injury to the cambium might also occur.

Due to the risk of damage to the trees, this beating method should never be used without permission from the forestry authorities.

LITTERATUR

- den Boer, P. J., 1961: The ecological significance of activity patterns in the woodlouse *Porcellio scaber* Latr. (Isopoda). *Archs. néerl. Zool.*, 14 (3): 283–409.
- Evans, F. C., 1950: Relative abundance of species and the pyramid of numbers. *Ecology*, 31: 631–632.
- Funke, W., 1971: Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production; i: Ellenberg, H. (Ed.): Integrated experimental ecology. *Ecol. Studies*, 2, Berlin: 81–93.
- 1973: Rolle der Tiere in Waldökosystemen des Solling; i: Ellenberg, H. (Ed.): *Öko-systemforschung*, Berlin: 143–164.
- Grimm, R., 1973: Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald I. Untersuchungen an Populationen der Rüsselkäfer (Curculionidae) *Rhynchaenus fagi* L., *Strophosomus* (Schönherr) und *Otiorrhynchus singularis* L. *Oecologia*, 11: 187–262.
- Harris, J. W. E., D. G. Collis and K. M. Magar, 1972: Evaluation of the tree-beating method for sampling defoliating forest insects. *Can. Ent.*, 104: 723–729.
- Koehler, W., 1948: *Troilus luridus* F. (Hem.-Het.). *Inst. Polon. Rech. Forest; Ser. A; Trav. Compt. Rend.*, 51: 80 pp.
- Mayné, R. og R. Breny, 1948: *Troilus luridus* F., Morphologie, Biologie. *Parasitica*, 4 (3): 131–151.
- Nielsen, B. Overgaard, 1974a: Insektfaunaen på bøg (*Fagus silvatica* L.) biologisk belyst. Stencileret rapport (In Danish; English summary).
- 1974b: Registrering af insektaktivitet på bøgestammer ved hjælp af fangtragte (In Danish; English summary). *Ent. Meddr.* 42: 1–18.
- 1974c: Indsamling af insekter på bøg (*Fagus silvatica* L.) ved hjælp af fangbælter (In Danish; English summary). *Flora og Fauna*, 80: 53–61.
- 1974d: En undersøgelse over snudebillefaunaen (Curculionidae) i en dansk bøgeskov (In Danish; English summary). *Ent. Meddr.* 42: 169–188.
- 1974e: The phenology of beech canopy insects. *Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren.*, 137: 95–124.
- Petrusewicz, K. og A. Macfadyen, 1970: Productivity of terrestrial Animals; principles and methods. *IBP Handbook No. 13*, London: 190 pp.
- Schauermann, J., 1973: Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald. II. Die produktionsbiologische Stellung der Rüsselkäfer (Curculionidae) mit rhizophagen Larvenstadien. *Oecologia*, 13: 313–350.

Southwood, T. R. E. og D. Leston, 1959: Land and Water Bugs of the British Isles. 436 pp.

Southwood, T. R. E., 1966: Ecological Methods; London. 391 pp.

Williams, C. B., 1964: Patterns in the Balance of Nature and related Problems in quantitative Ecology. London and New York. 324 pp.

Forfatterens adresse/Author's address:

Zoologisk Institut, Laboratorium A,

Aarhus Universitet,

8000 Århus C, Danmark.

ANMELDELSE

Sven Gaun: Blomstertæger. Danmarks Fauna 81. Udgivet af Dansk naturhistorisk Forening, København 1974. 279 sider + 23 sort-hvide placher. Købes hos O. Birkbo, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. Pris: 40,00 kr.

Det er ikke første gang, blomstertægerne (familien Miridae = Capsidae) behandles i Danmarks Fauna. A. C. Jensen-Haarup's tægebog (DF 12) fra 1912 er imidlertid stærkt forældet, så indtil nu har man måttet klare sig med udenlandsk litteratur inden for tægerne. Da blomstertægerne udgør ca. 40 % af samtlige danske tægearter (se Møller Andersen & Gaun: Fortegnelse over Danmarks tæger (Hemiptera-Heteroptera). *Ent. Meddr*, 42, 2: 113-134) og samtidig nok er den vanskeligste familie at bestemme, vil det nye bind være til betydelig hjælp.

Det er meget værdifuldt, at bogen ikke alene omhandler danske arter, men alle skandinaviske og næsten alle nordtyske arter, så vore norske, svenske og finske (for så vidt, som de kan læse dansk) kolleger må også hilse bogen med tilfredshed.

Bogen bærer præg af uhyre grundighed. Nøgler og artsbeskrivelser (som omfatter biologiske oplysninger og findesteder for sjældnere arter) synes udmærkede, og der er en mængde klare detailtegninger. En hjælpenøgle bag i bogen fører ved hjælp af usystematiske, men til gengæld forholdsvis iøjnefaldende karakter til slægten (i visse tilfælde slægtsgruppen). De fleste vil nok foretrække hjælpenøglen fremfor underfamilienøglen side 26, der hovedsagelig er bygget på klovedhængene, som kan være nok så vanskelige at se hos en art på et par millimeter. I øvrigt kan man undre sig over, at forfatteren anven-

Anmeldelse

der udtrykkene »artstabel«, »slægtstabel« osv., en unødvendig germanisme, når der på dansk dels findes udtrykket »nøgle«, dels Danmarks Fauna-udtrykket »oversigt«.

Et andet værdifuldt hjælpemiddel til bestemmelsen udgøres af en alfabetisk oversigt over foretrukne værtsplanter.

Habitustegningerne i bogen er tegnet af Grete Lyneborg og er samlet på sort-hvide plancher bag i bogen. Disse tegninger er af endog særdeles høj kvalitet og vil helt bestemt være til uvurderlig hjælp, ikke mindst for urutinerede brugere af bogen. Desværre er plancherne ganske blottede for enhver størrelsesangivelse. Da arterne til og med er meget forskelligt forstørrede, er dette en alvorlig mangel. Eksempelvis kan nævnes fra den første planche: *Monalocoris filicis* (længde 2–3 mm) er afbildet større end *Deraeocoris ruber* (længde 6,5–7,5 mm). Det mindsker plancherens brugbarhed, at man skal blade tilbage i teksten for at finde dyrenes størrelse.

Ellers er der ingen alvorlige anker at fremføre. Da blomstertægernes farvetegninger er uhyre variable og til og med kan ændre sig med tiden på samme individ, kunne omtalen af de mange navngivne farvevariationer måske have været sparet til fordel for en generel beskrivelse af variationsbredden. Til gengæld kan man ikke beklage, at forfatteren har medtaget en del tvivlsomme arter af slægterne *Globiceps*, *Monosynamma* og *Plagiognathus* (u. slægt *Poliopterus*). I hvert af disse tilfælde gøres opmærksom på den tvivl, der hersker, og det må så stå enhver frit for, om man vil nøjes med en bestemmelse til artsgruppe. Måske kan omtalen af disse tvivlstilfælde endog virke ansporende til indgående undersøgelser.

Det er anmelderes triste pligt (eller vane) at opspore fejl og mangler. Af sådanne kan bemærkes udover de allerede nævnte: Argumentationen for, at klovedhængenes udformning er et brugbart grundlag for inddelingen i underfamilier, er lidet overbevisende (side 11). Det lille afsnit om zoogeografi er uhyre svagt (side 16). Betegnelsen »immature« om »nyklækkede« uhærdede imagines er uheldig, idet engelsk »immature« betegner ikke-kønsmodne stadier. En bedre betegnelse for de »bløde« imagines ville være »tenerale individer« (side 17).

Redaktionen af Danmarks Fauna må tage nogle typografiske mærkværdigheder på sin kappe: Fordelingen af almindelige, kursive og halvfede typer på slægts-, arts-, varietets- og forfatternavne er inkonsekvent og til tider direkte uheldig, f. eks. side 156, hvor en overskrift lyder: *Blepharidopterus Kolenati*. Selv om artsnavne nu om dage altid begynder med små bogstaver, og selv om man skulle vide, at der har levet en tægeforsker ved navn Kolenati, får man alligevel umiddelbart indtryk af, at der, snarere end en slægt, omtales en art, opkaldt efter »Kolenat«. *Myrmecoris Gorski* og *Chlamydatus Curtis* er lignende eksempler.

Uhensigtsmæssigt rent typografisk er også udtrykket »Isse: øjebredden«, hvormed menes »issens bredde: øjebredden« og ikke en øjebredde, som befinder sig på issen.

Velan, småting til side. Det er heldigvis også anmelderes pligt at gøre opmærksom på, når et værk fortjener ros. Det gør Sven Gauns blomstertægebog i allerhøjeste grad. Bortset fra den manglende størrelsesangivelse på plancherne synes de fremholdte fejl af uhyre lidt blandt alt det gode, så dette munder uværgeligt ud i en oprigtig anerkendelse samt en kraftig opfordring til alle blot perifert tægeinteresserede om at anskaffe bogen (40,00 kr. er usandsynligt billigt). Det er med glæde, man ser, at Sven Gaun nu har påbegyndt bearbejdelsen af vores næststørste tægefamilie, Lygaeidae, til serien »Fauna Entomologica Scandinavica«.

Henrik Engboff

ANMELDELSE

J. Philip Spradbery: *Wasps. An account of the biology and natural history of solitary and social wasps.* Sidgwick & Jackson. London 1973. 408 pp., 28 fotografiske tavler, heraf 7 i farver. Pris £ 8.50.

Dr. Spradbery er et forholdsvis ukendt navn inden for den vesteuropæiske kreds af skrivende hymenopterologer. Dette skyldes imidlertid tildels hans virke i Australien og på Tasmanien, dels hans unge alder (37). »Wasps« er blevet til under et studieophold ved universitetet i London, hvor også hans disputats blev udarbejdet (1963).

Et hastigt blik gennem den omfattende bibliografi, hvori der hovedsagelig forekommer større værker af nyere dato, forvisser én om, at forfatteren har været meget kritisk ved udvælgelsen af litteraturen. »Wasps« er i væsentlig grad baseret på et litteraturstudie, men adskillige af Spradbery's egne iagttagelser og vurderinger (fra Ph. D'en) er medtaget. Disse er i meget høj grad understøttet af kvantitative data. Ved bogens titel associeres måske en hel del mere, end den faktisk indeholder. »Solitary and social wasps« omfatter overfamilien Vespoidae, d. v. s. sociale og solitære gedehamse (Vespidae og Eumenidae). Da bogen koncentrerer sig om de britiske arter, vil det sige, at 30 er behandlet, og af disse er hovedvægten lagt på Vespidae. Ved gennemgangen af især de biologiske og evolutionsmæssige aspekter er der dog anvendt en række eksempler fra andre arter, meget ofte fra Australien!

Det er ikke min tanke at gennemgå dette imponerende værk fra ende til anden, men om dets indhold og omfang skal følgende bemærkes: Introduktionen omfatter, hvad en sådan bør omfatte, et noget spekulativt og lidet informativt fylogenetisk træ samt et citat fra »Aristotelis Historia Animalium«. På 25 sider gennemgås på letfattelig vis de aspekter af morfologi og anatomi hos imagines, der er nødvendige for videre læsning af bogen. Desværre må det bemærkes, at de skematiske tegninger, der ledsager og burde understøtte beskrivelsen, er alt for skematiske. Det er iøvrigt gennemgående for dette ellers så vel gennemarbejdede værk, at den målestok, der har været anvendt ved kvalitetskravene til illustrationerne, har været en ganske anden og betydelig mindre følsom end den, der har været anvendt ved bedømmelsen af teksten. I samme åndedrag må det nævnes, at meget få illustrationer overhovedet (og det gælder i særlig grad de farvelagte tavler) lever op til den standard, man er blevet vant til gennem 70'erne. Når dette er sagt, er resten lutter lovord. Blandt de emner, der behandles, skal følgende blot nævnes: reder og redebygning, populationsdynamik, social organisation, parasitter, prædatorer og kommensaler. Alt i alt udgør bogen et meget smukt eksempel på, hvorledes til tider tør videnskab kan populariseres og gøres spændende, uden den faglige eksakthed mistes. Bogen afsluttes med fire små appendices omhandlende I. Bestemmelsesnøgler til samtlige britiske gedehamse-arter. II. Bestemmelsesnøgle over sociale gedehamses reder. III. Indsamling, præparation og fotografering. IV. Udbredelsen af de britiske arter suppleret med UTM kort (10×10 km koordinater).

Ole Lomholdt

ANMELDELSE

Eivind Palm: De danske »depressarier«. 89 sider. 35 udbredelseskort. 22 tavler. Foto: Gert Brovad, Ib Norgaard og Bent W. Rasmussen. Pris kr. 50,00, medlemmer af Lepidopt. For. kr. 30,00. Lepidopterologisk Forening, København.

Her foreligger for første gang en dansksproget beskrivende monografi vedrørende de microlepidoptera, der i systemet befinder sig efter tortriciderne. Den omhandler den gruppe, der i daglig tale af samlerne benævnes »depressarierne«, men som her i landet egentlig består af slægterne *Agonopterix* Hb., *Depressaria* Hw. og *Levipalpus* Hann. Foruden 35 indtil 1973 erkendte danske arter er yderligere en del i vore nabofaunaer forekommende arter omtalt.

Monografien er udgivet i form af et hefte betegnet »særnummer 1« af Lepidoptera, hvilket lader formode, at flere særnumre følger »hen ad vejen« ... måtte denne ikke blive for lang, før de næste dukker op.

Samtlige arter er på fire tavler fotografisk afbildet i overstørrelse. Der er her tale om ypperlige fotografier, hvor man virkelig kan fornemme dyrets udseende, også selv om man ikke i forvejen kender dette. Dog sukker man ved tanken om, hvor fuldendt dette fotoarbejde havde været, hvis man også havde vovet højre øje og bevilget til farvetavler. Dette så meget mere som bogen ikke indeholder bestemmelsestabeller.

På yderligere 18 tavler er fremragende fotografier af både han- og hun genitalier af alle arterne med undtagelse af *douglasella* ♀'en. Hvis denne kvalitet er standard i fremtidige efterfølgende bind, er der virkelig noget at glæde sig til.

Foruden alt dette findes over hver art et udbredelseskort, som fortæller mere end mange ord – om ikke andet, så i hvilke områder, der mest intensivt har været indsamlet.

Endelig er der en udmærket fangsttabel, hvor tillige larvens foderplante(r) er nævnt.

Jeg ved, at forf. har arbejdet længe og ihærdigt med denne gruppe, og hans viden herom er stor. Det har givetvis været hans mening at videregive så meget af denne viden som muligt, hvilket har fristet ham til at anvende en slags »kamin-passiar-stil«. Resultatet heraf er desværre blevet et alt for løst sprog, der enkelte steder kan give anledning til misforståelser. Til ære for forf. tjener, at han i vid udstrækning har benyttet sig af egne iagttagelser og ikke blot afskrevet tekst fra hid og did, og man får således et væld af nyttige oplysninger med på vejen.

Forf. skal tillige have ros for sit initiativ at ville skrive dette lille værk. Det samme gælder Lep. Forening for dens økonomiske støtte til trykning og distribuering. Anm. kan absolut anbefale naturhistorisk interesserede at anskaffe det, selv om man ikke samler på »micros«. Det kunne jo være, lysten en dag meldte sig, og i alle tilfælde får man meget kontant stof for den investerede kapital.

Preben Bjørn

Fjerde tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera)

af F. BANGSHOLT

(With a summary: Fourth addition to the list of Danish Coleoptera).

Efter Victor Hansens død har jeg overtaget arbejdet med at holde »Fortegnelsen over Danmarks biller« a'jour. Dette vil som hidtil ske ved, når tilstrækkeligt stof foreligger, antagelig ca. hvert 2–3 år, at udsende tillæg, indeholdende oplysninger både om nye og om sjældnere arter. Som noget nyt er der ved oplysningerne om lokaliteter og udbredelse (foruden den sædvanlige inddeling i de 3 områder: Jylland, Øerne og Bornholm), benyttet forkortelser for de 11 distrikter, som Danmark nu opdeles i til brug ved faunistisk kortlægning. Forkortelsernes betydning og distrikternes grænser fremgår af kortet, fig. 1.

Siden det tredje tillæg (Hansen, 1973) til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Hansen, 1964) er der konstateret 13 nye arter for vor fauna, nemlig *Coelambus lautus* Schaum, *Hygrotus quinquelineatus* Zett., *Hydroporus glabriusculus* Aubé, *Agabus wasastjernae* Sahlb., *Philonthus nigri-ventris* Thoms., *Danacaea pallipes* Panz., *Hypocoelus foveicollis* Thoms. (*olexai* Palm), *Anthrenus pimpinellae* F., *Otiorrhynchus rugifrons* Gyll., *Ceuthorrhynchus hampei* Bris., *Ceuthorrhynchus rhenanus* Schulze, *Ceuthorrhynchus alliariae* Bris. og *Rhynchaenus rufitarsis* Germ.

Dette tillæg indeholder oplysning om disse 13 arter, der er mærkede med*, samt oplysning af interesse om andre danske arter. Tallene henviser til sidetal i »Fortegnelse over Danmarks biller« (Hansen, 1964).

For bidrag til tillægget takker jeg Kristian Arevad, H. Friis-Jensen, Sigvald Kristensen, O. G. K. Kristensen, Arne Lindebo Hansen, Michael Hansen, Mogens Holmen, Viggo Mahler Jensen, Palle Jørum, Ole Martin, Gunnar Pritzl, Mogens Rudkjøbing og Ole Vagtholm-Jensen.

CARABIDAE

12. *Notiophilus rufipes*. JØ: Hestehaven ved Kalø (Lindebo H.).

14. *Dyschirius angustatus*. JØ: Mårup havskrænt på Samsø (Rudkjøbing).

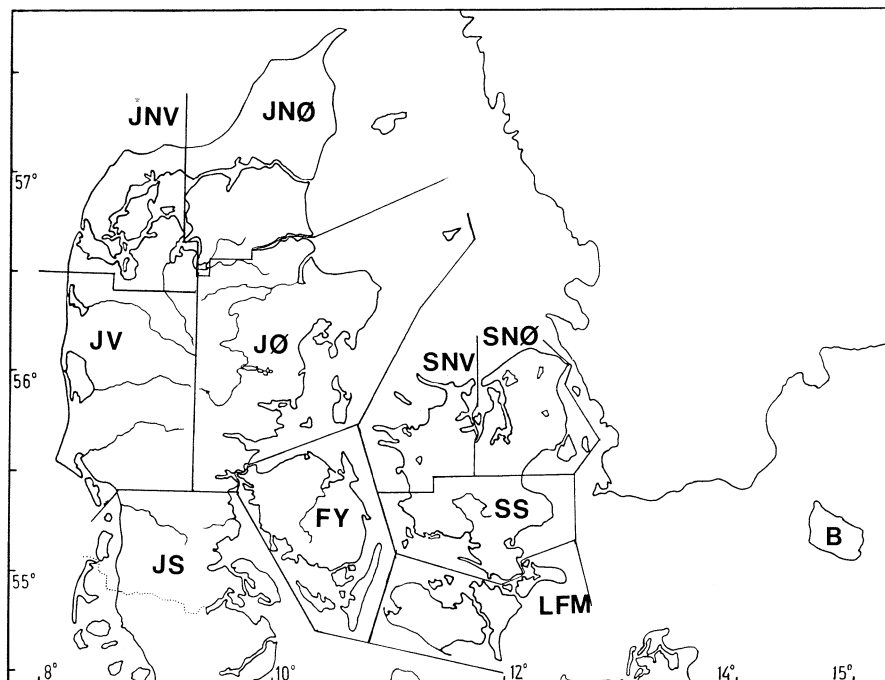


Fig. 1. De danske faunistiske distrikters afgrænsning. Forkortelser: JS, Sydjylland; JV, Vestjylland; JØ, Østjylland; JNV, Nordvestjylland; JNØ, Nordøstjylland; FY, Fyn; LFM, Lolland-Falster og Møn; SS, Sydsjælland; SNV, Nordvestsjælland; SNØ, Nordøstsjælland; B, Bornholm.

Fig. 1. Boundaries of faunistic districts in Denmark. Abbreviations: JS, southern Jutland; JV, western Jutland; JØ, eastern Jutland; JNV, north-western Jutland; JNØ, north-eastern Jutland; FY, Funen; LFM, Lolland-Falster and Møn; SS, southern Zealand; SNV, north-western Zealand; SNØ, north-eastern Zealand; B, Bornholm.

16. *Bembidion nigricorne*. JØ: Ejstrupholm, bl. a. 6.7.73 (Mahler J.); JNV: Kongenshus Mindepark ved Viborg, nogle eks. 15.4.73 (Jørum).
18. *B. obscurellum*. JNØ: Blokhus i klitterne, 1 eks. 8.4.71 (Lindebo H.); Skagen, 1 eks. 24.4.1915 (Schaltz leg., Pritzl det., coll. Zool. Mus.). Af denne art har der hidtil kun foreligget et enkelt eks. fra Vejers strand 1931.
18. *B. concinnum*. JV: Stranden ved Ho, bl. a. i antal 5.5.74 (Mahler J.).
20. *B. quinquestriatum*. Lokaliteten Munkebjerg (hovedfortegnelsen) udgår. LFM: Nørreballe 1 eks. krybende på en husmur 6.6.74 (Pritzl).

21. *B. iricolor*. JV: Stranden ved Ho, enkeltvis 5.5. og 24.5.74 (Mahler J.).
21. *Tachys bisulcatus* (Hansen, 1972: 109). Også i Jylland. JS: Stensbæk plantage, 1 eks. under svampet fyrrebark, 12.8.74 (Pritzl).
22. *Patrobus septentrionus* var. *australis*. Også i Jylland. JØ: Østerby på Samsø, 5 eks. 28.7.74 (Mahler J.).
22. *P. assimilis*. SNØ: Hjortesøle i Gadevang (Gribskov), 14.9.74 (Michael H.).
28. *Harpalus rufitarsis*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.).
33. *Amara famelica*. JØ: Ejstrupholm, i antal maj og september 74, på spredt bevokset, sandet hede (Mahler J.); JNV: Kongenshus Mindepark ved Viborg, 1 eks. 15.4.73; JNØ: Skovbakken ved Hvalpsund, 1 eks. 20.4.73 (Jørum).
34. *A. fusca*. JØ: Helgenæs, bl. a. 18.6.66 (Rudkjøbing).
36. *Pterostichus punctulatus*. JS: Tiset ved Gram, 1 eks. 23.5.63, under lyng (Lindebo H.).
37. *Pt. macer*. SNV: Kongstrup klint (Røsnæs), 1964–73, undertiden i antal under sten og lign. En enkelt gang ved lysfælde (Martin).
37. *Pt. angustatus*. JS: Styding skov ved Haderslev (Lindebo H.); SNØ: Geels skov (Arevad), St. Dyrehave ved Hillerød (Michael H.). Arten er formentlig nu udbredt og ikke særlig sjælden (jfr. Hansen, 1970, 1973).
44. *Demetrias imperialis*. Også i Jylland. JS: Haderslev Dam i antal 29.11.74 (Lindebo H.); LFM: Holme skov ved Sakskøbing, 1 eks. 15.7.74 (F. B.); SNØ: Utterslev mose, flere gange i stort antal i foråret 1974, Fuglesangsøen i Dyrehaven, nogle eks. 9.4.74 (Michael H.).
44. *Dromius longiceps*. JNØ: Anholt, 21–22.5.74 (Ebbe Schmidt Nielsen).
44. *D. angustus*. JNØ: Anholt, 24.8.66, banket af fyr (Rudkjøbing).
46. *Cymindis angularis*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.).
46. *C. vaporariorum*. JS: Abkær mose ved Haderslev, 21.8.72, under lyng (Lindebo H.).

HALIPLIDAE

48. *Haliphus fluvialis*. Også i Jylland. JØ: Ryom å ved Skaføgård, 1 ♂ 1.9.74 (Mahler J.); JNØ: Voers å syd for Sæby, 27.8.73 og 22.7.74 (Holmen).
48. *H. fulvicollis*. JS: Draved, 21.8.74, i et tørveskær (Holmen).

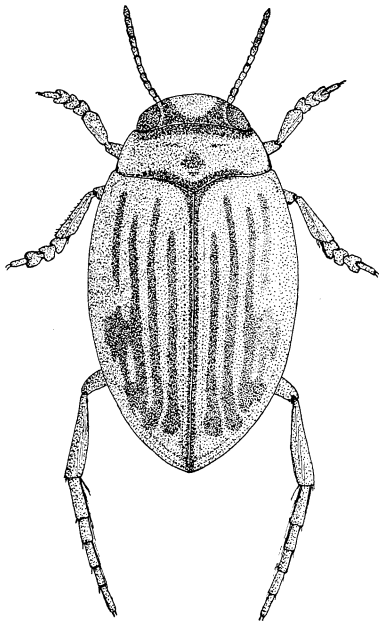


Fig. 2. *Coelambus lautus* Schaum, ♂.

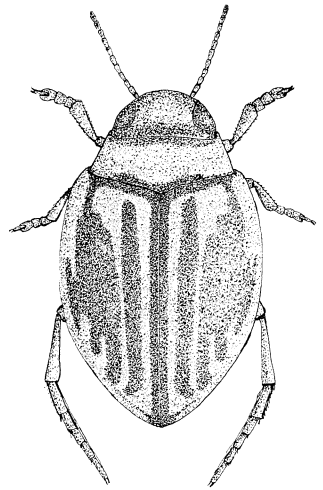


Fig. 3. *Hygrotus quinquelineatus* Zett.

DYTISCIDAE

Ikke mindst takket været Mogens Holmens ihærdige arbejde med indsamling af vandkalve, er kendskabet til disse arters udbredelse her i landet blevet forøget ganske betydeligt. Rettelserne til bestemmelsesnøglerne i Danmarks Fauna, foranlediget af de 4 nye arter, er foretaget af Mogens Holmen, der ligeledes har tegnet fig. 2-8.

49. *Bidessus unistriatus*. JS: Rømø; FY: Ristinge og Lindelse Nor på Langeland; SS: Knudshoved Odde (Holmen), Svinø strand alm., Munkeskov ved Tureby (Michael H.); SNØ: Kongelunden (Holmen).
50. *Coelambus marklini*. B: Hammerbruddet (Holmen).
50. *C. novemlineatus*. Fra Jylland foreligger yderligere en række fund, og arten er formentlig ikke særlig sjælden i dette område. SNØ: Asserbo, december 72 og juni 73; B: Hammerbruddet, 28.8.74 (Holmen).
- *50. *Coelambus lautus* Schaum. (Efter *novemlineatus*). (Fig. 2). (Die Käfer Mitteleuropas, 3: 28). Fundet i Danmark (Ø). LFM: Møns

Klint, i stort antal 27.10.73, i et vandhul ved campingpladsen; SS: Rønnede, 4 eks. 20.4.74, i et vandhul i motorvejsudfletningen (Holmen).

Denne art, der angives at foretrække saltpåvirkede lokaliteter, er hovedsagelig kendt fra Østeuropa, men er dog også fundet ved Hamburg. På begge de danske lokaliteter fandtes arten på lavt vand med leret bund, i selskab med *Agabus nebulosus*, *Deronectes canaliculatus*, *Hydroporus planus*, *Coelambus confluens*, *C. impressopunctatus* og *Laccophilus minutus*.

C. lautus adskiller sig sammen med *C. confluens* fra de øvrige danske arter af slægten (D. F. Biller VIII: 46–50), ved at vingedækkernes siderand, set fra siden, fortil er stærkt opadbøjet. Arten kan kendes fra *C. confluens*, ved at vingedækkernes mørke længdelinier fortil kun er lidt forkortede, at pronotum er forsynet med en mørk midtplet samt endelig ved de sekundære køns karakterer. Længde 3–3,5 mm.

♀: Oversiden mat som følge af fin, chagrineret mikroskulptur.

♂: Oversiden blank. For- og mellemfødterne tydeligt udvidede. Den inderste forklo er omtrent dobbelt så lang som den yderste.

- *50. *Hygrotus quinquelineatus* Zett. (efter *versicolor*). (Fig. 3). (Die Käfer Mitteleuropas, 3: 30). Fundet i Danmark (JØ). JS: Skibelund mose ved Gram, i stort antal april, maj, juli og oktober 1971–74, i et stort tørveskær; JV: Stavshede ved Gesten, i stort antal 3.8.69 og 12.7.70; JNØ: Mossø i stort antal 16.10.71, St. Okssø i Rold skov, 1 eks. 16.10.71, Holtemmen på Læsø, larver og nyklækkede imagines 24.7.74; SNØ: Gribsø, 1 nyklækket eks. 22.7.71 og 1 eks. 27.1.75 (Holmen).

H. quinquelineatus har længe været kendt fra både Norge, Sverige og Storbritannien, og det er derfor sandsynligt, at den på grund af sin lighed med *H. inaequalis* er blevet overset herhjemme. Den synes at foretrække ret sure søer og større tørvegrave.

Arten kan indpasses i bestemmelsesnøglen i D. F. Biller VIII: 44 ved, at linie 19–22 f. o. (nr. 2) erstattes af følgende:

2. Vingedækkernes mørke tegning består, foruden af roden, af en stor, takket fællesplet; denne er kun sjældent delvist opløst i længdelinier. Deres punktur tæt og gennemgående grov; de enkelte punkter varierer en del i størrelse, men der er ikke tale om to tydeligt adskilte finheder.

♂: Penis se fig. 4. 1. *inaequalis*.

- Vingedækkernes mørke tegning består, foruden af roden og sømmen, af længdelinier; disse er dog ofte mere eller mindre sammenflydende. Punkturen, i det mindste i den forreste halvdel, tydeligt opdelt i fine og grove punkter 3.

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

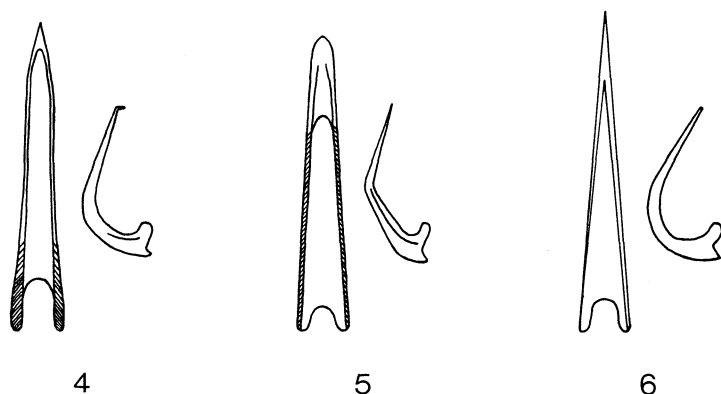


Fig. 4-6. Penis set fra oven (til venstre) og fra siden (til højre) af *Hygrotus inaequalis* F. (fig. 4), *H. versicolor* Schall (fig. 5) og *H. quinquelineatus* Zett. (fig. 6). (Omtegnet efter Schaefflein i Freude et al, 1971).

Fig. 4-6. Penis, dorsal view (left) and lateral view (right), in *Hygrotus inaequalis* F. (Fig. 4), *H. versicolor* Schall (Fig. 5), and *H. quinquelineatus* Zett. (Fig. 6). (Redrawn from Schaefflein in Freude et al, 1971).

3. Formen smallere. Vingedækkerne tæt og meget fint punkterede med iblandet spredt og grov punktur; de fine punkter langt talrigere end de grove. ♂: Penis se fig. 5 2. *versicolor*.
Formen bredere. Vingedækkernes punktur kun i forreste halvdel tydelig adspredt og grov punktur; de fine punkter langt talrigere end de grove.
♂: Penis se fig. 5 2. *versicolor*.
- 2a. *H. quinquelineatus* kan yderligere kendes fra *inaequalis* ved sin gennemsnitlig lidt betydeligere størrelse ved, at formen er bredere, og undersiden er ret lys (undertiden hos *inaequalis* er oftest mørkt rødlig). Vingedækkernes tegning varierer en del; lyse eks. kan derfor give anledning til forveksling med *versicolor* og mørke med *inaequalis*. Længde 3-3,5 mm. ♂: For- og mellemfodderne næppe udvidede.
51. *Hydroporus scalesianus*. SNØ: Der foreligger yderligere en række fund fra dette distrikt (Holmen, F. B.).
51. *H. neglectus*. JS: Draved; SNØ: Sortemose ved Farum, Sortedam i St. Dyrehave, Gribsø (Holmen).
51. *H. incognitus*. Sjælden ændres til udbredt og ret alm. Jylland: 44 lokaliteter, herunder 1 på Læsø (Svinehaven, 24.7.74). Øerne: 20 lokaliteter, alle fra Sjælland og Falster. Også på Bornholm. B: Tørveskær vest for Rundemose, 1 eks. 3.8.71. Fundene er overvejende gjort i rindende vand (34 lok.) og i tørvegrave (10 lok.) (Holmen).

RETTELSE til Entomologiske Meddelelser, bind 43, hefte 2, side 70.

3. Formen smallere. Vingedækkerne tæt og meget fint punkterede med iblandet spredt og grov punktur; de fine punkter langt talrigere end de grove.
♂: Penis se fig. 5 2. *versicolor*.
Formen bredere. Vingedækkernes punktur kun i forreste halvdel tydelig adskilt i to finheder; de fine punkter er her kun lidt talrigere end de grove.
♂: Penis se fig. 6 2a. *quinquelineatus*.
- 2a. *H. quinquelineatus* kan yderligere kendes fra *inaequalis* ved sin gennemsnitlig lidt betydeligere størrelse ved, at formen er bredere, og undersiden er ret lys (undersiden hos *inaequalis* er oftest mørkt rødlig). Vingedækkernes tegning varierer en del; lyse eks. kan derfor give anledning til forveksling med *versicolor* og mørke med *inaequalis*. Længde 3–3,5 mm. ♂: For- og mellemfødderne næppe udvidede.

- *51. *Hydroporus glabriusculus* Aubé (efter *tristis*). (Die Käfer Mitteleuropas, 3: 34). Fundet i Danmark (J). JS: Draved ved Gråbjerg, 3 ♀♀ og 1 ♂ 21.8.74, i et tørveskær (Holmen).

H. glabriusculus er hovedsagelig udbredt i de nordøstlige dele af Europa, men er dog også kendt fra både Norge, Sverige og Vesttyskland. På den danske lokalitet blev arten fundet i selskab med bl. a. *Agabus striolatus*.

Arten kan indpasses i bestemmelsesnøglen i D. F. Biller VIII: 52 ved at linie 23–26 f. o. (nr. 8) erstattes af følgende:

- 8. Pronotum ensfarvet sort, vingedækkerne omtrent ensfarvet brune 8a.
- Pronotum og som regel også vingedækkerne tydeligt tvefarvede 9.
- 8a. Pronotum kun svagt tilsmalnet fremefter. Dets sider meget svagt rundede, med fin, men tydelig randing 10. *tristis*.
- Pronotum fremefter betydeligt tilsmalnet. Dets sider især bagtil stærkere rundet, med yderst fin og utydelig randing 10a. *glabriusculus*.
- 10a. *H. glabriusculus* kan yderligere kendes fra *tristis* på, at vingedækkerne er meget mørke, at deres behåring er noget tættere, og at formen er fladere. Fra *umbrosus* adskilles den, foruden ved størrelsen, på pronotums stærkere rundede sider og den mørke farve. Længde 2,8–3 mm.
- ♀: Oversiden mat som følge af stærkere chagrinering, punkturen finere.
- ♂: Oversiden blank. For- og mellemfodderne udvidede, forkloerne noget forlængede, ikke udvidede eller tandede.

- 51. *H. piceus*. Udbredt i alle 3 områder og ikke særlig sjælden (Holmen).
- 51. *H. elongatulus*. JS: Rømhø, 1 eks. 19.8.74; SNØ: Asserbo 17.12.72 og 22.2.74 (Holmen).
- 51. *H. melanocephalus*. JØ: Velling ved Bryrup, 1 eks. 9.2.73, i en hedemose (Mahler J.); JV: Søby ved Herning i stort antal 22.8.74, i vegetationen på lavt vand i gamle brunkulslejer. Der fandtes både blanke og matte ♀♀. Også på Øerne: SNØ: Bøndernes tørvemose i Gribskov, 3 ♂♂ 31.3.74 (Holmen).
- 52. *H. obscurus*. Også på Bornholm. Ølene, 26.8.72 (Holmen).
- 52. *H. fuscipennis*. SS: Knudshoved Odde, 1 eks. 27.4.74 (Holmen).
- 52. *H. discretus*. Udbredt i alle 3 områder og ikke særlig sjælden (Holmen).
- 52. *H. obsoletus*. SNØ: Havelse å ved Strøllille, 2 eks. 6.4.74 (Holmen).
- 52. *Graptodytes granularis*. JS: Draved i antal 21.8.74. Også på Bornholm. Ølene, i antal 26.8.72 (Holmen).
- 52. *G. bilineatus*. SS: Knudshoved Odde, i antal 6.4.72, i brakvandspytter (Holmen).
- 53. *Deronectes latus*. Meget sjælden ændres til: Kun fundet i Jylland,

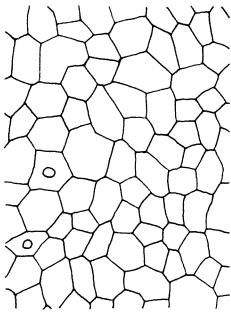
Fjerde tillæg til billefortegnelsen

- hvor den er sjælden, men udbredt. JS: Vidå; JV: Linding å; JØ: Alling å ved Sjellebro; JNØ: Bangsbo å, Varbro å, Skærum å. Også fundet juli, august, oktober og november (Holmen).
53. *D. duodecimpustulatus*. Meget sjælden ændres til: Kun fundet i Jylland og på Bornholm, hvor den er sjælden, men udbredt. I Jylland fundet på yderligere 15 lokaliteter f. eks. JS: Brede å og Vide å; JV: Kybæk ved Hodde; JØ: Skjern å og Alling å ved Sjellebro; JNØ: Voers å og Uggerby å; B: Blykobbe å, Øle å og Læså (Holmen).
53. *D. canaliculatus*. Arten, der første gang blev fundet hos os i 1965 på Bornholm, har nu bredt sig stærkt. Der foreligger yderligere fund fra 8 lokaliteter i Jylland (JS, JV, JØ, JNØ) og fra 12 lokaliteter fra Øernes område (FY, LFM, SS, SNV, SNØ) (Holmen).
54. *Agabus striolatus*. JS: Draved ved Gråbjerg, i antal 21.8.74, i et tørveskær. Genfundet i Draved efter ca. 40 års forløb (Holmen).
54. *A. nigroaeneus*. JØ: Amaliegård skov ved Århus, 1 eks. 9.6.72 (Holmen); SS: Munkeskov ved Tureby, 1 eks. 18.8.74 (Michael H.), Holmegårds mose, nyklækkede eks. i antal 4.8.74, Tude å, 1 eks. 4.7.73 (Holmen).
54. *A. subtilis*. SNØ: Skodsborg Dam, 1 eks. 26.4.72 (Holmen).
54. *A. melanocornis*. JS: bl. a. Rømø; JNØ: Mostrup mose ved Sindal (Holmen).
- *55. *Agabus wasastjernae* Sahlb. (efter *affinis*). (Die Käfer Mitteleuropas, 3: 64). Fundet i Danmark (Ø). SNØ: Gribskov ved Bøndernes tørvemose, fåtallig 27.1.75 (Holmen).
- A. wasastjernae* er udbredt i det nordlige Skandinavien, men er bl. a. også fundet i Vesttyskland (gamle fund). På den danske lokalitet fandtes den mellem tørvemosset inde under brinkene i nogle små tørveskær, i selskab med *Agabus congener*, *Hydroporus piceus* og *Hydroporus melanarius*.
- Arten kan indføres i bestemmelsesnøglen i D. F. Biller VIII: 86 ved, at linie 13–18 f. n. (nr. 10) erstattes af følgende:
- 10. Bagskinnebenenes længste endespore meget kortere end 1. bagfodsled. Vingedækkerne sorte. Længde 7–9 mm 10a.
 - Bagskinnebenenes længste endespore ikke eller næppe kortere end 1. bagfodsled; i modsat fald er vingedækkerne ikke sorte 12.
 - 10a. Mindre, 7–7,5 mm. Forbrystforlængelsen stærkt kølformet hvælvet langs midten 14a. *wasastjernae*.
 - Større 7,5–9 mm. Forbrystforlængelsen ret svagt hvælvet eller flad 11.

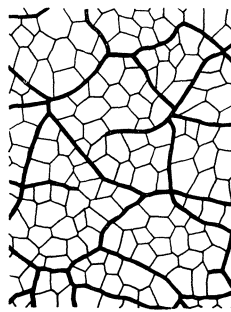
- 14a. *A. wasastjernae* har på grund af farven og kroppens svagt rundede sider en vis lighed med *affinis* og *unguicularis*; men den kan kendes fra disse ved at være mattere som følge af fin netridset mikroskulptur imellem vingedækkernes netmasker (se fig. 7-8) samt for hannens vedkommende på de sekundære køns karakterer. Længde 7-7,5 mm.

♂: For- og mellemfødderne svagt udvidede, forklørerne simple. 3. bugled uden ophøjet, tværriflet parti.

57. *Colymbetes striatus*. SNØ: Skodsborg Dam, 2 eks. 26.4.72, Sortemose ved Allerød, 11.5.72, Esrum å, 1 eks. marts 73, Asserbo 17.12.72, i en grusgrav; B: Iglemose, i antal 27.8.72 (Holmen).
57. *Hydaticus laevipennis*. SS: Holmegårds mose ved Fensmark skov, 15.4.72 og 4.8.74 (Holmen). Arten er ellers kun kendt fra Holte.
57. *H. stagnalis*. JØ: Assens ved Mariager, 1 eks. 18.10.72 (Holmen).
57. *Graphoderes austriacus*. LFM: Odden skov ved Vignæs, 1 eks. 11.5.68 (Holmen).
57. *G. cinereus*. JØ: Rosenholm ved Hornslet; LFM: Vignæs, Horreby Lyng; SNV: Hallenslev mose; B: Dueodde (Holmen).
58. *G. zonatus*. JS: Kongsmose ved Draved; JØ: Rosenholm ved Hornslet, Lerbjerg ved Randers; Horreby Lyng; også på Bornholm: Ølene (Holmen).
58. *Dytiscus latissimus*. LFM: Horreby Lyng, 1 eks. 24.6.73 (Holmen).
58. *D. circumflexus*. JS: Rømhø (Holmen); FY: Hofmansgave ved Otterup, 1 eks. 19.5.74, på lys (F. B.), Bøgehavegård syd for Rudkøbing.



7



8

Fig. 7-8. Udsnit af den forreste del af vingedækkerne hos *Agabus Unguicularis* Thoms. (fig. 7) og *A. wasastjernae* Sahlb. (fig. 8).

Fig. 7-8. Section of the anterior part of the elytra of *Agabus unguicularis* Thoms. (Fig. 7) and *A. wasastjernae* Sahlb. (Fig. 8).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

LFM: Vignæs; SNV: Lammefjorden, i antal 24.7.73 heraf 1 eks. af den glatte hunform (Holmen).

GYRINIDAE

59. *Gyrinus distinctus*. SS: Lange sø ved Ringsted, 4 eks. 27.5.65 (F. B.).
60. *G. caspius*. JS: Rømmø, 19.8.74, både i fersk- og brakvand (Holmen).
60. *G. paykulli*. JS: Rømmø, 19.8.74, i brakvand (Holmen).

HYDROPHILIDAE

61. *Ochthebius viridis*. SS: Svinø strand (Michael H.).
64. *Helophorus walkeri* Sharp. (Hansen, 1970: 228). Arten bør benævnes *obscurus* Muls. (*walkeri* Sharp.) (jfr. Die Käfer Mitteleuropas 3: 123). SS: Munkeskov ved Tureby, 1 eks. 18.8.74 (Michael H.).
64. *Helophorus fulgidicollis*. JNØ: Læsø, 2 eks. 7.9.70 (F. B.).
64. *H. griseus*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.).
65. *Sphaeridium lunatum*. Også på Bornholm (Michael H.).
66. *Cercyon atricapillus*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.); SS: Svinø strand (Michael H.); SNØ: Jægerspris Nordskov (F. B.).
66. *C. granarius*. Også i Jylland: JØ: Uldum Kær, 1 eks. sigtet 3.11.73 (Mahler J.).
67. *Cryptopleurum subtile*. Også i Jylland. JV: Sandfeld ved Brande (Michael H.); JØ: Ejstrupholm (Mahler J.); SS: Svinø strand (Michael H.). Arten er formentlig ved at brede sig stærkt her i landet.
68. *Enochrus melanocephalus*. SS: Svinø strand (Michael H.).
69. *Hydrous piceus*. JØ: Århus, 1 eks. 1.9.74 (Carlo F. Jensen).
69. *Berosus signaticollis*. JV: Brande, i antal 17.4.73 og senere, i et lille vandhul med planteklædt bund (Michael H.).

SILPHIDAE

72. *Nargus wilkini*. SNØ: Jægerspris Nordskov, 3 eks. 30.3.72, sigtet ved roden af en gammel eg (F. B.).
73. *Choleva jeanneli*. SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. 7.5.67 (F. B.).
75. *Catops chrysomeloides*. JV: Søndervig (Rudkjøbing); JØ: Ejstrupholm, juli til august 74 på udlagt svineådsel på sandbund (Mahler J.), Helgenæs og Femmøller (Rudkjøbing).

LIODIDAE

77. *Triarthron maerkeli*. JV: Harrild hede og Hastrup plantage ved Brande; JØ: Tinnets krat (Mahler J.).
78. *Liodes curta*. JV: Harrild hede ved Brande; JØ: Ejstrupholm (Mahler J.).
80. *Anisotoma axillaris*. JS: Stensbæk plantage, 1 eks. 12.8.74 (Pritzl); JV: Harrild hede ved Brande, 1 eks. 27.7.74 (Mahler J.), Grene Sande ved Billund, i antal 30.5.74 (Vagholm-J.); JNØ: Anholt, i antal 5.7.74 (Lindebo H.).
80. *A. castanea*. LFM: Krenkerup (Pritzl); SNØ: Hareskoven (Michael H.), Tisvilde (Rudkjøbing).
80. *A. glabra*. JV: Harrild hede ved Brande, 1 eks. 2.7.74, Billund, 1 eks. 1.8.74 (Vagholm-J.); også på Bornholm: Sorthat, 1 eks. 22.7.74 (Michael H.).
82. *Agathidium piceum*. JNV: Hansted-reservatet, august 1955 (Rudkjøbing).

PTILIIDAE

87. *Ptenidium intermedium*. SNV: Yderby Lyng, 4 eks. 23.11.74, i muldvarpereder (Pritzl).
88. *Micridium halidayi*. LFM: Krenkerup, i antal 12.6. og 15.7.74, i rødmuldet egetræ sammen med bl. a. *Dorcatoma chrysomelina*, *D. flavicornis* og *Anitys rubens* (Pritzl m. fl.). Arten er ellers hidtil kun fundet, Bognæs 1 eks. 1879 og fåtallig Dyrehaven 1939.

SCAPHIDIIDAE

91. *Scaphidium quadrimaculatum*. LFM: Sundby Storskov, i antal 11.6.57 (F. B.).

MICROPEPLIDAE

92. *Micropeplus porcatus*. LFM: Nørreballe, 1 eks. 10.12.74 (Pritzl).

STAPHYLINIDAE

93. *Proteinus atomarius*. SS: Vemmetofte, 1 eks. 9.8.73, i *Polyporus sulphureus* på eg (F. B.).
93. *Anthobium primulae*. JNØ: Marselisborg (Mahler J.).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

94. *Acrolocha pliginiskii*. JS: Halk; JØ: Ejstrupholm (Mahler J.); SS: Klinteby klint ved Karrebæksminde (F. B.).
94. *A. sulculus*. SS: Svinø strand, nogle eks. 15.9.73, i tør kogødning (Michael H.); SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. 20.8.69, på lys (F. B.).
96. *Omalium rugatum*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.); SNØ: Jægerspris Nordskov, 2 eks. 8.10.70, ved svamp på en gammel eg (F. B.).
96. *O. littorale*. JØ: Søndrup strand ved Horsens, i antal 30.9.74 (Mahler J.); SNØ: Lynæs, 1 eks. 26.9.64 (F. B.).
97. *Phloeonomus punctipennis*. JV: Sandfeld ved Brande, i antal under nåletræsbark (Michael H.); JØ: Marselisborg (Mahler J.); SS: Vrangeskov ved Ringsted (F. B.); SNØ: Dyrehaven, 3 eks. 4.3.73, med gule mod spidsen sort-brune følehorn (Michael H., leg., Victor H. det.), Jægerspris Nordskov, almindelig; B: Ekkodalen, 1 eks. 20.3.65 (F. B.).
99. *Arpedium brachypterum*. (Hansen, 1970: 230). JØ: Tinnets krat (Mahler J.); LFM: Engestofte (Pritzl).
102. *Thinobius* ændres til *Thinobius*.
102. *Trogophloeus arcuatus*. Også på Bornholm: Rø (Michael H.).
103. *Tr. gracilis*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.); SNØ: Jægerspris Nordskov (F. B.).
105. *Oxytelus mutator*. (Hansen, 1970: 230). SNØ: Jægerspris Nordskov (F. B.).
106. *Platystethus alutaceus*. SNØ: Jægerspris Nordskov, bl. a. 3.4. og 7.7.74 (F. B.).
107. *Bledius nanus*. JØ: Mårup havskrænt på Samsø (Rudkjøbing).
107. *B. crassicolis*. JV: Skallingen (Mahler J.).
110. *Stenus gallicus*. (Hansen, 1970: 231). Lokaliteten, Nim skov, 2. till: 112, udgår.
111. *Stenus proditor*. JØ: Svanemose (Mahler J.).
111. *S. morio*. JØ: Stagsrode ved Vejle fjord, i antal 15.9.73, sammen med bl. a. *Trogophloeus despectus* og *Scopaeus sulcicollis* (Vagtholm-J).
112. *S. atratulus*. Også på Øerne. SNØ: Brønshøj, 2 eks. 29.3. og 10.4.72, i en have (Michael H.).
113. *S. crassus*. JV: Oksbøl plantage, 1 eks. 25.5.55, på fugtig bund; SNØ: Jægerspris Nordskov, bl. a. i antal 15.7.71, i staldkompost (F. B.).

114. *S. fornicatus*. Også i Jylland. JS: Tinglev mose, 2 eks. 21.7.74 (Vagtholm-J.).
114. *S. niveus*. JØ: Krejbjerg mose ved Ejstrupholm 1 ♀ 9.11.74, Boest tørvemose, fåtallig både ♂♂ og ♀♀ 21.9.74 (Mahler J.).
115. *S. coarcticollis*. JV: Grene Sande ved Billund, 1 eks. 9.5.74, ketset (Vagtholm-J.).
118. *Scopaeus minutus*. LFM: Nørreballe, 1 eks. 6.6.74 (Pritzl).
122. *Leptacinus intermedius*. SNØ: Jægerspris Nordskov, bl. a. 15.4.74, i kompost (F. B.).
122. *Xantholinus fracticornis*. JV: Skallingen; Sundstrup ved Skive, Læsø; FY: Helnæs; SNØ: Jægerspris Nordskov (F. B.).
123. *X. longiventris*. SS: Sikre eks. foreligger fra Svinø strand (Michael H.).
126. *Philonthus alpinus*. SNV: Røsnæs (Mahler J.); SNØ: Jægerspris Nordskov (F. B.).
- *126. *Philonthus nigriventris* Thoms. Nu fundet i Danmark. JV: St. Nør-lund syd f. Ikast, 1 ♂ 19.5.73, i en rådden roe på sandbund (Mahler J.).
127. *Ph. coruscus*. JØ: Ejstrupholm, 2 eks. 23.8.74, ved udlagt svineådsel på sandbund (Mahler J.).
128. *Ph. jurgans*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.).
130. *Staphylinus fulvipes*. JNØ: Store Vildmose, 1 eks. 1.7.73 (Jørum).
132. *St. compressus*. Eks. af var. *cerdo* Er., der ikke hidtil har været kendt som dansk, er nu fundet her i landet. JØ: Hestehaven ved Kalø (Lindebo H.).
134. *Quedius invreae*. JØ: Ejstrupholm, 2 ♂♂ og 1 ♀ september-oktober 74, på sandbund ved et udlagt svineådsel (Mahler J.).
136. *Q. curtipennis*. Også i Jylland. JØ: Uldum Kær, 3 eks. 1.4.56, sigtet i opskyl (F. B.).
137. *Q. semiobscurus*. FY: Thurø rev, 3 eks. 25.9.69, i opskyl (F. B.).
139. *Mycetoporus longicornis*. JØ: Uldum Kær, 27.3.71 (F. B.).
141. *Bryophacis crassicornis*. JV: Brande, 1 eks. 5.4.74, sværmende på en byggeplads (Mahler J.).
141. *Bryoporus cernuus*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.); SS: Munkeskov ved Tureby (Michael H.).
141. *Bryocharis inclinans*. LFM: Nørreballe, 1 eks. 10.12.74 (Pritzl).
146. *Hypocyrtus punctum*. FY: Ristinge klint, 1 ♂ 19.7.73 (Mahler J.).
147. *Deinopsis erosa*. SS: Broby Vesterskov ved Suså, 1 eks. 28.12.74, i opskyl (Pritzl), Munkeskov ved Tureby, 1 eks. 18.8.74 (Michael H.).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

147. *Myllaena gracilis*. JØ: Ejstrupholm, Tinnet Krat (Mahler J.).
147. *M. infuscata*. JØ: Nim skov (Mahler J.); SNØ: Jægerspris Nordskov (F. B.).
148. *Diglotta submarina*. SS: Svinø strand, 1 ♂ 14.4.74, sigtet af halvtørt tang (Michael H.).
149. *Oligota parva*. SS: Svinø strand, i antal 25.8.73, i kompost (Michael H.).
151. *Gyrophæna joyiodes*. JØ: Vejle, 1 ♂ 26.6.73; JV: Nørholm skov, flere tusind eks. 17.8.74, i 2 store paddehatte (Mahler J.).
152. *Placusa tachyporoides*. LFM: Sundby Storskov; SNØ: Bognæs Storskov (F. B.).
153. *Leptusa pulchella*. SNØ: Bognæs Storskov, 1 eks. 17.7.73 (F. B.).
155. *Bolitochara lucida*. LFM: Skejten ved Fuglsang, 1 eks. 18.6.73 (Martin leg., F. B. det.).
156. *Tachyusa leucopus*. JØ: Moesgård ved Århus (Mahler J.).
157. *T. constricta*. JØ: Moesgård ved Århus (Mahler J.).
157. *Brachyusa concolor*. Også i Jylland. JØ: Ejstrupholm 3 eks. april-maj 74, på fugtig lerbund (Mahler J.).
158. *Amischa decipiens*. SS: Svinø strand (Michael H.).
160. *Atheta arctica*. JV: Sandfeld ved Brande, 4 eks. 15.5.72 (F. B.).
161. *A. fallaciosa*. JV: Sandfeld ved Brande; JØ: Tinnet krat (Mahler J.).
163. *A. marina*. SS: Svinø strand (Michael H.).
167. *A. basicornis*. JØ: Gludsted ved Ejstrupholm, fåtallig 8.6.73, under bark af en gran, liggende halvt under vand ved bredden af et vandhul (Mahler J.).
169. *A. aquatilis*. JV: Hastrup plantage ved Brande (Mahler J.).
172. *A. macrocera*. SS: Svinø strand (Michael H.).
174. *A. consanquinea*. SNØ: Munkevang i Gribskov, i antal 14.1.73, i henrådne plantedele (Michael H.), Jægerspris Nordskov, 1 eks. 8.10.70, ved svamp (F. B.).
175. *Zyras collaris*. JV: Skallingen, 1 eks. 12.5.72 (F. B.).
180. *Ocyusa picina*. JS: Tinglev mose, 1 eks. 21.7.74 (Mahler J.).
180. *Hygropora cunctans*. JV: Sandfeld ved Brande, i antal 11.8. og 25.8.73, under fugtigt mos (Mahler J.).

PSELAPHIDAE

188. *Euplectus bescidicus*. (Hansen, 1970: 235). LFM: Krenkerup, 1 eks. 5.11.74, Kristianssæde, 2 eks. 15.9.74, se nedenfor under *E. punctatus* (Pritzl).

188. *Euplectus fauveli*. (Hansen, 1970: 235). SS: Svinø strand, 1 eks. 30.7.74 og 2 eks. 12.10.74, i en hul poppel (Michael H.).
188. *Euplectus punctatus*. LFM: Kristianssæde, i antal 15.9.74, under saftig egebark sammen med bl. a. *E. bescidicus* og *Ptinella denticollis* (Pritzl).
189. *Bibloporus minutus*. LFM: Skejten ved Fuglsang, 1 eks. 21.7.73 (F. B.).
189. *Trichonyx sulcicollis*. JØ: Forsthaven i Århus, 30.6.57 (Rudkjøbing).
190. *Batrisesodes venustus*. LFM: Krenkerup (Michael H.).

HISTERIDAE

193. *Onthophilus sulcatus*. SNV: Yderby Lyng, 2 eks. 23.11.74 (Pritzl).
193. *Plegaderus vulneratus*. Også på Bornholm, Rø, i antal 22.7.74 (Michael H.).
193. *Abreus granulum*. LFM: Sundby Storskov, i antal 1.5.74 (Pritzl, F. B.).
195. *Pachylopus maritimus*. JNØ: Anholt, 3 eks. på fugleådsel i flyvesand (Rudkjøbing).

LYCIDAE

199. *Dictyopterus aurora*. SNØ: Gribskov ved Mårum, 3 eks. maj-juni 1968–69, i »vinduesfælder« i tæt granskov (Martin).
200. *D. cosnardi*. JØ: Hestehaven ved Kalø, 20.5.74 (Lindebo H.); SNØ: Gribskov ved Mårum, 1 eks. 1968, i en »vinduesfælde« i tæt granskov (Martin).
200. *Platycis minuta*. LFM: Sundby Storskov, nogle eks. 19.8.73 og 10.9.74, udenpå en hul bøg (Martin m. fl.), Fuglsang, 1 eks. 7.8.73, ketset (F. B.); SS: Holmegårds Mose, 1 eks. 10.9.74, på birk (Martin).

MALACHIIDAE

207. *Paratinus femoralis*. B: Dueodde, 27.6.57 (Rudkjøbing).
- *207. *Danacaea pallipes* Panz. Nu også fundet i Danmark. LFM: Tillitse strand, 1 eks. 7.8.74, på en skærmlante (Pritzl).
207. *Phloeophilus edwardsi*. JØ: Gyllingnæs, Uldrup bakker ved Horsens (Rudkjøbing), Søsken ved Århus (Lindebo H.); LFM: Krenkerup (Pritzl).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

DERODONTIDAE

211. *Laricobius erichsoni*. JV: Grene Sande ved Billund, 1 eks. 23.5.74 (F. B.); LFM: Nørreballe, 1 eks. 11.5.74 (Pritzl).

ELATERIDAE

213. *Elater rufipennis*. LFM: Sundby Storskov, 1 eks. 8.8.73 og i antal april-maj 74, i en hul bøg. Arten er hermed genfundet på Lolland-Falster efter 80 års forløb, idet det hidtil seneste fund er fra Sundby Storskov 1894. I samme træ fandtes endvidere *Ludius ferrugineus*, *Procræus tibialis*, *Elater cardinalis*, *E. hjorti*, *Dorcus*, *Sinodendron* samt *Rhyncolus* (Martin).
213. *E. nigroflavus*. SS: Hesede skov, i antal 18.11.74, i rødmuldet ellestamme (Martin).
214. *E. erythrogonus*. JS: Draved, 1 eks. 25.5.74 (Mahler J.).
214. *E. nigerrimus*. LFM: Krenkerup, i antal 2.11.74, i formuldet egestamme. Hermed genfundet på Lolland efter ca. 30 års forløb (Martin).
215. *Procræus tibialis*. LFM: Flere steder på Lolland: Krenkerup, Sundby Storskov, Skejten ved Fuglsang (Martin); SNØ: Bognæs Storskov (Rudkjøbing m. fl.).
216. *Hypnoidus pulchellus* var. *arenicola*. JV: Skallingen (Mahler J.); JNØ: Læsø, i antal 14.6.72, sammen med hovedformen (F. B., Martin).

EUCNEMIDAE

- *225. *Hypocoelus fleischeri* Olexa. Arten bør benævnes *H. foveicollis* Thoms. (*fleischeri* Olexa) (jfr. Palm, 1969: 160-161). Fundet i Danmark (Ø). SNØ: Munkevang i Gribskov, i stort antal 25.-26.7. 73 (Michael H. leg., Thure Palm det.). Dyrene løb rundt på solbeskinnede, fuldstændig afbarkede partier på en granstabel og var fremme mellem ca. kl. 14 og 16. Ved et besøg på lokaliteten 29.1.74 var granstablen blevet fjernet, men i en enkelt stamme, der lå tilbage, var der en mængde larver. Ved det var indenfor den hårdere yderskal mørt og trasket med hårde partier imellem. Et stykke hjembragtes og heraf klækkedes imagines i stort antal fra 2.-17.3.74 (Pritzl).

Fundet af denne nye art er meget overraskende. Dels er arten

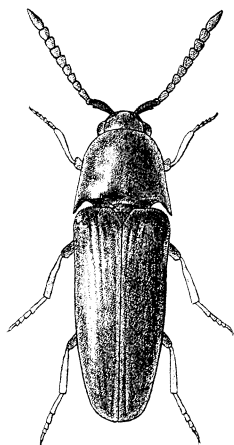


Fig. 9. *Hypocoelus foveicollis* Thoms.
(tegnet af Michael Hansen).

meget sjælden i Sverige, og dels er den vistnok kun kendt som forekommende i trøsket løvtræ.

Slægten *Hypocoelus* Lac. hører til familien *Eucnemidae* og kan indpasses i slægtsnøglen i D. F. XXIII: 97 ved, at pkt. 3 i linie 13 f. o. ændres til 3a og linie 10-13 f. o. erstattes af følgende:

- 3. følehornsled meget længere end bredt, meget længere end 2. led 3.
- 3. Følehornene trådformede 1a. *Hypocoelus*
- Følehornene savtakkede eller kamdannede 3a.
- 3a. Pronotums baghjørner o. s. v.

Slægten *Hypocoelus* Lac. er nærtstående til *Dirrhagus*, men er adskilt fra denne slægt ved, at følehornene ikke er savtakkede eller kamdannede og ved, at pronotums forrand ikke er listeformigt opadbøjet.

H. foveicollis (fig. 9) er sort, ofte med en vagt afgrænset rødlig plet forrest på vingedækkerne. Ret tæt, grågult behåret med et smukt skær. Følehornene brune, benene brungule med noget mørkere lår. Pronotum ca. så bredt som langt, tæt og kraftigt punkteret. Hovedet bagtil med en fin, ofte noget utydelig længdemidtkøl. Scutellum tydeligt trekantet. Vingedækkerne tæt, sribet punkteret, sribene ved spidsen stærkt fordybede og meget groft punkterede. Længde 4,5–6 mm.

♂: Følehornene lidt længere, idet de yderste led er ca. så lange som brede (hos ♀ tydeligt bredere end lange).

H. foveicollis er meget nærtstående til de øvrige 3 *Hypocoelus* arter, der er nævnt i hovedfortegnelsen. Vedr. bestemmelsen af disse arter henvises til Palm (1955: 211-217), (med adeagus-tegninger).

THROSCIDAE

226. *Throscus carinifrons*. LFM: Sundby Storskov; SNØ: Bognæs Storskov (F. B.), Skovlunde (Michael H.).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

BUPRESTIDAE

229. *Agrilus sulcicollis*. LFM: Hannenov skov, 1 eks. 21.6.72 (O. G. K. Kristensen); SNØ: Bognæs Storskov, klækket i hundredevis 19.-22.3.74, fra tyk egebark (Martin), jfr. også 1.2. og 3. till.
229. *Aphanisticus pusillus*. JØ: Samsø; FY: Stengade strand på Lange-land (Rudkjøbing); LFM: Tillitse strand, 1 eks. 16.7.74, Høvblege, 1 eks. 7.9.74; SNV: Yderby Lyng, 1 eks. 6.5.73, sigtet ved roden af *Anthoxanthum odoratum* (Pritzl). Arten er sikkert udbredt, men overset.
229. *Trachys minutus*. LFM: Vindeholme skov ved Nakskov, i antal 7.6.73, på rodskud af lind (F. B., Martin). Her i landet vistnok ikke tidligere fundet på lind.
229. *T. troglodytes*. LFM: Høvblege, 1 eks. 7.9.74 (Pritzl).

HELODIDAE

231. *Scirtes orbicularis*. JS: Tinglev mose (Mahler J.).

DRYOPIDAE

233. *Dryops anglicanus*. JS: Tinglev mose (Mahler J.).
233. *D. luridus*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.); JNV: Klitmøller, Nors sø (Rudkjøbing).

DERMESTIDAE

237. *Attagenus longicornis* (Hansen, 1970: 238) bør benævnes *smirnovi* Zhantiev (jfr. Arevad, 1975).
- *240. *Anthrenus pimpinellae* F. Nu fundet i Danmark. LFM: Nørreballe, 1 eks. 19.5. og 23.6.74, på skærmpplanter ved et bondehus, Pederstrup ved Nakskov, 1 eks. 4.6.74, på en skærmpplante (Pritzl).

BYRRHIDAE

241. *Porcinolus murinus*. LFM: Nørreballe, 1 eks. 21.6.74, på fugtig bund under blade af Følfod; SNV: Yderby Lyng, 2 eks. 23.11.74 (Pritzl).
241. *Syncalypta nigrita*. JV: Skallingen, 1 eks. 5.5.74 (Mahler J.).

OSTOMIDAE

242. *Nemosoma elongatum*. Har bredt sig meget. Der foreligger yder-

ligere en række fund fra Jylland og Sjælland (jfr. Hansen, 1972, 1973).

NITIDULIDAE

247. *Meligethes flavipes*. FY: Hofmangave ved Otterup, i antal 19.5.74, på døvnælde (F. B.); Tårs Mader ved Nakskov, i antal 17.7.74 (F. B., Pritzl).
249. *Carpophilus hemipterus*. JØ: Nørre Snede, 1 eks. 28.4.74, i et grisehoved på en losseplads (Mahler J.).
249. *C. mutilatus*. JØ: Ejstrupholm, 5 eks. 25.11.72 og 2 eks. 23.10.74, i staldkompost (Mahler J., leg., F. B. det.).
250. *Epuraea neglecta*. SS: Holmegårds mose 10.7.62 (Rudkjøbing); SNØ: Bognæs, 2 eks. 17.7.73 (Martin, F. B.).
252. *E. deubeli*. JV: Hastrup plantage ved Brande, 1 eks. 13.8.73, aftenketset (Mahler J. leg., F. B. det.). 3. danske fund.
252. *E. thoracica*. JV: Harrild hede ved Brande, 1 eks. 27.7.74 (Mahler J.).
253. *Cychramus luteus*. Udbredt på Midt-Lolland (Pritzl).
254. *Pocadius lanuginosus*. (Hansen, 1970: 239). JØ: Grejsdalen (Vagtholm J.); JNØ: Jonstrup Vang, Jægerspris Nordskov (F. B.).

RHIZOPHAGIDAE

256. *Rhizophagus perforatus*. JNØ: Degnemosen (Brønshøj), 2 eks. sigtet 7.3. og 12.4.72 (Michael H.), Kagsmosen, 1 eks. 26.6.64, aftenketset (F. B.).
257. *R. cribratus*. LFM: Nørreballe, 1 eks. 24.7.74 (Pritzl); SNØ: Bognæs, i antal 24.3.74 under bark af lærk (Pritzl, Michael H.).

CUCUJIDAE

258. *Silvanus bidentatus*. SNØ: Bognæs Storskov, i antal 12.7.73, under tyk bark på lynramt, nu fældet kæmpeeg sammen med talrige *Pediacus depressus* og *Laemophloeus ferrugineus*. Også frit fremme på de barkblottede partier eller på endefladerne (Martin). Endvidere fundet 17.7. og 28.7.73 og var da tiltaget i antal (Martin, F. B.). Første fund, der med tilstrækkelig sikkerhed viser, at arten hos os lever i det fri.
258. *S. unidentatus*. JNØ: Hals Nørreskov, i antal 13.8.74, under saftig fastsiddende bark ved endefladerne af friske egestammer sammen

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

- med bl. a. *Uleiota planata* (Pritzl). Foruden de i fortegnelsen angivne fund, foreligger 2 eks. mrk. Ålborg, Dania uden navn eller dato (Coll. Zool. Mus.). Arten er her i landet ellers kun fundet i det fri i Jægerpris Nordskov, 1 eks. 22.5.1910.
258. *Ahasverus advena*. JØ: Ejstrupholm, talrig oktober 74, i staldkompost under et halvtæg sammen med bl. a. *Cercyon atricapillus*, *Cryptopleurum subtile*, *Atheta subsinuata*, *Carcinops quatuordecimstriata*, *Hister bimaculatus*, *Carpophilus multilatus*, *Alphitophagus bifasciatus*, *Enicmus anthracinus* og *Myrmecoxenus vaporariorum* (Mahler J.).
259. *Pediacus depressus*. JNØ: Hals Nørreskov, i antal 13.8.74, se ovenfor under *Silvanus unidentatus* (Pritzl); SNØ: Bognæs Storskov, se ovenfor under *Silvanus bidentatus* (Martin, F. B.), Dyrehaven, genfundet efter 40 års forløb, resterne af 1 eks. 6.10.73 og 1 levende eks. 4.9.74 (Michael H.).
260. *Laemophloeus ferrugineus*. SNØ: Bognæs Storskov, se ovenfor under *Silvanus bidentatus* (Martin, F. B.). Første større fund i det fri hos os.

EROTYLIDAE

262. *Diphyllus fagi*. SNØ: Dyrehaven, 1 eks. 12.6.73, under bøgebark (Martin).

CRYPTOPHAGIDAE

263. *Henoticus serratus*. LFM: Skejten ved Fuglsang, 1 eks. 21.7.73, under egebark; SNØ: Bognæs Storskov, 1 eks. 17.7.73 (F. B.).
264. *Cryptophagus pallidus*. LFM: Skejten ved Fuglsang, 1 eks. 7.8.73, i en nedfaldet, svampet egegren (F. B.). Hidtil kun kendt fra nogle få lok. i Nordsjælland.
267. *Antherophagus canescens*. LFM: Holme skov ved Sakskøbing, 1 eks. 12.6.74 (Pritzl).
267. *Caenoscelis fleischeri* (Hansen, 1970: 239). LFM: Krenkerup, 1 dødt eks. 12.6.74 (Pritzl).
268. *Atomaria bella*. JV: Hastrup plantage ved Brande (Mahler J.).
268. *A. procerula*. JV: Hastrup plantage ved Brande, 1 eks. 24.5.73 (Mahler J.). SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. hhv. 1.5.65 og 7.5.71 (F. B.). Alle fundene er gjort ved aftenketsning nær nåleskov.

270. *A. peltata*. Også i Jylland. JV: Sandfeld ved Brande, 1 eks. 15.4.73. i staldkompost (Michael H.).
 271. *A. analis*. SNØ: Stampeskov, 1 eks. 24.2.73, i meget varm kompost (Michael H.).

PHALACRIDAE

273. *Stilbus atomarius*. JØ: Svanemose, i antal 29.9.74 (Vagtholm-J., F. B.). Også på Bornholm: Ølene bl.a. 7.6.64 (F. B.).

CORYLOPHIDAE

273. *Orthoperus improvisus*. LFM: Ryde, 2 eks. 29.12.74, ved sigtning af skimlet afskrælet granbark ved savværket (Pritzl).

LATHRIDIIDAE

274. *Lathridius alternans*. LFM: Nørreballe, bl.a. 3 eks. 14.7.74 (Pritzl, F. B.).
 275. *Enicmus anthracinus* (Hansen, 1970: 240). Også i Jylland. JØ: Ejstrupholm, 1 ♂ 8.10.74 sammen med mange *E. minutus*, se foran under *Ahasverus* (Mahler J.).
 276. *E. testaceus*. JV: Nørholm, 1 eks. 28.4.74; SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. 7.4.74 (F. B.).
 278. *Corticaria linearis*. SNØ: Jægerspris Nordskov, bl. a. i antal 25.4.70, under granbark (F. B.).
 278. *C. inconspicua*. LFM: Tårs Mader ved Nakskov, 3 eks. 17.7.74, banket af gammelt stråtag (Pritzl, F. B.).
 278. *C. ferruginea*. SNØ: Jægerspris Nordskov (Rudkjøbing, F. B.).

MYCETOPHAGIDAE

280. *Mycetophagus quadriguttatus*. JØ: Ejstrupholm, i antal oktober 74, se foran under *Ahasverus* (Mahler J.); SNØ: Ledreborg 31.10.46 (Rudkjøbing), Jægerspris Nordskov, i antal 16.7.71, i staldkompost (F. B.).
 280. *M. populi*. SS: Broby Vesterskov nær Suså, 5 eks. 24.5.73 (Pritzl).

COLYDIIDAE

282. *Myrmecoxenus vaporariorum*. Også i Jylland. JØ: Ejstrupholm, fåtallig oktober 74, se foran under *Ahasverus* (Mahler. J.); SS: Svinø strand, 1 eks. 25.8.73 af den brunsorte var. (Michael H.).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

283. *Cerylon ferrugineum*. JS: Frøslev plantage (Mahler J., Vagtholm-J.); SNØ: Jægerspris (Rudkjøbing, F. B.), Tisvilde (Rudkjøbing).

COCCINELLIDAE

287. *Scymnus frontalis*. JNØ: Anholt; SNØ: Ørholm (Rudkjøbing).
287. *S. limonii*. SS: Svinø strand, 2 eks. 10.5.74 (Michael H.).
289. *Coccinella quadripunctata*. LFM: Ristinge klint, 1 eks. 4.7.73 (Pritzl) og i antal 9.9.74, på fyr (Pritzl, F. B.); SNØ: Højbakkegård ved Tåstrup, 1 eks. august 74, ketset (H. Philipsen leg., coll. Landbohøjskolen). Fra dette århundrede foreligger ellers kun 2 enkeltfund Ærø 1935 og Dueodde 1944.
290. *C. distincta*. JS: Hostrup ved Åbenrå, i antal 22.8.74, på birk nær en stor tue af *Formica rufa* (F. B.).

CISIDAE

291. *Cis hansenii*. (Hansen, 1970: 241). LFM: Krenkerup, 1 eks. 12.6.74, se ovenfor under *Micridium* (Pritzl).
292. *Cis micans*. LFM: Nørreballe, 1 eks. 27.5.74, banket af svampet egegren sammen med bl. a. *Tetratoma ancora* og *Choragus horni* (Pritzl).
293. *Cis castaneus*. (Hansen, 1970: 241). SNØ: Jægerspris Nordskov, 2 eks. 15.9.63 (F. B.).
293. *Cis punctulatus*. JS: Frøslev plantage, 1 eks. 21.7.74 (Mahler J.). SS: Munkeskov ved Tureby, 4 eks. 13.7.74, under bark af lærk (Pritzl, F. B.); SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. 28.8.69 (F. B.).
293. *Enearthron cornutum*. LFM: Udbredt og ikke særlig sjælden på Lolland; SNØ: Jægerspris Nordskov (F. B.).

LYMEXYLIDAE

294. *Lymexylon navale*. SNØ: Bognæs Storskov, 3 ♀♀ 12.7.73, æglæggende på nylig fældet egestamme (Martin).

ANOBIIDAE

296. *Gastrallus immarginatus*. LFM: Skejten ved Fuglsang, larver fundet i antal 4.3.74, i barken på stammer og tykke grene på levende navr. Klækket fra 29.3.74 (Pritzl).

297. *Ernobius abietinus*. SS: Svinø strand (Michael H.).
297. *E. pini*. SS: Svinø strand, 1 eks. 1.6.74 (Michael H.); SNV: Yderby Lyng, 1 eks. 12.5.74, banket af fyrreris (Pritzl).
297. *Xestobium rufovillosum*. LFM: Nørreballe, bl. a. 6.6.74, i granbjælker i et bondehus (Pritzl). Her i landet vistnok hidtil kun kendt fra løvtræ.
298. *Anobium nitidum*. LFM: Skejten ved Fuglsang, 5 eks. 21.7.73, på navr (Martin, F. B.).
300. *Dorcatoma flavicornis*. LFM: Kristianssæde, nogle døde eks. 17.10.74, sigtet af *Polyporus sulphureus* på en gammel eg sammen med *Eledona agaricola* (Pritzl, Martin), Skejten ved Fuglsang, 2 eks. 21.7.73 ketset under gamle ege (Martin, F. B.).
300. *D. chrysomelina*. LFM: Krenkerup, 12.6.74, i rødmuldet ret fast egeved. Sammen med imagines af *Dorcatoma flavicornis*, *Micridium halidayi* og *Anitys rubens* fandtes en del *Dorcatoma* larver. I tiden 12.6. til 28.6. blev klækket ca. 100 eks., alle *D. flavicornis*. I tiden 28.6. til 7.7. 20 eks. heraf 9 *D. chrysomelina* og efter 7.7. blev kun klækket *D. chrysomelina* ialt 11 eks. over ca. 14 dage. *D. chrysomelina* har således muligvis en lidt senere klækning end *D. flavicornis* (Pritzl, Michael H.). Skejten ved Fuglsang, 1 eks. 21.7.73 (F. B.); SS: Knudsskov ved Vordingborg, 8.7.62 (Rudkjøbing).
301. *Anitys rubens*. LFM: Krenkerup, i stort antal 12.6.74, se ovenfor under *Dorcatoma chrysomelina* (Pritzl, Michael H.), Kristianssæde, nogle døde eks. 29.12.74 (Pritzl), Skejten ved Fuglsang, i antal 21.7.73, se nedenfor under *Pentaphyllus* (Martin, F. B.).

PTINIDAE

302. *Ptinus dubius*. SNV: Yderby Lyng, i antal 6.5.73, på blomstrende fyr (Pritzl).
302. *Pt. raptor*. JV: Tjørring ved Herning, 1 eks. krybende på et gammelt loft (Sigvald K.).

OEDEMERIDAE

304. *Asclera cinerascens*. JØ: Hestehaven ved Kalø, 5.6.74 (Lindebo H.).
304. *Chrysanthia viridis*. JNØ: Anholt, 27.8.66 (Rudkjøbing).
305. *Oedemera croceicollis*. Også i Jylland. JS: Pamhule skov, 7.6.73 (Lindebo H.).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

SALPINGIDAE

306. *Salpingus ater*. JV: Harrild hede ved Brande, 1 eks. 26.6.73, aftenketset, Hastrup plantage ved Brande, i stort antal 1.7.73, aftenketset i udkanten af en granplantage (Mahler J.).
307. *Vinzencellus ruficollis*. LFM: Udbredt og ikke særlig sjælden på Lolland (Pritzl og F. B.).

ADERIDAE

308. *Aderus populneus*. SS: Svenstrup ved Borup station, 1 eks. 20.4.74, under tørt egebark (Pritzl); Også på Bornholm: Rø plantage, 1 eks. 26.7.74, aftenketset (Michael H.).
308. *A. oculatus*. LFM: Vistnok udbredt på Lolland. Yderligere lok. Kristianssæde, Pederstrup ved Nakskov, Krenkerup (Pritzl).

MELOIDAE

310. *Meloë variegatus*. SNØ: Asserbo, 22.4.51 (M. Thomsen leg., coll. Landbohøjskolen).
310. *M. brevicollis*. JS: Rinkenæs 1 eks. 4.6.63 (F. B.).

RHIPHOPHORIDAE

310. *Metoeus paradoxus*. SNØ: Jægersborg 1 ♂ 3.10.73, i gedehamsebo (*Paravespula vulgaris*), Vangede, i antal 28.8.74, i gedehamsebo (*Dolichovespula saxonica*) på et loft (Arevad).

MORDELLIDAE

312. *Mordellistena humeralis*. LFM: Vindeholme ved Nakskov, 2 eks. 7.8.74, på skærmpplanter (Pritzl).
313. *M. abdominalis*. JØ: Hestehaven ved Kalø, almindelig (Lindebo H.); Også på Bornholm: Rø (Michael H.).

ANASPIDIDAE

313. *Anaspis bohémica*. SNV: Yderby Lyng, 2 eks. 6.5.73 (Pritzl).
313. *A. schilskyana*. SNØ: Jægerspris Nordskov (Rudkjøbing).
313. *A. regimbarti*. Også i Jylland. JS: Vemmingbund, 1 eks. 8.7.73 (Pritzl).
314. *A. costai*. SS: Rådmandshaven ved Næstved, i stort antal 13.7.74, på hyldeblomster nær gammel eg (Pritzl).

SERROPALPIDAE

315. *Orchesia undulata*. LFM: Udbredt og ret almindelig på Lolland (Pritzl).
 315. *Anisoxya fuscula*. JØ: Uldrup bakker ved Horsens, 1 eks. 20.7.74 (Rudkjøbing).
 316. *Caridina triguttata*. JS: Frøslev plantage (Mahler J.); JV: Harrild hede ved Brande (Mahler J.), Grene Sande ved Billund (Vagtholm-J.); JØ: Thorsager (Pritzl).
 316. *Hypulus quercinus*. JS: Draved, 1 eks. 16.10.74, i egegren (Martin).

ALLECULIDAE

318. *Allecula morio*. LFM: Krenkerup, 1 eks. 15.7.74 i mørt bøgeved (Pritzl).
 318. *A. rhenana*. LFM: Skejten ved Fuglsang, 1 eks. 21.7.73 (F. B.).

TENEBRIONIDAE

321. *Eledona agaricola*. LFM: Korod ved Kristianssæde, i stort antal 17.10.74, i *Polyporus sulphureus* på gammel eg (Pritzl, Martin).
 322. *Platyedema violaceum*. JØ: Hald Ege, 1 eks. 14.4.74 og 2 eks. 16.5.74 (Jørum).
 322. *Alphitophagus bifasciatus*. JØ: Ejstrupholm, i antal oktober 74, se ovenfor under *Ahasverus* (Mahler J.).
 323. *Pentaphyllus testaceus*. LFM: Skejten ved Fuglsang, i antal 6.6. og 21.7.73, i løst, ret tørt svampet ved i hul udgået eg sammen med *Anitys*. Bortset fra 2 over 100 år gamle fund fra Dyrehaven, er arten ellers kun kendt fra Bognæs, 1 eks. 1948 (Martin, F. B.).
 323. *Hypophloeus linearis*. JNØ: Svinkløv plantage, 9.8.68 (Rudkjøbing).

SCARABAEIDAE

327. *Typhoeus typhoeus*. JNV: Livø, 2 eks. 24.5.60 (Arevad).
 331. *Aphodius ictericus*. Også på Bornholm (Michael H.).
 331. *A. rufus*. Også på Bornholm (Michael H.).
 332. *Heptaulacus villosus*. JNØ: Lille Norge ved Saltum, i stort antal 30.6.73 (Jørum).

Fjerde tillæg til billefórtegnelsen

CERAMBYCIDAE

340. *Tetropium gabrieli*. På Sjælland udbredt og ikke sjælden (Friis J.).
341. *Obrium brunneum*. JS: Pamhule skov 26.6.73 (Lindebo H.).
344. *Leptura rubra*. SS: Knudshoved ved Vordingborg (Michael H); også på Bornholm: Sorthat, 1 eks. 22.7.74 (Sigvald K.).
345. *Judolia sexmaculata*. SNØ: St. Dyrehave, 2 eks. 19.5.74 (Michael H.).
346. *Strangalia nigra*. Også på Bornholm. Almindingen, 2 eks. aug. 1888 (leg. Detlefsen, coll. Friis J.).
347. *Molorchus umbellatarum*. SS: Olstrup ved Faxe, 2 eks. 10.7.55 (F. B.).
350. *Plaginotus arcuatus*. JS: Lindet skov, i antal 16.6.73, på brændestabel af eg (Lindebo H.); Særløse Overdrev, 2.9.73, larver i 3 størrelser i antal i egegrene og fuldt udviklede larver i stort antal i fældede bøgestammer, klækket fra februar 1974 (Friis J.), Bognæs Storskov, larver fundet i antal 3.3.74, i tyk egebark fra nylig fældet eg sammen med flere *Saperda scalaris* og *Phymatodes testaceus*. Klækket 21.-26.3.74 samt igen fra 16.-18.5.74 (Martin).
352. *Pogonocherus decoratus*. JS: Stensbæk Plantage, 1 eks. 12.8.74, banket af fyrregrene (Pritzl).
352. *Acanthoderes clavipes*. (jfr. Hansen, 1972: 116). SS: Næsbyholm Storskov nær Suså, puppeleje fundet i væltet bøgestamme sammen med *Rhagium mordax*, august 74 (Friis J.).
354. *Obera oculata*. JNØ: Ulveskoven ved Birkelse. Genfundet efter 40 års forløb. 2 eks. 4.7.61 (Friis J.), 2 eks. 14.8.74 (Pritzl).

CHRYSOMELIDAE

355. *Haemonia mutica*. SS: Svinø strand, fundet flere gange 1972-73, især om foråret ved sigtning af blæretang (*Fucus vesiculosus*) (Michael H.).
360. *Cryptocephalus pallidifrons*. JNØ: Ulveskoven ved Birkelse, 1 eks. 26.6.73, på pil (Jørum).
360. *C. sexpunctatus*. JØ: Svanemose, enkeltvis bl. a. 16.6.73 (Vagtholm-J., F. B.).
364. *Chrysomela quadrigemina*. JS: Frøslev plantage, 1 eks. 11.8.74, på *Hypericum hirsutum* sammen med *C. brunsvicensis* (Pritzl).
365. *Chr. graminis*. JNØ: Læsø, 1 eks. juli 1966 (Jørgen Jørgensen leg., F. B. det., coll. Landbohøjskolen).

367. *Prasocuris junci*. Også på Bornholm: Rø (Michael H.).
368. *Melasoma tremulae*. JS: Åbenrå, 1 eks. 10.7.73 (Pritzl). Hidtil kun et enkeltfund, også fra Åbenrå, fra 1921.
371. *Galeruca interrupta*. SNV: Røsnæs (Mahler J.).
371. *G. melanocephala*. SS: Svinø strand (Michael H.).
375. *Longitarsus ochroleucus*. SNØ: Herlev, gentagne gange i antal på kartoffelplanter i en have. På nærtstående *Senecio* og *Achillea* fandtes arten derimod ikke (Pritzl).
376. *L. kutscherae*. FY: Hestehave på Langeland 3.8.59 (Rudkjøbing leg., Victor H. det.).
377. *L. quadriguttatus*. SNV: Røsnæs, 5 eks. 4.6.74 (Mahler J.).
378. *Haltica lythri*. JS: Svanemose (Vagtholm-J.); JØ: Hastrup sø ved Thyregod, Ejstrupholm (Mahler J.).
379. *Crepidodera brevicollis*. SS: Munkeskov ved Tureby, 1 ♂ 18.8.74 (Michael H.).
379. *C. sublaevis*. JØ: Ejstrupholm, 1 ♂ 3.7.73 (Mahler J.).
380. *Chalcoides aurea*. LFM: Nørreballe, i antal maj-september 74, på *Populus tremulae* (Pritzl).
380. *C. nitidula*. LFM: Nørreballe, sammen med ovennævnte *C. aurea* (Pritzl).
381. *Chaetocnema heikertingeri*. (Hansen, 1970: 245). SNØ: Yderligere fund foreligger fra Høsterkøb, Birkerød (Arevad), Jægerspris Nordskov (F. B.).
383. *Dibolia occultans*. SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. 5.6.74 (F. B.).
385. *Hispella atra*. JØ: Helgenæs, bl. a. 11.8.64 (Rudkjøbing).

ANTHRIBIDAE

389. *Tropideres niveirostris*. JNØ: Hals Nørreskov, 1 eks. 10.8.59; SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. 11.10.64 (F. B.).
390. *Choragus sheppardi*. SS: Svinø strand, i antal 30.7.74, under bark på en udgået poppel (Michael H.).

CURCULIONIDAE

391. *Otiorrhynchus rugostriatus*. JØ: Grejsdalen i en have (Vagtholm-J.); LFM: Nørreballe, 4 eks. i en have og 1 eks. ved roden af *Glechoma* i nærliggende skov (Pritzl).
391. *O. porcatus*. LFM: Knuthenborg park, 3 eks. 19.7.74, sigtet ved roden af *Glechoma* (Pritzl, F. B.); Herlev, 3 eks. 11.3.74, i en have (Pritzl), Birkerød, 1 eks. 15.6.74, i en have (Arevad).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

- *392. *Otiorrhynchus rugifrons* Gyll. Nu også fundet i Danmark (Ø). SS: Stevns Klint ved Højerup kirke, 4 eks. 30.5.69, krybende på klinten (Martin leg., F. B. det.); genfundet i antal 18.4.75, under planterødder, især bynke (Martin, Pritzl, F. B.).
392. *Otiorrhynchus clavipes* Bonsd. (efter *atroapterus*). Fauna Germanica, V: 19). Fundet i Danmark (Ø). SNØ: Brønshøj 1 eks. 16.6.73, under en busk i en have. Selv om arten ikke kan være ført til landet med nogle af de i nærheden stående planter, kan det dog ikke med dette ene fund (samt et enkelt gammelt fund fra før 1900 fra Sønderjylland) anses for godtgjort, at arten hører til den danske fauna (Michael H.). Arten kan indpasses i bestemmelsesnøglen i D. F. Biller XXI: 27-28, ved at oversigtens nr. 14 erstattes af følgende:
- 14. Snuden uden længdekøl. Forskinnebenenes spids ikke eller næppe udvidet på ydersiden *arcticus*
 - Snuden med længdekøl 14a.
 - 14a. Forskinnebenenes spids betydeligt udvidet på ydersiden.
 - Mindre 7–9 mm 13. *atroapterus*
 - Forskinnebenenes spids ikke eller næppe udvidet på ydersiden.
 - Større 11–13 mm *clavipes*
- (*O. clavipes* Bonsd. Sort, følehorn og ben brunlige, vingedækkerne med nogle små, utydelige spredte, gullige skælpletter og med svage antydninger af længdestriber. Lårene utandede. Arten minder i habitus meget om *atroapterus*, men afviger fra denne ved, at forskinnebenenes spids ikke eller næppe er udvidede på ydersiden, ved at 4. til 7. svøbeled alle er lidt længere end brede samt ved betydeligere størrelse. Længde 11–13 mm).
394. *Trachyploeus heymesi*. LFM: Høvblege, nogle eks. 7.9.74, ved roden af *Hieracium pilosella*, bl. a. sammen med *T. alternans* og *T. aristatus* (Pritzl, F. B.).
400. *Sitona regensteinensis*. JØ: Uldrup bakker ved Horsens (Rudkjøbing).
403. *Gronops inaequalis*. Også i Jylland. JNØ: Anholt, 6.5.74 (Lindebo H.).
404. *Phytonomus fasciculatus*. JV: Karup, 2 eks. 30.6.73 (Vagtholm-J.).
406. *Limobius borealis*. JØ: Helgenæs, bl. a. 18.5.59 (Rudkjøbing).
406. *Lepyrrus palustris*. JV: Sønderho på Fanø, 7.9.69 (Lindebo H.).
411. *Cossonus parallelepipedus*. JV: Brande, 2 eks. 9.5.71, i en poppelstub (Arevad).
411. *C. linearis*. JS: Als Sønderskov, 1 eks. 17.8.74, i en hul poppel sammen med *Rhyncolus lignarius* i antal (F. B.).

412. *Rhyncolus thomsoni*. LFM: Krenkerup, 1 eks. 5.11.74, i rødmuldet eg (Pritzl).
412. *R. truncorum*. LFM: Nørreballe, 1 eks. 19.5.74, i en hul bøg (Pritzl), Sundby Storskov, i antal 1.5.74, i tørt ved i næsten udgået bøg sammen med *R. lignarius*. (Martin, F. B.).
416. *Bagous curtus* var. *diglyptus* (jfr. Hansen, 1970: 246). SS: Svinø strand, 1 eks. 10.5.74 (Michael H.).
417. *Dorytomus tremulae*. LFM: Nørreballe, 2 eks. 17.7 og 4 eks. 10.12 74, hhv. på bladene og ved roden af *Populus tremula* (Pritzl).
418. *D. melanophthalmus*. Ny for Øernes område. LFM: Holme skov ved Sakskøbing, 1 eks. 15.7.74, på *Salix alba* (Pritzl).
419. *D. dorsalis*. JNØ: Slettestrand, 22.7.60 (Rudkjøbing).
420. *Orthochaetes setiger*. FY: Trappeskov på Ærø Ristinge klint (F. B.); SNV: Yderby Lyng (Pritzl).
420. *Rhytidostoma fallax*. Imago er iagttaget ædende af *Oxalis acetosella*. Den gnavede ca. 1 mm runde huller i bladene. Ofte sigtet af sådanne begnavede bevoksninger, således f. eks. LFM: Nørreballe, 6.5.74 (Pritzl).
423. *Ceuthorrhynchus quercicola*. JØ: Vosnæs ved Århus (Rudkjøbing).
- *424. *Ceuthorrhynchus rhenanus* Schultze. Nu også fundet i Danmark (J). JV: Karup, 1 eks. 30.6.73 og 1 eks. 29.6.74 på *Erysimum cheiranthoides* (Vagtholm-J.); JØ: Ejstrupholm, 1 eks. 7.8.74 på samme plante (Mahler J.).
- *424. *Ceuthorrhynchus hampei* Bris. Nu også fundet i Danmark (J). JS: Frøslev plantage, 3 eks. 11.8.74, på *Berteroa incana* (Pritzl).
424. *C. javeti*. SNV: Røsnæs (Mahler J.).
424. *C. crucifer*. JØ: Thorsager, 1 eks. 20.7.73 (Pritzl).
425. *C. millefolii*. JS: Bevtøft plantage; JV: Randbøl (Vagtholm-J.).
425. *C. campestris*. JS: Vemmingbund, 1 eks. 5.7.73, på *Chrysanthemum leucanthemum* (Pritzl). Hidtil kun et enkeltfund fra 1889 fra Sønderborg på Als.
426. *C. urticae*. JØ: Grejsdalen, i antal maj-juni 73 (Vagtholm-J.).
- *427. *Ceuthorrhynchus alliariae* Bris. (Hansen, 1970: 247). Nu fundet i Danmark (J). JØ: Grejsdalen, 2 eks. 24.5.73 samt samme sted yderligere en snes eks. i løbet af maj-august 73, på *Alliaria officinalis* (Vagtholm-J.).
427. *C. griseus*. JV: Karup, 2 eks. 30.6.73 (Vagtholm-J.).
428. *C. constrictus* JØ: Grejsdalen (Vagtholm-J.); FY: Hofmanskave ved Otterup (F. B.).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

428. *C. querceti*. JØ: Ejstrupholm (Mahler J.).
429. *C. pectoralis*. JØ: Grejsdalen, i antal 27.5.73, på vandkarse sammen med *C. pervicax* (Vagtholm-J.); Ejstrupholm (Mahler J.).
430. *C. sulcicollis*. JØ: Slettehage på Helgenæs, Mårup på Samsø (Rudkjøbing).
431. *Phytobius muricatus*. SS: Munkeskov ved Tureby, 2 eks. 30.1.74, sigtet af tørvemos (Pritzl).
431. *P. quadrinodosus*. FY: Ristinge klint, 1 eks. 20.7.73 (Mahler J.).
433. *Tapinotus sellatus*. JØ: Svanemose, bl. a. 4 eks. 9.6.73 (Vagtholm-J.).
434. *Limnobaris T-album*. JNØ: Skagen, i alt 10 eks. i løbet af 1915, bl. a. 20.6.1915 (Schalz leg., Jan Martin det., coll. Zool. Mus.). Arten er ellers hidtil kun kendt fra Hansted-reservatet.
435. *Anthonomus sorbi*. SS: Knudsskov ved Vordingborg, 13.7.62 (Rudkjøbing).
436. *Brachonyx pineti*. JV: Grene Sande ved Billund, i antal bl. a. 10.5.74 (Vagtholm-J.).
437. *Curculio crux*. JV: Brande (Arevad); SS: Svinø strand, Rønnede (Michael H.); SNØ: Orø (Martin).
437. *Acalyptus sericeus*. JV: Grene Sande ved Billund, i antal bl. a. 9.5.74 (Vagtholm-J.); JNØ: Ulveskoven ved Birkelse, 3 eks. 14.8.74 (Pritzl).
437. *Elleschus scanicus*. LFM: Nørreballe, i antal 17.7. og 8.9.74 (Pritzl).
438. *Tychius venustus*. Hovedformen er nu også fundet på Øerne. LFM: Bøtø, 1 eks. 20.6.72 (O. G. K. Kristensen).
443. *Cionus hortulanus*. FY: Tåsinge ved Valdemarsslot, 31.7.73 (Rudkjøbing).
443. *Rhynchaenus rufus*. JS: Halk bl. a. i antal juli 73 (Pritzl m. fl.).
444. *R. alni*. JS: Halk, bl. a. i stort antal juli 1973, på *Ulmus carpinifolia* (Pritzl m. fl.).
444. *R. iota*. JV: Sandfeld og Rævling mose ved Brande, Grene Sande ved Billund. Alle steder enkeltvis eller fåtallig på pors. (Vagtholm-J., Mahler J., Arevad).
- *444. *Rhynchaenus rufitarsis* Germ. Nu fundet i Danmark (J). JS: Frø-slev plantage, 3 eks. 1.6.63, banket på pil (F. B.).
451. *Apion sulcifrons*. JØ: Mårup havskrænt på Samsø, 10.6.64, Helgenæs 27.8.61 og 26.7.64 (Rudkjøbing).
452. *A. penetrans*. JØ: Helgenæs, 27.8.61 og 27.4.68 (Rudkjøbing).
453. *Byctiscus populi*. LFM: Nørreballe, 1 dødt eks. 19.5.74 (Pritzl).
454. *Rhynchites pauxillus*. JØ: Munkebjerg, 2 eks. 9.7.71 (F. B.).

454. *R. cavifrons*. JØ: Hald Ege, 1 eks. 13.6.72 (Jørum).
 454. *R. sericeus*. JV: Åst skov (Vagtholm-J.); JØ: Ondrup bakker syd for Odder (Rudkjøbing).

SCOLYTIDAE

456. *Scolytus ratzeburgi*. SNØ: Hareskoven, 1 eks. februar 72 (Jan Martin).
 456. *S. laevis*. JØ: Grejsdalen (Vagtholm-J.), Ejstrupholm, Tinnets Krat (Mahler J.); FY: Æbeltoft; SS: Broksø ved Næstved (Rudkjøbing).
 456. *S. mali*. JØ: Hestehaven ved Kalø, 6.6.74, i hvidtjørn (Lindebo H.).
 457. *Hylesinus crenatus*. SNØ: Jægerspris Nordskov, larver, pupper og imagines i stort antal 14.7.73, i en svær, nedfalden egegren (Martin, F. B.). Her i landet vistnok hidtil kun kendt fra ask.
 457. *Xylechinus pilosus*. Også på Øerne. SNØ: Jægerspris Nordskov, 1 eks. 21.4.73 (Pritzl).
 458. *Hylastinus obscurus*. JØ: Finderup ved Viborg; JNØ: Skovbakker ved Hvalpsund. Begge steder i gyvel sammen med *Phloeophthorus rhododactylus* (Jørum); FY: Svanninge Bakker, 1 eks. 6.7.73, under gyvelbark (Pritzl).
 458. *Phloeophthorus rhododactylus*. Der foreligger yderligere en række fund fra Syd- og Midtjylland (JS, JV, JØ) (Jørum, Rudkjøbing, B. Bejer Petersen) (jfr. Hansen, 1972, 1973).
 460. *Crypturgus hispidulus*. JV: Tykskov krat ved Brande, fåtallig 31.3.73, i granbark sammen med mange *C. pusillus* og *C. subcribrosus* (Mahler J.).
 461. *Lymantria coryli*. LFM: Skejten ved Fuglsang, 1 eks. 19.3.74, i en egehegnspæl (Martin).
 462. *Ernoporus fagi*. SS: Broby Vesterskov ved Suså, 1 eks. marts 1974, i en bøgegren (Martin).
 463. *Xyleborus saxeseni*. SNØ: Hillerød, klækket i antal (også ♂♂) december 72 til januar 73, fra mirabel (Martin).
 463. *Pityophthorus lichtensteini*. SNV: Yderby Lyng, 1 eks. 6.5.73 (Pritzl).
 464. *P. pubescens*. JS: Kværs plantage ved Åbenrå, 1 eks. 8.7.73, aftenketset (Pritzl).
 464. *Pityogenes trepanatus*. SNV: Yderby Lyng, larver og imagines i antal 17.3.74, under ret tør bark på ca. 2 cm tykke fyrregrene (Pritzl).

Fjerde tillæg til billefortegnelsen

SUMMARY:

Fourth addition to the list of Danish Coleoptera.

Thirteen new Danish Coleoptera are recorded: *Coelambus lautus* Schaum, *Hygrotus quinquelineatus* Zett., *Hydroporus glabriusculus* Aubé, *Agabus wasastjernae* Sahlb., *Philonthus nigriventris* Thoms., *Danacaea pallipes* Panz., *Hypocoelus foveicollis* Thoms. (olexai Palm), *Anthrenus pimpinellae* F., *Otiorrhynchus rugifrons* Gyll., *Ceuthorrhynchus hampei* Bris., *Ceuthorrhynchus rhenanus* Schulze, *Ceuthorrhynchus alliariae* Bris. and *Rhynchaenus rufitarsis* Germ.

Further new data on several Danish species are given. The numbers refer to page numbers in Hansen (1964).

The abbreviations and geographical boundaries of the faunistic districts of Denmark are explained in fig. 1.

LITTERATUR

- Arevad, K., 1975: *Attagenus smirnovi* Zhantiev (Coleoptera, Dermestidae): optræden i Danmark, Ent. Meddr, 43 (i trykken).
- Freude, H. et al., 1964–1971: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 1, 3, 4, 7, 8, 9. Krefeld.
- Hansen, V. et al., 1926–1969. Danmarks Fauna. Biller VI–XXVI. København.
- 1964: Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). Ent. Meddr, 33: 1–507.
 - 1970: Tillæg til »Fortegnelsen over Danmarks biller« (Coleoptera). Ibid., 38: 223–252.
 - 1972: Andet tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). Ibid., 40: 109–118.
 - 1973: Tredje tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). Ibid., 41: 115–125.
- Palm, T., 1955: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Schwedischen *Hypocoelus*-Arten (Col. Eucnemidae). Opusc. Ent., 20: 211–217.
- 1969: Vad är *Nematodes foveicollis* Thoms. (Col. Eucnemidae). Ibid., 34: 160–161.
- Reitter, E., 1916: Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Bd. V. Stuttgart.

Forfatterens adresse/Author's adress:
Gåseholmvej 19,
2730 Herlev, Danmark.

Nemapogon falstriella (Haas, 1881)
(Lepidoptera, Tineidae)

af NIELS L. WOLFF

(With a summary: *Nemapogon falstriella* [Haas, 1881]).

I forrige århundrede var det almindeligt, at tidens betydende insektsamlere indrettede sig et såkaldt »klækkehus«. Det var et slags lysthus anbragt i haven og forsynet med en dør og vinduer. Heri samledes forskelligt materiale fra omegnen, såsom mørt ved, svampeangrebne grene, træstammer etc., som kunne mistænkes for at indeholde insektlarver. Hvad der eventuelt klækkedes af imagines søgte mod lyset hen på vinduerne, hvor de efterhånden kunne indsamles.

Særlig kendt af datiden var Drewsens klækkehus ved Strandmøllen, som skaffede ham mange sjældne arter. I Nykøbing på Falster havde Edvard Benzon ligeledes et sådant klækkehus, hvor han samlede mange interessante insekter, som han – der var ivrig samler, men alligevel ikke selv havde nogen samling – omgående sendte til Schiødte på Zoologisk Museum, hvorfra materialet direkte gik ind i museets samling (se Henriksen, 1925: 187).

Det mest betydningsfulde fund gjorde han 13. august 1874 (et år før sin død), da der fremkom to eksemplarer af en lille mørk »*Tinea*«. Arten var ukendt for Bang Haas, der havde skrevet den danske sommerfuglefortegnelse (Haas, 1874–75), og efter at begge eksemplarer havde været forelagt såvel Zeller som Staudinger og Wocke, uden at disse kendte arten, blev den beskrevet som *n. sp.* i tillægget til den danske sommerfuglefortegnelse under navnet *Tinea falstriella* Haas (1881: 198).

Efter at Bang Haas havde udført sit værdifulde arbejde med dansk entomologi, tog han i 1884 imod et tilbud om at indgå kompagniskab med dr. Staudinger i Dresden, hvor hans fremtidige virke som medindehaver af det verdenskendte naturaliefirma kom til at ligge (Henriksen, 1936: 404). Herunder ændrede han sit efternavn til Bang-Haas.

Ved afskeden med Danmark, hvorunder Zoologisk Museum fik en del af hans materiale, deltes de to eksemplarer af *Tinea falstriella* på salomo-

Nemapogon falstriella

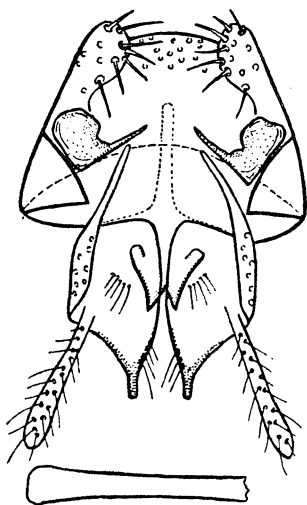


Fig. 1. *Nemapogon falstriella*. ♂ genitalia
(G. Petersen 1957: 85, fig. 27, Zagulyaev 1964: 346,
fig. 317; 1968: 360, fig. 347).

nisk vis, idet det ene forblev på Zoologisk Museum i København, medens han tog det andet med til Tyskland.

Da Günther Petersen (1957–58) udarbejdede sin monografi over de palæarktiske Tineiders genitalier, undersøgte han det sidstnævnte eksemplar (en ♂), der nu befandt sig i Zoologisk Museum i Berlin, og publicerede (1957: 85) den her som fig. 1 gengivne tegning af genitalierne. Med fuld ret placerer han arten i slægten *Nemapogon* Schrank, 1902. Skønt de af originalbeskrivelsen klart fremgår, at den er baseret på to eksemplarer, betegner Petersen, der kun har kendskab til det af ham undersøgte eksemplar i Berlin – arten var ikke genfundet siden beskrivelsen i 1874 – dette som »holotypus« (i stedet for lectotypus) og tilføjer: »♀♀ sind nicht bekannt«. Udover lokaliteten »Falster, Dänemark, coll. Bang-Haas« og »Raupen unbekannt«, gives ingen yderligere oplysning.

I den russiske serie »Fauna USSR« behandles arten af Zagulyaev (1964: 346), der har studeret originalbeskrivelsen og gengiver Petersens ovennævnte tegning og beskrivelse af ♂ genitalierne. Han nævner også, at der kun er kendt ét eksemplar (typen), der blev taget på øen Falster, Danmark, i juli (burde være august) og tilføjer (oversat fra russisk): »Den blev taget på et træ i den benzonske planteskole (pitomnik)«. Oversættelsen af »klækkehus« til planteskole er forståelig, da det russiske ord pitomnik har mange betydninger, fra barnekammer til planteskole, idet Zagulyaev opfatter ordet som en lokalitet (i lighed med f. eks. Kongens Have) og ikke er klar over, at Benzon er navnet på samleren.

Ud fra det unægteligt sparsomme materiale (ét eksemplar i alt) formår Zagulyaev dog at tegne dens »udbredelse« ind på et kort (*l. c.*: 90) samt at konstatere om dens biologi, at den er »en mellemeuropæisk skovart, som man sjældent træffer på« (!). Sidstnævnte bemærkning er ubestridelig, men oplysningen om biologien er gæsteri. Imidlertid opretter Zagulyaev blandt mange andre nye »slægter« i bogen også en ny slægt (*Paranemapogon*) kun indeholdende de to arter *Nemapogon falstriella* (Haas) og *N. fungivorella* (Benander), hvilket af flere grunde forekommer helt overflødig.

I 1968 er Zagulyaev's bog i Jerusalem ordret oversat til engelsk, endog så grundigt, at Benzon's klækkehus, der på russisk var blevet til »den benzonske planteskole« nu hedder »the Venson nursery« (p. 360).

I 1971 dissekerede jeg det hidtil upåagtede eksemplar på Zoologisk Museum (allotypen), som viste sig at være en ♀ (fig. 2). At dømme efter dens bægerformede ostium (fig. 6) synes den mere at minde om *N. gravosaella* Pet. end om *fungivorella* (Ben.). Hos *falstriella* er ductus bursa meget lang (ikke vist på fig. 6) og forløber uden skælkrans (»Schuppenring«).

I 100 år og 10 dage forblev de her omtalte eksemplarer de to eneste kendte af *Nemapogon falstriella*. Men den 23. august 1974 foretog den fynske samler, lærer Otto Buhl, i storskoven Agernæs på nordspidsen af Fyn lyslokning med to 80 w kviksølvlamper anbragt i en indbyrdes afstand af 100 m. Til begge lamper kom – foruden de ønskede storsommerfugle – temmelig mange små mørke møl, som han mente ikke havde nogen interesse, men af hvilke nogle dog blev taget med og de tre præpareret. Da Ebbe Schmidt Nielsen fik forelagt dem, så han straks, at de måtte høre til *N. falstriella*. Et af disse eksemplarer (♂) er vist på fig. 3. Arten er mørkere og mere monotont farvet end de øvrige danske *Nemapogon*-arter. Vingefanget er 10–12 mm. Han lavede genitalpræparat på en ♀ (fig. 7),

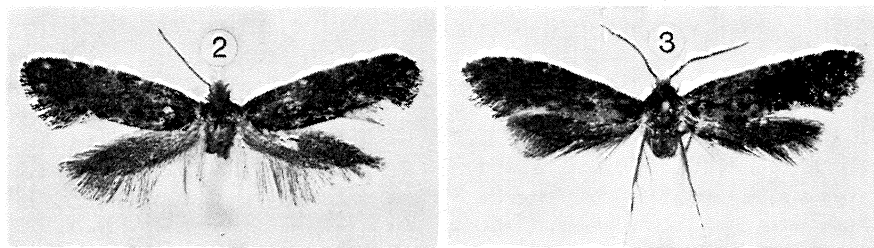


Fig. 2–3. *Nemapogon falstriella*. (× 5). Fig. 2 allotype (♀). Nykøbing, Falster, 13.8.1874. E. Benzon leg., coll. Zool. Mus. Copenhagen. Fig. 3 (♂) Agernæs, Fyn. 23.8.1974. O. Buhl leg. & coll.

Nemapogon falstriella

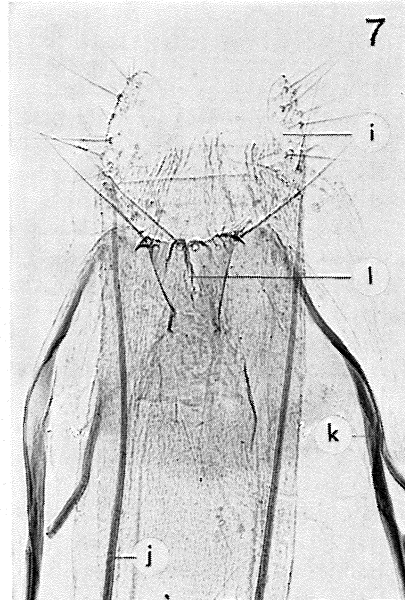
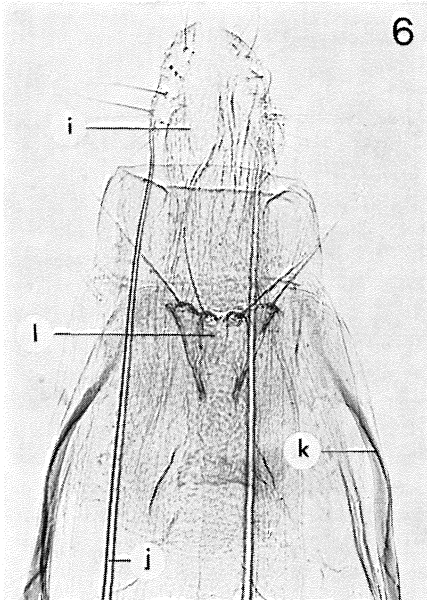
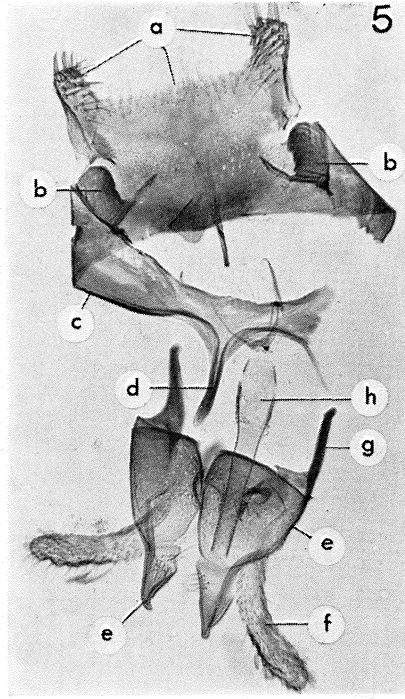
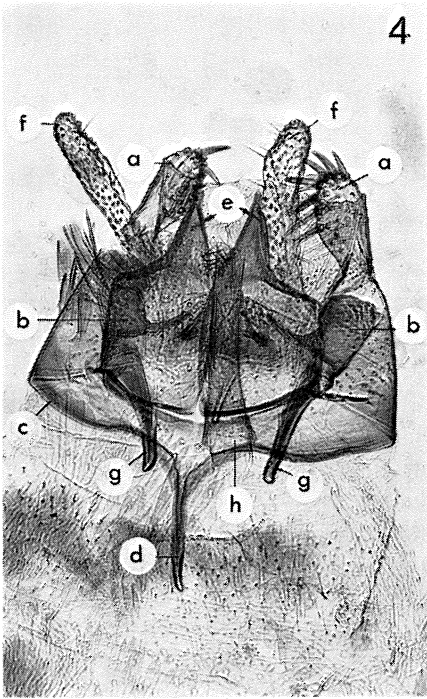
der viste sig at være identisk med mit præparat af allotypen af *falstriella* (fig. 6). Endvidere skaffede han mig tilladelse dels til at publicere fundet, dels til at dissekere den omtalte ♂, hvis genitalier er vist som fig. 5.

Da Petersens figur af genitalierne (♂) er meget skematisk, lånte jeg, ved velvillig assistance af H. J. Hannemann (Humboldt Museum, Berlin) originalpræparatet, der er grundlaget for Petersens tegning, og som gives her som fig. 4. Da de enkelte dele af genitalierne er vanskelige at erkende på præparatet af lectotypen, der er bøjet sammen, således at den bageste del ligger ovenpå den foranliggende, har jeg på fig. 4 angivet betegnelserne for hver del i overensstemmelse med mit præparat fig. 5, hvor hver af delene er dissekeret separat. Betegnelserne fremgår af figurforklaringen. Hverken ♂ eller ♀ genitalierne tyder på, at der er nærmere slægtskab mellem *falstriella* og *fungivorella* end mellem de øvrige brunmelerede *Nemapogon*-arter såsom *personella* (P. & M.), *granella* (L.), *cloacella* (Hw.) og *albipunctella* (Haw.), endsige på berettigelsen af at oprette en ny slægt, hvad der jo for tiden sker i vid udstrækning indenfor de fleste micros-grupper.

Udseendet af gnathos er af specifik betydning indenfor denne gruppe og er derfor vist (fig. 8–13) hos ovennævnte arter. Hos *fungivorella* (fig. 9) er gnathos' to arme forbundet med en svagt scerotiseret hinde, hos de øvrige helt adskilte; særlig karakteristiske er de hos *falstriella* (fig. 8), hvor de er korte, har meget bred basis og er stærkt tilspidsede. Figureerne hos Pierce & Metcalfe (1935: pl. LX–LXI) af *cloacella* og *albipunctella* er helt misvisende og har bl. a. givet anledning til, at Petersen (1957: 72) betvivler, at det overhovedet drejer sig om adskilte arter. Senere ændrer han (1961: 275) dog opfattelse og gengiver korrekte tegninger af en gnathos-arm hos hver af arterne stemmende med de her viste fig. 12–13.

Den fynske biotop for *falstriella* ses på fig. 14, der viser, at Zagulyaev's formodning om *falstriella* som »skovart« holder stik, men indtil videre er den altså stadig en »endemisk« dansk art.

Fig. 4–7. *Nemapogon falstriella*. Genitalia. Fig. 4. ♂, lectotype. Nykøbing, Falster, 13.8.1874. E. Benzon leg., coll. Zool. Mus. Berlin. Pr. G. Petersen 369 (×70). Fig. 5. ♂, Agernæs, Fyn, 23.8.1974. O. Buhl leg. Pr. NLW 4309 (×70). Fig. 6. ♀, allotype. Nykøbing, Falster, 13.8.1874. E. Benzon leg., coll. Zool. Mus. Copenhagen. Pr. NLW 3739 (×125). Fig. 7. ♀. Agernæs, Fyn, 23.8.1974. O. Buhl leg. Pr. ESN 1151 (×125). Betegnelser anvendt (*indices used*): a, uncus; b, gnathos; c, tegumen; d, saccus; e, valva; f, valvula; g, transtilla; h, aedeagus; i, papillae analis; j, apophyses posteriores; k, apophyses anteriores; l, ostium.



Nemapogon falstriella

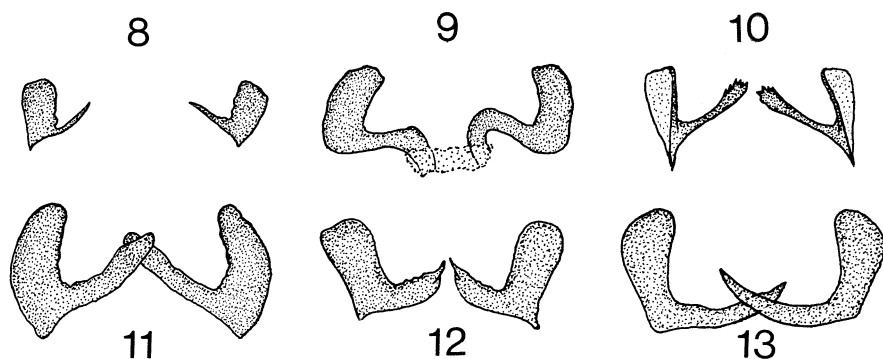


Fig. 8–13. *Nemapogon* spp. gnathos ($\times 70$). Fig. 8. *N. falstriella* (Haas). Pr. NLW 4309. Fig. 9. *N. fungivorella* (Ben.). Pr. OK 790. Fig. 10. *N. personella* (P. & M.). Pr. NLW 876. Fig. 11. *N. granella* (L.). Pr. NLW 843. Fig. 12. *N. cloacella* (Haw.). *N. albipunctella* (Haw.). Pr. NLW 3020.

Jeg skylder tak til H. J. Hannemann, Berlin, Günther Petersen, Berlin, Ebbe Schmidt Nielsen, Århus, Otto Buhl, Stige, Fyn og Elga Kozarzhevskaya, Moskva, for beredvillig hjælp på forskellig måde, samt til Bent Rasmussen, København, for omhyggelig udførelse af de viste genitalfotografier.

SUMMARY:

Nemapogon falstriella (Haas, 1881) (Lepidoptera, Tineidae).

In last century a so-called “breeding house”, acting as a cage, was used by several Danish entomologists. It was placed in the garden and consisted of a small house provided with a door and windows. Inside various material (decaying wood, branches, roots etc.) suspected to contained insect larvae or pupae was placed. When bred the adults would go to the windows, and could easily be collected.

On 13th August 1874 two small dark moths appeared in such a “house” belonging to the collector Edv. Benzon in Nykøbing on the Danish Isle of Falster. Being considered a n. sp. they were described by Andr. Bang Haas (1881: 198) under the name of *Tinea falstriella*. During the following period of 100 years the species was not re-found anywhere.

When Haas in 1884 took up residence in Dresden (and changed his surname to Bang-Haas) one of the two specimens was left in the Zoological Museum in Copenhagen while he brought the other to Germany. It is now preserved in the Zoological Museum of Berlin.

In his treatment of the European Tineidae Günther Petersen (1957: 85) illustrates the genitalia (δ) of *falstriella* which he includes correctly in the genus *Nemapogon* Schrank, based upon the specimen in Berlin. Ignoring that the original description was based upon two specimens he states this as the holotype. The name of the author is, incorrectly, stated as Bang-Haas instead as Haas.

His illustration is shown in fig. 1 while a photograph of the mount – borrowed of me with kind assistance of Dr. Hannemann – forming the basis of the said drawing appears

in fig. 4. In 1971 I dissected the specimen (the allotype) preserved in Zool. Mus. Copenh. proving it to be a ♀. Its genitalia are shown in fig. 6.

In the Russian series: Fauna of the USSR Zagulyaev (1964: 346), treating the Tineidae, duplicating Petersen's drawing of the *falstriella* genitalia, adds that the specimen was taken in July (an error for August) on a tree in the "Benzon-Nursary (pitomnik)". He understood this as an area, without appreciating that Benzon was the name of the collector.

Concerning its biology he states it to be a "Middle European forest species, infrequently encountered".

The English translation of Zagulyaev's book (Jerusalem, 1968: 360) finally states the original "Benzon's breeding house" as "the Venson nursery".

On 23rd August 1974 (exactly 100 years and 10 days after the discovery of the species) the next finding took place. In a wood on the Danish Isle of Funen, Otto Buhl observed several small dark moths attracted by his m. v. lamps. As he took them for some common species he collected only a few, three of which were set. They proved to belong to *N. falstriella*.



Fig. 14. Agernæs storskov, Fyn. Lokaliteten, hvor *N. falstriella* forekom 1974 (collecting locality 1974). Per Iversen fot.

Nemapogon falstriella

Fig. 2 shows the allotype (♀) and fig. 3 a specimen (♂) from Funen. The genitalia of the above male are shown in fig. 5. In the slide of the genitalia of the lectotype (fig. 4) the hind parts are covering the surface of the remainder. To facilitate the interpretation of the component parts these are marked with the same indices in fig. 4 as in fig. 5 where they are dissected separately. The sense of the indices appears from the legend of the illustrations.

The genitalia of neither ♂ nor ♀ seem to indicate any necessity of a new genus (*Paranemapogon* Zagulyaev, 1964: 339) merely covering two species, *falstriella* (Haas) and *fungivorella* (Benander). As the shape of the gnathos is significant in this group figs. 8–13 show its structure in some related *Nemapogon* species.

From fig. 14 – which shows the collecting locality in 1974 – appears that Zagulyaev was right in supposing *falstriella* to be a “forest” species, but till now the species is known only from Denmark.

LITTERATUR

- Henriksen, Kai L., 1921–1937: Oversigt over Dansk Entomologis Historie. *Ent. Meddr.*, 15: 1–578.
- Haas, Andr. Bang, 1874–1875: Fortegnelse over de i Danmark levende Lepidoptera. *Naturhist. Tidsskr. III*, 9: 377–567, 10: 1–56.
- 1881: Tillæg til Fortegnelse over de i Danmark levende Lepidoptera. *Ibid.*, 13: 167–228.
- Petersen, Günther, 1957: Die Genitalien der paläarktischen Tineiden (Lepidoptera: Tineidae). *Beitr. Ent.*, 7: 55–176, 338–595.
- 1958: Die Genitalien der paläarktischen Tineiden (Lepidoptera: Tineidae). *Ibid.*, 8: 111–118, 398–430.
- 1961: Zur Taxonomie und Verbreitung der paläarktischen *Nemapogon*-Arten (Lepidoptera, Tineidae). *Čas. čsl. Spol. ent.*, 58: 272–283.
- Zagulyaev, A. K., 1964: Tineidae 2, Nemapogoninae. *Fauna U.S.S.R.*, Lepidoptera, 4, 2: 1–424. Moskva (på russisk).
- 1968: Tineidae 2, Nemapogoninae. *Fauna U.S.S.R.*, Lepidoptera: I–VIII, 1–436. Jerusalem (engelsk oversættelse).

Forfatterens adresse/Author's address:
Zoologisk Museum,
Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

Spredningen af den grønlandske frøtæge, *Nysius groenlandicus* (Zett.) (Heteroptera: Lygaeidae)

af JENS BÖCHER

(With a summary: Dispersal of *Nysius groenlandicus* (Zett.) in Greenland).

Den grønlandske frøtæge er et almindeligt og karakteristisk dyr overalt i Grønland. Den er udbredt fra Kap Farvel til Peary Land, fra yderkyst til det kontinentale indre; den når højt til fjelds og lever i de mest forskelligartede plantesamfund, bortset fra de mest fugtige. Jeg har endnu ikke besøgt en lokalitet i Grønland, hvor arten manglede; den findes endog på småøer og skær langt fra nærmeste »fastland«, f. eks. på Brændevinskær i Disko Bugt, ca. 25 km fra Disko og 35 km fra Egedesminde-landet.

Nysius groenlandicus er som voksen 4–5 mm lang og gråbrunt camouflagefarvet (fig. 1). Nymferne har først klart rød, senere rødbrun bagkrop. De fører en ret skjult tilværelse i førn, mospuder etc. på jordoverfladen, hvor de søger efter nedfaldne, tørre frugter og frø – det typiske fødeemne hos familien Lygaeidae. Også imagines tilbringer størstedelen af deres tilværelse på jordoverfladen, og mine undersøgelser tyder på, at de i almindelighed kun bevæger sig nogle få meter væk fra det sted, hvor de er klækket fra ægget. Flyvevinger og flyvemuskler er veludviklede, men *Nysius groenlandicus* er først i stand til at gå på vingerne, når temperaturen i mikrolandskabet når op imod 30° – dog i det højeste for at flyve ca. 1/2 m. Formentlig flyver den aldrig spontant, kun når den bliver forstyrret, eller hvis den ved et uheld havner et sted med for høj temperatur.

På baggrund af det nævnte om artens biologi, må man i høj grad undre sig over dens allestedsnærværelse i Grønland. *Nysius groenlandicus* synes umiddelbart meget ringe udrustet til en så effektiv spredning, som den har præsteret. Spredningen må jo have fundet sted i løbet af de få tusind år, siden istidens ismasser trak sig tilbage til indlandsisens nuværende område. Og selv om man regner med et antal isfri refugier, hvor bl. a. frøtægen kan have overlevet sidste istid i Grønland, må der være tale om en forbløffende spredningsevne for at kunne underlægge sig hele det isfri Grønland på så

Spredningen af Nysius groenlandicus

forholdsvis kort tid. Flere gode flyvere blandt de grønlandske insekter har en langt mindre udbredelse, der ikke synes økologisk eller klimatisk betinget, f. eks. den i hele Vestgrønland så uhyre almindelige kvægmyg, *Simulium vittatum* Zett., der fuldstændig mangler i Østgrønland.

I et arbejde om artens fødebiologi (J. Böcher, 1972) fremsættes den hypotese, at *Nysius groenlandicus* spreder sig ad luftvejen, nemlig ved at »snylte« på planternes vindspredning af frugter og frø. Et stort antal plantearters frugter og frø tjener som føde for tægen, og om eftersommeren

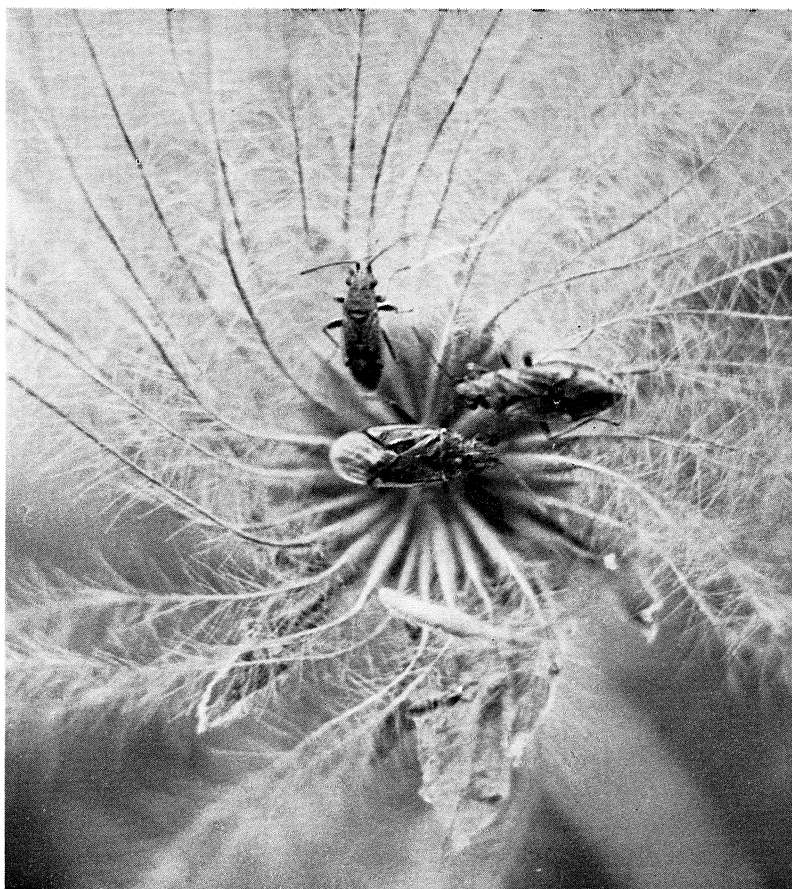


Fig. 1. *Nysius groenlandicus* (2 ♀, 1 ♂) furagerende i småfrugtstand af *Dryas integrifolia* (Upernavik Laksefjord, august 1972).

Fig. 1. *Nysius groenlandicus* (2 ♀, 1 ♂) foraging in a fruit head of *Dryas integrifolia*.

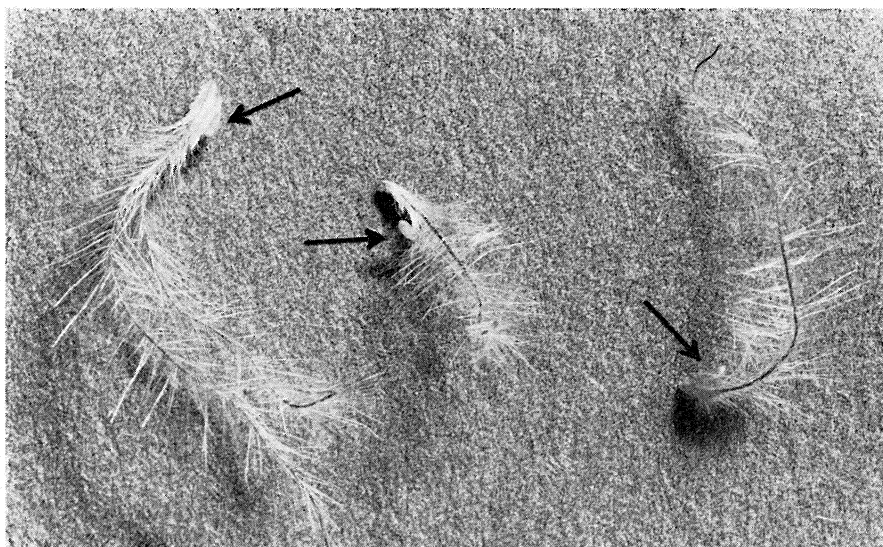


Fig. 2. Småfrugter af *Dryas integrifolia* med æg af *Nysius groenlandicus*; æggenes længde er ca. 0,9 mm (Østerlien, Godhavn, august 1972).

Fig. 2. Achenes of *Dryas integrifolia* with eggs of *Nysius groenlandicus*. Length of egg about 0.9 mm.

søger den i stort tal, særlig de voksne hunner, op i vegetationen for at furagere på de modnende frugter og frø. Man kan f. eks. ofte se 20–30 tæger i en enkelt frugtstand af mælkebøtte.

I et præferensforsøg blev det vist, at *Nysius groenlandicus* stillet overfor muligheden for at lægge æg i forskellige naturlige substrater meget kraftigt foretrak at lægge dem på tørre blomster, frugter og frø. De fleste af de i naturen foretrukne fødeemner er frugter og frø, der er udstyret med forskellige svæveorganer – fnok, frøuld, forlænget griffel etc. -- altså tilpasset vindspredning. Og herfra er der kun et lille skridt til en hypotese om vindspredte tægeæg. Det skal blot postuleres, at de modne tægehunner, evt. i forbindelse med deres furagering, lægger æg på de flyvefærdige frugter og frø. Dette havde jeg hidtil ikke kunnet påvise; i naturen havde jeg i det hele taget kun fundet ganske få æg – i fœrn, basaltgrus og mospuder.

Sommeren 1972, som var kølig og fugtig i Vestgrønland, tilbragte jeg på Universitetets Arktiske Station i Godhavn, Disko, hvor populationerne af *Nysius groenlandicus* det år var små og meget sent udviklede. På en hede-flade i nærheden af stationen (Østerlien, jvf. Böcher, 1971) var frøtægen

Spredningen af *Nysius groenlandicus*

tidligere overordentlig almindelig. Vegetationen er domineret af småbladet mosebølle (*Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*), rypelyng (*Dryas integrifolia*), topspirende pileurt (*Polygonum viviparum*) samt en række halvgræsser (hovedsagelig *Carex rupestris* og *Kobresia myosuroides*).

Den 4. august skønnedes ved hjælp af kvadrattællinger populationen af *Nysius groenlandicus* her at være omkring 14 pr. m². Kun ca. 30 % var imagines, og der var nymfer i III – V stadium, flest i V. Den skønnede tæthed er relativt ringe, idet tætte bestande når op på 100 – 200 pr. m², men den var også ringe i forhold til tidligere år. Den 9. august var omkring halvdelen af individerne voksne, og 18. august var ca. 85 % imagines.

Den 20. august indsamledes på heden 20 frugtstande af *Dryas integrifolia*, den eneste planteart her, der har vindspredning. På disse blev fundet i alt 23 æg af *Nysius groenlandicus* fordelt således: 13 stande med 0 æg, 1 stand med 1 æg, 3 stande med 2 æg, 2 stande med 5 æg og 1 stand med 6 æg. I alle tilfælde var æggene fæstnet til småfrugten eller den nederste del af griflen ved hjælp af et sekret fra kønsvejene (fig. 2).

Hermed var beviset ført for, at den grønlandske frøtæge i naturen lægger æg på vindspredte frugter. I betragtning af populationens ringe tæthed, er der tale om en overraskende dækning, når der var lagt æg i 35 % af frugtstandene eller gennemsnitlig 1,2 æg pr. frugtstand. Man kan let forestille sig, hvor effektivt en tæt bestand af *Nysius groenlandicus* vil være i stand til at udstyre et områdes luftbårne frø og frugter med æg. – Den 2. september blev der på 20 frugtstande kun fundet 2 æg, og ingen æg blev fundet i 50 stande indsamlet 11. september, så æglægningsperioden syntes at være afsluttet i løbet af ca. 14 dage.

Det kan altså konkluderes, at en sandsynlig forklaring på, hvorfor *Nysius groenlandicus* er så vidt udbredt i Grønland, er dens forkærlighed for at lægge æg på flyvefærdige, luftbårne frø og frugter, som under deres spredning også spreder tægeæggene. Og vindspredning er særlig effektiv i arktiske områder, hvor ingen trævækst yder læ. Til denne spredningsmekanisme føjer sig yderligere det raffinement, at den nyklækkede nymfe straks er sikret i det mindste den mængde føde, der er medbragt i »luftfartøjet«.

SUMMARY:

Dispersal of *Nysius groenlandicus* (Zett.) (Heteroptera: Lygaeidae) in Greenland.

Böcher (1972) set forward the hypothesis, partly based on experimental evidence, that an explanation of the ubiquity of the arctic-alpine bug, *Nysius groenlandicus*, in Green-

land might be a tendency of the species to oviposit on seeds and fruits with a parachute device for wind dispersal, thereby being a »parasite« on the plants' means of dispersal.

In the late summer of 1972 oviposition by *Nysius groenlandicus* on ripe achenes of *Dryas integrifolia* was established in a heath locality near Godhavn (West Greenland), where *Dryas* is the only plant species making use of wind dispersal of the "seeds". The population density of *Nysius groenlandicus* on the heath was comparatively low that year (about 14 per sq. m), but nevertheless (on August 20) eggs were found in 35 % of the fruit heads examined (average 1.2 eggs per fruit head).

LITTERATUR

- Böcher, J. 1971: Preliminary studies on the biology and ecology of *Chlamydatus pullus* (Reuter) (Heteroptera: Miridae) in Greenland. *Meddr Grønland*, 191, 3.
- 1972: Feeding biology of *Nysius groenlandicus* (Zett.) (Heteroptera: Lygaeidae) in Greenland. With a note on oviposition in relation to food-source and dispersal of the species. *Meddr Grønland*, 191, 4.

Forfatterens adresse/Author's address:
Zoologisk Museum
Universitetsparken 15
2100 København Ø, Danmark.

Dystebenna stephensii Stt.
og *Coleophora sylvaticella* Wood
(Lepidoptera, Momphidae og Coleophoridae) nye for Danmark

af E. PYNDT OG KAJ PEDERSEN

(With a summary: *Dystebenna stephensii* Stt. and *Coleophora sylvaticella* Wood. new to Denmark)

Dystebenna stephensii Stt. (Momphidae).

Den 6. august 1974 samlede den ene af forfatterne (E. Pyndt) i Maltrupskoven nord for Saksøbing på Lolland. Under afkætsning af vegetationen under nogle gamle egetræer fik jeg en for mig ukendt småsommerfugl i

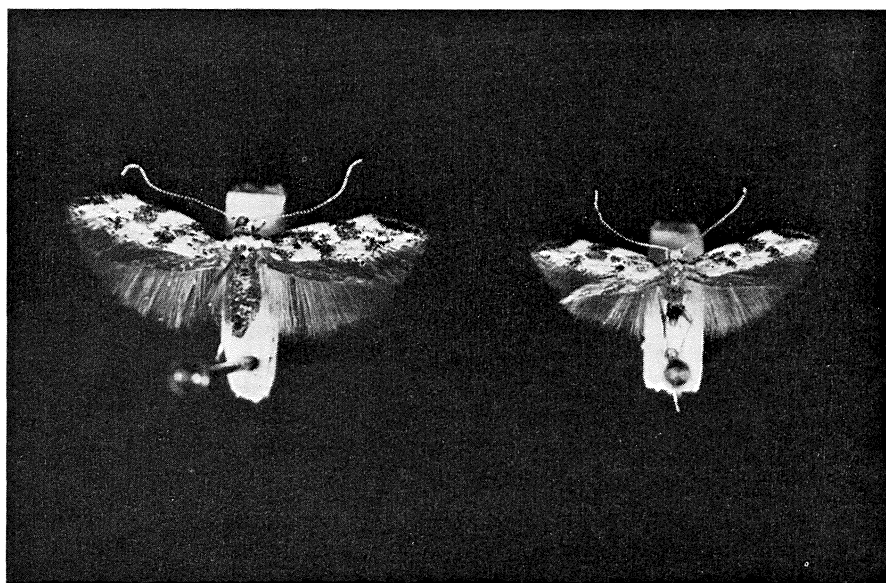


Fig. 1. *Dystebenna stephensii* Stt. ♀ (til venstre), ♂ (til højre). [Dania, Lolland], Maltrup Skov, 12.8.1974, Kaj Pedersen (Ole Koch Jensen fot.).

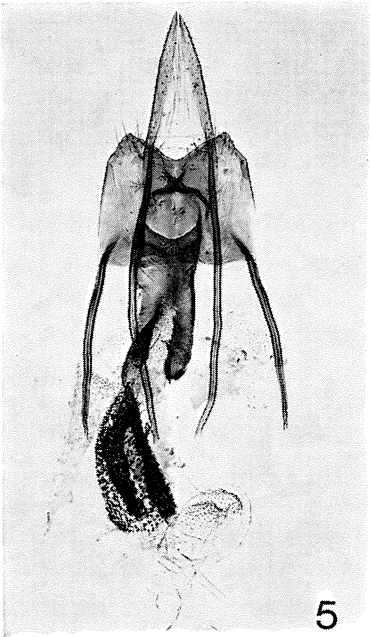
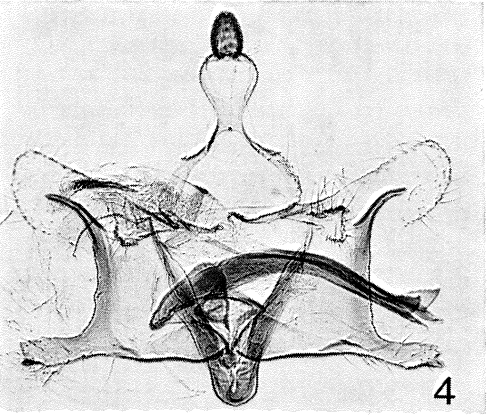
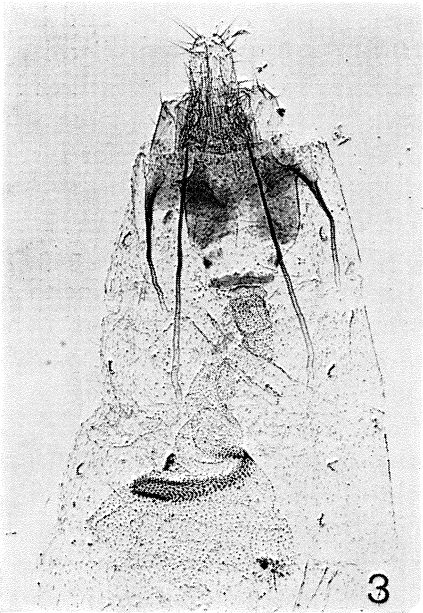
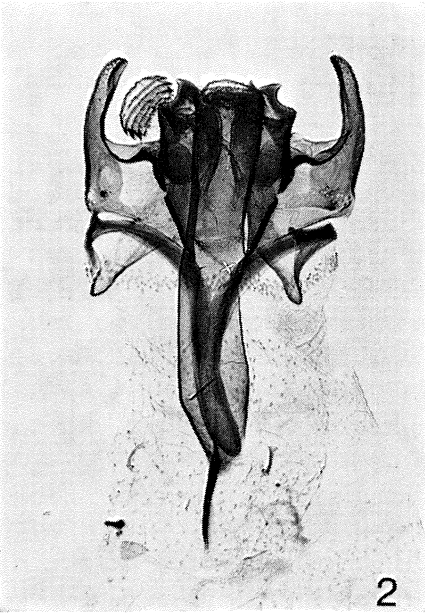
nettet, et smukt lille dyr med hvidlige forvinger og antydning af sorte bånd samt med ejendommelige, lange følehorn. Da jeg fik eksemplaret i et glas og fik undersøgt det med en lupe, kunne jeg se flere opstående skælhobe på forvingerne, således som det kendes hos arter af slægterne *Acalla* og *Mompha*. Jeg var derfor klar over, at dyret måtte tilhøre familien Momphidae. Det lykkedes desværre ikke, trods ihærdig eftersøgning, at få flere eksemplarer den aften. Kort tid efter så Kaj Pedersen det omtalte dyr hos mig og var enig med mig i min foreløbige bestemmelse. Han mente desuden, at eksemplaret kunne tilhøre den fra Sverige kendte *Dystebenna stephensii* Stt. Spuler (1908–10) anfører arten under navnet *Tebenna stephensii* Stt., og beskrivelsen passede fint på mit eksemplar. Samme dags aften tog vi til lokaliteten og fik hver et eksemplar. Næste dag tog Kaj Pedersen derud lige efter middag og samlede ca. 15 eksemplarer, dels ved afbankning af egetræernes løv, dels ved eftersøgning på stammer og nedfaldne, gamle grene. Dette tyder på, at arten skal tages i dagtimerne og helst i solskin. Forfatternes bestemmelse er senere blevet bekræftet af arkitekt Jens Lundquist, Hillerød, på grundlag af genitalundersøgelse.

På fig. 1 er afbildet to af Kaj Pedersens eksemplarer (hun og han). Fotografiet beskriver arten bedre end mange ord. Nævnes kan det dog, at forvingernes hvide grundfarve er iblandet rustbrunt, og at følehornene er meget lange og tynde samt hvide i spidsen. Bagvingerne er grålige, 9–11 mm. De hunlige og hanlige genitalier er afbildet på henholdsvis fig. 2 og 3. Larven lever antagelig på vækster på gamle egestammer og nedfaldne, gamle grene.

Coleophora sylvaticella Wood. (Coleophoridae).

Den 8. juni 1974 samlede forfatterne inden solnedgang i et skovområde under godset Krenkerup ved Sakskøbing. Langs en skovvej tog vi nogle eksemplarer af en art af slægten *Coleophora*, der habituelt mindede meget om de større arter af slægten, hvis larver lever på *Juncus*-arter. Vore eksemplarer syntes dog anderledes, større og mere glinsende. Imidlertid voksede der ikke *Juncus* på stedet, men ved nærmere eftersøgning fandt vi i nærheden en bevoksning af en meget smuk art frytle, med hvidlige blomster på høje stilke. Planten blev senere bestemt til at være bleg frytle (*Luzula luzuloides* D. & W.). Det var sandsynligt, at sommerfuglen havde denne plante som værtsplante, især da vi efterhånden så både plante og den pågældende *Coleophora*-art flere steder i området. Efter hjemkomsten prøvede vi forgæves at bestemme arten efter Spuler (1913). Ved hjælp af Kaj Pedersens eksemplar af Meyrick (1928) lykkedes det dog at finde

Dystebenna stephensii og *Coleophora sylvaticella*



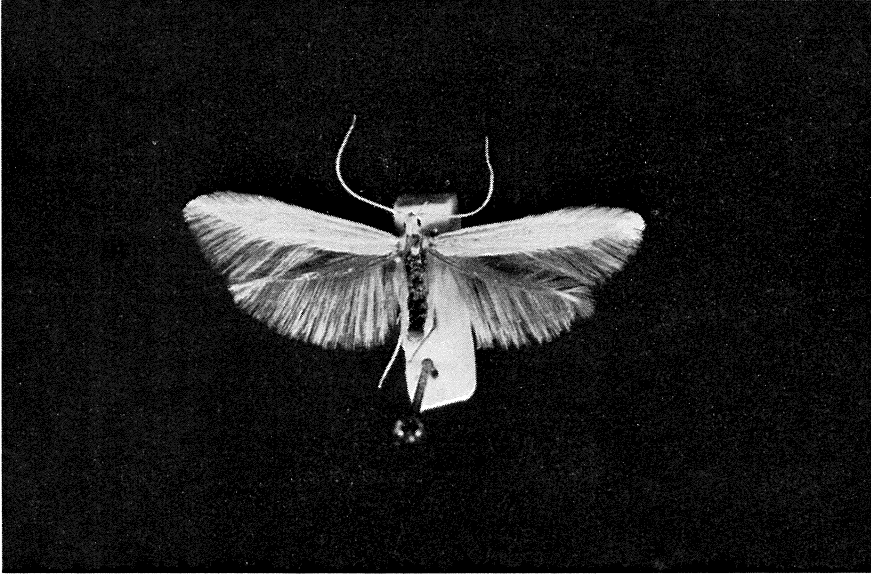


Fig 6. *Coleophora sylvaticella* Wood. ♂. [Dania, Lolland], Krenkerup, 8.6.1974, Kaj Pedersen (Ole Koch Jensen fot.).

frem til ovenstående art, *Coleophora sylvaticella* Wood. Meyrick angiver, at denne art lever på stor frytle (*Luzula silvatica* Huds.) og kun var kendt fra Hereford i England. I den følgende tid besøgte forfatterne hver for sig lokaliteten, men for os begge druknede fangsten i regn. Da vejret blev bedre, fløj den pågældende *Coleophora*-art ikke mere. For at kontrollere, om vor formodning om foderplanten var rigtig, besøgte vi senere (3. november) lokaliten. Ved at undersøge blomsterhovederne af den formodede foderplante fandt vi snart en del strågule sække, der lignede larvesækkene hos de arter af *Coleophora*, der lever på *Juncus*. Da disse erfaringsmæssigt er vanskelige at overvintre, tog vi kun nogle få med hjem til nærmere studium, og besluttede iøvrigt at eftersøge arten igen næste forår. Bestem-

Fig. 2-3. *Dystebenna stephensii* Stt. Fig. 2. ♂-genitalier: [Dania, Lolland], Maltrup Skov, 11.8.1974, Kaj Pedersen. Præp. J. L. 1208. Fig. 3. ♀-genitalier: [Dania, Lolland], Maltrup Skov, 11.8.1974, Kaj Pedersen. Præp. J. L. 1207.

Fig 4-5. *Coleophora sylvaticella* Wood. Fig. 4. ♂-genitalier: [Dania, Lolland], Krenkerup 8.6.1975, Kaj Pedersen. Præp. B.W.R. 4894. Fig. 5. ♀-genitalier: [Dania, Lolland], Krenkerup, 8.6.1974, E. Pyndt. Præp. J. L. 1205. (B. W. Rasmussen fot.).

Dystebenna stephensii og *Coleophora sylvaticella*

melsen af *Coleophora sylvaticella* er blevet bekræftet af Jens Lundquist og Bent W. Rasmussen, Zoologisk Museum, bl. a. på grundlag af genitalundersøgelse.

Fig. 6 giver et klart billede af artens habitus. Følehornene er hvide, hovedet gråliggult, forvingerne grågule, mod spidsen mere okkergule; costa er lysere og på forvingerne er der mere eller mindre tydelige spor af lyse, silkeglinsende linier. Bagvinger grålige. 11-13 mm. De hunlige og hanlige genitalier er afbildet på fig. 4-5. Larven lever i en rørsæk på *Luzula silvatica* og *luzuloides*, juli til april. Meyrick (*l. c.*) anfører arten som to-årig. *C. sylvaticella* er kendt fra England og Tyskland, men er ikke fundet i det øvrige Skandinavien.

For fremstilling af genitalpræparaterne og fotograferingen deraf, beder vi arkitekt Jens Lundquist, Hillerød og Bent W. Rasmussen, Zoologisk Museum, København, modtage vor bedste tak. Fotografierne af imagines er fremstillet af fotograf Kock Jensen, Sakskøbing.

SUMMARY:

Dystebenna stephensii Stt. and *Coleophora sylvaticella* Wood. (Lepidoptera, Momphidae and Coleophoridae) new to Denmark.

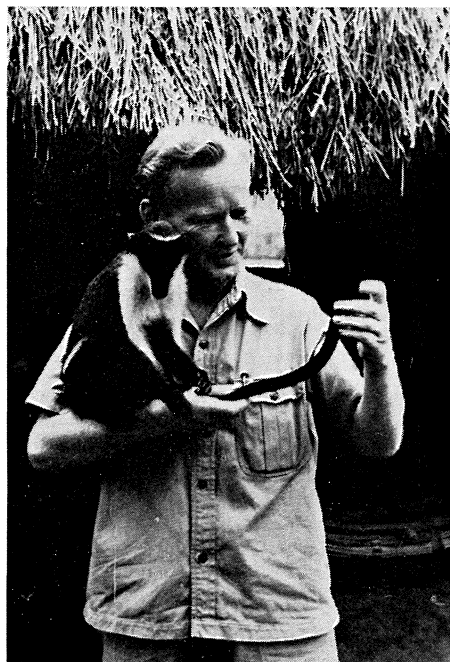
Dystebenna stephensii Stt. and *Coleophora sylvaticella* Wood. are recorded from Denmark for the first time, since both species were found by the authors near Sakskøbing, on the island Lolland. *D. stephensii* was collected at the beginning of August, mainly during the daytime and in sunlight, from old oak trees. *C. sylvaticella* was collected at the beginning of June in a locality with stands of the plant *Luzula luzuloides*, which presumably is the foodplant of the species (larval sacs were found on this plant in November). The Danish specimens as well as female and male genitalia of both species are figured.

LITTERATUR

Meyrick, E., 1928: A revised Handbook of British Lepidoptera. London.
Spuler, A., 1913: Die sogenannten Kleinschmetterlinge Europas. Stuttgart.

Forfatternes adresser/Authors' addresses:

E. P.: Parkvej 9
4990 Sakskøbing, Danmark.
K. P.: Nykøbingvej
4990 Sakskøbing, Danmark.



SVEND HEROLD OLSEN

* 13. januar 1909

† maj 1974

Habent sua fata libelli, sagde de gamle romere; man kan erstatte »bøger« med »entomologer«, for inden for få »folkeslag« møder man så forskelligartede skæbner som blandt entomologerne. En af de mere farverige er nylig bragt til afslutning ved Svend Herold Olsens død i N'Zérékoré i Guinea.

Svend Herold Olsen var reklametegner, men samler- og naturinteressen var ham tidligt given, i 9–10 års alderen begyndte han at samle alt, også insekter, og fra 13–14 års alderen tog naturinteressen overhånd. »Så blev jeg »ornitholog« og dyrefotograf, indtil jeg i 1928 – 19 år gammel – tog alle disse interesser med mig på min første rejse til Nordafrika«. Dette og de andre citater er fra en meget personlig korrespondance, vi havde i årene 1958–62, hvor han levende fortalte om sin tilværelse i det, der først

var Fransk Guinea og senere blev den selvstændige republik Guinea. Lejlighedsvis kom han da også ind på tidligere tider. – I Nordafrika blev han 4½ år i Marokko og Tunis og levede af tilfældigt forefaldende arbejde og samlede samtidig, mest krybdyr, til museer.

Tilbage i Danmark grundlagde han en samling af danske sommerfugle, især storsommerfugle, hvor han udviklede en særlig interesse for afvigelserne, de individuelle aberrationer; en enkelt navngav han endog (*Melitaea athalia ab. albifunda*, 1946), hvad der dog er uden nomenklatorisk betydning. Sin samling, der omfatter over 6000 eksemplarer, deriblandt de variationer, han omtaler i sine 5 artikler, testamenterede han til Zoologisk Museum i København, der opbevarede den i hans sidste 16 år. Han blev medlem af Entomologisk Forening i oktober 1940, men forblev der kun 1 år; interessen for de individuelle variationer, der ikke optog de andre samlere, skabte visse gnidninger. Han stiftede så den 31. oktober 1941 Lepidopterologisk Forening i fællig med 8 andre samlere og var dens formand, til han efter krigen rejste ud.

I 1946 forlod han nemlig Danmark og rejste med sin hustru Karen til Liberia. Biskop Skat Hoffmeyer og lærer Sigfr. Knudsen i Århus fik »Jyllandsposten« til at støtte deres rejse med 10.000 kr., mod at de skrev artikler derfra; i alt skrev de 50. Og indsamlingerne skulle gå til Århus Museum. For de 10.000 kr. skulle de kunne leve 3–4 år, og til den længde var rejsen planlagt. Ikke uden ironi fortæller Herold Olsen i 1958 om »en indfødt, der tog på rejse for en uge og kom hjem 16 år efter« (måske den i et senere brev omtalte »Kankan-pilgrim, der var 16 år om at bede ved den hellige sorte Kaba-sten i Mekka«). Det gik ham nemlig selv på samme måde, blot at han aldrig kom tilbage. Efter de 3–4 år i Liberia fulgte 2 år i Fransk Guinea, hvorefter fruene rejste hjem med deres lille søn, medens Herold Olsen blev i Guinea. Om Liberia-årene – der i 1948 blev afbrudt af et års rejse rundt i 14 afrikanske lande med en amerikansk missionær, dr. Laubach, der lærte de indfødte at læse efter et fonetisk system, som Herold Olsen tegnede til – har Karen Herold Olsen skrevet en livlig bog, »De røde floders land« (1953).

På to punkter var Afrika gået Herold Olsen i blodet: han evnede at leve på eller næsten under et eksistens-minimum, og den afrikanske mystik var blevet en realitet for ham. »I 5 år har jeg ikke set en dansk avis«, siger han allerede i 1958, og et ur ejede han ikke; husførelse osv. syntes alt at gå på bedste beskub. Han beskriver det livligt, men sjældent beklagende. Han fandt på, endnu medens hans kone var dernede, at lave »insektrammer«, dvs. insekter, især sommerfugle, anbragt på vat, dækket af plastik

og med en ramme om. I det selvstændige Guinea blev det »in« at købe sådanne rammer; de højere embedsmænd leverede præsidentens billede, der så blev »indrammet« med sommerfugle. Ved Verdensudstillingen i New York i 1964 var Guineas bomærke en sådan ramme. Også turister købte dem, og de lokale franskmænd sendte dem hjem til familien.

Han var ikke fri for at tage det alvorligt, at de indfødte betragtede ham som »overnaturligt beskyttet«. I 1950 sagde en hadj (en Mekka-pilgrim), da han så ham, at han var »en hvid marabou, beskyttet af Allah. Hvorfor, spurgte man ham. Det kom ind i mit hovede på en måde, så jeg ved, at det *er* sådan«. Han blev bidt af slanger og stukket af skorpioner, uden at der skete noget, og han har i 1959 været »ca. 19 år i Afrika uden at have haft én feberdag« og tog aldrig kinin eller penicillin. Ja, endog dem, der ville ham ondt, gik det ilde! »Engang da det gik op for mig, at det måske virkelig forholdt sig således, satte jeg mig til at skrive de beviste tilfælde ned – og kom til over 60!« Et par konkrete tilfælde beskrev han for mig. »Jeg har i dagbøger og specielle notater stof til 4 vidt forskellige bøger, men tvivler på, at jeg nogensinde får tid og råd til at skrive dem«, siger han i et brev i 1959.

Og i al den tid samlede og samlede han. Efter tiden i Liberia sagde Århus fra; men da havde man også modtaget vel en 100 kasser insekter og en del padder, krybdyr, fugle og pattedyr. Københavns museum trådte, økonomisk beskedent, til et par år og fik over 5000 insekter, især orthopter, fra N'Zérékoré i Guinea, hvor han boede fra 1950. Ved Guineas selvstændighed i 1958 ændrede alt sig; »livet her huer mig ikke«. Guinea blev socialistisk og afbrød al forbindelse med de omliggende lande; og først langsomt, om overhovedet, faldt tingene i leje. Herold Olsen følte sig isoleret, men bundet til sine samlinger og vel også til det liv, han var vant til at leve. Han havde vanskeligheder med at få sendt noget ud af landet; et par ricinuler, som jeg beskrev så sent, at han ikke nåede at få afhandlingen, kom frem, men nogle spændende klippegrævlinger etc. sendt i 1961 gik tabt. Og siden kom intet mere til museet.

Billedet af Svend Herold Olsen er taget i N'Zérékoré ca. 1952.

† Svend Herold Olsen

Svend Herold Olsens publikationer:

- 1941: Sommerfugle på Øerne i 1940. Sjældenheder og et par nye Aberrationer. *Flora & Fauna*, 47: 150–154.
- 1942: Ny dansk Storsommerfugl: *Melicleptria scutosa* Schiff. *Ibid.*, 48: 91–93 [med tilføjelse af Skat Hoffmeyer & Sigfred Knudsen p. 93–94 og »Efterskrift« af S. H. O. p. 94].
- 1946a: Nogle Sommerfugle-Aberrationer. *Ibid.*, 52: 89–95. [Nybeskrivelse af *Melitaea athalia* ab. *albifunda*].
- 1946b: Interessant *Colias*-Fangst på Lolland. *Ibid.*, 52: 156–157.
- 1946c: [Karen & S. Herold Olsen]: 25 nye Storsommerfugle i Danmark siden 1938. *Lepidoptera*, I: 12–32.

ANMELDELSE

Rudolf Piechocki: Makroskopische Präparationstechnik. Teil II. Wirbellose. 2. omarbejdede udg. VEB Gustav Fischer Verlag. Jena 1975. 349 pp. 156 afbildninger. 2 tabeller. Pris 32 M (indbundet).

Forfatteren, hvis visitkort kan prydes med: Dr. rer. nat. Kustos am Wissenschaftsbereich Zoologie und Museum der Martin-Luther-Universität Halle- Wittenberg, har med dette værk (1. del omhandler hvirveldyr) samlet et livs erfaringer som museumsmand og ekspeditionsdeltager i et omfang, som må siges at være enestående, både hvad alsidighed og indsigt i stoffet angår.

Titlen på bogen er i virkeligheden alt for beskeden og burde også have omfattet indsamlingsteknik, for også herom handler denne bog, som ifølge omslaget skattes af såvel praktikerne som studenten, som det så smukt siges.

Stoffet er meget overskueligt behandlet: først en detaljeret indholdsfortegnelse, dernæst et alment kapitel om indsamling og konservering. Herefter følger den systematiske del begyndende med Porifera (svampe) og afsluttende med Protochordata (hvirvelløse chordater), sidst men ikke mindst en litteraturliste på 31 sider samt stikordregister.

Insekterne tegner sig for ca. halvdelen af bogen, alene 138 sider i den systematiske del hvoraf biller og sommerfugle får hver ca. 30 sider og de resterende ordner ca. 50 sider. Sidst i den entomologiske del findes desuden et nyttigt afsnit om bl. a. indretning og vedligeholdelse af samlinger.

Entomologien er således tilgodeset på bedste måde. Skal noget fremhæves, må det vel især blive de mange lærerige og interessante eksempler inden for feltarbejde hentet fra forfatterens mange ekspeditioner til tropiske og hjemlige breddegrader. Alle emner bearbejdes med lige stor omhu – tysk grundighed, om man vil – lige fra fremstilling af præparater (også mikro-præparater) til omtalen af fældetyper, fangstredskaber, konserveringsvæsker etc., tillige rigt illustreret (vel lidt »gammeldags« tegninger). Flere gode fotografier ville være ønskeligt, men dette tillader papirets kvalitet næppe.

Hvad bogen mangler i udstyr, har den til gengæld i stofmængde og alt dette til en rimelig pris. Derfor står kun tilbage at håbe, at denne udgave også her i landet må finde mange tilhængere. Ikke blot »profesionelle« men også amatører kan få glæde af bogen, ja selv den kræsne specialist vil finde guldgrube i dette værk.

Ole Martin

Fluer fra Læsø I (Diptera Brachycera Orthorrhapha)

af ERIK RALD

(With a summary: Diptera from the island of Læsø I).

Nærværende artikel udgør første del af behandlingen af det betydelige diptermateriale, der er blevet indsamlet i forbindelse med den af Entomologisk Forening og Zoologisk Museum foranstaltede undersøgelse i årene 1968–71, omfattende familierne 15. Xylophagidae til 25. Dolichopodidae i familiefortegnelsen i Danmarks Fauna 66 (Lyneborg, 1960).

Jeg har set det som min opgave at bringe en så fuldstændig opgørelse over Læsøs fluefauna inden for de behandlede familier som muligt, hvorfor ikke alene det ovenfor omtalte materiale, men alt til og med 1971 indsamlet materiale er opregnet, også tidligere publicerede fund. Alt i alt omfatter materialet følgende indsamlinger. Hvor intet andet nævnes befinder dyrene sig på Zoologisk Museum i København. H. J. Hansen besøgte som dipterolog øen i juli 1881 og juli 1884 og indsamlede et ret stort materiale, især af de mindre former. Størstedelen af dette materiale er publiceret i *Diptera Danica* I–VII af William Lundbeck (1907–27). Th. Mortensen indsamlede i Byrum den 12. juli 1921 arterne *Phyllodromia melanocephala* Fabr. og *Chrysotus cupreus* Macq. F. W. Bræstrup har i årene 1926, 1928 og 1929 indsamlet arterne *Hemipenthes morio* L., *Dolichopus unguatus* L. og *Sericomyia silentis* Harr. J. Kr. Findal har i juli og september 1932, august 1933 og juli 1934 samlet enkelte store fluer. Materialet befinder sig på Naturhistorisk Museum i Århus med undtagelse af *Hybomitra montana* Meig. og *Asilus crabroniformis* L., som befinder sig på Zoologisk Museum i København. Astrid Jøker samlede fra den 26. juni til den 20. juli 1938 nogle få større fluer. Ole Ørnsholt samlede 1. maj til 15. juni nogle få store fluer, bl. a. et fint materiale af familierne Coelopidae og Hippoboscidae. Bent W. Rasmussen indsamlede 1. til 8. august 1964 et mindre materiale af især større fluer på lokaliteterne Nordmarken og Krogen. Indsamlingen foregik fortrinsvis ved hjælp af malaisefælde. E. Torp Pedersen besøgte øen 24.–28. juni 1966 og atter 31. maj til 2. juni 1967 og fangede et meget

stort materiale af familien Syrphidae. Det ved disse lejligheder indsamlede syrphidemateriale er tilligemed størstedelen af det til og med 1968 indsamlede syrphidemateriale publiceret i Flora og Fauna (Pedersen, 1969). Det af Torp Pedersen indsamlede materiale befinder sig i dennes privatsamling. Jørgen Jørgensen fangede 13. juli–7. august 1969 et stort dipteremateriale i sin have i distriktet Bangsbo syd for Klitplantagen nord for landevejen Byrum-Østerby. Indsamlingen foregik ved hjælp af en gulmalet fangbakke anbragt på en stolpe ca. 1 m over jorden fyldt med vand tilsat sulfo. For tilladelsen til at udnytte dette i flere henseender meget givtige materiale bringes herved den hjerteligste tak. Århus Entomologklub besøgte øen 7.–8. juni 1969 og 19.–20. september 1970 og fangede bl. a. enkelte dipterer, ved den sidste lejlighed kun *Metasyrphus corollae* Fabr. Materialet befinder sig på Naturhistorisk Museum i Århus. S. E. Jensen indsamlede den 26. juli *Thereva annulata* Fabr. under et besøg på øen. Dyret befinder sig på Naturhistorisk Museum. Zoologisk Museum i København foretog indsamlinger i følgende perioder: 19.–29. juli 1968, 10.–29. juli 1969, 30. maj–2. juni 1970, 16.–19. oktober 1970 og 22.–27. maj 1971. Materialet fra juli 1969 er langt det største, mens de øvrige indsamlinger mere har supplerende karakter.

Lokalitetsbetegnelserne følger den opdeling af øen, som fremgår af oversigten i den almindelige indledning til undersøgelserne, hvori beskrivelser af de enkelte lokaliteter findes (Lomholdt, 1972). Dette gælder også for de ældre indsamlinger, som er medtaget her. For de fleste af de mindre indsamlingers vedkommende gælder det, at der på etiketten kun står anført »Læsø«. Disse dyr er i lokalitetsbetegnelsen, som er alfabetisk, anført til sidst under betegnelsen »Læsø«. Malaisefælde blev benyttet i Nordmarken i 1968 og 1969. Det må bemærkes, at dyr fanget i Laboratoriets have i 1968 og 1969 ikke blev adskilt fra dyr fanget i den omkringliggende Nordmark, mens dette skete i 1970 og 1971. Noget tilsvarende gælder for dyr fanget i professor Jørgen Jørgensens have, hvor vi samlede den 27. juli 1969. Disse dyr er etiketteret Klitplantagen ligesom de øvrige dyr taget samme dag i selve Klitplantagen og langs landevejen syd for den. Dyrene fra fangbakken er derimod selvstændigt etiketteret og i denne oversigt opført under lokalitetsbetegnelsen »Klitplantagen (have)«.

Familierne Stratiomyidae-Asilidae er bestemt efter Danmarks Fauna bind 66 og 70 (Lyneborg, 1960 og 1965) samt efter Handbooks for the Identification of British Insects IX,4 (Oldroyd, 1969). Nomenklatur og opstilling følger sidstnævnte, for Tabanidernes vedkommende dog Chvála, Lyneborg og Moucha (1972) og for Stratiomyidernes vedkommende Rozkošný

(1973). Empididerne er bestemt og opstillet efter British Flies VI (Collin, 1961), Dolichopodiderne er bestemt efter Diptera Danica IV (Lundbeck, 1912) og Faune de France 35 (Parent, 1938) idet nomenklatur og opstilling følger sidstnævnte.

Af synonymer er medtaget de i Danmarks Fauna benyttede navne for de førstnævnte familiers vedkommende, for de to sidstnævntes vedkommende de i Diptera Danica benyttede.

Hele materialet er bestemt af forfatteren med undtagelse af størstedelen af det ældre materiale samt underfamilien Tachydromiinae (Empididae), som er bestemt af Milan Chvála, Prag, og *Thinophilus*-arterne (Dolichopodidae) som er bestemt af Lars Hedström, Uppsala, til hvilke personer der rettes den varmeste tak.

ARTSLISTE

STRATIOMYIDAE

1. *Chloromyia formosa* Scop. – 17 ♂♂ og 19 ♀♀. – Klitplantagen, Klitplantagen (have), Nordmarken, Paradiset, Skoven, Vesterø Mejeriby. – 10.–31. juli.
2. *Sargus cuparius* L. (*Geosargus cuprarius* L.). – 2 ♀♀. – Nordmarken, Læsø. – 24. juli.
3. *Oplodontha viridula* Fabr. (*Odontomyia viridula* Fabr.). – 7 ♂♂ og 5 ♀♀. – Læsø. – 26. juli.
4. *Nemotelus uliginosus* L. 10 ♂♂ og 5 ♀♀. – Krogen, Rønnerne, Læsø. – 14. juli–3. august.
5. *Nemotelus notatus* Zett. – 28 ♂♂ og 54 ♀♀. – Bovet Bugt, Byrum, Holtemmen, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Krogen, Nordmarken, Rønnerne, Vesterø Mejeriby, Østerby (grusgrav), Læsø. – 10. juli–4. aug.

RHAGIONIDAE

6. *Rhagio scolopaceus* L. – 4 ♂♂ og 8 ♀♀. – Byrum, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Nordmarken, Skoven, Læsø. – 10.–27. juli.
7. *Rhagio lineola* Fabr. – 33 ♂♂ og 28 ♀♀. – Højsande, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Kærene, Nordmarken, Skoven, Østerby. – 12. juli–7. aug.

TABANIDAE

8. *Chrysops relictus* Meig. – 10 ♀♀. – Horneks Odde, Højsande, Klitplantagen, Kærene, Nordmarken. – 12.–26. juli.
9. *Haematopota pluvialis* L. – 5 ♂♂ og 91 ♀♀. – Krogen, Nordmarken, Rønnerne, Syrsig, Læsø. – 10. juli–7. aug.
10. *Hybomitra bimaculata* Meig. – 2 ♂♂. – Bangsbo. – 2. juni. – I Danmarks Fauna 66 (Lyneborg, 1960) er *Hybomitra collini* Lyneb., *Hybomitra bimaculata* Meig. og *Hybomitra bisignata* Jaen. opført som selvstændige arter, mens de i nyere litteratur (Chvála, Lyneborg & Moucha, 1972) anses for at være farvevarieteter af én art, *Hybomitra bimaculata* Meig.

Fluer fra Læsø I

11. *Hybomitra tropica* L. – 1 ♀. – Klitplantagen. – 13. juli.
12. *Hybomitra montana* Meig. – 19 ♀♀. – Danzigmand, Højsande, Nordmarken, Paradiset, Skoven, Læsø. – 3. juli–6. aug. – Materialet fra Læsø udviser overgang mellem hovedformen og den mørktfarvede var. *flaviceps* Zett.
13. *Atylotus rusticus* L. – 4 ♂♂ og 2 ♀♀. – Byrum, Rønnerne. – 14.–17. juli.
14. *Tabanus bromius* L. – 1 ♂ og 23 ♀♀. – Nordmarken, Paradiset, Vester Nyland. – 16. juli–4. aug.

ACROCERIDAE

15. *Acrocera globulus* Panz. – 9 ♂♂ og 4 ♀♀. – Byrum, Nordmarken, Rønnerne. – 14.–21. juli. – Arten optrådte talrigt på strandenge (Rønnerne) med bevoksning af bl. a. tætblomstret hindebæger (*Limonium vulgare*), hvilket er bemærkelsesværdigt, da arten ellers træffes på skovbiotoper. Fra hver af de to andre lokaliteter foreligger der kun et enkelt eksemplar.

BOMBYLIIDAE

16. *Phthiria pulicaria* Mikan. – 1 ♂. – Danzigmand. – 12. juli.
17. *Bombylius minor* L. – 1 ♂ og 7 ♀♀. – Danzigmand, Klitplantagen, Nordmarken, Læsø. – 10.–27. juli.
18. *Systoechus sulphureus* Mikan. – 15 ♂♂ og 13 ♀♀. – Højsande, Klitplantagen, Kærene, Nordmarken, Skoven, Østerby, Østerby (grusgrav), Læsø. – 24. juni–27. juli.
19. *Thyridanthrax fenestratus* Fall. – 30 ♂♂ og 14 ♀♀. – Højsande, Klitplantagen, Nordmarken, Læsø. – 2.–24. juli.
20. *Hemipenthes morio* L. – 7 ♂♂ og 3 ♀♀. – Klitplantagen, Østerby (grusgrav) Læsø. – 18. juni–26. juli.
21. *Hemipenthes maurus* L. – 1 ♂. – Danzigmand. – 27. juli.
22. *Villa modesta* Meig. – 2 ♂♂ og 2 ♀♀. – Danzigmand. – 26.–27. juli.
23. *Villa venusta* Meig. (*Villa circumdata circumdata* Meig.) – 2 ♂♂ og 5 ♀♀. – Højsande, Nordmarken. – 22.–27. juli. – Arten *Villa circumdata* Meig. blev af Lyneborg (1965a) delt i to underarter, *Villa circumdata circumdata* Meig. og *Villa circumdata longicornis* Lyneb. Sidstnævnte art anses nu for at være en selvstændig art, *Villa longicornis* Lyneb. (François in litt. 5. april 1966 og 12. febr. 1968), mens de danske dyr, der gik under navnet *Villa circumdata circumdata* Meig., bør hedde *Villa venusta* Meig. (François, 1969). Den rigtige *Villa circumdata* Meig. er ikke fundet i Danmark.

THEREVIDAE

24. *Dialineura anilis* L. – 4 ♂♂ og 6 ♀♀. – Byrum, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Nordmarken, Læsø. – 2.–8. juni og 11.–21. juli.
25. *Thereva annulata* Fabr. – 15 ♂♂ og 10 ♀♀. – Danzigmand, Højsande, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Kærene, Nordmarken, Østerby, Østerby (grusgrav), Læsø. 22.–31. maj og 2.–27. juli.
26. *Thereva nobilitata* Fabr. – 2 ♂♂ og 2 ♀♀. – Byrum, Klitplantagen. – 13.–27. juli.
27. *Thereva cinifera* Meig. (*Thereva subfasciata* Schum.). – 4 ♀♀. – Byrum, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Nordmarken. – 13.–27. juli.

28. *Thereva bipunctata* Meig. – 3 ♂♂ og 4 ♀♀. – Danzigmand, Højsande, Nordmarken. – 12.–27. juli.
 29. *Thereva plebeja* L. – 1 ♀. – Nordmarken. – 25. maj.

ASILIDAE

30. *Leptogaster cylindrica* Deg. – 11 ♂♂ og 15 ♀♀. – Holtemmen, Klitplantagen, Kærene, Nordmarken, Paradiset, Skoven, Østerby (grusgrav), Læsø, – 12.–27. juli.
 31. *Leptogaster guttiventris* Zett. – 7 ♂♂ og 11 ♀♀. – Højsande, Klitplantagen, Nordmarken, Paradiset, Skoven. – 11.–28. juli.
 32. *Asilus crabroniformis* L. – 1 ♂. – Læsø. – 12. sept.
 33. *Rhadiurgus variabilis* Zett. – 3 ♂♂ og 3 ♀♀. Klitplantagen, Nordmarken, Læsø. – 16.–24. juli.
 34. *Neoitamus cyanurus* Loew. – 2 ♂♂ og 4 ♀♀. – Klitplantagen, Skoven. – 13.–27. juli.
 35. *Philonicus albiceps* Meig. – 22 ♂♂ og 17 ♀♀. – Højsande, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Nordmarken, Paradiset, Læsø. – 12. juli–1. aug.
 36. *Dysmachus trigenus* Meig. – 11 ♂♂ og 9 ♀♀. – Bovet Bugt, Højsande, Klitplantagen, Nordmarken, Paradiset, Skoven, Læsø. – 12.–23. juli.

EMPIDIDAE

37. *Crossopalpus curvipes* Meig. (*Drapetis setigera* Loew). – 1 ♂. – Rønnerne. – 14. juli
 38. *Tachypeza nubila* Meig. – 1 ♂ og 8 ♀♀. – Danzigmand, Klitplantagen, Kærene, Nordmarken, Nordmarken (laboratoriet). – 11.–28. juli, 16.–19. okt.
 39. *Tachydromia aemula* Loew (*Tachista arrogans* L.). – 3 ♂♂ og 12 ♀♀. – Byrum, Klitplantagen, Nordmarken. – 11.–27. juli, 16. okt. – Lundbecks *Tachista arrogans* L. omfatter to arter, *Tachydromia aemula* Loew og *Tachydromia arrogans* L., der begge er almindelige i Danmark.
 40. *Tachydromia umbrarum* Hal. (*Tachista umbrarum* Hal.). – 1 ♀. – Nordmarken. – 11. juli.
 41. *Platypalpus ciliaris* Fall. (*Tachydromia ciliaris* Fall.). – 1 ♂ og 1 ♀. – Skoven. – 13. juli.
 42. *Platypalpus albocapillatus* Fall. (*Tachydromia albocapillata* Fall.). – 1 ♀. – Læsø. – juli.
 43. *Platypalpus minutus* Meig. (*Tachydromia minuta* Meig.). – 1 ♂ og 1 ♀. – Byrum, Nordmarken. – 17.–22. juli.
 44. *Platypalpus notatus* Meig. (*Tachydromia fulvipes* Meig.). – 3 ♂♂ og 14 ♀♀. – Kærene, Nordmarken, Paradiset, Skoven, Vester Nyland. – 11. juli–4. aug. – Lundbecks *Tachydromia fulvipes* Meig. omfatter eksemplarer af *Platypalpus notatus* Meig., *Platypalpus annulatus* Fall. og *Platypalpus strigifrons* Zett.
 45. *Platypalpus strigifrons* Zett. (*Tachydromia fulvipes* Meig.). – 1 ♀. – Læsø. – juli. – Se noter til 44. *Platypalpus notatus* Meig.
 46. *Platypalpus interstinctus* Coll. (*Tachydromia flavipes* Fabr.). – 1 ♂ og 10 ♀♀. – Nordmarken. – 17. juli–4. august. – Lundbecks *Tachydromia flavipes* Fabr. omfatter arterne *Platypalpus interstinctus* Coll., *Platypalpus infectus* Coll. og *Platypalpus coarctatus* Coll. – I *Diptera Danica* III p. 291 nævnes *Tachydromia flavipes* Fabr. fra Læsø. Eksemplaret synes at være gået tabt, men det har muligvis drejet sig om

Fluer fra Læsø I

- Platypalpus interstinctus* Coll. – *Platypalpus interstinctus* Coll. er tidligere nævnt fra Danmark af Collin (1961) p. 155.
47. *Platypalpus cursitans* Fabr. (*Tachydromia fasciata* Meig.). – 9 ♀♀. – Klitplantagen (have), Nordmarken, Nordmarken (laboratoriet). – 24. maj–2. juni. – Denne art er opført i *Diptera Danica* under navnet *Tachydromia fasciata* Meig., mens Lundbecks *Tachydromia cursitans* Fabr. er *Platypalpus laticinctus* Walk.
 48. *Platypalpus candicans* Fall. (*Tachydromia candicans* Fall.). – 14 ♀♀. – Nordmarken. – 11.–17. juli.
 49. *Platypalpus pallidiventris* Meig. (*Tachydromia pallidiventris* Meig.). – 2 ♂♂. – Byrum, Krogen. – 17. juli, 5. aug. – Lundbecks *Tachydromia pallidiventris* Meig. omfatter også eksemplarer af *Platypalpus stabilis* Coll., *Platypalpus longiseta* Zett., *Platypalpus flavicornis* Meig. og *Platypalpus analis* Meig.
 50. *Platypalpus ecalceatus* Zett. (*Tachydromia bicolor* Meig.). – 1 ♀. – Nordmarken. – 16. juli. – Lundbecks *Tachydromia bicolor* Meig. omfatter eksemplarer af *Platypalpus ecalceatus* Zett., *Platypalpus articulatus* Macq., *Platypalpus annulipes* Meig. og *Platypalpus pallidiventris* Meig.
 51. *Platypalpus agilis* Meig. (*Tachydromia agilis* Meig.). – 1 ♂ og 4 ♀♀. – Nordmarken, Nordmarken (laboratoriet). – 30. maj–2. juni.
 52. *Platypalpus nigratarsis* Fall. (*Tachydromia nigratarsis* Fall.). – 1 ♂. – Nordmarken. – 15. juli.
 53. *Platypalpus longicornis* Zett. (*Tachydromia longicornis* Zett.). – 1 ♀. – Nordmarken. – 2. aug. – Lundbecks *Tachydromia longicornis* Zett. omfatter også enkelte eksemplarer af *Platypalpus fuscicornis* Zett.
 54. *Hybos culiciformis* Fabr. – 27 ♂♂ og 29 ♀♀. – Bovet Bugt, Holtemmen, Højsande, Klitplantagen, Kærene, Nordmarken, Paradiset, Skoven, Vesterø Mejeriby, Østerby, Østerby (grusgrav). – 12. juli–6. aug.
 55. *Hybos grossipes* L. – 4 ♂♂ og 4 ♀♀. – Skoven. – 13. juli.
 56. *Hybos femoratus* Müll. – 3 ♂♂ og 2 ♀♀. – Nordmarken. – 17. juli–6. aug.
 57. *Ocydromia glabricula* Fall. – 2 ♀♀. – Nordmarken, Skoven. – 16. juli, 17. okt.
 58. *Trichina clavipes* Meig. – 5 ♂♂ og 4 ♀♀. – Kærene, Nordmarken. – 21. juli–6. aug. – Lundbecks *Trichina clavipes* Meig. omfatter to arter, *Trichina clavipes* Meig. og *Trichina elongata* Hal., som begge forekommer i Danmark.
 59. *Rhamphomyia* (*Pararhamphomyia*) *geniculata* Meig. (*Rhamphomyia plumipes* Fall.). – 1 ♀. – Nordmarken (laboratoriet). – 1. juni.
 60. *Empis* (*Kritempis*) *livida* L. – 1 ♂ og 2 ♀♀. – Byrum. – 14.–17. juli.
 61. *Empis* (*Pachymeria*) *tesselata* Fabr. – 12 ♂♂ og 7 ♀♀. – Højsande, Klitplantagen, Nordmarken. – 12.–25. juli.
 62. *Empis* (*Pachymeria*) *picipes* Meig. (*Empis brevicornis* Loew). – 3 ♂♂ og 4 ♀♀. – Klitplantagen (have), Nordmarken (laboratoriet), Østerby (grusgrav). – 31. maj–2. juni.
 63. *Empis* (*Empis*) *prodromus* Loew. – 2 ♀♀. – Klitplantagen. – 12 juli.
 64. *Hilara lundbecki* Frey (*Hilara pilipes* Meig.). – 7 ♂♂ og 8 ♀♀. – Danzigmand, Klitplantagen, Nordmarken, Paradiset. – 13. maj, 12.–22. juli.
 65. *Hilara chorica* Fall. – 5 ♂♂ og 14 ♀♀. – Højsande, Kærene, Nordmarken, Vester Nyland. – 12. juli–2. aug.
 66. *Hilara clypeata* Meig. – 2 ♂♂. – Østerby (grusgrav), Læsø. – 31. maj, juli.

67. *Phyllodromia melanocephala* Fabr. (*Chelipoda melanocephala* Fabr.). – 7 ♂♂ og 19 ♀♀. – Byrum, Højsande, Kærene, Nordmarken, Paradiset, Østerby (grusgrav). – 11.–23. juli.

DOLICHOPODIDAE

68. *Dolichopus acuticornis* Wied. – 3 ♂♂ og 8 ♀♀. – Klitplantagen (have), Nordmarken. – 11. juli–3. august.
69. *Dolichopus clavipes* Hal. – 1 ♀. – Læsø. – 15.–31. maj.
70. *Dolichopus cilifemoratus* Macq. (*D. trivialis* Hal.). – 14 ♂♂ og 29 ♀♀. – Holtemmen, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Nordmarken, Skoven. – 10. juli–4. august.
71. *Dolichopus claviger* Stann. – 5 ♂♂ og 6 ♀♀. – Klitplantagen, Klitplantagen (have), Skoven. – 13.–27. juli.
72. *Dolichopus lepidus* Staeg. – 1 ♂. – Syrsig. – 26. juli.
73. *Dolichopus longicornis* Stann. – 7 ♂♂ og 12 ♀♀. – Klitplantagen, Klitplantagen (have), Kærene, Nordmarken, Skoven. – 11. juli–3. august.
74. *Dolichopus migrans* Zett. (*D. confusus* Zett.). – 5 ♂♂ og 8 ♀♀. – Klitplantagen, Nordmarken, Paradiset, Vester Nyland, Vesterø Mejeriby. – 11.–22. juli.
75. *Dolichopus nigricornis* Meig. (*D. discifer* Stann.). – 21 ♂♂ og 37 ♀♀. – Højsande, Klitplantagen, Kærene, Nordmarken, Paradiset, Østerby. – 11. juli–7. august.
76. *Dolichopus notatus* Staeg. (*D. notabilis* Zett.). – 3 ♀♀. – Nordmarken, Østerby (grusgrav). – 15.–26. juli.
77. *Dolichopus nubilus* Meig. – 2 ♂♂ og 1 ♀. – Bovet Bugt, Nordmarken. – 17. juli–6. august.
78. *Dolichopus pennatus* Meig. – 4 ♀♀. – Bovet Bugt, Nordmarken, Paradiset. – 16.–27. juli.
79. *Dolichopus plumipes* Scop. – 27 ♂♂ og 21 ♀♀. – Bovet Bugt, Danzigmand, Klitplantagen, Klitplantagen (have), Krogen, Nordmarken, Rønnerne, Syrsig, Vester Nyland. – 12. juli–7. august.
80. *Dolichopus popularis* Wied. – 1 ♂. – Nordmarken. – 13. juli.
81. *Dolichopus rupestris* Hal. – 1 ♂ og 1 ♀. – Kærene, Vester Nyland. – 21.–22. juli.
82. *Dolichopus sabinus* Hal. – 4 ♂♂. – Klitplantagen (have), Rønnerne. – 14.–22. juli.
83. *Dolichopus simplex* Meig. – 3 ♂♂ og 3 ♀♀. – Syrsig. – 26. juli.
84. *Dolichopus unguatus* L. – 34 ♂♂ og 70 ♀♀. – Klitplantagen, Klitplantagen (have), Krogen, Nordmarken, Nygård, Paradiset, Skoven, Vesteø Havn. – 13. juni–6. august.
85. *Dolichopus vitripennis* Meig. – 5 ♂♂ og 13 ♀♀. – Danzigmand, Paradiset, Rønnerne, Syrsig, Østerby (grusgrav).
86. *Macrodolichopus diadema* Hal. (*Hygroceleuthus diadema* Hal.). – 1 ♂. – Rønnerne. – 14. juli.
87. *Hygroceleuthus latipennis* Fall. – 1 ♂ og 1 ♀. – Bovet Bugt. – 25. juli.
88. *Hercostomus aerosus* Fall. – 22 ♂♂ og 27 ♀♀. – Klitplantagen, Klitplantagen (have), Nordmarken, Paradiset, Skoven. – 11. juli–3. august.
89. *Hercostomus angustifrons* Staeg. – 4 ♂♂ og 1 ♀. – Nordmarken, Syrsig. – 11.–26. juli.
90. *Hercostomus cupreus* Fall. – 2 ♀♀. – Nordmarken (laboratoriet). – 2. juni.
91. *Hercostomus nigripennis* Fall. – 63 ♂♂ og 66 ♀♀. – Klitplantagen, Kærene, Nordmarken, Paradiset, Skoven, Østerby (grusgrav). – Juli–2. august.

Fluer fra Læsø I

92. *Tachytrechus insignis* Stann. – 1 ♂ og 1 ♀. – Østerby (grusgrav). – 26. juli.
93. *Tachytrechus plumipes* Fall. (*T. ammobates* Walk.). – 6 ♂ ♂ og 11 ♀♀. – Nordmarken. – 15. juli.
94. *Hydrophorus balticus* Meig. – 3 ♂ ♂ og 7 ♀♀. – Klitplantagen (have), Krogen. – 23. juli–5. august.
95. *Hydrophorus nebulosus* Fall. – 2 ♂ ♂ og 1 ♀. – Uden lokalitet. – Juli.
96. *Hydrophorus oceanus* Macq. (*H. bisetus* Loew). – 5 ♂ ♂ og 5 ♀♀. – Uden lokalitet. – Juli.
97. *Hydrophorus praecox* Lehm. – 2 ♂ ♂ og 5 ♀♀. – Bovet Bugt, Klitplantagen (have). – 23.–28. juli.
98. *Thinophilus flavipalpis* Zett. – 1 ♂. – Rønnerne. – 14. juli. – Arten er ny for den danske fauna. Dog findes der i Wüstneis gamle samling yderligere 2 eksemplarer, 1 ♂ og 1 ♀ fra Sottrup, 12. juni 1893 (Sønderjylland).
99. *Thinophilus ruficornis* Hal. – 1 ♀. – Rønnerne. – 14. juli.
100. *Medetera jacula* Fall. (*Medeterus j.*). – 13 ♂ ♂ og 4 ♀♀. – Byrum, Klitplantagen (have), Nordmarken, Østerby (grusgrav). – 11. juli–3. august.
101. *Medetera plumbella* Meig. (*Medeterus pl.*). – 2 ♀♀. – Uden lokalitet. – Juli.
102. *Syntormon pallipes* Fabr. – 2 ♂ ♂ og 3 ♀♀. – Klitplantagen (have), Krogen, Skoven. – 13. juli–5. august.
103. *Bathycranium bicolorillum* Zett. – 1 ♀. – Nordmarken. – 16. oktober.
104. *Neurogona quadrifasciata* Fabr. – 1 ♀. – Skoven. – 13. juli.
105. *Chrysotus cilipes* Meig. – 2 ♀♀. – Klitplantagen (have), Kærene. – 14.–27. juli.
106. *Chrysotus cupreus* Macq. – 3 ♀♀. – Byrum. – 12. juli.
107. *Chrysotus gramineus* Fall. – 12 ♂ ♂ og 14 ♀♀. – Danzigmand, Klitplantagen, Nordmarken, Paradiset, Skoven. – 18.–28. juli.
108. *Chrysotus neglectus* Wied. – 5 ♀♀. – Klitplantagen. – 27. juli.
109. *Chrysotus pulchellus* Kow. – 4 ♂ ♂ og 2 ♀♀. – Danzigmand. – 12 juli.
110. *Campsicnemus armatus* Zett. – 1 ♂ og 1 ♀. – Klitplantagen (have), Rønnerne. – 14.–28. juli.
111. *Campsicnemus curvipes* Fabr. – 1 ♂ og 1 ♀. – Klitplantagen (have). – 16.–18. juli.
112. *Campsicnemus loripes* Hal. – 5 ♂ ♂ og 3 ♀♀. – Nordmarken, Nordmarken (laboratoriet), Skoven. – 16.–17. oktober.
113. *Campsicnemus scambus* Fall. – 4 ♂ ♂ og 1 ♀. – Klitplantagen (have), Nordmarken. – 16. juli.
114. *Ectomus alpinus* Hal. – 1 ♂. – Læsø. – Juli.
115. *Sympygnus annulipes* Meig. – 8 ♂ ♂ og 14 ♀♀. – Danzigmand, Bovet Bugt, Holtemmen, Klitplantagen, Krogen, Nordmarken. – 12. juli–6. august.
116. *Chrysotimus molliculus* Fall. – 3 ♂ ♂ og 7 ♀♀. – Klitplantagen, Klitplantagen (have), Skoven. – 13. juli–1. august.
117. *Xanthochlorus ornatus* Hal. – 4 ♂ ♂ og 14 ♀♀. – Klitplantagen (have). – 13.–26. juli.
118. *Sciopus contristans* Wied. – 1 ♂ og 2 ♀♀. – Klitplantagen (have), Nordmarken. – 21.–22. juli.
119. *Sciopus wiedemanni* Fall. – 9 ♂ ♂ og 24 ♀♀. – Klitplantagen (have), Nordmarken. 12. juli–3. august.

SAMMENLIGNING MED ANDRE FAUNISTISKE UNDERSØGELSER

Af de her behandlede fluefamilier er der fundet i alt 119 arter på Læsø. En af disse, *Thinophilus flavipalpis* Zett., er ny for Danmark, men som omtalt i artslisten foreligger der yderligere to danske eksemplarer. I Danmark er der ifølge upublicerede lister sammenstillede af forfatteren fundet i alt 532 arter tilhørende disse familier. Heraf er altså 22% fundet på Læsø. Desværre findes der ikke ret mange lignende faunistiske undersøgelser, med hvilke resultaterne fra Læsø kan sammenlignes. Ved undersøgelsen af Hansted-reservatet blev også materiale af disse fluefamilier indsamlet (Lyneborg, 1965). Disse indsamlinger er mindre af omfang, idet de omfatter 825 individer mod nærværende undersøgelses 1690 individer, og tilsvarende blev kun 87 arter svarende til 16% af den danske fauna fanget. Alligevel er 52 af arterne fælles for de to undersøgelser. Dette skyldes vel de to områders geografiske beliggenhed ret nær hinanden samt en vidtgående biotopmæssig overensstemmelse, idet klitområder, plantage, rørsump, kær og enge begge steder er dominerende landskabselementer. Det større artsantal på Læsø kan foruden ved den større undersøgelsesintensitet forklares ved, at Læsø desuden rummer biotoper som strandenge, agerland, haver og løvskov. Nogen effekt af øens forholdsvis isolerede beliggenhed i Kattegat kan ikke spores i materialet.

SUMMARY:

Diptera (Diptera Brachycera Orthorrhapha) from the island of Læsø, I.

A list of species collected by various collectors on the island of Læsø is given for the families included in this section. The greater part of the material was collected in the period 10th July to 7th August 1969 (see Lomholdt, 1972).

The collection includes one species new to the Danish fauna, *Thinophilus flavipalpis* Zett., although two additional Danish specimens of this species are present in the collection of Zoological Museum, Copenhagen (from South Jutland).

A comparison with the collection from the Hansted reserve (Lyneborg, 1965) is made, the fauna of Læsø being the richer probably due to greater variation in vegetation. The similarities between the two faunas are great as a result of similarities in climate and vegetation because of their close geographic position. No influence of the rather isolated position of the island is detected.

LITTERATUR

Chvála, M., Lyneborg, L. & Moucha, J., 1972: The Horse Flies of Europe (Diptera Tabanidae). Copenhagen.

Fluer fra Læsø I

- Collin, J. E., 1961: Empididae. *British Flies*, 6. Cambridge.
- François, Frans J. J., 1969: Bombyliidae (Diptera) from Southern Spain, with descriptions of twelve new species. *Ent. Meddr*, 37: 107–160.
- Lomholdt, Ole, 1972: Entomologiske undersøgelser på Læsø. *Ent. Meddr*, 40: 33–44.
- Lundbeck, W., 1910: Empididae. *Diptera Danica*, 3. Copenhagen.
- 1912: Dolichopodidae. *Diptera Danica*, 4. Copenhagen.
- Lyneborg, Leif, 1960: Tovinger 2. Våbenfluer, klæger m. fl. *Danmarks Fauna*, 66. København.
- 1965a: A revised list of Danish Bombyliidae (Diptera). With a subspecific division of *Villa circumdata* Meig. *Ent. Meddr*, 34: 155–166.
- 1965b: Hansted-reservatets entomologi. 9. Diptera. Brachycera & Cyclorrhapha – fluer. *Ent. Meddr*, 30: 201–262.
- 1965c: Tovinger IV. Humlefluer, stiletfluer, rovfluer m. fl. *Danmarks Fauna*, 70. København.
- Oldroyd, H., 1969: Diptera Brachycera. Section (a): Tabanoidea and Asiloidea. *Handb. Ident. Br. Insects*, 9 (4). London.
- Parant, O., 1938: Diptères Dolichopodidae. *Faune de France*, 35. Paris.
- Pedersen, E. Torp, 1969: Studier over syrphidefaunaen på Læsø. *Flora og Fauna*, 75: 149–169.
- Rozkošný, R., 1973: The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Ent. Scand.*, 1. Gadstrup.

Forfatterens adresse/Author's address:
Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

Nomophila-arterne (Lepidoptera, Pyralidae) fra det nordatlantiske område

af NIELS L. WOLFF

(With a summary: The *Nomophila* species found
in the North Atlantic Area).

Gennem mange år har pyraliden *Nomophila noctuella* (Denis & Schiffermüller, 1775) været omtalt i litteraturen som et eksempel på en typisk kosmopolit, forekommende i alle fem kontinenter.

Det var dog klart, at den f. eks. i Europa ikke var hjemmehørende i de mere nordligt beliggende egne, omend den alligevel visse år, tilsyneladende umotiveret, optrådte i ikke helt ringe antal på steder, hvor den givetvis ingen eksistensmuligheder havde, såsom f. eks. Island (Wolff, 1971: 45). Arten havde tydeligt nok en migratorisk tendens, og den har længe figureret blandt de migranter, man specielt i Britannien søgte at holde regnskab med. I en tabel over migranterne i hvert enkelt af årene 1850–1955 opgiver således Williams (1958: 220–236) antallet af observerede eksemplarer af *Nomophila noctuella*. Tallet er højt variabelt, lige fra 0 i mange år til 6000 i 1947 og kulminerende i 1949 med 13000.

I »The Lepidoptera of Greenland« (Wolff, 1964: 35–36) nævnes, at der blev fanget 3 eksemplarer 8.VII.1954 og 1 eksemplar 3.VIII.1954 på sydvestkysten af Grønland. Dette foranledigede Mikkola (1968: 509–510) til at foretage en analyse af de meteorologiske forhold omkring tidspunktet for fangsten af disse eksemplarer med henblik på eventuelt at kunne bedømme, hvorfra dyrene var kommet, da de sandsynligvis måtte være bragt til Grønland med luftstrømninger.

Resultatet var, at Mikkola blev overbevist om, at de tre førstnævnte eksemplarer måtte have forladt den sydøstlige del af N. Amerika (formentlig omegnen af N. Florida, Alabama eller Georgia) mellem 4. og 6. juli og være landet på Grønland natten mellem 6. og 7. juli. Der var mulighed for, at det eksemplar, som blev fanget 3. august, var kommet fra Europa, men sandsynligheden var større for, at det stammede fra samme invasion som de andre, og i så fald havde været i stand til at overleve på Grønland næsten en måned i det for arten meget ugunstige klima.

Også artens sporadiske optræden på Island har givet anledning til reflektioner. Lindroth *et al.* (1973: 220–221) formoder, støttet af vejrkort, at en fangst af *Nomophila noctuella* 21.VI.1970 på den nye ø Surtsey »possibly« kan forklares som forårsaget af transport fra N. Amerika og konkluderer, at »the probability is in favour of a transport from North America«.

Et tredje eksempel på fangst af *N. noctuella* under særprægede omstændigheder og på en uventet »lokalitet« er tidligere nævnt (Wolff, 1971: 124). Her omtales, at da et skib, hvorpå den danske entomolog J. P. Kryger befandt sig, på rejsen mellem New York og Plymouth nåede golfstrømmen nær Azorerne, blev det i det åbne hav 2.IX.1928 invaderet af en sværm af *N. noctuella* og enkelte *Udea ferrugalis* Hb. Eksemplarer herfra af begge arter findes nu i samlingen på Zoologisk Museum, København. Uden at have studeret problemet i detaljer ved hjælp af vejrkort anså jeg det for sandsynligt at den omtalte sværm var blevet transporteret med luftstrømninger fra N.V. Afrika ca. 2.500 km borte.

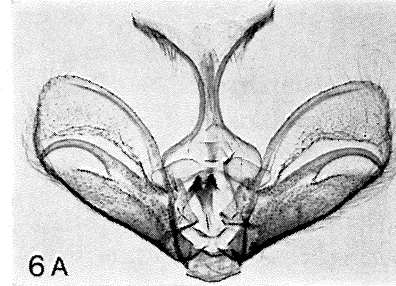
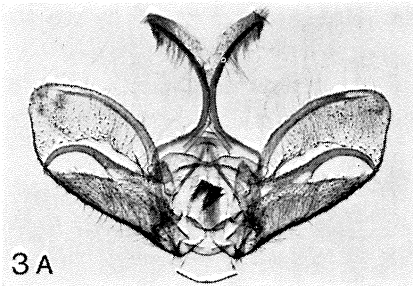
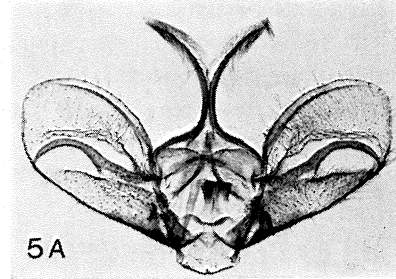
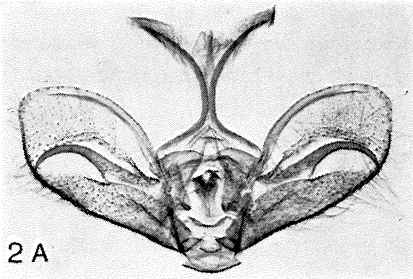
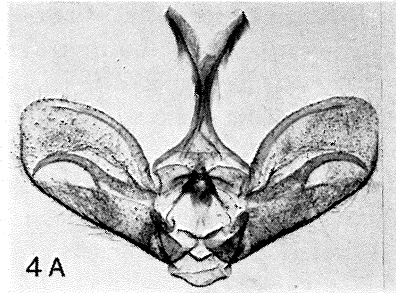
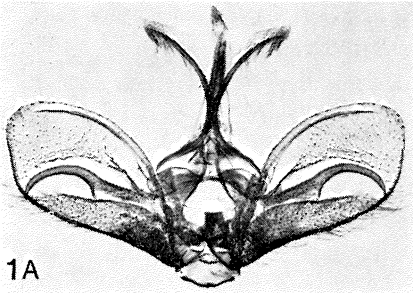
Hvor sandsynlige de nævnte formodninger om dyrenes »startpladser« end kan forekomme, har der dog ikke hidtil kunnet føres noget direkte bevis.

For nylig har imidlertid E. Munroe (1973: 177–216) foretaget en meget grundig taxonomisk analyse af eksemplarer fra hele verden af den art, der har gået under navnet *N. noctuella*.

Resultatet er blevet, at den i virkeligheden skal opdeles i 12 specifikt forskellige arter, hvoraf ingen er udbredt over mere end tre kontinenter. Den »rigtige« *noctuella* (D. & S.) har langt den største udbredelse, dækkende bl. a. det meste af det palæarktiske og æthiopiske område og mod øst via det tropiske Asien til Indien og Kina samt videre østpå til f. eks. Korea, Japan og Hawaii. Derimod forekommer den *ikke* i Amerika (!).

En nybeskreven art *N. nearctica* Munroe er ligesom *noctuella* migrerende, men har en langt snævrere (og kun vestlig) udbredelse. Den er konstateret næsten overalt i N. Amerika, fra Labrador gennem hele Canada

Fig. 1–6. *Nomophila* spp. ♂-genitalia (× 18). Fig. 1 (A–B) *N. nearctica*. Grønland (Greenland), Kungnait 8.VII.1954. T. Andersen leg. (prep. NLW ♂ 4106). Fig. 2 (A–B) *N. nearctica*. Canada, Ontario, Kitchner 19.VI.1933. E. L. James leg. (prep. NLW ♂ 4113). Fig. 3 (A–B) *N. nearctica*. Canada, Ontario, Kitchner 26.VI.1933. E. L. James leg. (prep. NLW ♂ 4107). Fig. 4 (A–B) *N. noctuella*. Island (Iceland), Kvísker, Öræfi IX.1947. Hálfðán Björnsson leg. (prep. NLW ♂ 4109). Fig. 5 *N. noctuella*. Dania, Fanø 10.V.1950. N. L. Wolff leg. (prep. NLW ♂ 4110). Fig. 6 (A–B) *N. noctuella*. Onboard S/S Veendam, Atlantic Ocean 2.IX.1928. J. P. Kryger leg. (prep. NLW ♂ 4111).



og U.S.A. til f. eks. Guatemala, Bermuda, Haiti og Jamaica. Til gengæld er den *ikke* konstateret østligere end N. Amerika (!).

Habituel ligner *noctuella* og *nearctica* hinanden meget, men der er sikre genitalforskelle. Takket være de to arters særprægede udbredelse, er det herefter muligt at afgøre med sikkerhed, hvorfra ovenanførte individer (fra henholdsvis Grønland, Island og Atlanterhavet) er kommet, i det mindste om de stammer fra det nearktiske eller fra det palæarktiske område.

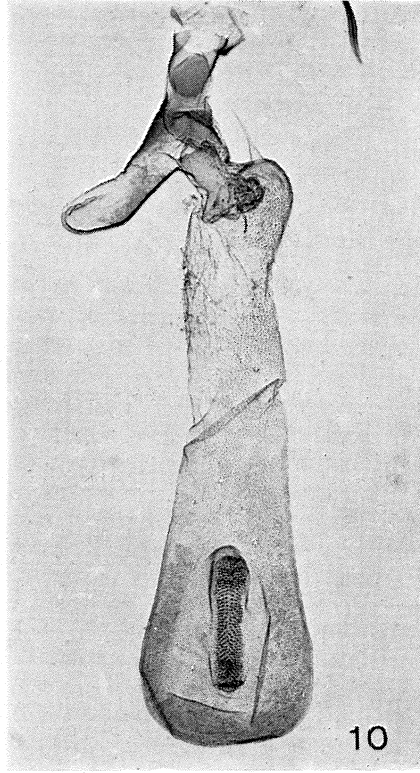
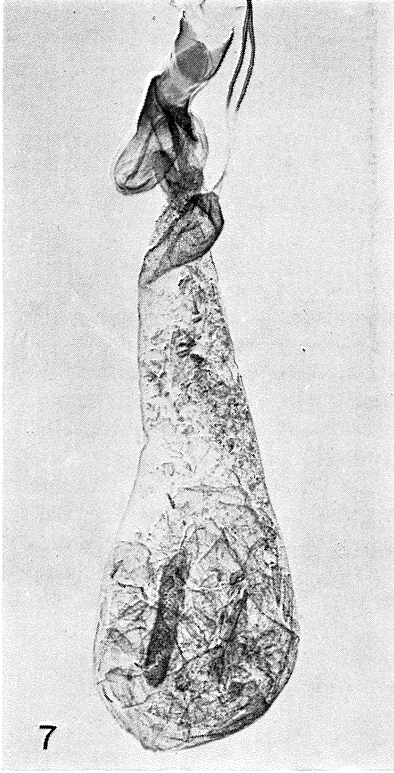
Genitalforskellene fremgår af fotografierne, hvor fig. 1-3 viser *nearctica* ♂, fig. 4-6 *noctuella* ♂, fig. 7-9 *nearctica* ♀ og fig. 10-12 *noctuella* ♀.

Det skal medgives, at for hannernes vedkommende er de af Munroe angivne forskelle mellem genitalapparaterne som helhed særdeles minutøse og vanskelige at erkende med undtagelse af en meget vigtig detalje, nemlig udseendet af aedeagus. Begge arter har i vesica én cornutus, men dennes længde, sclerotisering, form og placering er tydelig forskellig hos de to arter, hvilket ses på fig. 1B-6B, hvor alle 6 præparater er søgt monteret i exakt samme position.

Til gengæld er der meget iøjnefaldende forskelle mellem hunnernes genitalier, især hvad angår den sclerotiserede udposning mellem ostium og ductus bursa, der er meget længere og anderledes formet hos *noctuella* (fig. 10-12) end hos *nearctica* (fig. 7-9).

Præparaterne (NLW ♂ 4106, NLW ♀ 4116) viser med al ønskelig tydelighed, at Mikkola har ret i den antagelse, at de »grønlandske« exemplarer er kommet fra N. Amerika, idet alle (også exemplaret fra 3.VIII.1954 (NLW ♀ 4119) tilhører *nearctica*. Den sværm, der slog sig ned på skibet i Atlanterhavet 2.IX.1928 (NLW ♂ 4108, NLW ♂ 4111) var også som formodet kommet østfra (*noctuella*). Endelig viste det sig at såvel de tidligere »islandske« exemplarer (NLW ♂ 4109, NLW ♂ 4112) som det af Lindroth *et al.* omtalte fund fra den nye ø, Surtsey, (prep. NLW ♀, her vist som fig. 10) var af palæarktisk oprindelse (*noctuella*).

Fig. 7-12. *Nomophila* spp. ♀-genitalia (× c. 18). Fig. 7. *N. nearctica*. Grønland (Greenland), Kungnait 8.VII.1954. T. Andersen leg. (prep. NLW ♀ 4116). Fig. 8. *N. nearctica*. Grønland (Greenland), Tigssuak 3.VIII.1954. T. Andersen leg. (prep. NLW ♀ 4119). Fig. 9. *N. nearctica*. Canada, Ontario, Centreville 23.VII.1933. E. L. James leg. (prep. NLW ♀ 4120). Fig. 10. *N. noctuella*. Island (Iceland), Surtsey 21.VI.1970. E. Olafson leg. (prep. NLW, på nålen (mounted on the pin of the specimen)). Fig. 11. *N. noctuella*. Island (Iceland), Kvísker, Öræfi IX.1947. Hálfván Björnsson leg. (prep. NLW ♀ 4118). Fig. 12. *N. noctuella*. Dania, Bornholm, Dueodde 7.IX.1956. N. L. Wolff leg. (prep. NLW ♀ 4115).



Nomophila – arterne

Jeg skylder Bent W. Rasmussen, Zoologisk Museum, København, megen tak for den omhyggelige fotografering af præparaterne, såvel som en tak til professor Lindroth for lån af materialet fra Surtsey.

SUMMARY:

The *Nomophila* species (Lepidoptera, Pyralidae) found in the North Atlantic Area.

For many years *Nomophila noctuella* (D. & S.) has been regarded as one of the most universally distributed Lepidoptera, recorded from all tropical and temperate parts of the world. In addition, the moth is known as a notorious migrant, sometimes found, often in numbers, far away from any habitat where it is known to be indigenous. In Britain it is included in the list of migrant Lepidoptera mentioned each year. From this list (Williams, 1958) appears that the number of specimens recorded is extremely variable, and unforeseeable, ranging from nil in many years to sometimes several thousands.

Occasionally, the moth has reached e.g. Iceland (Wolff, 1971). The record of four specimens taken on the westcoast of Greenland (Wolff, 1964), three on 8.VII.1954 and one on 3.VIII.1954, respectively, induced Mikkola (1968) to analyse the meteorological conditions in the period of the capture of these specimens in order to estimate their origin, as they no doubt must have been transported to Greenland from far away by means of aircurrents.

His conclusion was that the specimens taken on 8.VI.1954 must have left the S. E. coast of N. America (N. Florida, Alabama or Georgia) between 4th and 6th July and landed in Greenland in the night between 6th and 7th July. If the specimen captured on 3.VIII.1954 had belonged to the same swarm, it had been able to survive for a month in a climate rather unfitted for its existence.

A third interesting example of the occurrence of *N. noctuella* on a ship in the open sea has been published (Wolff, 1971). While the ship was off the Azores and reached the Gulf Stream, the vessel was invaded by a swarm of *N. noctuella* (and some specimens of *Udea ferrugalis* Hb., frequently its travelling companion). In all probability the swarm had been carried with aircurrents from N. W. Africa, some 2,500 kilometres away.

When some specimens of *N. noctuella* was taken on the new Icelandic island, Surtsey, Lindroth *et al.* (1973) concluded that their presence was probably the result of a transport by aircurrents from N. America.

Recently, Munroe (1973) has carried out a thorough taxonomic study of specimens of *N. noctuella* from all parts of the world. The conclusion was that 12 specifically distinct species had been mixed up under this name, none of which were distributed over more than three continents.

The "old" *N. noctuella* (D. & S.) has the widest distribution, covering most of the palaearctic and aethiopic area, westwards to e.g. Korea, Japan, and Hawai – but *not* known from America (!).

A "new" species, *N. nearctica* Munroe (likewise migratory) occurs in nearly all parts of N. America, from Labrador in the North to e.g. Haiti and Jamaica in the South – but *not* west of of N. America (!).

The differences in the genitalia between *noctuella* and *nearctica* are shown in the photo-

graphs (figs. 1–10). In the male the structure of the cornutus in the aedeagus is of especial importance, in the female the part between ostium and bursa.

Now it is easy to state with certainty that the specimens from Iceland (including Surtsey) are of palaearctic origin (*noctuella*) like those from the vessel in the Atlantic Ocean, and that Mikkola was quite right, supposing that the "Greenland" specimens (*nearctica*) were transported by aircurrents from N. America. This seems to be the first record of the above species, east of the N. Atlantic.

LITTERATUR

- Lindroth *et al.*, 1973: Surtsey. Iceland. The Development of a New Fauna, 1963–1970 Terrestrial Invertebrates. – *Ent. Scand.* Suppl. 5: 1–280.
- Mikkola, K., 1968: Transportation by Air of *Nomophila noctuella* Schiff. (Lep., Pyralidae) to Greenland from North America in 1954. *Ent. Meddr*, 36: 509–510.
- Munroe, E., 1973: A Supposed Cosmopolitan Insect: The Celery Webworm and Allies, Genus *Nomophila* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae: Pyraustinae) – *Can. Ent.* 105: 177–216, 10 pl.
- Williams, C. B., 1958: Insect Migration – The New York Naturalist. London: I–XIII, 1–235, 16 pl.
- Wolff, N. L., 1964: The Lepidoptera of Greenland – *Meddr Grønland*, 159, 11. København: 1–74, 21 pl.
- 1971: Lepidoptera – *Zoology of Iceland* III, part 45: 1–193, 15 pl.

Noter om danske øjefluer (Diptera, Pipunculidae)

De danske arter af fluefamilien Pipunculidae blev behandlet af W. Lundbeck i 1922 (Diptera Danica, 6: 1–69). Det er en systematisk set vanskelig gruppe, der i de senere årtier især er blevet studeret i England, bl. a. af Coe (1966, Handbk. Ident. Br. Insects, 10 (2) 83 pp.). Biologien er interessant, idet larverne er endoparasitter i bagkroppen på forskellige cikader. Imagines ses især svirrende på syrrhide-manér imellem lav vegetation eller omkring træer og buske. Lundbeck omtaler 25 arter som forekommende her i landet, men der er mange flere; den britiske fauna tæller således over 75 arter. Her skal omtales de danske arter af slægterne *Nephrocerus* Zetterstedt og *Verrallia* Mik.

Den først nævnte slægt er her i landet repræsenteret ved *N. flavicornis* Zetterstedt, 1844, der er blevet taget på Bornholm, Læså, 1 ♂, 23.vi.1964 (O. Martin & Bo Vest Pedersen). Arten, og slægten, er ny for den danske fauna. Beskrevet fra Sydsverige; kendes også fra England. Den er langt den største af vore øjefluer, ca. 8 mm lang. Værten kendes ikke med sikkerhed, men må være en stor cikade.

Verrallia udgør sammen med *Chalarus* Walker underfamilien Chalarinae, der er kendetegnet ved at besidde ocellarbørster. Arterne af *Verrallia* parasiterer cikader af familien Cercopidae, mens *Chalarus* parasiterer Cicadellider af underfamilien Typhlocybinae. Desværre kan *Chalarus* ikke revideres på nuværende tidspunkt. Mere materiale er nødvendigt, herunder dyr taget i parring, men det kan oplyses, at det danske materiale af denne slægt rummer mindst 7 arter, mens Lundbeck kun omtaler 2.

Af slægten *Verrallia* omtaler Lundbeck ligeledes 2 arter, nemlig *aucta* og *pilosa*. Mindst 5 arter findes i Danmark. Disse er som følger:

V. aucta (Fallén, 1817). Almindelig og udbredt over hele landet, kendt fra SJ, EJ, WJ, NWJ, NEJ, LFM, SZ, NEZ og B.

V. pilosa (Zetterstedt, 1838). Det meste af materialet omtalt af Lundbeck under dette navn tilhører den følgende art. Kun 1 ♀ fra F, Hvidkilde, 29.v.1919 (E. Møller) er *pilosa*. Et nyt fund er: NEJ, Læsø, Nordmarken, 1 ♀, 17.vii.1969 (Z. M. Exp.).

V. setosa Verrall, 1901. Lundbeck nævner følgende fund: NEZ, Dyrehaven, 1 ♂, 18.v.1918; NEZ, Geel Skov, 1 ♀, 3.vii.1909 (begge Lundbeck leg.). Desuden 1 ♂ i Coll. Schlick fra »Nordsjælland«. Nyere fund foreligger ikke.

V. villosa (v. Roser, 1840). NEJ, Skørping, 1 ♀, 22.vii.1924 (Lundbeck); B, Paradisbakkerne, 1 ♀, 25.vi.1964 (Martin & Vest Pedersen); B, Almindingen, 1 ♀, 17.vi.1964 (Lyneborg, Martin & Vest Pedersen). Denne let kendelige art er ny for Danmark.

V. beatricis Coe, 1966. LFM, Kristianssæde Skov, 1 ♀, 26.vi.1964 (P. Jensen). Ny for Danmark.

Leif Lyneborg
Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.



PEDER NIELSEN

** 1. februar 1893*

† 16. marts 1975

Der var en tid, da Silkeborg havde et stort internationalt ry i den entomologiske verden, da de troende, som til Mekka, kom langvejs fra, Australien, Amerika, Japan, for at besøge entomologerne i Silkeborg. Det var tre amatører, der skabte dette miljø. Esben-Petersen, neuropter-specialisten, var lærer og blev borgmester og æresdoktor, Jensen-Haarup, tægesspecialisten, var også lærer og grundlægger af »Flora og Fauna«, og Peder Nielsen, der blev specialist i stankelben, var bibliotekar. Den sidste og yngste af dem er

nu gået bort; at det var de to ældre, der skabte ham som entomolog, fremgår af nogle selvbiografiske noter, der lå i hans skrivebordsskuffe. Det følgende er delvis bygget på dem.

Peder Kristian Nielsen var søn af en sodavandsfabrikant, oprindeligt murer, i Silkeborg. Han døde i 1907 af tuberkulose, og den samme sygdom satte to gange i opvæksten Peder Nielsen tilbage. Først efter konfirmationsalderen, i 1907; og da han blev rask, måtte han opgive skolen og kom i malerlære. I 1909 kom han atter i skole, tog realeksamen 1912 og begyndte en uddannelse som lærer, men igen blev han afbrudt af sygdommen. I 1916 blev han medhjælper ved folkebiblioteket i Silkeborg, deltog i et bibliotekarkursus ved Statens Bogsamlingskomité – og blev 1917 leder af Silkeborg Bibliotek, der allerede på det tidspunkt var »et af landets fremmeligste biblioteker« (ifølge Hvenegaard Lassen), selvom hans eneste medhjælp var, som han skriver, en dreng til at sætte bøgerne på plads om aftenen. Bindetallet var 5000.

Peder Nielsen kom til at leve op til det sjældne ideal, atter ifølge Hvenegaard Lassen, af en bibliotekar, der vidste noget om alt og alt om noget. Han havde fra sin tidligste barndom været »samler«, af alt, fik i forskolen interessen specialiseret på naturhistorie, planter, for faderen forbød ham at dræbe dyr. Da han kom i skole igen efter malertiden, fik han Esben-Petersen til lærer, og dermed blev interessen for dyr »den herskende«. Gennem Esben-Petersen lærte han Jensen-Haarup at kende, og dermed var det berømte trekløver skabt. Hans første interesse gjaldt dog landsneglene, hvilket allerede i 1911, da »Danmarks Fauna«-bindet udkom, satte ham i forbindelse med C. M. Steenberg, hvis legendariske hjælpsomhed hurtigt blev udstrakt til den 18-årige seminarist. Peder Nielsens syv første arbejder er af malakologisk karakter, og så sent som i 1923 skrev han sammen med Kr. Isager en fortegnelse over Silkeborgegnens bløddyr. Men det kneb økonomisk for ham at skaffe litteratur, og inspireret af Esben-Petersen gik han helt over til entomologien, specielt dipterologien; Will. Lundbeck forærede ham det da udkomne af »Diptera Danica«. Peder Nielsens mollusk-samlinger blev i 1925 foræret til Naturhistorisk Museum i Århus. At det i sidste ende blev tipuliderne, stankelbenene, der optog ham, skyldes igen Esben-Petersen, der var begyndt at samle og bestemme disse dyr.

Allerede i 1918 kom den første afhandling om stankelben, en fortegnelse over de jyske, med tillæg 1919, kulminerende i 1925 med Stankelbens-bindet i »Danmarks Fauna«. Men han lærte hurtigt, at der var en verden uden for Verona; både Esben-Petersen og Jensen-Haarup var jo »verdensspecialister«. Selv om der stadig kom rent faunistiske bidrag fra ham, så

lærte han også at erkende og beskrive nye arter, og interessen kom til at omfatte mere end de danske – forøvrigt også mere end tipuliderne (i videste forstand), også ptychopterider og svampemyg kom under behandling, men hovedinteressen havde stankelbenene. I 1948 var han så kendt internationalt, at Lindner opfordrede ham til at skrive limoniiderne til »Die Fliegen der paläarktischen Region«. Peder Nielsen fik skrevet en indledning; men planen strandede af en fjollet grund: Peder Nielsen kunne ikke skrive tysk, og Lindner ville ikke betale oversættelsen. »Hvis jeg skal betale selv, bliver det langt mere end hele honoraret [som var 70 DM pr. ark], det kan jeg ikke gå med til, så vil jeg hellere lade fuglen flyve«, skrev han resigneret til mig i okt. 1962, men da havde han allerede lagt et stort arbejde i det.

Hans talrige afhandlinger kom således væsentligst til at blive af systematisk art, nybeskrivelser og bestemmelser af en lang række arter fra talrige steder på kloden. Disse er naturligvis præget af den tid, han voksede op i, vingenervatur og hypopygier er de især anvendte karakterer; men hans arter står endnu, og hans ry for omhyggelighed var anerkendt. Det var imagines, han beskrev; for larveudvikling og -morfologi havde han liden interesse og vel heller ikke tid.

Således begav det sig, at Peder Nielsen kom til at vide »alt om noget«. At han samtidig vidste »noget om alt«, kom mange institutioner til at nyde godt af, ikke mindst hans bibliotek, som han ledede i 41 år. Han berømmes som en fremragende bogkøber inden for alle områder, ikke mindst inden for kunsthistorien, af kostbare og sjældne værker – men her kom entomologien ham til gode på anden måde: Esben-Petersen var blevet borgmester og bibliotekets formand! Peder Nielsen var med i alle detaljer; til det sidste fulgte han således endog katalogiseringen; men han prægede også biblioteket i det store. I 1918 blev Silkeborg Bibliotek centralbibliotek, og i 1920 åbnede det sin nye bygning, den første nyopførte kommunale biblioteksbygning i Danmark. Den var i alt væsentligt Peder Nielsens værk. Og endnu engang kom han til at præge den, nemlig ved nyopbygningen og udvidelsen efter branden i 1954. Som biblioteksmand var han meget forudseende. Allerede i 1949 ønskede han sig pladespillere, »så den interesserede låner kunne lytte til pladen samtidig med at studere partituret«, og i 1954 tænkte han på kunstudlån (ifølge hans efterfølger Povl Skov). Allerede før krigen (1935) rullede »Biblioteks bilen« i Silkeborgs omegn, Peder Nielsen selv var ofte med.

Hans kunstinteresse var som sagt stor, ikke mindst for den ganske unge Asger Jorn gjorde han en stor indsats; men også hans historiske sans gav sig udslag. Allerede i 1918 påbegyndte han i biblioteket, hvad der nu er et af

landets bedste lokalhistoriske arkiver, samlet og ordnet overvejende af ham selv. Selvfølgelig måtte han også gøre noget for Silkeborg Museum. Dette var grundlagt 1904, men havde siden da ført en kummerlig tilværelse; det havde, som Peder Nielsen udtrykker det, stadig »haft til huse«, d. v. s. været stuvet hen, hvor man kunne finde en plads. Biblioteksbygningen fra 1920 var ment som »Bibliotek, Museum og Badeanstalt«, men museumssalen blev hurtigt anset for samtidig at være egnet til foredragssal, og derfor blev kun få af de efterhånden fine samlinger vist frem. Først i 1939 blev en museumsforening dannet, og først i 1954 blev Silkeborg Museum officielt åbnet i Silkeborg Hovedgård, som er byens ældste eksisterende bygning, opført i årene efter 1767. At Peder Nielsen havde en finger med i spillet ved alt dette såvelsom ved anbringelsen af Tollund-manden i dette museum er velkendt, men med sin beskedenhed sørgede han for, at det aldrig blev omtalt. At der blev en kunstafdeling deri, især repræsenteret af hans gode ven Martin Kaalund-Jørgensen, og endog et Asger Jorn værelse, kaldet »diskussionsværelset«, var også Peder Nielsens indsats. Både museet og planerne for det senere Silkeborg Kunstmuseum tog mange af hans kræfter, og han skrev lettet til mig i 1964, at han nu frasiger sig hvervet som leder af museet. Om museets historie i de første 40 år har han skrevet; og han redigerede »Silkeborg i billeder gennem 100 år« med sikker sans for billedvalgets oplysende og underholdende karakter. I 1971 blev han udnævnt til æresmedlem af Silkeborg Museum og i diplommet nævnt som »Skaberen af Silkeborg Museum«.

Silkeborg var og blev hans by. Da Zoologisk Museums 3. afdeling i 1914 havde fået en lille rådighedssum, var der tale om at få ham herover (hvad han bekræftede til mig i brev af 26/1 1961), men det strandede på det økonomiske. Af samme grund sagde han i trediveerne nej til et bibliotekarembede i Canberra. Med sit vennelseløse væsen, sin foretagsomhed og sit initiativ var han en bestanddel af Silkeborg, hvor hans store hjælpsomhed og hans stiltfærdige jyske lune (som når han takkede mig for tilsendelsen af sprit med ordene: de tørstende hedengangne ere blevne læskede) gjorde ham afholdt overalt.

Sit enorme faglige bibliotek, der er det smukkeste indbundne, jeg har set, gav han i sine sidste, arbejdsudgytende år til Zoologisk Museum i København og Naturhistorisk Museum i Århus; de store velgennemarbejdede samlinger af især nematocere dipterer samt noter og videnskabelig korrespondance fik Zoologisk Museum.

Fotografiet er taget 1967.

S. L. Tuxen

PEDER NIELSENS PUBLIKATIONER

(overvejende sammensat af ham selv)

- 1912 *Petricola pholadiformis* Lm. *Flora & Fauna*: 57.
- 1913 Fortegnelse over skalbærende Landsnegle fundne i Silkeborg og Omegn. *Ibid.*: 81–83.
- 1915 Vinbjergsneglen. *Ibid.*: 51.
— Lokalteter for Vinbjergsneglen i Danmark. *Ibid.*: 72.
- 1916 Spiselige Snegle. *Ibid.*: 59–64. (referat af en afhandling af E. A. Rust).
- 1917 Fortegnelse over Molluskfaunaen ved Næstved. *Ibid.*: 9–12.
- 1918 Bidrag til en Fortegnelse over jyske Stankelben (Nematocera polyneura). *Ibid.*: 1–11.
— *Pisidium lilljeborgi* Cl. *Ibid.*: 51.
- 1919 Bidrag til en fortegnelse over jyske Stankelben (Nematocera polyneura). Tillæg I. *Ibid.*: 33–35.
— Description of a new species of Nematocera polyneura from Denmark with notes concerning some other species. *Ent. Meddr*, 13: 12–16, ill.
- 1920 Description of *Trichocera forcipula* n. sp., with notes on *Limnophila meridiana* Stæg. *Ibid.*: 13: 160–162, ill.
- 1921 De danske Arter af Slægten *Ptychoptera* "(Diptera, Nematocera). Afhandlinger og Meddelelser" *Flora & Fauna*, 1: 16–19, ill.
- 1922 Notes concerning the synonymy of the Danish Tipulidae. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 74: 203–205, ill.
— Anm. af: Lærebog i Biblioteksteknik. Foreløbig Udgave. *Bogens Verden*: 237–238.
- 1923 [Kr. Isager og P. N.]: Bløddyr fra Ry-Silkeborgegnen. *Flora & Fauna*: 49–64, 86–96, ill. Tvl. 1–4.
— *Ormosia danica* n. sp. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 76: 111–112, ill.
- 1925 Stankelben. *Danmarks Fauna* 28, 165 s., ill. Kbh. 1925.
- 1929 Contributions to the palaearctic Tipulidae. *Not. Ent.* 9: 48–50, ill.
— Anm. af: Elisabeth Ostenfeld: Emneord. Til Brug ved Katalogisering og Udarbejdelse af Registre. *Bogens Verden*: 2–3.
- 1931 *Ormosia holtedahli* Alex. *Zoologiska bidrag från Uppsala*, 13: 267–268, ill.: 279.
- 1933 Bidrag til en Fortegnelse over Bornholms Insektfauna: Nematocera polyneura. *Ent. Meddr*, 18: 239–245.
— Silkeborg. *Købstadforeningens Tidsskrift*, 44: 307–308, ill.
- 1937 Contributions to the knowledge of Danish Nematocera. I. Dixidae. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*: 119–124, ill.
— Anm. af: Katalogen over gamle Bøger. *Bogens Verden*: 94.
— Bogbilen i Silkeborgdistriktet. *Bogens Verden*: 151–152.
- 1939 Centralbibliotekernes 25 Aars Dag. De to første Centralbiblioteker. *Bogens Verden*: 52–56.
— Ensartede Reglementer for Folke- og Børnebiblioteker. *Bogens Verden*: 270–271.
- 1940 A new species of Craneflies from Denmark, *Limonia (Dicranomyia) esbeni* n. sp. (Dipt. Tipul.). *Ent. Meddr*, 20: 575–576, ill.
- 1941 Danmarks Stankelben (Nematocera polyneura). Tillæg og Rettelser til "Danmarks Fauna" Bd. 28. *Flora & Fauna*: 81–91.

† Peder Nielsen

- 1941 Bidrag til en Fortegnelse over Bornholms Insektfauna: Nematocera polyneura. Til­læg I. *Ibid.*: 92–96.
- 1942 P. Esben-Petersen. 18. Dec. 1869–2. April 1942. *Ibid.*: 33–43, portræt.
- 1943 P. Esben-Petersen. 18. December 1869–2. April 1942. *Ent. Meddr*, 22: 336–350, portræt.
 - Danish Fungus-Gnats (Dipt. Fungiv.). Systematical and faunistical notes. I. Dito­myiinae, Bolitophilinae, Diadocidiinae, Macrocerinae. *Ent. Meddr*, 23: 120–131, ill.
 - Dr. med. Kristen Isager. 1864–1943. *Flora & Fauna*: 136.
 - Silkeborg Museum gennem 40 Aar. *Jul i Silkeborg* I: 9–12, ill.
- 1946 Silkeborg i Billeder gennem 100 Aar. 1846–1946. Silkeborg 1946. 176 s., ill., kort.
 - Silkeborg Museum. *Silkeborg. Historie, Natur, Erhvervsliv. 1846–1946*: 39–45, 1 Tvl. Aarhus 1946.
- 1947 *Exoprosopa capucina* Fabr. En ny Flue for den danske Fauna. *Flora & Fauna*: 48.
 - Notes on Danish Nematocera, with a description of *Tipula jutlandica* n. sp. *Ent. Meddr*, 25: 205–208, ill.
- 1949 Fællesbogsamlinger. *Bogens Verden*: 213–216.
- 1950 Description of *Pedicia (Crunobia) zangheriana*. A new species of crane-flies from Italy. *Boll. Soc. ent. ital.* 80: 48, ill.
- 1951 *Limonia (Dicranonyia) vibei* n. sp. from Grønland (Dipt. Tipul.). *Ent. Meddr*, 26: 185–186, ill.
- 1953 Jørgen Banke. 16.12.1877–2.12.1953. *Bogens Verden*: 92–93.
 - Søren Peder Petersen. 24.4.1868–2.7.1953. *Flora & Fauna*: 48, portræt.
 - Diagnosen über fünf neue europäische Limoniinae (Dipt. Tipulidae). *Z. wien. ent. Ges.* 38: 34–36, ill.
 - [Bernhard Mannheims & P. N.]: *Tipula (Oreomyza) caerulea* n. sp. (Dipt.). *Ent. Meddr*, 26: 586–587.
- 1954 [P. N., O. Ringdahl & S. L. Tuxen]: Diptera I (excl. Ceratopogonidae and Chironomidae). *The Zoology of Iceland*. Vol. III, Part 48a: 1–189, ill.
- 1959 Three new species of Limoniinae from the Canary Islands. *Ent. Meddr*, 29: 65–70, ill.
 - Notes on crane-flies (Tipulidae) collected by Dr. Axel M. Hemmingsen in the Canary Islands. 4. Limoniinae. *Ibid.*: 75–77.
 - Two Limonia from Jugoslavia new to science (Dipt. Tip.). *Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrade* (1958) *Sér. B*, 12: 211–212, ill.
- 1961 Ergebnisse der Deutschen Afghanistan-Expedition 1956 der Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe. Limoniidae (Diptera, Nematocera). *Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.* 14: 305–307, ill.
 - *Phyllolabis mannheimsiana* n. sp. from the Canary Islands (Diptera, Nematocera). *Ent. Meddr*, 31: 110–114, ill.
 - Tipulidae from the Azores and Madeira. *Soc. Sci. Fenn. Comment. Biol.* 24, 2: 1–7, ill.
- 1962 The 3rd Danish Expedition to Central Asia. Zoological Results 30. Nematocera (Insecta) from Afghanistan. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 124: 165–169, ill.
- 1963 Records and descriptions of Nematocera from Afghanistan. *Stuttgarter Beitr. Naturk.* 118: 1–8, ill.
 - Nematocera polyneura (Diptera) from the Azores and Madeira. *Bolm Mus. munic. Funchal*, 17: 79–84, ill.

- 1966 Limoniinae from Madeira, the Canary Islands and the Cape Verde Islands. *Notul. ent.* 46: 17–22, ill.
— Mycetophilidae from Madeira and the Azores with descriptions of three species new to science. *Bolm Mus. munic. Funchal*, 20: 6–13, ill.
1967 Limoniidae. *Limnofauna Europaea*, Stuttg.: 321–324.

Om Peder Nielsen: H. Hvenegaard Lassen i Bogens Verden 1958.
Ole Warthoe i "Lokalhistorisk Journal" 1973.
Povl Skov i Bogens Verden 1975 og "Lokalhistorisk Journal" 1975.

ANMELDELSER

Torben B. Larsen: *Butterflies of Lebanon*. 256 pp., 16 farvetavler, 8 tekstfigurer. Trykt i Beirut 1974. Bekostet af Libanons nationale forskningsråd. Eneforhandler E. W. Classey, Faringdon, Oxon. England. Pris £ 7.50.

Bogen kunne have heddet »Lebanon and its Butterflies«, da en stor del af indholdet beskriver selve landet, som forf. under sit femårige ophold har fattet oprigtig kærlighed til.

Han skriver (p. 1): »Det er et land, let at komme til, med en venlig, sorgløs atmosfære, og jeg er sikker på, at enhver læser, som bliver inspireret til at aflægge et besøg, vil få ringe grund til at fortryde det«. Rundt regnet et årstid efter at dette var trykt, og forf. havde forladt landet, meddelte nyhedsmedierne, at foreløbig var over 4000 mennesker blevet dræbt i Libanon, senere suppleredes med et dagligt tal på omkring 100 dræbte. Endvidere var store dele af Beirut jævnet med jorden. Så der vil nok være al mulig grund til at fortryde et besøg, og man tør næppe regne med, som forf. (p. 6–7) fortæller, kun at møde venlighed og hjælpsomhed f. eks. fra den bonde i Hermel, der dyrker en af stedets vigtigste afgrøder, når man som entomolog betræder hans hashmarker.

Der gives (pp. 1–21, 34–61) grundig information om landet, dets befolkning, klima, flora, zoneinddeling og zoogeografisk grundlag herfor, samt en historisk gennemgang af indsamlingerne fra den første sommerfugl vides at være fanget i Libanon (1832) til det nuværende (beskeden) antal (139) er opnået.

De enkelte arter omtales (p. 77–216) fyldigt, og de 16 farvetavler (der i velment, men misforstået mening er betegnet pl. 80–193 for at følge sidetallet) er glimrende. Så klare og smukke fotografiske gengivelser af f. eks. randøjer som vist på »Plate 128« (i virkeligheden tavle 7) er næppe set før, man glemmer næsten helt den hæsle baggrund (gammelt sækkelærred).

Anmeldelser

Bogens svage punkt er nomenklaturen. Her er med yderste konsekvens anvendt ternær nomenklatur, hvorved forstås, at enhver i bogen nævnt taxon opfattes som tilhørende en vel defineret subspecies, hvortil kræves et næsten usandsynligt nøje kendskab til arternes geografiske variation. Har forf. ikke kunnet finde (eller selv beskrive) en subspecies, anvendes nominatformens artsnavn som »subspeciesnavn«, uanset om der overhovedet forud er kendt nogen subspecies af den pågældende art. Og en betydelig skavank ved dette system er, at det autornavn, der sættes bag hver taxon, *ikke* er artens, men den pågældende subspecies' forfatternavn, ja, der er overhovedet ikke oplyst, hvem der er autor til *arten*. Omend tendensen for tiden går i retning af at give flere og flere subspecies artsstatus (se f. eks. Entomologist's Gazette 26 vedrørende citronsommerfugle og randøjer), er det dog en uheldig nedvurdering af artsbegrebet. Her burde forf. have fulgt f. eks. Higgins & Rileys »Field Guide to the Butterflies of Europe and Great Britain«, der ellers citeres under hver art, hvis den er afbildet i den bog.

Der afsluttes med en litteraturliste omfattende 148 citater.

Det indledende »Avant-Propos« må være en ren lapsus. Her anmoder forf. om at tre af ham i bogen på nomenklatorisk fuldgyltig vis beskrive og med årstallet 1974 forsynede taxa må blive opfattet som »manuscript names only«, da de senere vil blive omtalt i Alexanor, og her vil få det nomenklatorisk gyldige årstal. Det er første gang, anm. har set, at en forf. har ønsket sit autornavn gjort yngre – det modsatte kendes derimod, men det kan altså ikke lade sig gøre.

Disse indvendinger er kun detaljer. Der er grund til at lykønske forf. til, at det store og målbevidste arbejde, han har nedlagt, har resulteret i denne meget smukke bog.

Niels L. Wolff

Günther, Kurt K. 1974: Staubläuse, Psocoptera. Tierwelt Deutschlands 61. 314 sider, 437 figurer. Jena, VEB Gustav Fischer. Pris 69,00 M.

Det foreliggende værk om bark- og boglus, ordnen Psocoptera, er bind 61 af faunaserien »Die Tierwelt Deutschlands«, vel nok den grundigste og mest omfattende af de europæiske faunaserier. Bogen dækker stort set hele den mellemeuropæiske fauna, med i alt 92 arter, og medtager desuden en del arter med forventet forekomst i dette område. Derved behandles alle de fra Danmark og Fennoskandien kendte arter, og værket kan altså også finde anvendelse til bestemmelse af nordiske bark- og boglus.

Bogen er delt i en almen del, hvor forfatteren giver en samlet og særdeles grundig fremstilling af de europæiske arters morfologi og biologi, samt en speciel del med bestemmelsesnøgler og rigt illustrerede beskrivelser. Hver art beslaglægges mindst to sider, hvilket måske er i overkanten af det ønskelige for besemmelshåndbøger. Forfatteren har bibeholdt det klassiske system for ordnen og ikke accepteret Smithers kladistiske klassifikation fra 1972.

Siden Esben Petersens bearbejdelse af Psocoptera eller Copeognatha i »Danmarks Fauna« (bind 8, 1910) har gruppen været stærkt forsømt i dansk insektfaunistik. Det foreliggende værk samt ikke mindst den igangværende bearbejdelse af ordnen Psocoptera til fauna-serien »Fauna Entomologica Scandinavia« vil forhåbentlig afhjælpe denne mangel.

N. Møller Andersen

Insektfaunaens sammensætning i urtevegetationen i en bøgeskov

af BOY OVERGAARD NIELSEN

(With a summary: The insect fauna in the herb layer
of a Danish beech stand).

Insektfaunaens sammensætning i urtevegetationen i bøgeskove er yderst dårlig kendt. I forbindelse med undersøgelser over insektfaunaen på bøg (*Fagus silvatica* L.), udført i Hestehaven ved Rønde 1969–72 (se Nielsen, 1974a–e, 1975), fremkom resultater, som også kan belyse faunaen i urtevegetationen, bl. a. blev det påvist, at en række vigtige repræsentanter for kronefaunaen på bøg også forekom i skovbundens urtevegetation (Nielsen, 1974e). Da der ikke synes at foreligge tilgængelige oplysninger om faunaens sammensætning i urtevegetationen i bøgeskov, er der grund til at fremlægge de resultater, der er fremkommet ved undersøgelserne i Hestehaven. Det må imidlertid understreges, at der ikke her gøres forsøg på at præsentere en detaljeret og fuldstændig faunaliste, men formålet er blot – på basis af en relativ grov analyse – at søge afklaret hvilke faunaelementer, der numerisk set er dominerende i urtevegetationen.

I det følgende skal der gives en oversigt over sammensætningen af den fritlevende insektfauna i urtevegetationen; desuden vil de dominerende arter blive nærmere omtalt, bl. a. med henblik på sæsonaktivitet. Hovedvægten vil her blive lagt på biller. Et vigtigt spørgsmål er, om der til selve urtevegetationen er knyttet en specifik insektfauna og om individrige planteædende insektarter er aktive som konsumenter i dette lag. Foruden fritlevende planteædende insekter kan vegetationen også rumme diverse minerende, galledannende og stængelborende former. Galledannere og stængelborere blev dog ikke registreret i nævneværdigt omfang; i forsøgsområdet er der derimod regelmæssigt foretaget indsamling af bladminer på urteagtige planter i skovbunden, og der skal derfor ligeledes præsenteres en kort oversigt over de registrerede arter. Endvidere foretages et skøn over den betydning, som fritlevende og minerende insektarter kan tillægges som konsumenter i urtevegetationen, idet den del af den årlige planteproduktion, der fortæres af planteædende insekter, er beregnet. Endelig søges urtevegetationens betydning for bøgeskovens leddyrfæuna som helhed vurderet.

LOKALITET OG VEGETATION

Orienterende undersøgelser over urtevegetationens fauna blev udført i 1967, medens de egentlige indsamlinger stammer fra 1971–74. Undersøgelsesområdet var en højstammet bøgebevoksning i Hestehaveskoven ved Rønde (se Nielsen, 1974a–e, 1975), hvor vegetationen bestod af en ca. 90-årig overetage af bøg (gennemsnitlig højde ca. 29 m), en underetage af bøg (gennemsnitlig højde ca. 9 m), samt en skovbundsvegetation sammensat af urteagtige planter og askeopvækst (*Fraxinus excelsior* L.), maksimal højde af sidstnævnte 0,5 m.

Forår og forsommer udgør urtevegetationen et næsten sammenhængende tæppe domineret af hvid anemone (*Anemone nemorosa* L.), skovmærke (*Asperula odorata* L.), skovsyre (*Oxalis acetosella* L.), enblomstret flitteraks (*Melica uniflora* Retz.) og skovstar (*Carex silvatica* Huds.). I sommerens løb opstår talrige vegetationsløse pletter i skovbunden; den spredte urtevegetation er nu overvejende domineret af skovmærke samt af græsserne enblomstret flitteraks og skovbyg (*Hordeum europaeum* (L)).

Forsøgsområdet (3 ha) er inddelt i et kvadratnet; i hvert af årene 1971 og 1972 blev der tilfældigt udtrukket to kvadrater (10×10 m), hvor samtlige ketsjninger blev udført sommeren igennem. I 1967, 1973 og 1974 blev indsamlingerne derimod foretaget på diverse stationer rundt omkring i forsøgsområdet. En oversigt over floraens sammensætning i de fire kvadrater er præsenteret i tabel 1; det fremgår af tabellen at kvadraterne parvis minder meget om hinanden; således repræsenterer kvadrat I og II skovbundsfloraen i den mørkere del af bøgehøjskoven, hvor anemone (*A. nemorosa* L.) og skovmærke (*A. odorata* L.) er dominerende planter (fig. 1), medens kvadraterne III og IV begge er beliggende i mere lys- og vindeksponerede områder, hvor græsser spiller en fremtrædende rolle (fig. 1). I kvadraterne blev floraens sammensætning og udviklingstrin beskrevet ved hver indsamling; sæsonmæssige ændringer i insektfaunaens sammensætning kunne således – om nødvendigt – sammenholdes med vegetationens sæsondynamik, herunder blomstring, frøsætning, etc. (se s. 158).

Fig. 1. Urtevegetationen i Hestehaven. Øverst, den mørkere del af højskoven, maj; anemone dominerende. Nederst, område eksponeret for lys og træk; græsser dominerende, september.

Fig. 1. The herb layer in Hestehaven. Above, the dark central part of the beech forest, May; anemone predominant. Below, area exposed to light and draught; grasses predominant, September.

BOY OVERGAARD NIELSEN



METODIK

Indsamling af faunaen i urtevegetationen er foretaget ved hjælp af en almindelig vegetationsketsjer (diameter 40 cm, slaglængde 1 m). Vegetationsketsjning er behæftet med en række fejlkilder (se bl. a. Balogh, 1958), men var af tekniske grunde den eneste indsamlingsmetode, der kunne anvendes i den foreliggende situation. Et alvorligt problem er, at ketsjningen klart er behæftet med et betydeligt subjektivt element, f. eks. slaglængde, slagfrekvens, ketsjerslagenes placering i vegetationen (d. v. s. højde over jorden), o. s. v. Balogh (1958) foreslår direkte beregning af data pr. fladeenhed og anbefaler ensartet afketsjning af et defineret, måleligt areal. Denne metode er dog vanskelig at anvende i praksis, og den kendsgerning, at et givet areal dækkes med ketsjerslag, garanterer desværre langt fra, at alle insekter i området indfanges. Fangsten af en given art afhænger således bl. a. af den pågældende organismes adfærd; nogle arter er nemlig bedre skikkede til at undgå nettet eller til at holde sig fast i vegetationen end andre.

Baseret på en sammenligning af ketsjerfangst med data indsamlet ved hjælp af andre metoder konkluderer Gromadzka og Trojan (1967), at ketsjning giver det største antal af de insekter, der er knyttet til de øvre lag af græs- og urtevegetation, men at data indsamlet med denne teknik er mest egnet til at belyse artssammensætning og ikke giver noget grundlag for kvantitative beregninger.

Menhinick (1963a, b) anvender imidlertid vegetationsketsjning til beregning af individtæthed i urtevegetationen, idet han som basis benytter den såkaldte »removal sampling«-metode, hvor der foretages successive indsamlinger i samme område, d. v. s. en udfangst-metodik. Fangsten vil da aftage med en rate, der står i relation til størrelsen af den totale population (ukendt) og det antal individer, der er fjernet (kendt). Værdierne fra en prøveserie indsættes i et koordinatsystem (y-akse: antal individer indsamlet i en given prøve, x-akse: antal individer indsamlet før given prøve), det punkt, hvor regressionslinien skærer x-aksen, angiver populationsstørrelsen. Denne metode er ligeledes anvendt til bestemmelse af individtæthed af insekter på mindre bøgetræer (Nielsen, 1975).

Effektiviteten af den anvendte vegetationsketsjning blev afprøvet i Hestehaven, 1974. Et forsøgsområde (1 m bredt) blev afmærket ved hjælp af bambusstokke og snor, hvorefter det afgrænsede område blev afketsjet 8 gange; i alt 12 prøveserier af denne type indsamledes. Der ketsjedes omkring 2000 arthropoder ved disse prøvetagninger; fangsten fra de successive indsamlinger blev bestemt og optalt hver for sig. Et gennemsnit af

Tabel 1. Vegetationens sammensætning i 4 afketsjede kvadrater (10×10 m), Hestehaven 1971–72. Antallet af krydser afspejler arternes relative hyppighed.

Table 1. The species composition of the vegetation in 4 squares (10×10 m), in which sweeping was carried out, Hestehaven 1971–72. The number of crosses reflects the relative abundance of the species.

Art (Species)	Kvadrat I (square I)	Kvadrat II (square II)	Kvadrat III (square III)	Kvadrat IV (square IV)
<i>Anemone nemorosa</i> L.	xxx	xxx	x	x
<i>Asperula odorata</i> L.	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Oxalis acetosella</i> L.	x	x	xx	xx
<i>Urtica dioeca</i> L.	x	x		x
<i>Ficaria verna</i> Huds.	x			
<i>Circaea lutetiana</i> L.	x	x	xx	
<i>Viola silvestris</i> Rchb.	x		x	
<i>Veronica montana</i> L.	x	x		x
<i>Mercurialis perennis</i> L.		x		
<i>Geranium robertianum</i> L.				x
<i>Melica uniflora</i> Retz.	x	x	xxx	xxx
<i>Hordeum europaeum</i> (L.)	x	x	x	
<i>Dactylis aschersoniana</i> Groeb.	x	x		x
<i>Poa nemoralis</i> L.	x			
<i>Milium effusum</i> L.				xxx
<i>Carex silvatica</i> Huds.	x	x	x	
<i>Carex remota</i> L.	x	x		
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.)	x	x		
<i>Athyrium filix-femina</i> L.	x	x		xx
<i>Fraxinus exelsior</i> L.	x	x	xxx	x

ovennævnte 12 prøveserier viste, at af den samlede registrerede fauna blev ca. 50 % af individerne indsamlet i første afketsjning og henholdsvis ca. 15 %, 11 %, 7 %, 7 %, 4 %, 4 % og 2 % i de følgende. Dette viser klart, at en enkelt afketsjning af et stykke vegetation i al fald ikke er tilstrækkelig effektiv; hertil kommer, at visse arter, f. eks. mange snudebiller, lader sig falde til jorden ved forstyrrelser og måske først langt senere atter vover sig op i vegetationen. Sådanne arter bliver i visse tilfælde muligvis slet ikke registreret i afketsjningsserier af denne art. Menhinick (1963a) påviste, at disse arters nyopvandring i vegetationen kan bevirke en stigning i individtallet sent i en prøveserie. Forsøgene i Hestehaven viste endvidere, at det var yderst vanskeligt at afketsje forsøgsområdet for dipterer, idet disse forekom i samtlige af de successive prøver – undertiden i betydeligt

antal. Utvivlsomt nykoloniseres det afketsjede område meget hurtigt af dipterer fra nabobevoksninger, således at det i realiteten er umuligt at afprøve metodens effektivitet overfor disse – og andre – meget mobile insekter, men den må skønnes at være meget ringe.

Såfremt dipterer udelukkedes fra beregningerne, fremkom i mange tilfælde pæne udfangstresultater. For mange af de repræsenterede dyregrupper var en meget uregelmæssig forekomst i successive prøver karakteristisk, men trods alt sporedes i alle tilfælde en tydelig faldende tendens gennem prøveserien. Dette kunne tyde på, at den af Menhinick (1963 a, b) præsenterede teknik i en vis udstrækning også lader sig praktisere i urtevegetationen i Hestehaven med henblik på en *orienterende* undersøgelse over populationsstørrelse af leddyr – dipterer dog undtaget. Baseret på meget strengt standardiserede indsamlinger i 1974 kunne der således forsøgsvis angives en størrelsesorden for populationstæthed og biomasse. Urtevegetationens pletvisse udbredelse i en stor del af året gør det imidlertid umuligt at benytte resultatet fra kvantitative ketsjninger til meningsfyldt beregning af individtæthed pr. fladeenhed (m², ha) skovbund. Der foreligger nemlig naturligvis kun data fra de områder, hvor der findes vegetation. Der skal derfor kun angives enkelte værdier for populationstæthed og biomasse gældende for udvalgte områder med sammenhængende urtevegetation.

Vegetationsketsjning i simpel form er imidlertid ofte blevet anvendt til belysning af insektfaunaens sammensætning i forskellige plantesamfund, bl. a. i amerikanske skovøkosystemer (se således Whittaker, 1952). I undersøgelser af denne art må indsamlingsmetoden blot standardiseres som tilfældet var i de udførte undersøgelser i Hestehaven (1967, 1971–73), hvor det var et spørgsmål om at indsamle sammenlignelige prøver i forskellige kvadrater og på forskellige tidspunkter; hver prøve bestod af 10 ketsjerslag i vegetationen. På hver indsamlingsdato blev der indsamlet en prøveserie omfattende 10 prøver pr. kvadrat. Hver prøve dækkede et afketsjet areal på ca. 4 m² og hver prøveserie repræsenterede dermed ca. 40 m². Denne del af prøvetagningen har – som nævnt – i første række et faunistisk, kvalitativt og fænologisk sigte, hvorfor de ovennævnte arealangivelser blot skal tjene til at understrege standardiseringen af indsamlingsmetoden.

I 1967 blev indsamlingerne foretaget spredt sommeren igennem, men i 1971 ketsjedes i alt 26 gange regelmæssigt fordelt i perioden slutningen af april – midten af september; der blev i alt indsamlet 520 prøver sæsonen igennem. I 1972 blev der ketsjet 11 gange i perioden midten af juni – slutningen af august; i alt indsamledes 220 prøver. I 1973 indsamledes 65 prøver i sidste halvdel af juni. Det samlede materiale 1971–73 om-

fattede således omkring 800 prøver. Endelig indsamledes som omtalt s. 148 12 prøveserier i 1974 med henblik på udfangst; 2 serier indsamledes først i maj, 4 sidst i juni, 4 sidst i juli og 2 sidst i august.

Ketsjerprøverne blev indsamlet i tørt vejr og indenfor tidsrummet kl. 10.00–19.00.

FAUNAENS SAMMENSÆTNING

Tabel 2 giver en oversigt over det ketsjede materiale 1971–73, der i alt omfatter ca. 7400 individer; over 60 insektarter er repræsenteret i faunalisten s. 168. En del af det indsamlede materiale er ikke identificeret til artsniveau;

Tabel 2. Invertebrater ketsjet i urtevegetationen, Hestehaven, 1971–73.

Table 2. Invertebrates swept in the herb layer, Hestehaven, 1971–73.

År (<i>year</i>) Kvadrat (<i>square</i>)	1971 I	1971 II	1971 I+II	1972 III	1972 IV	1972 III+IV	1973	1971–73 Total
Dermaptera	21	47	68	2	13	15	1	84
Orthoptera	–	1	1	–	–	–	–	1
Psocoptera	4	3	7	7	1	8	–	15
Plecoptera	3	1	4	–	–	–	–	4
Heteroptera	214	165	379	15	47	62	4	445
Homoptera	13	17	30	43	54	97	160	287
Thysanoptera	–	1	1	2	7	9	–	10
Neuroptera	5	9	14	1	1	2	8	24
Lepidoptera	37	54	91	28	11	39	23	153
Coleoptera	656	880	1536	167	159	326	226	2088
Hymenoptera	35	15	50	61	63	124	91	265
Diptera	12	25	37	427	496	923	506	1466
Insecta (Pterygota)	1000	1218	2218	753	852	1605	1019	4842
Gastropoda	–	–	–	2	–	2	–	2
Isopoda	–	–	–	10	26	36	–	36
Collembola	–	–	–	8	10	18	–	18
Acari	3	4	7	17	8	25	–	32
Araneae	440	535	975	523	520	1043	442	2460
Opiliones	4	5	9	1	11	12	6	27
Invertebrata (÷ Pterygota)	447	544	991	561	575	1136	448	2575
Total	1447	1762	3209	1314	1427	2741	1467	7417

Insekter i bøgeskovens urtevegetation

Tabel 3. Dipterer ketsjet i urtevegetationen, Hestehaven, 1972.

Table 3. Diptera swept in the herb layer, Hestehaven, 1972.

Kvadrat (<i>square</i>)	III	IV	Total
Tipulidae	62	47	109
Anisopodidae	—	1	1
Culicidae	16	14	30
Chironomidae	2	1	3
Mycetophilidae	132	164	296
Cecidomyiidae	11	19	30
Nematocera	223	246	469
Rhagionidae	2	—	2
Asilidae	14	3	17
Empididae	36	29	65
Dolichopodidae	22	33	55
Brachycera	74	65	139
Lonchopteridae	4	2	6
Phoridae	3	4	7
Syrphidae	4	1	5
Lauxaniidae	24	33	57
Palloppteridae	3	5	8
Agromyzidae	—	1	1
Heleomyzidae	3	4	7
Borboridae	14	17	31
Drosophilidae	5	9	14
Muscidae	62	92	154
Scatophagidae	8	17	25
Cyclorrhapha	130	185	315
Diptera	427	496	923

dette gælder bl. a. edderkopper og dipterer, som nærmere behandles i anden forbindelse, samt snyltehvepse.

Tabel 2 viser, at Araneae, Coleoptera og Diptera i den nævnte rækkefølge er dominerende faunagrupper i urtevegetationen. De nævnte grupper udgør i hele perioden henholdsvis ca. 33 %, 28 % og 20 % af den samlede fauna i dette lag. Fra år til år er der variation i de dominerende gruppers relative placering; i alle tre år er edderkopperne den vigtigste eller næstvigtigste gruppe, medens billernes og dipternes placering fremviser større udsving. Især bemærkes det meget ringe antal dipterer, der er indsamlet i

1971. Dette år må generelt betegnes som et meget dårligt år for skovbundsdipterer i forsøgsområdet, idet antallet af fluer og myg indsamlet i klækkfælder i skovbunden tilsvarende er meget ringe.

I tabel 3 er det i 1972 indsamlede diptermateriale fordelt på familier. Dominerende familier er svampemyg (*Mycetophilidae*), egentlige fluer (*Muscidae*) og stankelben (*Tipulidae*); disse familier repræsenterer tilsammen ca. 60 % af dipterfaunaen. Desuden bør dansefluer (*Empididae*), løvfluer (*Lauxaniidae*) og styltefluer (*Dolichopodidae*) nævnes. Langt den største del af dipterfaunaen i urtevegetationen hidrører fra skovbunden, idet der er tale om arter, hvis larver lever i jord eller nedfaldsløv (førn). Dipterer fra forsøgsområdet vil som ovenfor nævnt blive behandlet i en senere forbindelse.

I tabel 4 er de indsamlede biller på tilsvarende vis fordelt på familier; klart dominerende er snudebiller (*Curculionidae*), der udgør ca. 22 % af alle invertebrater eller ca. 34 % af insekterne, hvilket svarer til ca. 78 % af alle biller. Desuden bør blødvinger (*Cantharidae*) og smeldere (*Elateridae*) fremhæves.

Tabel 5 giver en oversigt over de indsamlede snudebillers fordeling på art: bøgeloppen (*Rhynchaenus fagi*) og løvsnudebilleren (*Phyllobius argentatus*) udgør henholdsvis ca. 54 % og ca. 27 % af snudebillerne. Begge arter fouragerer i imaginalstadiet på bøg; det samme gælder arterne *Strophosomus capitatus*, *S. melanogrammus*, *Polydrosus mollis* og *P. undatus*; tilsammen repræsenterer de nævnte 6 arter ca. 85 % af snudebillerne, hvilket svarer til, at ca. 29 % af insekterne i urtevegetationen er snudebiller med føde-

Tabel 4. Biller ketsjet i urtevegetationen, Hestehaven, 1971-73.

Table 4. Beetles swept in the herb layer, Hestehaven, 1971-73.

År (year)	1971	1971	1971	1972	1972	1972	1973	Total
Kvadrat (square)	I	II	I+II	III	IV	III+IV		
Staphylinidae	13	34	47	2	4	6	5	58
Cantharidae	33	48	81	8	12	20	10	111
Elateridae	27	35	62	3	8	11	9	82
Nitidulidae	9	17	26	—	—	—	1	27
Coccinellidae	21	32	53	3	6	9	6	68
Chrysomelidae	10	13	23	—	—	—	1	24
Curculionidae	505	664	1169	141	125	266	186	1621
Diverse Coleoptera	38	37	75	10	4	14	8	97
Total	656	880	1536	167	159	326	226	2088

Insekter i bøgeskovens urtevegetation

Tabel 5. Snudebiller (Curculionidae) ketsjet i urtevegetationen, Hestehaven, 1971–73.

Table 5. Weevils (Curculionidae) swept in the herb layer, Hestehaven, 1971–73.

	1971	1972	1973	Total
<i>R. fagi</i>	508	207	154	869
<i>Ph. argentatus</i>	395	28	17	440
<i>B. pellucidus</i>	132	11	–	143
<i>B. echinatus</i>	36	–	–	36
<i>S. capitatus</i>	26	5	3	34
<i>T. carinatus</i>	22	–	–	22
<i>S. asperatus</i>	18	–	–	18
<i>S. melanogrammus</i>	10	7	4	21
<i>A. pallipes</i>	8	5	4	17
<i>P. mollis</i>	6	3	1	10
<i>P. undatus</i>	4	–	3	7
<i>A. turbatus</i>	3	–	–	3
<i>A. flavipes</i>	1	–	–	1
Total	1169	266	186	1621

mæssig tilknytning til bøg. *Acalles turbatus* er knyttet til døde grene, bl. a. af bøg. De resterende 6 arter (tabel 5), der altså kun udgør 15 % af snudebillerne, er knyttet til urtevegetationen eller skovbunden; blandt disse er *Barypithes pellucidus* den individrigeste art, men fra år til år må stor variation i indvidtallet noteres – også når prøvetallet pr. år tages i betragtning. I urtevegetationen er der således ikke etableret nogen specifik, indvidrig snudebillefauna (Nielsen, 1974e).

Hvad biller iøvrigt angår, er de i tabel 4 nævnte familier domineret af følgende arter: *Staphylinidae*: *Tachyporus obtusus*; *Cantharidae*: *Malthinus flaveolus*; *Elateridae*: *Athous vittatus* og *At. subfuscus*; *Nitidulidae*: *Meligethes aeneus*; *Coccinellidae*: *Coccinella 7-punctata* og *C. 14-punctata*; *Chrysomelidae*: *Lema melanopa*. Som påpeget af Nielsen (1974c) er *M. flaveolus* samt de nævnte *Athous*- og *Coccinella*-arter velkendte indslag i bøgekronernes fauna.

Med hensyn til de øvrige insektordner præsenteret i tabel 2, er skovørentvisten *Chelidurella acanthopygia* eneste ørentvist i materialet. Barklus (*Psocoptera*) og slørvinger (*Plecoptera*) er repræsenteret ved henholdsvis *Mesopsocus unipunctatus* og *Nemoura cinerea* – sidstnævnte klækket fra temporære pytter. De tre nævnte arter forekommer ligeledes på bøg (Nielsen, 1974c og under trykning), hvor de især fouragerer på epifytbevoks-

ningerne på stammerne. *Lygus pratensis*-komplekset, *Nabis ferus* og *Antho-
coris nemorum* er dominerende tæger i urtevegetationen. Af disse er sidst-
nævnte ikke specielt knyttet til urtevegetationen, men forekommer stort set
i alle økosystemets strata. I urtevegetationen i en tjekkisk blandingsskov
(*Querceto-Carpinetum*) var *Lygus rugulipennis*, *Lygus pratensis* og *Nabis*
sp. dominerende tægearter; af disse indvandrer førstnævnte i sensommeren
og efteråret fra omkringliggende marker for at overvintre i skoven (Ste-
panovicova, 1973); en tilsvarende indvandring antages ligeledes at fore-
komme i Hestehaven (Nielsen, 1974c og under trykning).

»Bøgecikaden« *Typhlocyba cruenta*, der er velkendt fra bøg (se Nielsen,
1974c og under trykning) er dominerende homopter; hyppigste sommer-
fugle i ketsjerprøverne er det langhornede møl *Adela degeeriella*, hvis
sækbærende larver er talrige i skovbunden, og syrenmøllet *Gracilaria sy-
ringella*, der er knyttet til askeopvæksten. Endelig skal nævnes, at visse
sommerfuglelarver knyttet til bøg undertiden kan forekomme i stort antal
i skovbunden (se nedenfor). Hymenopterer er først og fremmest repræsen-
teret ved snyltehvepse tilhørende en række familier.

Ændringer i faunasammensætningen i urtevegetationen vil i første række
afspejle markante faser i ovennævnte vigtige faunaelementers sæsondyna-
mik – først og fremmest snudebillernes klækningsaktivitet og æglægning i
skovbunden samt skovbundsdipterernes klækningsrytme. Nogle sommer-
fuglelarver kan før forpupningen fire sig ned fra bøgekronerne; det gælder
således frostmålere (*Operophtera fagata*). Sådanne tilskud kan i visse pe-
rioder også præge faunasammensætningen i urtevegetationen. Sidst på året
kan insekter, der umiddelbart før løvfald forlader bøgekronerne, ligeledes
træffes i antal i skovbunden, det gælder f. eks. larver af bøgenonnen *Da-
sychira pudibunda*. I modsætning til den regelmæssige optræden af visse
kroneinsekter i urtevegetationen skal nævnes, at stærk blæst kan skabe en
katastrofesituation, hvor mange kroneinsekter simpelthen falder til jorden.
Sidst i maj 1971 blev der således efter blæst målt et nedfald af frostmåler-
larver på 12–13 larver/m² (Nielsen, 1975). Efter en sådan hændelse kan
visse arter i en periode på nogle dage dominere faunaen i urtevegetationen.

Generelt kan således fastslås, at faunaen i urtevegetationen domineres af
edderkopper og af insektarter med fødemæssig tilknytning til bøg; desuden
er dette lag temporært opholdssted for en rig fauna af dipterer klækket fra
skovbunden.

I 1971 udgjorde arter med fødemæssig tilknytning til bøg ca. 50 % af
det samlede antal insekter. Faunalisten s. 168 understreger ligeledes krone-
faunaens stærke repræsentation i urtevegetationen, der især synes at være

et gennemgangslag for en række biller – specielt snudebiller, smeldere, m. fl. – karakteriseret ved jordlevende larver, medens de voksne insekter fouragerer på bøg. For sådanne kroneinsekter – samt for skovbundsdipterer – er urtevegetationen især et naturligt tilholdssted for nyklækkede dyr, for gravide hunner og for senile og døende individer (fig. 5).

En specifik insektfauna decideret knyttet til urtevegetationen synes kun at være udviklet i beskeden grad, idet blot ca. 10–15 % af det samlede individtal skønnes at tilhøre denne kategori.

De mest udprægede repræsentanter for en specifik insektfauna knyttet til urtevegetationen må antagelig søges blandt de registrerede tæger, bladlus, bladhvepse og småsommerfugle. Endelig må visse biller fremhæves, f. eks. snudebilleren *B. pellucidus*, glimmerbøssen *M. aeneus* og bladbillen *L. melanopa*. I denne sammenhæng må metodiske svagheder dog erindres.

Som omtalt s. 146 blev der i Hestehaven indsamlet i kvadrater, hvor vegetationens sammensætning var noget forskellig; tilsvarende forskelle i faunaens sammensætning kunne imidlertid ikke påvises, idet der i alle tilfælde var tale om en fauna domineret af insekter knyttet til bøg. Om dette forhold gælder generelt for danske bøgeskove vides endnu ikke; i mange danske bøgeskove kan urtevegetationen være meget sparsomt udviklet, således at eksistensmulighederne for en specifik insektfauna knyttet til dette stratum må betragtes som endnu ringere end tilfældet er i Hestehaven. Da bundfloraens sammensætning varierer i relation til jordbundsforhold, lys, træk, etc., må det dog forventes, at der i bøgeskove af forskellig beskaffenhed vil kunne registreres forskelle i sammensætningen af den faunafraktion, der faktisk er knyttet til urtevegetationen.

Næsten alle dyresamfund rummer – uanset levested – nogle få meget individrige arter samt en lang række mindre almindelige eller sjældne arter. Dette er således udpræget tilfældet på bøgetræerne i forsøgsområdet, hvor over 250 insektarter blev registreret, men hvor 10–15 arter – eller ca. 20 % af det samlede artstal – udgør omkring 90 % af det samlede antal individuelle insekter (Nielsen, under trykning). I urtevegetationen gør et lignende forhold sig gældende – dog langt mindre udpræget: i 1971 blev der således indsamlet ca. 2200 insekter (tabel 2) repræsenterende over 60 arter; 12 arter – eller ca. 20 % af det samlede artstal – udgør her omkring 50–55 % af det samlede antal individuelle insekter. Overvægten af nogle få meget individrige arter er i dette stratum således mindre udtalt; det indslag af insektarter med høj populationstæthed, som kan registreres i urtevegetationen, skyldes næsten uden undtagelse kroneinsekter, der temporært opholder sig i skovbunden.

Baseret på længdemåling af de indsamlede insekter blev disse inddelt i størrelsesgrupper: < 3.9 mm, 4.0–9.9 mm og > 10.0 mm; denne undersøgelse viser, at fordelingen af de registrerede arter på størrelsesgrupper er henholdsvis ca. 25 %, 63 % og 12 %; det vil sige, at et kraftigt flertal af arterne er middelstore. Tilsvarende behandling af insektmateriale indsamlet i bøgekronerne afslører samme tendens, idet 10–15 % af arterne er små, 60–70 % mellemstore og 20–50 % store (> 10 mm). Elton (1973) påviser, at i undervegetationen i tropisk regnskov (Panama) er ca. to tredjedele af de registrerede arter meget små (3 mm eller derunder). Ved undersøgelser af denne art forudsættes naturligvis, at indsamlingsmetoden er effektiv overfor alle størrelsesgrupper.

Hovedparten af de udførte ketsjninger er uegnede til kvantitative undersøgelser over individtæthed og biomasse pr. fladeenhed. Baseret på afketsjningerne 1974 og den s. 148 omtalte regressionsmetode er der imidlertid foretaget nogle preliminaire kvantitative beregninger over individtæthed, udelukkende gældende for vegetationsdækkede pletter. Ved insekternes sæsonmaksimum i juni 1974 er tætheden 10–20 insekter/m² (dipterer ikke medregnet); heraf repræsenterer *R. fagi* og *Ph. argentatus* tilsammen halvdelen. Den tilsvarende insektbiomasse, der er beregnet på basis af de repræsenterede arters individuelle tørvægt (tørring i 1 døgn ved 105° C), udgør ca. 40 mg/m² urtevegetation. Ca. 75 % af den samlede insektbiomasse udgøres af insekter uden egentlig tilknytning til urtevegetationen.

Tætheden af edderkopper er på visse årstider meget betydelig; i juli 1974 beregnedes således en tæthed på op til ca. 95 individer/m² (ca. 10–95 individer /m²), hvilket muligvis ikke engang repræsenterer sæsonmaksimum. Stor variation i individtallet af edderkopper pr. ketsjerprøve må noteres, og individerne kan være meget aggregerede (klumpvis fordeling); forekomsten af edderkoppeyngel i ketsjermaterialet kan således bringe individtallet pr. prøve op på adskillige hundrede.

Som omtalt s. 160 påvirkes faunasammensætningen i urtevegetationen markant af sæsonaktiviteten hos arter, der ikke er fast knyttet til dette stratum (ikke-residente arter). Samme forhold gør sig naturligvis gældende, når faunaens individtæthed og biomasse i urtevegetationen beregnes, idet disse størrelser tilsvarende påvirkes af de op- eller nedvandringbølger, der passerer gennem dette lag i økosystemet. Værdier for faunaens individtæthed og biomasse i urtevegetationen er således i vid udstrækning øjeblikksbilleder, hvorfor en meningsfuld bestemmelse af disse parametre må baseres på et nøjere kendskab til faunaens sæsondynamik.

Relevant sammenligningsmateriale fra andre tempererede skovøkoso-

stemer forekommer tilsyneladende kun i meget beskedent omfang. I et skovområde (*Querceto-Carpinetum*) i Nitra-området, Tjekkioslovakiet, er tætheden af edderkopper, tæger og biller i urtevegetationen (*Melica uniflora*, *Asperula odorata* og *Dactylis glomerata*) beregnet baseret på ketsjning. Omkring 80 % af samtlige edderkopper indsamlet i skoven stammer fra urtevegetationen. I april er tætheden i dette lag ca. 12 edderkopper/m², hvorefter individtætheden stiger til et maksimum i august (ca. 80 individer/m²); en høj individtæthed opretholdes efteråret igennem (Zitnanska, 1973). I samme område opnår *Lygus rugulipennis*, der som omtalt s. 155 vandrer ind i skoven for at overvintrere, i september-oktober en tæthed på 5–6 individer/m²; ved sæsonmaksimum i august repræsenterer *Nabis* sp. en tæthed på 3–4 individer/m², og i september-oktober forekommer *Lygus pratensis* med en tæthed på 1–2 individer/m² (Stepanovicova, 1973). Den dominerende billeart i urtevegetationen i dette forsøgsområde er jordloppen *Phyllotreta vittula* Redtb., der i juli-september når op på en populationstæthed på > 60 individer/m² (Korbel, 1973).

Individttætheden af insekter i urtevegetationen i Hestehaven synes således at være væsentligt lavere end i den tjekkiske blandingsskov, medens tætheden af edderkopper antageligt er på nogenlunde samme niveau.

FAUNAENS SÆSONAKTIVITET

Fig. 2 giver en oversigt over antallet af individer registreret pr. uge indenfor de individrigeste insektarter og den totale insektfauna. For at få et helt nøjagtigt billede af insektaktiviteten i urtevegetationen forår og efterår kræves dog, at ketsjningerne påbegyndes allerede i april og videreføres til hen mod december. Da faunaen i urtevegetationen som nævnt er så kraftigt domineret af arter med tilknytning til bøg, må faunaens sæsonaktivitet snarere søges korreleret med bøgens sæsondynamik end med urtevegetationens. Af fig. 2 fremgår, at bøgeloppen (*R. fagi*) er truffet i urtevegetationen gennem hele undersøgelsesperioden april-september, med maksimum sidst i juni (uge nr. 25). På dette tidspunkt er den nye generation af bøgelopper klækket fra bølgebladene, hvorefter de tilsyneladende spredes til alle skovens strata (Nielsen, 1974d). En del af den bestand, der er observeret i skovbunden sidst i juni, kan dog også bestå af senile individer fra den overvintrede generation.

Den grønne løvsnudebille (*Ph. argentatus*) er en art med typisk forsommeraktivitet. Den er i urtevegetationen registreret fra først i maj til først i juli med maksimum sidst i juni. Da klækningen af løvsnudebiller fra skovbunden på dette tidspunkt allerede er ophørt (Nielsen, 1974d), repræsen-

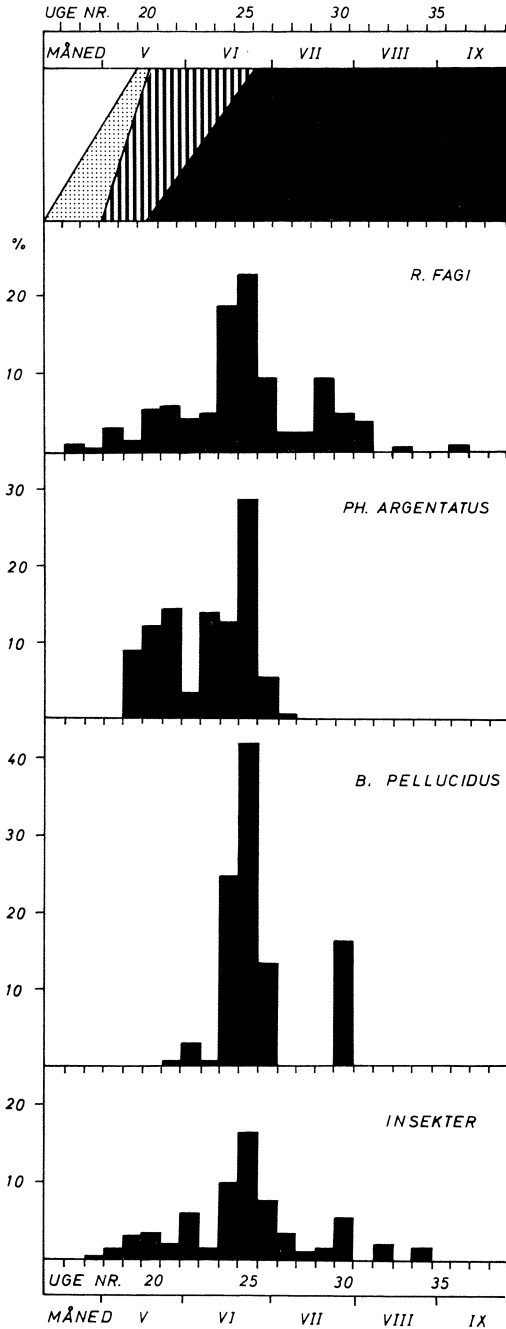


Fig. 2. Sæsonaktivitet af *Rhynchaenus fagi* ($n = 508$), *Phyllobius argentatus* ($n = 395$), *Barypithes pellucidus* ($n = 132$) og den samlede insektfauna ($n = 2218$) registreret ved ketsjning i urtevegetationen, Hestehaven 1971. Ugentlig fangst udtrykt i procent af den totale årlige fangst. Øverst, aspekter af bøgens fænologi, fra venstre: bladløs tilstand (knophvile), bøgknopper under udvikling, udsprungne blade endnu ikke sklerotiserede og sklerotiserede bøgblade.

Fig. 2. Seasonal activity of *Rhynchaenus fagi* ($n = 508$), *Phyllobius argentatus* ($n = 395$), *Barypithes pellucidus* ($n = 132$), and the total insect fauna ($n = 2218$), Hestehaven 1971. Percentage of total yearly catch recorded weekly by sweeping in the herb layer. Above, aspects of the phenology of the beech, viz. from the left: dormant buds, buds expanding, leafing, young leaves not sclerified, and sclerified leaves.

terer det nævnte maksimum antagelig først og fremmest ophobning af individer, der efter fouragering i bøgekronerne er vandret ned fra træerne for at lægge æg i skovbunden. I anden uge af maj 1971 forekommer et markant maksimum i fremkomsten af løvsnudebiller fra skovbunden, og samtidig stiger aktiviteten af denne art i urtevegetationen – dog uden at en tydelig top spores; på dette tidspunkt sker der således antagelig ikke nogen decideret ophobning af biller i dette lag, idet invasionen af træerne synes at ske straks efter løvsnudebillernes fremkomst fra skovbunden. Fødepræferensforsøg (10 »cafeteria-forsøg« udført 1971) med *Ph. argentatus* har vist, at en række dominerende plantearter i urtevegetationen i forsøgsområdet (f. eks. *Anemone nemorosa*, *Asperula odorata*, *Stellaria holostea* og *Melica uniflora*) ikke begnaves – hvorimod bøgeblade altid angribes; da bøgeopvækst som regel kun forekommer sparsomt i dette lag, må den grønne løvsnudebille nødvendigvis søge op på bøgetræerne for at fouragere.

Som nævnt s. 154 er snudebillerne *B. pellucidus* en af de få individrige arter, der overvejende er knyttet til urtevegetationen. Denne art er registreret fra sidst i maj til sidst i juli, med maksimum sidst i juni (uge nr. 25).

Som helhed betragtet starter insektaktiviteten i urtevegetationen allerede i slutningen af april (fig. 2); i begyndelsen af maj er faunaen klart domineret af bøgeloppen (*R. fagi*) og den grønne løvsnudebille (*Ph. argentatus*), der på denne årstid kommer frem for at fouragere på bøgebladene. Det højeste antal insekter pr. uge er registreret i sidste halvdel af juni (uge nr. 24–26); denne markante top i den samlede faunas aktivitet skyldes, at en række individrige insektarter, nemlig især bøgeloppen og den grønne løvsnudebille, men også smeldere, blødvinger, samt snudebillerne *B. pellucidus*, har sammenfaldende aktivitetsmaksima på dette tidspunkt. En ny top i slutningen af juli (uge nr. 30) skyldes først og fremmest, at skovørentvisten her har sæsonmaksimum i urtevegetationen. I august–september bliver denne art generelt mere aktiv i de højereliggende vegetationslag, især på bøgestammerne (Nielsen, 1974d).

Med hensyn til faunaen i urtevegetationen synes således to fænologiske hovedlinier at tegne sig: som omtalt er faunaen i dette lag kraftigt domineret af kroneinsekter; den væsentligste aktivitetsperiode for disse insekter i bøgeskoven er maj–juni (Nielsen, 1974d). Dette maksimum er synkroniseret med bøgebladenes udvikling, således at den periode, hvor alle økologisk set vigtige bladædende insekter på bøg er aktive, og hvor langt den overvejende del af primærkonsumtionen i kroneetagen finder sted, klart afvikles inden bøgebladenes sklerotisering og garvning er for langt fremskreden (fig. 2), se Nielsen (1974d).

Ovennævnte forhold præger også i høj grad faunaens sammensætning og dynamik i urtevegetationen, således at der her registreres et forsommermaksimum korreleret med kroneinsekternes vigtigste aktivitetsperiode i bøgeskoven.

Det eneste andet faunaelement, der i 1971 er så kraftigt repræsenteret i urtevegetationen, at det tilsvarende kan præge det fænologiske billede, er edderkopper, hvor et aktivitetsmaksimum i 1971 forekom sidst på sommeren. Da registreringen af edderkopper i de ketsjninger, der er udført tidligt på sæsonen muligvis ikke er helt konsekvent, kan der ikke tegnes et ganske pålideligt billede af denne gruppes sæsonaktivitet. I urtevegetationen i blandingsskov (*Querceto-Carpinetum*) i Tjekkoslaviet stiger individtætheden af edderkopper dog fra april hen mod et maksimum sidst på sommeren, nemlig i august (Zitnanska, 1973).

For edderkoppernes vedkommende må vertikale vandringer i skovens strata i årets løb også tages i betragtning; en del af de arter, der forekommer i urtevegetationen, kan således også træffes i den nedre del af underetagebøgenes kroner.

FØDEBIOLOGISKE FORHOLD

Et økologisk set vigtigt træk ved urtevegetationens fauna er rovdryrenes fremtrædende rolle. Her kommer edderkopperne i første række, men også visse tæger, f. eks. *N. ferus* og *A. nemorum* samt dipterer, f. eks. dansefluer (Empididae) er betydningsfulde rovdyr i dette stratum. I og på førnlaget forekommer ligeledes mange rovdyr, f. eks. edderkopper, mejere, visse løbebiller, m. fl., der utvivlsomt lejlighedsvis også søger op i vegetationen. Det må derfor antages, at predation (rov) er en fremtrædende ernæringsmåde i dette stratum. Udregnet på basis af det samlede materiale indsamlet 1971 kan omkring halvdelen af de registrerede individer henføres til arter, der er rovdyr. Imidlertid har en beregning af den procentiske betydning af rovdyr og planteædere på årsbasis mindre interesse, idet forholdet planteædere/rovdyr er underkastet yderst markante ændringer sommeren igennem. Ovennævnte forhold er udregnet på basis af ketsjningsmaterialet 1971: i april er individtallet for ringe til at en beregning er rimelig, i maj ligger nævnte forhold på 5–26 (gennemsnit ca. 12), i juni på 4–57 (gennemsnit ca. 25), i begyndelsen af juli er forholdet omkring 7, men i resten af denne måned blot 0.3–0.6 (gennemsnit ca. 0.5), i august 0.2–0.5 (gennemsnit ca. 0.4) og i begyndelsen af september ca. 0.6. Det vil sige, at i maj–juni er herbivorer kraftigt dominerende i urtevegetationen, dog drejer det

sig især om former, der temporært opholder sig her, og som fouragerer i nøgekronerne.

Fra begyndelsen af juli og sæsonen ud er der derimod en kraftig overvægt af predatorer i urtevegetationen. Dette omslag falder sammen med en klar nedgang i antallet af planteædende kroneinsekter i urtevegetationen (se også fig. 2); samtidig er der muligvis en stigning i edderkoppernes sæsonaktivitet. En sådan samfundsstruktur præget af overvældende predator-dominans er i modstrid med den pyramideopbygning, der normalt findes i naturlige samfund, men som påpeget af Elton (1973) kendes sådanne undtagelser dog som årstidsmæssige fænomener eller i forbindelse med invasioner.

Byttedyr for disse predatorer udgøres sikkert i første række af de talrige insekter, der som nævnt passerer igennem urtevegetationen, navnlig er dipterer, der temporært opholder sig her, sikkert udsat for betydelig dødelighed i dette gennemgangslag. Et tilskud af fødeemner udgøres antagelig ligeledes af kroneinsekter, der enten aktivt nedvandrer fra trækronerne, blæser ned, eller som døende styrter til jorden (fig. 5).

En del af rovdyrene i urtevegetationen er antageligt ret residente, det vil sige, at de på et givet tidspunkt stort set er fast knyttet til dette lag; hovedparten af byttedyrene udgøres derimod – som nævnt – formodentlig af organismer, der temporært opholder sig her – ofte i forbindelse med regulær transit-trafik. Rovdyrene i urtevegetationen lever i så fald af en form for »organisk drift«, der passerer dette gennemgangslag, og denne tilførsel af byttedyr til systemet repræsenterer måske i realiteten predatorpopulationernes eksistensgrundlag (fig. 5).

Nedrystning af sommerfuglelarver under stærk blæst (s. 155) kan iøvrigt bevirke, at solsorte og sangdrosler i antal trækkes til området, hvor de fouragerer på de nedfaldne larver i skovbunden. Fuglene forsvinder atter, efterhånden som larverne søger tilbage til trækronerne (Nielsen, 1975).

Endelig må det fremhæves, at f. eks. kroneinsekter eller skovbundsdipterer, der forpupper sig i – og klækker fra – skovbunden også i dette lag er stærkt udsat for angreb af rovdyr, f. eks. edderkopper, mejere samt visse løbebiller og rovbiller.

KONSUMPTION AF PLANTEMATERIALE I URTEVEGETATIONEN

Som tidligere omtalt er der kun registreret et ringe antal planteædende former knyttet til selve urtevegetationen, hvorfor ingen primær konsumption af betydning kan forventes her. Hovedparten af de til selve urtevege-

tationen knyttede planteædere er former, der direkte begnaver blade, men nogle suger plantesaft; dog forekommer også pollenædere, f. eks. glimmerbøssen *Meligethes aeneus*.

Det umiddelbare indtryk er, at konsumptionen ved planteædende insekter i urtevegetationen er ringe, idet kun relativt få gnavspor observeres på bladene. Til trods for, at planteædende insekter i urtevegetationen på forhånd må bedømmes som værende uden større økologisk betydning, skal der dog i det følgende fremlægges nogle resultater af de undersøgelser, der er udført over primær konsumption i urtevegetationen. Resultaterne tjener dels til at underbygge ovennævnte antagelser, dels til at belyse visse biologiske forhold vedrørende urtevegetationens fauna af planteædere.

Den eneste mine, der meget hyppigt observeres i urtevegetationen i Hestehaven, er så afgjort bladminer dannet af minerfluen *Liriomyza morio* på *Asperula* (fig. 3). Da denne minerflues larve således synes at være en af de vigtigere planteædere i urtevegetationen, blev der i 1968–70 udført en nøjere undersøgelse over denne art.

Skovmærkens blade er anbragt i et antal kranse; når en bevoksning gennemgås for miner, får man umiddelbart det indtryk, at minerne er koncentreret i de øverste bladkranse. At dette faktisk er tilfældet kunne påvises ved at analysere minernes vertikale fordeling på et stort antal indhøstede *Asperula*-planter; 90 % af alle miner ($n = 571$) blev påvist i de to øverste bladkranse – henholdsvis ca. 46 % og 45 % i øverste og næstøverste krans (meget små bladkranse under blomsterstanden ikke taget i betragtning). I de to følgende bladkranse blev henholdsvis ca. 8 % og ca. 1 % af det samlede antal miner registreret. Baseret på en sådan fordeling vil en simpel visuel optælling af miner i naturen kunne benyttes som en tilstrækkelig pålidelig metode til populationsestimering, idet risikoen for at overse miner er minimal. I 1968–70 blev der i 10–20 kvadrater (a 100 m²) i forsøgsområdet foretaget optælling af *L. morio*-miner; en tæthed på 400–1100/ha blev fastslået.

I praktisk taget alle undersøgte tilfælde ($n = 500$) var mindst 50 % af bladarealet udnyttet af den færdigt udviklede mine, i over halvdelen var udnyttelsesprocenten over 80, og i ca. 30 % af tilfældene var der tale om en udnyttelse på over 90 %. Endelig var ca. 8 % helminer, d. v. s. at hele bladpladen var dækket af minen (fig. 4).

Arealet af 300 miner blev bestemt ved optegning af et med episkop forstørret billede med påfølgende udklipning og vejning af tegningerne. En tilsvarende procedure blev – med samme forstørrelsesgrad – gennemført for et kendt areals vedkommende. Det gennemsnitlige mineareal var 1.6



Fig. 3. Mine dannet af minerfluen *Liriomyza morio* på skovmærke, *Asperula odorata*.

Fig. 3. Leaf mine of the agromyzid *Liriomyza morio* on the woodruff, *Asperula odorata*.

cm², svarende til en konsumeret mængde bladvæv på ca. 2 mg/mine (tørvægt). I Hestehaven svingede konsumtionen ved *L. morio* i de nævnte år således mellem 0.8 og 2.2 g/ha (tørvægt).

I de tilfælde, hvor en vis mængde bladvæv stadig resterer i form af isolerede øer i det minerede blad, vil dette væv fra et fysiologisk synspunkt være tabt for planten – skønt ikke udnyttet af agromyzidelarverne. Hver mine er da ensbetydende med et samlet stoftab, der stort set svarer til tabet af et helt blad med gennemsnitsstørrelsen 2.1 cm² (n = 100), hvilket er gennemsnitsværdien for blade i en tæt *Asperula*-bevoksning. Det samlede stoftab pr. mine er da 6.3 mg (tørvægt); i 1968–70 er det samlede *Asperula*-stoftab i Hestehaven således mindst 2.5–7.0 g/ha (tørvægt).

I Lisbjerg skov, hvor tætheden af miner i samme periode var væsentlig større (ca. 8000/ha), udgjorde konsumtionen ca. 16 g/ha og stoftabet ca. 50 g/ha (tørvægt).

Der foreligger desværre ikke nøjagtige bestemmelser af nettoproduktionen af *Asperula*-bladvæv i forsøgsområdet; i 1969 beregnedes den totale

netto-primærproduktion (over og under jorden) for *A. odorata* til 125–150 kg/ha/år (tørvægt) (Hughes 1975). Hos skovmærke præsterede de underjordiske plantedele ca. 41 % af denne plantes netto-primærproduktion (Hughes, *op. cit.*); det vil sige, at netto-primærproduktionen af overjordiske *Asperula*-dele (blade, stængler, etc.) udgjorde ca. 70–90 kg/ha/år. Af dette plantemateriale kan ganske vist kun bladene udnyttes af minerfluelarverne; i Lisbjerg skov udgjorde blade ved sæsonmaksimum i juni ca. 60 % af den samlede overjordiske *Asperula*-biomasse. Hvis vi antager, at produktionen af *Asperula*-blade i Hestehaven 1969 har udgjort ca. 40–50 kg/ha, repræsenterer ovennævnte konsumtion samt samlede stoftab som følge af minerfluelarvernes aktivitet størrelser på langt under 1 % af den årlige produktion af bladvæv. Til trods for den hyppige forekomst i forsøgsområdet, må *L. morio* således betegnes som betydningsløs primærkonsument i urtevegetationen.

I forsøgsområdet bærer skovmærkens blade imidlertid også spor efter andre planteæderes aktivitet, således er et kantgnav hyppigt; den ansvarlige



Fig. 4. Helmine dannet af minerfluen *Liriomyza morio* på skovmærke, *Asperula odorata*.

Fig. 4. Leaf mine of the agromyzid *Liriomyza morio* on the woodruff, *Asperula odorata*; mine covering a whole leaf.

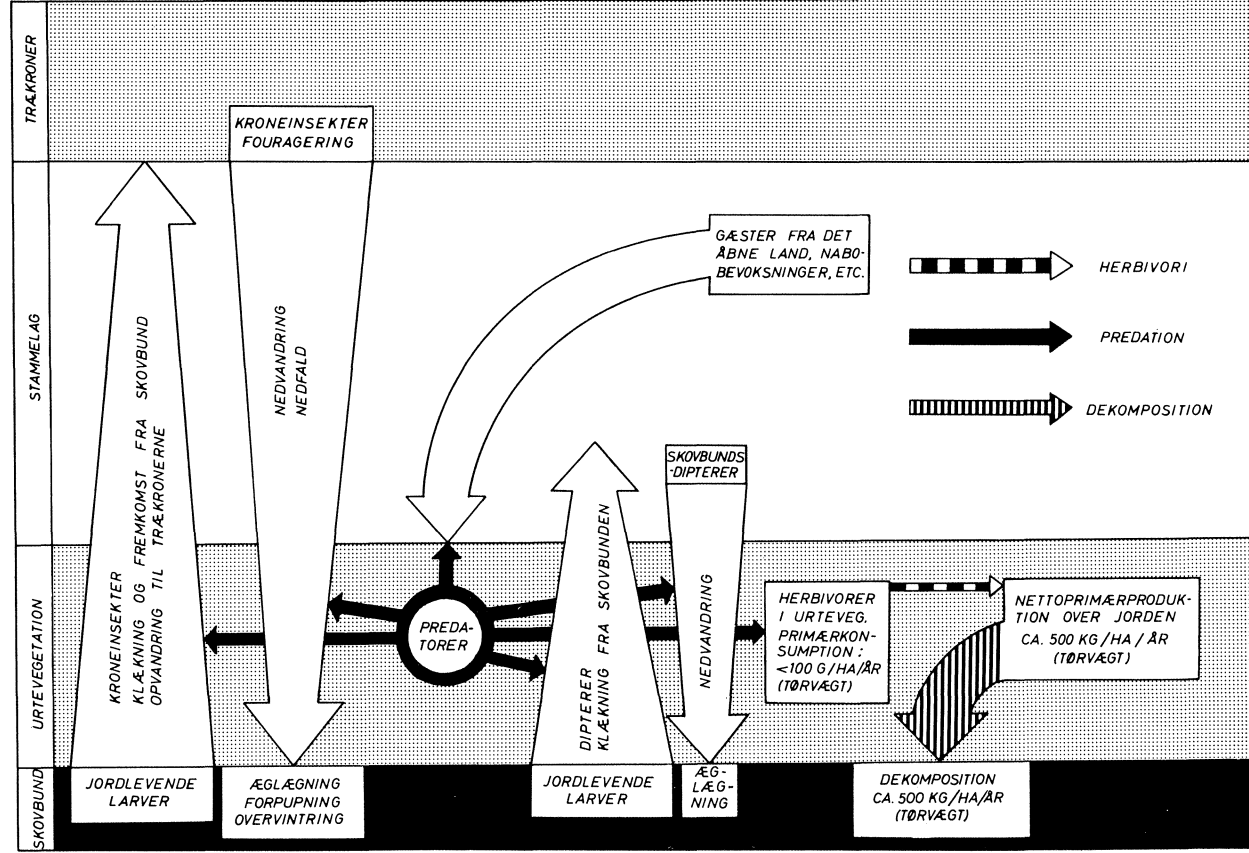
planteæder er dog endnu ikke indkredset. Omfanget af denne uidentificerede planteæders konsumption er også søgt beregnet; i årene 1968–72 blev der således i Hestehaven årligt udført estimeringer af den totale bladmængde, der i urtevegetationen blev konsumeret af fritlevende, planteædende insekter. Bladnav påvist i plantemateriale afhøstet i 20 tilfældigt valgte kvadrater (à 2500 cm²) blev opmålt ved fotokopiering, udklipning og vejning, eller ved hjælp af millimeterpapir (se Nielsen, 1971), hvorpå arealet af den forsvundne bladmængde – ved tørring og vejning af bladprøver af kendt areal – konverteredes til tørvægt bladvæv. Kantgnavene på skovmærke androg i ovennævnte periode gennemsnitlig 40 g/ha (tørvægt), det vil sige en værdi svarende til under 1 % af den årlige produktion af *Asperula*-bladvæv på 40–50 kg/ha. Hvad konsumptionen på de øvrige plantearter i urtevegetationen angår, oversteg den samlede konsumption i nævnte periode ikke 20 g/ha (tørvægt). Heraf udgjorde konsumption ved *Coleophora olivacella* på *Stellaria holostea* ca. 0.2 g/ha. Konsumptionen ved saftsugende insekter er ikke inkluderet i ovennævnte beregninger, men baseret på disse formers forholdsvis ringe antal i urtevegetationen, må deres betydning som konsumenter være meget beskedet.

Den samlede årlige netto-primærproduktion i urtevegetationen androg 1969 ca. 1600 kg/ha (Hughes, 1975). Heraf udgjorde underjordiske plantedele ca. 60 % (se Hughes, *op. cit.*); det vil sige, at den overjordiske netto-primærproduktion repræsenterede ca. 650 kg/ha/år. I 1970 var den samlede årlige overjordiske netto-primærproduktion i forsøgsområdets urtevegetation ca. 500 kg/ha. Den totale primærkonsumption ved planteædende insekter udgjorde ca. 60 g/ha/år, hvilket udgør langt under 1 % af netto-primærproduktionen.

Åbenbart udgør planteædende insekters konsumption en forsvindende ringe del af den årlige planteproduktion i urtevegetationen, således at det her bundne organiske materiale stort set ubeskåret tilfalder de nedbrydende organismer i skovbunden (fig. 5). Tilsvarende undersøgelser i Lisbjerg skov (1968–70) viser, at også her andrager den samlede primærkonsumption langt under 1 % af netto-primærproduktionen.

Fig. 5. Skematisk oversigt over nogle vigtige økologiske aktiviteter registreret i urtevegetationen i en bøgeskov.

Fig. 5. Diagram presenting some important ecological events recorded from the herb layer of a beech forest.



Ved en samlet behandling af primærkonsumptionen i dette lag, må musenes rolle imidlertid også belyses. I en polsk løvskov udgjorde den samlede konsumption ved gnavere en minimal fraktion af de fødemængder, der var til rådighed (Grodzinski *et al.* 1970); i Hestehaven konsumerede gnavere blot ca. 3 % af de tilgængelige føderessourcer i form af urter, frø, svampe og invertebrater (Secher Jensen, upubliceret).

I danske løvskovsøkosystemer synes langt den overvejende del af primærkonsumptionen iøvrigt generelt at finde sted i det dominerende vegetationslag, nemlig i trækronerne, medens kun en meget beskedent del af skovbundens urtevegetation konsumeres af planteædere. En forklaring på dette forhold kan muligvis være, at en række af de plantearter, der normalt er dominerende i dette vegetationslag, i nogen grad er beskyttede mod planteædernes angreb; forsvarsmidlerne kan være ophobning af specielle organiske forbindelser med giftvirkning eller afskrækkende effekt, eller overhuden er mekanisk set specielt udrustet som værn mod planteædere, f. eks. ved forklisning af cellevægge, ved forekomst af kiselfyldte celler, eller ved udvikling af styrkevæv i overhuden.

Baseret på disse orienterende undersøgelser tyder således intet på, at skovbundens urteflora spiller nogen væsentlig rolle som fødekilde for planteædende insekter i dette skovøkosystem, og den samlede sum af disse herbivorerers konsumption i urtevegetationen her andrager næppe nogensinde et sådant omfang, at denne aktivitet overhovedet kan komme i betragtning som en rimelig post i økosystemets samlede energibudget.

Imidlertid repræsenterer urtevegetationen på anden vis et væsentligt element i skovøkosystemet, især som producent af dødt organisk materiale, idet døde over- og underjordiske plantedele på vægtbasis svarer til omkring halvdelen af det nedfald, der i form af blade, knopskæl, bog, blomster, kviste, etc. årligt produceres af bøgetræerne i forsøgsområdet (Hughes, 1975; Nielsen, upubliceret).

FAUNALISTE

A. Insekter ketsjet i urtevegetationen i Hestehaven, 1967 samt 1971–74. (*List of insects recorded by sweeping in the herb layer in a beech stand, Hestehaven, 1967 and 1971–74*). Dermaptera: *Chelidurella acanthopygia* (Géné), Psocoptera: *Mesopocus unipunctatus* Müll., Plecoptera: *Nemoura cinerea* (Retz.), Heteroptera: *Lygus pratensis*-komplekset, *Lygus rugulipennis* Popp., *Troilus luridus* (F.), *Dolycoris baccarum* L., *Nabis ferus* (L.), *Miris striatus* (L.), *Anthocoris nemorum* (L.), *Psallus varians* (Herr.-Sch.), *Phytocoris tiliae* (F.), *Thyreocoris scarabaeoides* (L.), Homoptera: *Cixius cunicularius* (L.), *Typhlocyba cruenta* H. S., Neuroptera: *Hemerobius micans* Oliv., Lepidoptera: *Orgyia antiqua* (L.), *Dasychira pudibunda* (L.), *Colocasia coryli* (L.), *Operophtera fagata* Scharf., *Drepana*

cultraria (F.), *Gracilaria syringella* F., *Adela degeeriella* L., *Solenobia lichenella* (L.), Coleoptera: *Tachyporus obtusus* L., *Dasytes coeruleus* D. G., *Cantharis livida* L., *Cantharis nigricans* Müll., *Rhagonycha lignosa* Müll., *Rhagonycha limbata* Thoms., *Malthodes marginatus* Latr., *Malthinus flaveolus* Payk., *Podabrus alpinus* Payk., *Lema melanopa* L., *Grynobius tricolor* Oliv., *Anobium punctatum* D. G., *Hedobia imperialis* L., *Coccinella 7-punctata* L., *Coccinella 14-punctata* L., *Meligethes aeneus* F., *Pogonocherus hispidus* L., *Rhinosimus planirostris* F., *Lathridium rugicollis* Oliv., *Byturus tomentosus* F., *Olibrus aeneus* F., *Phyllotreta nemorum* L., *Hylecoetus dermestoides* L., *Adrastus nitidulus* Marsh., *Athous subfuscus* Gyll., *Athous vittatus* F., *Athous niger* L., *Denticollis linearis* L., *Polydrosus undatus* F., *Polydrosus mollis* Ström., *Phyllobius argentatus* L., *Rhynchaenus fagi* L., *Apion pallipes* Kirby, *Apion flavipes* Payk., *Acalles turbatus* Schönh., *Strophosomus melanogrammus* Forst., *Strophosomus capitatus* D. G., *Tropiphorus carinatus* Müll., *Barypithes pellucidus* Boh., *Brachysomus echinatus* Bonsd., *Sciaphilus asperatus* Bonsd., Diptera: repræsentanter for en række familier er registreret (se tabel 3), Hymenoptera: repræsentanter for familierne Chalcidoidea, Braconidae, Ichneumonidae, Vespidae, Tenthredinidae.

B. Bladminer registreret i urtevegetationen, Hestehaven 1971–74 (*Leaf miners recorded from the herb layer in Hestehaven 1971–74*).

Skovmærke (*Asperula odorata* L.): *Liriomyza morio* (Bri.) (Diptera, Agromyzidae).

Dunet Steffensurt (*Circaea lutetiana* L.): *Mompha* (*Psacaphora*) *terminella* Westw. (Lepidoptera, Momphidae). Skovsyre (*Oxalis acetosella* L.): *Pegomyia seitenstettensis* Strb. (Diptera, Muscidae, Anthomyiinae).

Skov-galtetand (*Stachys silvatica* L.): *Amauromyza labiatarum* Hend. (Diptera, Agromyzidae).

Stor fladstjerne (*Stellaria holostea* L.): *Pegomyia holostea* Her. (Diptera, Muscidae, Anthomyiinae), *Coleophora olivacella* Stt. (Lepidoptera, Coleophoridae).

Endelig må nævnes spredt forekomst af diverse agromyzideminers på græsser; disse miners nærmere tilhørsforhold kan kun bestemmes på basis af klækningsforsøg.

SUMMARY:

The insect fauna in the herb layer of a Danish beech stand.

In 1967 and 1971–74 studies on the fauna of the herb layer in a 90-years old beech stand were carried out; the field layer comprised herbs and natural reproduction of ash (*Fraxinus excelsior* L.), height 0.5 m. Notes on the species composition of the herb layer are presented.

In the herb layer insects were sampled weekly by standardized sweeping. A total of about 800 samples were collected from late April to mid-September. The sampling method and the sources of error are discussed. In 1974 removal sampling was carried out by sweeping. Due to the patchy distribution of the vegetation in the field layer, the population estimates obtained by sweeping only apply to areas actually covered by dense vegetation.

About 9000 individual invertebrates were collected; at least 60 insect species were present, however, e. g. Diptera and Hymenoptera were not identified to species level. In 1971–73 the fauna of the herb layer was dominated by Araneae (33 %), Coleoptera (28 %), and Diptera (20 %); the relative abundance of these taxa varied from one year to the next. The dipterous fauna was mainly composed by terricolous species. Curculioni-

Insekter i bøgeskovens urtevegetation

dae made up about 22 % of all invertebrates collected or about 34 % of all insects. Further, cantharids (especially *Malthinus flaveolus*) and elaterids (*Athous subfuscus* and *A. vittatus*) were abundant. The beech weevil (*Rhynchaenus fagi*) and the green leaf weevil *Phyllobius argentatus* made up 54 % and 27 % of the weevils. Weevils, which in the adult stage feed on beech, viz. *R. fagi*, *Ph. argentatus*, *S. capitatus*, *S. melanogrammus*, *P. mollis*, and *P. undatus*, represented about 29 % of all insects recorded from the herb layer. Thus in the herb layer spiders, terricolous Diptera, and a number of canopy insects emerging from the forest floor were predominant. In 1971 emerging canopy insects made up about 50 % of all insects recorded. In the beech forest ecosystem studied, the herb layer is a distinct transit layer. A specific insect fauna associated with the herb layer is poor; among these species, the weevil *Barypithes pellucidus* is predominant. Strong wind may cause a heavy fall of canopy insects, thus in late May 1971 a fall of 12–13 winter moth larvae (*Operophtera fagata*) per sq. m. was measured, causing a temporary invasion of blackbirds and thrushes, which were feeding on the caterpillars in the forest floor.

The body length of insect species recorded from the herb layer was measured; about 63 % were medium-sized (4.0–9.9 mm).

In the herb layer a seasonal activity peak of insects was observed in late June, mainly caused by the high activity of canopy insects (weevils, elaterids, cantharids, etc.).

In late June a density of 10–20 insects (Diptera excluded) per sq. m. of dense herbaceous vegetation was recorded, corresponding to a biomass of about 40 mg/per sq. m (dry weight); *Rhynchaenus fagi* and *Phyllobius argentatus* represented about fifty percent of the total number of individuals and of the biomass.

In July 1974 10–95 spiders per sq. m. of dense herbaceous vegetation were recorded. The population density of spiders varied considerably, and a heavy aggregation was observed, in some sweep net samples hundreds of young spiders occurred.

The ratio herbivores/predators varied throughout the year from high values (viz. 4–57) in May–June to 0.2–0.6 in July–September. Thus in May–June herbivores were predominant (activity of canopy insects in the herb layer), however, from mid-July predators were abundant. It is suggested that in the herb layer the predators mainly feed on “organic drift”, viz. canopy insects emerging from the forest floor or descending from the beech canopy and terricolous Diptera passing through this layer.

The agromyzid *Liriomyza morio* attacking *Asperula odorata* was the most abundant leaf miner in the herb layer (density: 400–1100/ha, consumption: about 1.0–2.0 g/ha, total loss of leaf material due to feeding activity: about 2.5–7.0 g/ha (d. w.)). An amount of about 40 g/ha/year (d. w.) of *Asperula*-leaves was consumed by other phyllophagous insect species. This primary consumption represented < 1 % of the annual net production of *Asperula*-leaves (40–50 kg/ha).

In 1970 the total primary consumption by insects feeding on the herb layer made up about 60 g/ha (d. w.), corresponding to less than 1 % of the total above-ground net primary production of this layer (500–600 kg/ha/yr), which represents an insignificant entry in the energy budget of the beech forest ecosystem investigated. It is suggested that the predominant plant species in the herb layer of the beech forest have some kind of defensive mechanisms against herbivores.

Apparently, the role of the herb layer as a food resource for herbivores is insignificant, however, the litter production of the ground vegetation corresponds to half the tree litter fall.

LITTERATUR

- Balogh, J., 1958: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Budapest, 560 pp.
- Elton, C. S., 1973: The structure of invertebrate populations inside neotropical rain forest. *J. Anim. Ecol.* 42: 55–104.
- Grodzinski, W., B. Bobek, A. Drozd og A. Gorecki, 1970: Energy flow through small rodent populations in a beech forest. In: Petrusiewicz, K. og L. Ryszkowski (Eds.); Energy flow through small mammal populations: 291–298. Warszawa.
- Gromadzka, J. og P. Trojan, 1967: Comparison of the usefulness of an entomological net, photo-elector and biocenometer for investigation of entomocenoses. *Ekol. Polska* (A), 15: 505–529.
- Hering, E. M., 1957: Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. Haag, 1406 pp.
- Hughes, M. K. 1975: Ground vegetation net production in a Danish beech wood. *Oecologia*, 18: 251–258.
- Korbel, L., 1973: Käfer-Coleoptera des Eichen-Hainbuchenwalds bei Bab. *Acta F. R. N. Univ. Comrn. – Zoologica*, 18: 91–127.
- Menhinick, E. F., 1963a: Estimation of insect population density in herbaceous vegetation with emphasis on removal sweeping. *Ecology*, 44: 617–621.
- 1963b: Insect species in the herb stratum of a sericea Lespedeza stand, AEC Savannah River project, Aiken, South Carolina. *TID-19136 Biology and Medicine*, Aiken, 47 pp.
- Nielsen, B. Overgaard, 1971: En ekskursion til bøgetræet. *Kaskelot*, 2: 4–19.
- 1974a: Registrering af insektaktivitet på bøgestammer ved hjælp af fangtragte. *Ent. Meddr*, 42: 1–18.
- 1974b: Indsamling af insekter på bøg (*Fagus silvatica* L.) ved hjælp af fangbælter. *Flora og Fauna*, 80: 53–61.
- 1974c: Insektfaunaen på bøg (*Fagus silvatica* L.) biologisk belyst. Stencileret rapport. Århus, 100 pp.
- 1974d: The Phenology of beech canopy insects in Denmark. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, 137: 95–124.
- 1974e: En undersøgelse over snudebillefaunaen (Curculionidae) i en dansk bøgeskov. *Ent. Meddr*, 42: 169–188.
- 1975: Nedbankning med køller anvendt som indsamlingsmetode på bøg. *Ent. Meddr*, 43: 37–61.
- under trykning: The species composition and community structure of the beech canopy fauna in Denmark.
- Stepanovicova, O., 1973: Gesellschaften der Heteropteren im Eichen – Hainbuchenwald in Bab. *Acta F. R. N. Univ. Comrn. – Zoologica*, 18: 59–80.
- Sønderup, H. P. S., 1949: Fortegnelse over de danske miner. *Spolia Zool. Mus. Haun.* 10, København, 256 pp.
- Whittaker, R. H., 1952: A study of summer foliage insect communities in the Great Smoky Mountains. *Ecol. Monogr.* 22, 1–44.
- Zitnanska, O., 1973: Spinnen des Ökosystems in Bab bei Nitra. *Acta F. R. N. Univ. Comrn. – Zoologica*, 18: 31–45.

Forfatterens adresse/Author's address:
 Zoologisk Institut, Laboratorium A,
 Universitetsparken,
 8000 Århus C, Danmark.

Attagenus smirnovi Zhantiev (Coleoptera, Dermestidae): optræden i Danmark

af K. AREVAD

(With a summary: *Attagenus smirnovi* Zhantiev in Denmark).

Der har været en del nomenklatorisk usikkerhed omkring en af de klannerarter, som i de senere år er blevet indslæbt og har etableret sig her i landet. Spørgsmålet synes nu afklaret med en nybeskrivelse, og det er formålet med denne meddelelse at råde bod på den hidtidige navneforvirring og at gøre rede for artens optræden hos os.

Det første fund blev gjort den 15. december 1963 af Frits Bangsholt, der observerede en klanner på skrivebordet i sin lejlighed i Herlev. Den 13. januar 1964 var der igen én, denne gang i vindueskarmen. De to dyr lod sig ikke bestemme til nogen dansk eller forventet dansk art og blev overladt til Victor Hansen. Den 28. januar 1964 blev der sendt en klanner ind til Statens Skadedyrlaboratorium. Den var ligeledes fra Herlev, fra en lejlighed få hundrede meter fra Bangsholts. Victor Hansen påtog sig også beredvilligt at få dette dyr bestemt og formodede straks, at de to første var hunner og det sidste en han af samme art.

Dyrene blev sendt til klanner-specialisterne Vladimir Kalik i Tjekkoslovakiet og Maciej Mroczkowski i Polen, og på grundlag af deres udtalelser blev disse tre fund publiceret under navnet *Attagenus longicornis* Pic med en bemærkning om, at sidstnævnte specialist anså det korrekte artsnavn for at være *brunneus* Fald. og *longicornis* Pic et synonym (Hansen, 1965).

I Andet Tillægsbind til billeserien i Danmarks Fauna (Hansen, 1969) og i Tillæg til Fortegnelse over Danmarks biller (Hansen, 1970) nævnes fundene igen under navnet *A. longicornis* Pic, og det første sted er et nyt fund føjet til, nemlig fra Bagsværd 15. marts 1968. I andet oplag af Biller X i Danmarks Fauna (Hansen & Larsson, 1973) er Mroczkowskis opfattelse fulgt, således at arten er optaget i tillæget under navnet *A. brunneus* Fald., og de samme findesteder anføres igen.

Imidlertid blev der fra flere steder i Herlev sendt imagines og larver ind til Statens Skadedyrlaboratorium, og det blev klart, at arten virkelig havde fået etableret sig i husene. Det drejede sig i alle tilfælde om fund i beboelseshuse, og det var nærliggende at antage, at den kunne få praktisk betydning som tekstil-skadedyr. I 1966 optrådte den så talrigt i en lejlighed, at der kunne indsamles tilstrækkeligt med levende dyr til at starte en laboratoriekultur, og en sådan har været opretholdt siden.

Da den engelske specialist indenfor de synanthrope Dermestider, G. E. Woodroffe, i 1967 fik stillet levende materiale fra denne laboratoriestamme til rådighed, fandt han, at arten var identisk med én, som holdtes i kultur i Pest Infestation Laboratory i London, og som oprindeligt var indsamlet i 1963 på farme i Kenya. De to stammer var indbyrdes fertile. Woodroffe erklærede, at arten er forskellig fra *A. longicornis* og/eller *A. brunneus*, men står nær en art, som er beskrevet fra Ægypten, *A. alfieri* Pic, og som måske er synonym med *A. cyphonoides* Reitter. Arten nævnes i det engelske laboratoriums årsberetning for 1963 som »*A. cyphonoides* or closely related to it« (Woodroffe & al., 1964), for 1964 som antageligt »*A. alfieri* Pic« (Woodroffe & Burn, 1965) og i de følgende for 1965, 1966 og 1967 som »*Attagenus* sp. nr. *cyphonoides*« (Woodroffe & Burn, 1966, 1967 og Woodroffe & Ayre, 1968). Sidst citerede sted er forekomsten i Danmark nævnt.

Under indtryk af Woodroffes opfattelse (og med dennes staveform) er de danske fund omtalt under navnet *Attagenus alfieri* i værket Danmarks Natur som et eksempel på nye indvandrere i husfaunaen (Keiding, 1970). Her findes også en habitustegning af en han. I Statens Skadedyrlaboratoriums årsberetninger er indsendte dyr opført under navnet *A. longicornis* for årene 1966 og 1967 og derefter indtil 1973 som *A. alfieri*.

I 1974 tog Mroczkowski vort identitetsproblem op igen efter at have fået materiale fra den danske laboratoriekultur og kom nu til den konklusion, at det drejer sig om en art, der siden sidst var blevet beskrevet som *Attagenus smirnovi* af R. D. Zhantiev på eksemplarer fundet i Moskva. Det første fund her angives at være fra 1961 og skyldes E. S. Smirnov. Zhantiev nævner i øvrigt i forbindelse med sin beskrivelse artens forekomst i Kenya, hvorfra han mener, den stammer, og i England og Danmark (Zhantiev, 1973).

Zhantiev lægger i sin beskrivelse især vægt på de karakterer, der adskiller den nye art fra *A. cyphonoides* Reitter (*A. alfieri* Pic regnes af ham for et synonym for denne). Fra andre *Attagenus*-arter, som er fundet eller

Attagenus smirnovi i Danmark

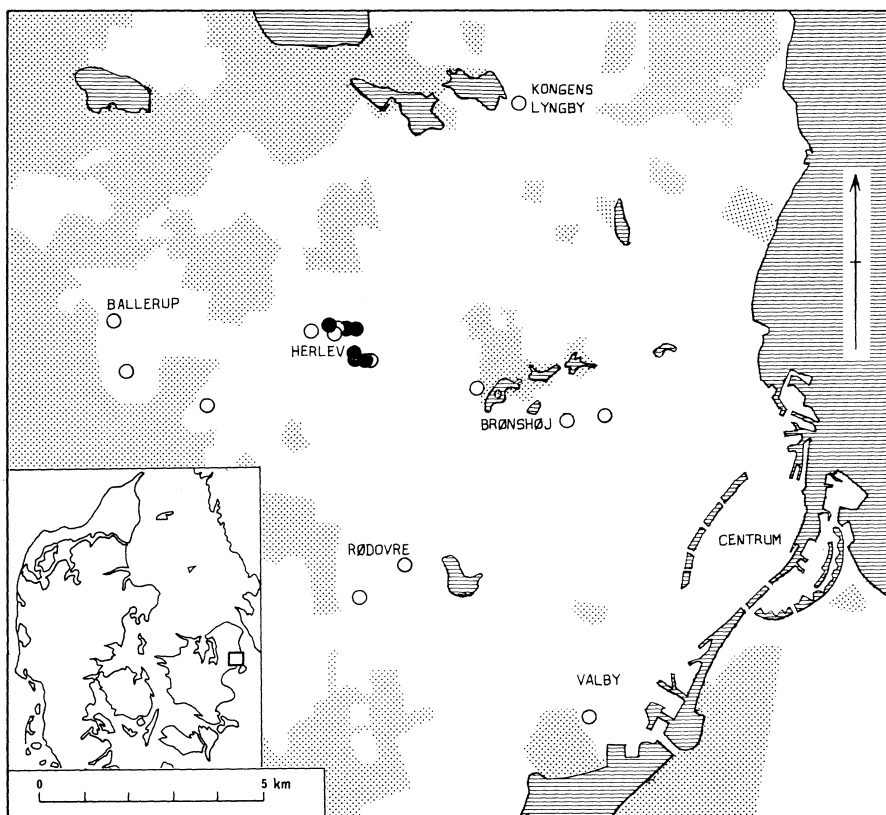


Fig. 1. Udbredelsen af *Attagenus smirnovi* i Københavnsområdet. Det hvide markerer bebygget areal. Fyldte cirkler er fund fra perioden 1963–67, åbne cirkler fund fra perioden 1968–74.

Fig. 1. The distribution of *Attagenus smirnovi* in the Copenhagen region. White indicates built-up area. Filled circles are finds from the period 1963–67, open circles finds from the period 1968–74. The location in Denmark of this region is shown on the inset map.

kan ventes fundet her i landet, skulle *A. smirnovi* imagines være let kende-
lige efter følgende beskrivelse:

Hoved, pronotum og scutellum brunsorte eller sorte; vingedækker tydeligt lysere, brungule til brune, uden pletter eller tværbånd. Følehorn og ben brungule; undersiden brun til sort. Oversiden med gullig behåring, på vingedækkerne med iblandede mørke hår, der hos ♀ kun dominerer helt bagtil, men som hos ♂ er mere udbredte. Undersiden med gullig behåring. Hos ♂ er følehornenes endeled (11. led) ca. 4 gange så langt som 9. + 10. led og ca. så langt som alle de øvrige led tilsammen. Hos ♀ er der en tydeligere treleddet kølle,

hvor endeledet er omtrent så langt som 9. + 10. led. Kroppens længde hos ♂ 2,5–3 mm, hos ♀ 3–4,5 mm.

Alle sikre forekomster af *Attagenus smirnovi*, som indtil nu er registreret her i landet af Statens Skadedyrlaboratorium, og som har kunnet henføres til en bestemt adresse, er indtegnet på kortet fig. 1. Det drejer sig om i alt 20 lokaliteter, alle beliggende i forstadskvarterer ved København. Det er påfaldende, at de første 6 findesteder, fra årene 1963–1967, koncentrerer sig om Herlev og ligger inden for en radius på omkring en halv kilometer. Det må dog bemærkes, at de to af lokaliteterne måske kun er kommet med, fordi Bangsholt har sin bopæl her. I de følgende år er arten stadig konstateret i Herlev, men desuden forskellige steder i byens periferi i øvrigt, bemærkelsesværdigt nok endnu ikke i Københavns centrum. Det er nærliggende at forklare denne udbredelse som resultatet af en enkelt indslæbning til Herlev fulgt af en ekspansion derfra, efter at arten har fundet tilstrækkeligt gode levebetingelser. Spredningen kan være sket passivt, måske med en bestemt vare, men det har ikke været muligt at opspore en sandsynlig »smittekilde«. Aktiv spredning kan heller ikke udelukkes, da billerne flere gange er set flyvende spontant. Det er også bemærkelsesværdigt, at alle fund er gjort i beboelseshuse, og de fleste i lejligheder i etageejendomme med centralvarme og gode sanitære forhold. De fleste synanthrope insekter i byerne har ellers en forkærlighed for den ældre boligmasse, hvor der oftere er mulighed for at få opfyldt krav f. eks. om højere luftfugtighed. Larverne bliver oftest fundet i køkkenskabe; i nogle tilfælde har de været koncentreret i en æske med klude og andet skopudsegrej. Det er endnu ikke sikkert konstateret, at de har gjort nogen skade her i landet. Om deres fødevalg og andre krav til omgivelserne er der endnu ikke publiceret meget. Zhantiev (1973) nævner, at der i Moskva er forvoldt skader ved begnavning af uld og skind. De voksne biller findes mest i vindueskarmer, og det er som regel herved, folk bliver opmærksomme på, at *Attagenus smirnovi* er kommet tilstede.

SUMMARY:

Attagenus smirnovi Zhantiev (Coleoptera, Dermestidae) in Denmark.

The occurrence of this species in Denmark since 1964 has been published under various names: *Attagenus longicornis* Pic (Hansen, 1965, 1969, 1970), *A. brunneus* Fald. (Hansen & Larsson, 1973), *A. alfieri* Pic (Keiding, 1970), and *Attagenus* sp. nr. *cyphonoides* Reitter (Woodroffe & Ayre, 1968).

Specimens from a breeding stock based on material collected in a house in Herlev, a suburb of Copenhagen, have now been identified by M. Mroczkowski, Poland, as the

Attagenus smirnovi i Danmark

recently described *A. smirnovi* Zhantiev (Zhantiev, 1973). This species is known from Kenya, and its biology is being studied at the Pest Infestation Control Laboratory in Slough, England (Woodroffe & al., 1964, Woodroffe & Burn, 1965, 1966, 1967, Woodroffe & Ayre, 1968).

All located finds in Denmark are mapped on Fig. 1. The distribution is so far restricted to the suburbs of Copenhagen, and the older records to a very limited area, indicating a dispersal from a single accidental introduction. The species is strictly associated with human habitation; all records are from dwelling houses. No damage to textiles etc. has been noticed as yet.

I wish to thank Dr. Mroczkowski for the identification and Mr. Woodroffe for useful information.

LITTERATUR

- Hansen, V., 1965: Nye danske biller. 1964 (Coleoptera). *Ent. Meddr*, 34: 123–124.
– 1969: Biller XXVI, Andet tillægsbind. *Danmarks Fauna*, 78. København, 128 pp.
– 1970: Tillæg til Fortegnelse over Danmarks biller. *Ent. Meddr*, 38: 223–252.
Hansen, V., & Larsson, S. G., 1973: Biller X, Andet oplag med tillæg. Blødvinger, klanere m.m. (Malacodermata, Fossipedes, Macroductylia og Brachymera). *Danmarks Fauna*, 44. København, 344 pp.
Keiding, J., 1970: Byer og huse som levested. In: Nørrevang, A. & T. J. Meyer (eds): *Danmarks Natur*, 9: 346–371. København.
Woodroffe, G. E. & Ayre, M., 1968: Life-history studies of various beetles. *Pest Infestation Research*, 1967: 6.
Woodroffe, G. E. & Burn, M., 1965: *Attagenus* sp. nr. *cyphonoides*. *Ibid.*, 1964: 11–12.
– 1966: *Attagenus* sp. nr. *cyphonoides*. *Ibid.*, 1965: 7.
– 1967: *Attagenus* sp. nr. *cyphonoides*. *Ibid.*, 1966: 8.
Woodroffe, G. E., Coombs, C. W. & Halstead, G. D. H., 1964: Observations on storage pests and potential pests from Kenya. *Ibid.*, 1963: 4–5.
Zhantiev, R. D., 1973: New and little known Dermestids (Coleoptera) in the fauna of the USSR. *Zool. Zhurn.*, 52: 282–284.

Forfatterens adresse/Author's address:
Statens Skadedyrlaboratorium,
Skovbrynet 14,
2800 Lyngby, Denmark.

Nye faunistiske bidrag til fortegnelsen over Danmarks svirrefluer (Diptera, Syrphidae)

af E. TORP PEDERSEN

(With a summary: New faunistic contributions to the list
of the Syrphids of Denmark).

I årene 1973–75 er adskillige svirrefluearter fundet i danske distrikter, hvorfra de enten ikke tidligere har været kendt eller for nogles vedkommende ikke har været taget i dette århundrede. En enkelt art, *Eumerus sogdianus* Stack., er ny for Danmark.

Tabel 1 viser tilvæksten af kendte arter i de enkelte distrikter. Som det fremgår af denne tabel, er det først og fremmest i de 2 sjællandske distrikter NWZ og SZ, at den store tilvækst er kommet, men også det bedst undersøgte område NEZ kan opvise nye arter. Disse sjællandske fund er resultatet af 7 indsamlingsture af fra 2 til 8 dages varighed, som forf. har haft lejlighed til at foretage fra maj til august i de forløbne 3 år.

Med hensyn til distrikternes afgrænsning henvises til fortegnelsen (Torp Pedersen, 1973: 21). Opdelingen af Nordjylland (NJ), Vestjylland (WJ) og Østjylland (EJ) i 2 distrikter har vist sig at være særdeles praktisk, da det geografisk set drejer sig om meget store områder. For at undgå forvekslinger med distriktsbetegnelserne i den opdeling, som følges af Fauna Entomologica Scandinavica (Rozkosný, 1973: 142), sættes det bogstav, som angiver distriktets underafdeling, i fremtiden bagest, f. eks. NJW (= Nordjylland, vestlige del) i stedet for WNJ (= vestlige Nordjylland). Se tabel 1, hvor de gamle betegnelser er sat i parentes.

I Jylland er der et par enkelte afvigelser i distrikternes afgrænsning i forhold til Fauna Entomologica Scandinavica, idet forf. anvender hovedopholdslinien gennem Jylland. Det er en naturlig grænse og den vigtigste landskabsgrænse, vi overhovedet har i dette land.

I forhold til fortegnelsen (Torp Pedersen, 1973) er der i dette arbejde foretaget følgende ændringer af slægtsnavnene: Vockeroth (1973: 1078) har ved studier af japansk typemateriale påvist, at *Parasyrphus* Matsumura, 1917, er identisk med *Phalacrodira* Enderlein, 1938. Det gyldige slægtsnavn er altså *Parasyrphus*.

Tillæg til fortegnelsen over Danmarks svirrefluer

For at nå frem til så korrekt en stavemåde som muligt er *Orthoneura* ændret til *Orthonevra*, og *Liogaster* er ændret til *Lejogaster*.

Hele det materiale, som offentliggøres i dette arbejde, er fanget af forf. og findes i forfs. samling. Da mange egne af landet endnu er dårligt undersøgt, må man håbe, at også andre zoologer i de kommende år vil foretage indsamlinger i forskellige egne af landet.

1. *Paragus albifrons* (Fallen), 1817.

EJN: Dybdal, Mesing: ♂ 5. juni 1975. SJ: Damende, Haderslev: ♂ og ♀ 7. august 1975. SZ: Magleby skov, Stevns: ♂ og ♀ 20. maj 1973, 4 ♂ og 2 ♀ 21. maj 1973, 10 ♂ og ♀ 23. maj 1973, 6 ♂ og 4 ♀ 26. maj 1973, deraf ♂ på *Stellaria holostea* (Stor Fladstjerne); Holmegårdsmose: ♂ 27. maj 1975 på *Potentilla erecta* (Tormetil). Fra EJN og SJ er kun kendt fund fra før 1900, og arten er ikke tidligere fanget i SZ.

2. *Paragus finitimus* Goeldlin, 1971.

WJN: Husby klitplantage, hedelavning mellem plantagens sydvestlige del og yderste klitrække: 5 ♂ og ♀ 8. juli 1975 på *Potentilla erecta* (Tormetil).

9. *Xanthandrus comtus* (Harris), 1776.

NWZ: Enemærket, Ruds Vedby: ♂ 26. august 1973.

12. *Platycheirus angustatus* (Zetterstedt), 1843.

SZ: Alsted skov, Sorø: ♂ 28. maj 1975; Haslev Orned: ♀ 24. maj 1973; Holmegårdsmose: 2 ♂ og ♀ 27. maj 1975.

23. *Platycheirus sticticus* (Meigen), 1822.

NWZ: Nordskov, Stenlille: ♂ og ♀ 26. maj 1975. Fra Danmark er hidtil kun kendt 5 eksemplarer af denne art, hvoraf det sidste er taget i 1914.

25. *Pyrophaena granditarsa* (Forster), 1781.

SZ: Lillesø, Bromme, nordvest for Sorø: 2 ♀ 26. august 1973.

34. *Didea fasciata* Macquart, 1834.

WJN: Husby klitplantage, vest for Husby kirke: ♀ 8. juli 1975; Ulvedal plantage, øst for Karup: ♀ 12. september 1975.

36. *Megasyrphus annulipes* (Zetterstedt), 1838.

SZ: Alsted skov, Sorø: ♂ 28. maj 1975; Magleby skov, Stevns: ♀ 20. maj 1973 og ♀ 23. maj 1973; Marbjerg skov, Næstved: ♀ 9. juni 1975.

38. *Chrysotoxum arcuatum* (Linnaeus), 1758.

NJW: Hjørdemål klitplantage: ♂ 17. juni 1975. SZ: Holmegårdsmose: ♂ 27. maj 1975.

TABEL 1. Antallet af kendte arter i de forskellige distrikter.

TABLE 1. The number of known species in the different districts.

		Hele Danm.	Hele Jylland	NJE (ENJ)	NJW (WNJ)	WJN (NWJ)	WJS (SWJ)	EJN (NEJ)	EJS (SEJ)	SJ
Fortegnelsen 1973	242	219	141	127	122	130	164	186	178	
Nye fund 1973-75	1	—	—	4	5	3	2	3	5	
Antal kendte arter	243	219	141	131	127	133	166	189	183	

	FYN	Hele Sjælland	NWZ	NEZ	SZ	LFM	B
Fortegnelsen 1973	157	212	90	202	120	149	125
Nye fund 1973-75	1	3	24	3	25	1	—
Antal kendte arter	158	215	114	205	145	150	125

48. *Scaeva pyrastris* (Linnaeus), 1758.

NWZ: Bjergsted skov, Jyderup: 3 ♂ 27. august 1973.

49. *Scaeva selenitica* (Meigen), 1822.

SZ: Magleby skov, Stevns: ♀ 22. maj 1973.

50. *Metasyrphus corollae* (Fabricius), 1794.

NWZ: Enemærket, Ruds Vedby: ♂ 26. august 1973; Bromølle, Holmstrup: ♂ og 2 ♀ 26. august 1973; Bjergsted skov, Jyderup: ♀ 27. august 1973; Eriksholm skov: ♂ og ♀ 21. august 1975; Maglesø ved Igelso: ♂ 22. august 1975.

52. *Metasyrphus latifasciatus* (Macquart), 1829.

SZ: Magleby skov, Stevns: ♀ 21. maj 1973, ♂ 26. maj 1975. Begge hører til den varietet, hvor båndene på 3. og 4. tergite er delvis opløst i pletter.

54. *Metasyrphus lundbecki* (Soot-Ryen), 1946.SJ: Hindemede ved Damende, Pamhule skov: ♂ 7. august 1975 på *Angelica silvestris* (Angelik). NWZ: Eriksholm skov: ♀ 21. august 1975.

Tillæg til fortegnelsen over Danmarks svirrefluer

56. *Metasyrphus nitens* (Zetterstedt), 1843.

NJW: Sjørup plantage ved A16: ♀ 12. september 1975. NWZ: Bodal skov: ♂ 8. juni 1975.

62. *Syrphus torvus* Osten Sacken, 1875.

NWZ: Bjergsted skov, Jyderup: ♂ og ♀ 27. august 1973; Enemærket, Ruds Vedby: 2 ♀ 26. august 1973; Bodal skov: ♀ 8. juni 1975.

63. *Syrphus vitripennis* Meigen, 1822.

NWZ: Bjergsted skov, Jyderup: ♂ og 4 ♀ 27. august 1973; Enemærket, Ruds Vedby: 2 ♂ 26. august 1973; Bromølle, Holmstrup: 2 ♀ 26. august 1973; Bodal skov: ♀ 8. juni 1975; Eriksholm skov: ♂ 21. august 1975.

65. *Epistrophe eligans* (Harris), 1776.

SZ: St. Frederikslund skov, Sorø: 3 ♂ 26. maj 1975; Alsted skov, Sorø: ♂ 28. maj 1975; Haslev Orned: ♀ 24. maj 1973; Studemose skov, Fensmark: 2 ♂ 9. juni 1975, svirrende 2-3 meter over jorden. Fra SZ er hidtil kun kendt fund fra før 1900.

66. *Epistrophe euchroma* (Kowarz), 1885.

SZ: Vedsø vang ved Al, vest for Sorø: ♀ 9. juni 1975; Magleby skov, Stevns: ♀ 23. maj 1973.

73. *Parasyrphus macularis* (Zetterstedt), 1843.

SZ: St. Frederikslund skov, Sorø: ♂ 26. maj 1975; Magleby skov, Stevns: ♂ 19. maj 1973, ♂ og ♀ 20. maj 1973.

74. *Parasyrphus malinellus* (Collin), 1952.

NEZ: Tisvilde hegn: ♀ 12. juni 1974.

78. *Melangyna barbifrons* (Fallen), 1817.

EJS: Jelling skov: ♀ 24. marts 1973 på *Anemone nemorosa* (Hvid Anemone), ♀ 31. marts 1974 på *Salix* (pil). Hidtil er kun kendt 2 hanner her fra landet, begge fra NEZ, og den er sidst fanget i 1911.

84. *Melangyna lasiophthalma* (Zetterstedt), 1843.

SJ: Pamhule skov: 7 ♀ 15. april 1974 på *Anemone nemorosa* (Hvid Anemone).

86. *Melangyna triangulifera* (Zetterstedt), 1843.

SZ: Holmegårds mose: ♀ 27. maj 1975.

87. *Melangyna umbellatarum* (Fabricius), 1794.

SZ: Jægerhus, nord for Skælskør: ♂ 14. august 1974.

88. *Sphaerophoria abbreviata* Zetterstedt, 1859.

NJW: Hjardemål klitplantage: 3 ♂ 17. juni 1975. EJS: Grejsdalen: ♂ 7. juni 1975.

91. *Sphaerophoria philanthus* (Meigen), 1822.

EJS: Grejsdalen: ♂ 21. august 1974. Her i landet er arten endnu kun kendt fra Jylland, hvor den nu er fanget i alle 7 distrikter.

94. *Sphaerophoria taeniata* (Meigen), 1822.

EJN: Vejlbø, Silkeborg: ♂ 30. maj 1973; Katrinedal, Saltenådal: ♂ 4. september 1975.
SZ: Holmegårds mose: ♂ 27. maj 1975.

95. *Sphaerophoria virgata* Goeldlin, 1974.

NWZ: Nordskov, Stenlille: ♂ 26. maj 1975. NEZ: Tisvilde hegn: 2 ♂ 8. juni 1974, ♂ 11. juni 1974. SZ: Rude skov, øst for Skælskør: 2 ♂ 14. august 1974; Magleby skov, Stevns: ♂ 23. maj 1973; Holmegårds mose: ♂ 27. maj 1975. Arten har ikke tidligere været kendt fra Sjælland, men, som det ses, er den nu fundet i alle 3 distrikter.

105. *Heringia heringi* (Zetterstedt), 1843.

NWZ: Nordskov, Stenlille: ♀ 26. maj 1975.

107. *Neocnemodon latitarsis* (Egger), 1865.

WJN: Ulvedal plantage, øst for Karup: ♂ 12. september 1975. Denne art, der første gang blev fanget her i landet i 1970, er endnu kun kendt fra Jylland. Det er den eneste *Neocnemodon*-art, som er fundet i Vestjylland.

110. *Triglyphus primus* Loew, 1840.

NWZ: Bøgeskov, Dianalund: ♂ 8. juni 1975; Bodal skov: ♂ 8. juni 1975.

111. *Cheilosia antiqua* (Meigen), 1822.

NEZ: Allindelille Fredskov: 2 ♂ 26. maj 1975. Lundbeck (1916: 135) nævner en lokalitet fra NEZ (Boserup), men det har ikke været muligt at opspore dette materiale i samlingerne.

114. *Cheilosia nasutula* Becker, 1894.

SZ: St. Frederikslund skov, Sorø: ♂ 26. maj 1975; Marbjerg skov, Næstved: ♂ 9. juni 1975.

116. *Cheilosia pagana* (Meigen), 1822.

NWZ: Eriksholm skov: ♂ 21. august 1975; Hørby skov, Holbæk: ♂ 21. august 1975.

117. *Cheilosia pubera* (Zetterstedt), 1838.

SZ: Alsted skov, Sorø: ♂ og 2 ♀ 28. maj 1975; Magleby skov, Stevns: ♂ 21. maj 1973; Haslev Orned: ♂ 28. maj 1975; Studemose skov, Fensmark: ♀ 9. juni 1975.

Tillæg til fortegnelsen over Danmarks svirrefluer

121. *Cheilosia honesta* Rondani, 1868.

NWZ: Bodal skov: ♂ 8. juni 1975.

123. *Cheilosia intonsa* Loew, 1857.

NWZ: Bjergsted skov, Jyderup: ♂ 27. august 1973.

127. *Cheilosia canicularis* (Panzer), 1801.

EJN: Vestlige del af Silkeborg Sønderkov: 5 ♀ 4. september 1975 på *Leontodon autumnalis* (Høst-Borst). Denne store og iøjnefaldende art er, bortset fra Skåne, ukendt både på De britiske Øer og i Skandinavien. Med undtagelse af 3 fund ved Horsens i august 1870 har Grejsdalen hidtil været den nordligste kendte lokalitet. Larverne minerer i *Petasites albus* (Hvid Hestehov).

128. *Cheilosia chloris* (Meigen), 1822.

NWZ: Nordskov, Stenlille: ♂ 26. maj 1975; Bøgeskov, Dianalund: ♀ 8. juni 1975.

132. *Cheilosia carbonaria* Egger, 1860.

SZ: Studemose skov, Fensmark: ♂ 9. juni 1975. Arten har ikke tidligere været taget på Sjælland.

134. *Cheilosia fraterna* (Meigen), 1830.

NWZ: Nordskov, Stenlille: ♂ 26. maj 1975. Med dette fund er arten nu kendt fra alle danske distrikter.

135. *Cheilosia gigantea* (Zetterstedt), 1838.

NWZ: Bodal skov: ♂ 8. juni 1975. SZ: Magleby skov, Stevns: ♀ 21. maj 1975; 2 ♀ 22. maj 1975; Stenskov, Næstved: ♂ 9. juni 1975.

136. *Cheilosia impressa* Loew, 1840.

NWZ: Bromølle, Holmstrup: ♀ 26. august 1973.

138. *Cheilosia praecox* (Zetterstedt), 1843.

NWZ: Nordskov, Stenlille: ♂ 26. maj 1975, ♂ 8. juni 1975; Bøgeskov, Dianalund: ♂ 8. juni 1975.

142. *Rhingia campestris* Meigen, 1822.

NWZ: Bjergsted skov, Jyderup: ♀ 27. august 1973; Bromølle, Holmstrup: ♂ og 2 ♀ 26. august 1973; Bodal skov: ♂ 8. juni 1975; Nordskov, Stenlille: ♂ 26. maj 1975. Med disse fund er arten nu kendt fra alle danske distrikter.

152. *Chrysogaster virescens* Loew, 1854.

SZ: Holmegårds mose: ♀ 27. maj 1975.

157. *Orthonevra nobilis* (Fallén), 1817.

SJ: Hindemåde ved Damende i Pamhule skov: ♀ 29. juli 1974, 2 ♀ 16. august 1974, 3 ♂ og 2 ♀ 7. august 1975. Alle blev fanget på *Angelica silvestris* (Angelik).

159. *Lejogaster splendida* Meigen, 1822.

NJW: Sdr. Ydby strand: 3 ♂ og ♀ 15. juni 1975, 3 ♂ og 5 ♀ 16. juni 1975, 7 ♂ og 4 ♀ 17. juni 1975, 9 ♂ og 24 ♀ 18. juni 1975. De fleste blev fanget på *Potentilla erecta* (Tormantil), *Galium saxatile* (Lyng-Snerre) og *Ranunculus* (Ranunkel). Dette er et overraskende stort materiale af denne art, som hidtil kun har været taget i et beskedent antal.

164. *Brachyopa pilosa* Collin, 1939.

SZ: Søholm møllesø, Stevns: ♂ 21. maj 1973 på blomstrende *Acer campestre* (Navr). Fra SZ hidtil kun kendt et enkelt fund fra 1878.

166. *Sphegina clunipes* (Fallén), 1816.

WJN: Vegen å ved A 16, vest for Holstebro sdr. plantage: ♂ 4. august 1975.

172. *Neoascia geniculata* (Meigen), 1822.

WJN: Vegen å ved A16, vest for Holstebro sdr. plantage: ♀ 4. august 1975. SZ: Søholm møllesø, Stevns: ♂ 21. maj 1973.

174. *Neoascia obliqua* Coe, 1940.

NWZ: Eriksholm skov: ♀ 21. august 1975. Hidtil er ingen fund kendt fra august, idet hele det danske materiale, bortset fra 2 eksemplarer fra juli, er fanget i maj og juni.

175. *Neoascia podagrica* (Fabricius), 1775.

NWZ: Hørby skov, Holbæk: ♂ 21. august 1975; Enemærket, Ruds Vedby: ♂ 26. august 1973; Nordskov, Stenlille: ♂ og 3 ♀ 26. maj 1975; Maglesø ved Igelsø: ♂ og ♀ 22. august 1975. Med disse fund er arten nu kendt fra alle danske distrikter.

179. *Eristalis abusivus* Collin, 1931.

SZ: Magleby skov, Stevns: ♂ 20. maj 1973.

185. *Eristalis horticola* (Degeer), 1776.

SZ: Vedsø Vang ved A1, vest for Sorø: ♂ 9. juni 1975; Magleby skov, Stevns: ♂ 19. maj 1973, ♀ 23. maj 1973. Med disse fund er arten nu kendt fra alle danske distrikter.

188. *Eristalis oestraceus* (Linnaeus), 1758.

SJ: Damende, Haderslev: ♂ 29. juli 1974 på *Sonchus arvensis* (Ager-Svinemælk).

191. *Eristalis rupium* Fabricius, 1805.

WJS: Skjærsø, Egtved: ♀ 28. august 1973.

Tillæg til fortegnelsen over Danmarks svirrefluer

194. *Eristalis vitripennis* Strobl, 1893.

SZ: Magleby skov, Stevns: ♂ 21. maj 1973, ♂ 22. maj 1973; Søholm møllesø, Stevns: ♀ 21. maj 1973.

197. *Helophilus frutetorum* (Fabricius), 1775.

WJS: Skjærsø, Egtved: ♂ 6. juni 1973.

198. *Helophilus hybridus* Loew, 1846.

SZ: Magleby skov, Stevns: ♀ 20. maj 1973, ♂ 21. maj 1973, ♂ 22. maj 1973, ♀ 23. maj 1973; Søholm møllesø, Stevns: ♂ og ♀ 21. maj 1973.

202. *Helophilus transfugus* (Linnaeus), 1758.

SZ: Lillesø, Bromme, nordvest for Sorø: ♂ 26. august 1973; Søholm møllesø, Stevns: ♂ og ♀ 21. maj 1973.

209. *Merodon equestris* (Fabricius), 1794.

Fyn: Langesø: ♂ 12. juni 1975. Fløj i bed med visnende Narcisser. Tilhører varieteten *bulborum* Rondani. Fra Fyn er hidtil kun kendt et enkelt fund, en ♂ fanget ved Odense i maj 1895.

212a. *Eumerus sogdianus* Stackelberg, 1952.

NWZ: Eriksholm skov: ♂ 21. august 1975. LFM: Søholm storskov, Maribo: ♂ 15. juni 1972. Arten er ny for Danmark. Den ligner overfladisk *strigatus*, men de hanlige genitalier hos de 2 arter er meget forskellige. *Sogdianus* er beskrevet på grundlag af materiale fra Tadsjikistan, Kasakhstan, Georgien og Kina. I 1961 blev den påvist i Rumænien (Brădescu, 1964 p. 193), og i 1970 omtaler Stackelberg (p. 86), at den findes på Balkanhalvøen. Samtidig anfører han, at den sandsynligvis findes i den sydøstlige del af den europæiske del af Sovjetunionen. Lucas (1974: 50) har i sin samling eksemplarer fra Jugoslavien, Spanien og Holland. Forf. har sammenlignet de danske eksemplarer med 2 hanner fra Sovjet, som Stackelberg har sendt i bytte. Endvidere findes i min samling en han fra Tjekkoslaviet.

213. *Eumerus strigatus* (Fallén), 1817.

NWZ: Eriksholm skov: ♂ og 2 ♀ 21. august 1975; Maglesø ved Igelsø: ♀ 22. august 1975. Med disse fund er arten nu kendt fra alle danske distrikter.

214. *Eumerus tuberculatus* Rondani, 1857.

WJS: Skjærsø, Egtved: ♂ 6. juni 1973. Fyn: Langesø: 5 ♂ og 2 ♀ 12. juni 1975, deraf par in copula. Fløj i bed med visnende Narcisser.

220. *Xylota nemorum* (Fabricius), 1805.

SZ: Søholm møllesø, Stevns: ♂ 21. maj 1973.

223. *Xylota tarda* Meigen, 1822.

SJ: Draved skov: ♂ og ♀ 17. august 1973, ♂ 17. august 1974.

SUMMARY:

New faunistic contributions to the list of the Syrphids (Diptera, Syrphidae) of Denmark.

This paper records some species of Syrphidae caught by the author in the years 1973–75 in districts in Denmark, where they have not been taken before, at any rate not in this century.

One of the species, *Eumerus sogdianus* Stack., is new to Denmark.

Table 1 shows the increase of species known from the different districts. Especially many new species are recorded from the hitherto poorly known districts NWZ (North-west Zealand) and SZ (South Zealand).

For the demarcation of the districts see Torp Pedersen (1973: 21). The division of NJ (North Jutland), WJ (West Jutland) and EJ (East Jutland) into two districts proved to be very adequate, as they comprise extensive areas. To prevent confusion with the names of districts used by Fauna Entomologica Scandinavia (Rozkošný, 1973: 143) I prefer to place the letter giving the subdivision of the district behind, e. g. NJW (= North Jutland, Western part) instead of WNJ (Western North Jutland), see table 1, in which the old indications are placed in brackets.

The finds of *Eumerus sogdianus* Stack. are very interesting. This species was described from Tadzhikistan, Kazakhstan, Georgia and China. Later it was recorded from Romania (Brădescu, 1964: 193), The Balkan Peninsula (Stackelberg, 1970: 86), Yugoslavia, Spain and The Netherlands (Lucas, 1974: 50). In the author's collections there is a male from Czechoslovakia.

The generic name *Phalacrodira* Enderlein, 1938 is replaced by *Parasyrphus* Matsumura, 1917 in accordance with Vockeroth (1973: 1078). As to the names *Liogaster* and *Orthoneura* a more correct spelling would be *Lejogaster* and *Orthonneura*.

LITTERATUR

- Brădescu, Vladimir, 1964: Sirfide noi în fauna R. P. R. (Diptera, Syrphidae). *Stud. cerc. Biol. (Zool.)*, 16 (3): 193–195.
- Lucas, J. A. W., 1974: Syrphiden in de jaren 1969–1972. *Ent. Ber.*, Amsterdam 34: 48–55.
- Pedersen, E. Torp, 1973: Fortegnelse over Danmarks svirrefluer (Diptera, Syrphidae) og deres faunistik. *Ent. Meddr.*, 41: 21–48.
- Rozkošný, R., 1973: The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna ent. scand.*, 1: 1–151.
- Stackelberg, A. A., 1952: Novie Syrphidae (Diptera) palearktitseskoj fauni. *Trud. zool. Acad. Inst. Sci. USSR*, 12: 350–400.
- 1970: Syrphidae. In: Opređelitel nasekomichev evropejskoj tsasti SSSR 5: 11–96.
- Vockeroth, J. R., 1973: The identity of some genera of Syrphini (Diptera: Syrphidae) described by Matsumura. *Can. Ent.* 105: 1075–1079.

Forfatterens adresse/Author's address:

Nørrevang 19,
7300 Jelling, Danmark.

Anmeldelser

Carcasson, R. H.: *The Swallowtail Butterflies of East Africa* (Lepidoptera, Papilionidae). E. W. Classey Ltd., 1975. 30 sider, 11 tavler med 56 figurer i sort. £ 1.80 (p. t. ca. 23 d.kr.).

Dette er et genoptryk af forfatterens stærkt efterspurgt arbejde fra 1960, der oprindeligt, som også anført af forlaget, kom som supplement no. 6 til *The Journal of the East African Natural History Society*.

Forfatteren gennemgår med bestemmelsesnøgler, beskrivelser og illustrationer imagines af alle de 43 arter af Papilionidae, d. v. s. slægterne *Papilio* og *Graphium*, som hidtil er fundne i Østafrika – Østafrika her taget i sin politiske betydning, nemlig Kenya, Tanzania og Uganda – hvorimod de tidlige stadier ikke er omtalte. Desuden er alle de resterende 40 arter fra det etiopiske faunaområde nævnte, men uden beskrivelse eller henvisning fra nøgler.

Oprindeligt var arbejdet skrevet som en populær vejledning for medlemmerne af E.A.N.H.S., men også for professionelle entomologer er det en fortræffelig bog at have ved hånden i felten, omend formatet, $24,4 \times 18,4$ cm, ikke er det bedste til formålet. Hvad der gør bogen særligt velegnet til feltbrug er, at forfatteren, tilskyndet af mange års erfaring som professionel indsamler i Østafrika, har baseret både nøgler og beskrivelser på kendetegn, der kan ses med det blotte øje, eller – for langsynede – med en svag lup. Kun ét sted (*P. sosia* og *nireus* hunner) anbefales at kontrollere bestemmelsen ved genitalpræparater. (Anmelderen vil dog for egen regning anbefale sådan en kontrol også for adskillige andre grupper). Selv om tavlerne kun er trykt i sort, har forfatteren forstået på fortræffelig måde at give indtryk af farverne på de iøvrigt overordentlig nøjagtige figurer. En fejl, man ofte ser i populære bøger, og som ville være næsten utilgivelig, hvor det drejer sig om afrikanske arter, har forfatteren omhyggelig undgået: hver eneste art, der er nævnt, har en henvisning til den originale beskrivelse.

Hvis man skulle komme med indvendinger, kunne man sige, at nomenklaturen af ribberne forekommer lidt besynderlig. Forfatteren nummererer ribberne bagfra i hver vinge (Herrich-Schäffer's princip), og dette er også en udmærket og praktisk metode ved beskrivelser; men hvis den følges for slavisk som her, hvor *Papilio* har 12 ribber i forvingen og *Graphium* kun 11, vil det resultere i, at subcosta i den første slægt hedder »vein 12«, men i den anden »vein 11«. Forfatteren burde nok her, i lighed med f. eks. Hampson, have slået to ribber sammen og kaldt sin »vein 9« for »vein 9+10«, eller måske snarere efter forholdet i *P. antimachus*, kaldt sin »vein 10« for »vein 10+11« i *Graphium*. Indvendingen er dog kun af rent principiel art, da ribberne næsten ikke bruges hverken i nøgler eller beskrivelser. En anden indvending er, at forfatteren burde måske, eventuelt i sin »Introduction«, have nævnt *Chrysidinia croesus* Gerst., som ganske vist hører til *Uraniidae*, men flyver om dagen og i en sådan grad ligner en svalehale, at mange amatører og selv professionelle er blevet narret.

Bogen foreligger i et nydeligt zinktryk, med så store og klare typer, at selv ældre vil kunne læse den uden briller.

Det er en anbefalelsesværdig anskaffelse for enhver, der agter sig til Østafrika og interesserer sig for sommerfugle.

S. J. R. Birket-Smith

Gaden S. Robinson: *Macrolepidoptera of Fiji and Rotuma*. London, E. W. Classey Ltd., 1975. VII + 362 sider, 12 kort, 35 sort-hvide tavler, hvoraf 5 gengiver 10 typiske lokaliteter, 17 fotografier af 357 arter, og 13 gengiver 173 stregtegninger af genitalier m. m. £ 10.50 (ca. 130 kr.).

Det antal af danske lepidopterologer, som har været på eller venter at komme til Fiji øerne og New Hebrides, må antages at være ret begrænset; men for disse få er dette så absolut Håndbogen.

Den indledes med en oversigt over kendte samlinger af Lepidoptera fra Fiji (6 s.), hvorefter følger en kort oversigt over øernes historie, geologi, geografi, vegetation og almindelige fauna (22 s.). Af de over 1000 arter Lepidoptera, der er kendt fra Fijiøerne, er 400 omtalte, d. v. s. de såkaldte storsommerfugle, omfattende 14 familier (3 fam. mgl. på Fiji). Forfatteren har væsentligt arbejdet med kviksolvlysfælder og herved erhvervet et enormt udbytte, deriblandt 2 nye slægter, 72 nye arter og 10 nye underarter. Dette enorme materiale er behandlet statistisk ved hjælp af EDB. Ved »cluster-analysis« (d. v. s. ved at finde ud af hvilke(n) art(er), der oftest forekommer sammen med visse andre art(er)), har forfatteren analyseret fangsterne og har derved opløst disse i forskellige faunaelementer, der væsentligt svarer til de forskellige vegetationstyper. Forfatteren har sammenlignet denne metode med andre (Williams' »alpha«, 1943, og Lloyd & Ghelardi's »e«, 1964) og fundet den mere tilfredsstillende end nogle af disse, hvad man rent umiddelbart må give forfatteren ret i, da noget så kompliceret som faunasammensætningens afhængighed af vegetation og andre økologiske faktorer næppe kan angives ved et enkelt tal. Også oprindelse og mulige indvandringsveje er diskuteret i dette afsnit (69 s.). De næste 240 sider er helliget den systematiske del, som foruden omhyggelige beskrivelser af alle arter også har henvisninger til original beskrivelsen samt en del bestemmelsesnøgler til arter af vanskelige slægter.

Bogen slutter med et afsnit (7 s.) med mere generelle betragtninger over indvandring, artsdannelse og øernes endemiske arter, hvis fremtid tegner mørkt.

Bogen er et skoleeksempel på, hvordan faunaen i et velafgrænset område kan undersøges, og ville som sådant have interesse for en langt større kreds, end den der har forbindelse med Fiji. Men desværre, det væsentligste for andre, som kunne tænke sig at foretage en lignende undersøgelse, mangler, nemlig programmerne, hvorved analysen er udført. Der nævnes ikke engang, hvilket sprog de er skrevet i, eller på hvilken type maskine de er udførte (faktisk er de kørt på en IBM 360/195, og sproget er PL/I, med brug af adskillige lokalt indbyggede rutiner. Forf. pers. medd.). Det må imidlertid tilføjes, at ved personlig henvendelse til forfatteren (Brit. Mus., Nat. Hist.) stiller denne beredvilligt programmerne til disposition (og de kan lånes af undertegnede) og er iøvrigt rede til at hjælpe med eventuelle problemer.

Bogen er trykt i offset efter maskinskrevet forlæg, en måske knapt så køn, men til gengæld billig metode. Gengivelsen af fotografierne er udmærket, men derimod synes et par af kortene (14 og 15) at være reproducerede efter Xerox-kopier, hvilket har gjort dem meget svære at tyde.

S. J. R. Birket-Smith

Anmeldelser

Dirsh, V. M., 1975. Classification of the Acridomorphoid Insects. 171 sider, 74 figs. E. W. Classey Ltd., £ 9.80.

Forfatteren virkede i mange år som taxonom ved Anti-Locust Control, London. En imponerende række publikationer om markgræshopper foreligger fra hans hånd, og i de sidste 10 år har han leveret en række betydningsfulde monografier om disse insekter: Afrikanske slægter (1965), Angolas græshopper (1966), Zaires græshopper (1970), revision af *Schistocerca* (1974). Nu foreligger endnu en monografi, over markgræshoppernes stor-systematik, resultatet af et langt livs myreflittigt virke.

Forlagsreklamen praler med at værket skulle være definitivt og i »final form«, men forfatteren er dog selv mere beskedent. Det er dog sikkert, at værket er flere store skridt på vej mod et mere naturligt system. Titlen kunne nok forlede en museumsmand til at tro, at her endelig var det savnede værk til at ordne samlingerne efter, men det egner det sig ikke uden videre til – idet slægter kun nævnes i yderst beskedent omfang. Titlen skulle efter Dirsh's system i øvrigt for at være konsekvent have været: Classification of Eumastacoid and Acridomorphoid insects. Ordenen Eumastacoidea omfatter de primitive Eumastacioidea, de vandrende-pinde-agtige Proscopioidea fra Sydamerika og de sydøstasiatiske Trigonopterygoidea. (Desværre anvendes mod sædvane den samme endelse -oidea både for overorden, orden og overfamilie). Resten af markgræshopperne (bortset fra ordenen Tetragoidea, der ikke behandles) placeres så i ordenen Acridomorphoidea.

På baggrund af det meget nye i systemet er det pudsigt at se forfatteren vende tilbage et par af de ældre inddelinger, som han ellers havde forladt som f. eks. Catantopidae og Oedipodinae.

Man savner autornavnet og årstal eller et fam.-subfam.nov. eller n. comb. efter de systemtiske grupperes navne, selv om visse præj kan findes herom i teksten, dog sjældent, når det er helt nye navne. En del navne er ændret i stavemåde helt uden begrundelse, men det ser ud til at det er for at gøre dem mindre egnede som spiritusprøve som f. eks. Eyprepocneminae i stedet for Eyprepocnemidinae.

På en måde må man beklage, at der netop er publiceret en ny klassifikation af de neotropiske markgræshopper (Amedegnato, 1974. Acrida 3.) uden at forfatterne har kunnet tage stilling til hinandens arbejder, hvorved 2 familier og fem underfamilier opstillet af Amedegnato ikke kan findes hos Dirsh.

Palle Johnsen