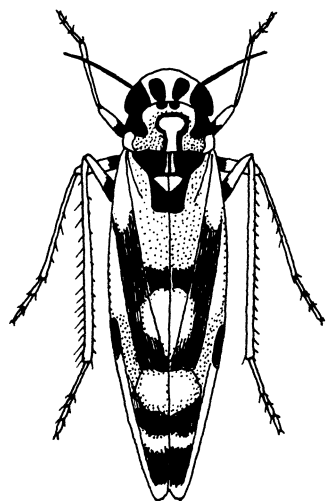

Entomologiske Meddelelser

BIND 42



KØBENHAVN 1974

Indhold — Contents

Andersen, N. Møller & Sven Gaun: Fortegnelse over Danmarks tæger (Hemiptera-Heteroptera)	113
Summary p. 132: Check-list of Land and Water Bugs (Hemiptera- Heteroptera) of Denmark.	
Bejer-Petersen, B.: Skovbrugets skadelige insekter i 1973	135
Enghoff, Henrik: Om tusindbenenes udbredelse i Danmark (Diplopoda)	21
Summary p. 31: On the distribution of millipedes (Diplopoda) in Denmark.	
—: Tusindben (Diplopoda) og skolopendrer (Chilopoda) fra Læsø	139
Summary p. 141: Millipedes (Diplopoda) and centipedes (Chilopoda) from the island of Læsø.	
Franzmann, Niels-Erik: <i>Cerathophyllus borealis</i> (Rothschild) truffet i Danmark (Siphonaptera)	19
Summary p. 20: <i>Cerathophyllus borealis</i> (Rothschild) in Denmark (Siphonaptera).	
Gaun, Sven: Se Andersen, N. Møller & Sven Gaun.	
Karsholt, O. & N. P. Kristensen: Undersøgelser over sommerfuglefaunaen på Hesselø	33
Summary p. 45: Investigations on the lepidopterous-fauna of Hesselø.	
Karsholt, Ole: Et dansk fund af <i>Catoptria maculalis</i> Zett. (Lepidoptera, Pyralidae) 142 Summary p. 144: A Danish record of <i>Catoptria maculalis</i> Zett. (Lep., Pyralidae).	
Kristensen, N. P.: Se Karsholt, O. & N. P. Kristensen.	
Lomholdt, Ole: Grundtræk af udbredelsen af gravehvepsene i Fennoskandien og Danmark (Hymenoptera Aculeata, Sphecidae)	189
Summary p. 193: Essentials of the distribution of Sphecidae in Fennoscandia and Denmark.	
Lorentzen, Mogens Hvidtfeldt: En vippeaktivograf, der kan konstrueres med simple midler	49
—: Døgnrytme hos den lille frostmåler <i>Operophtera brumata</i> L. (Lepidoptera, Geometridae)	159
Summary p. 166: Daily rhythm of activity of the winter moth <i>Operophtera brumata</i> (L.).	
Nielsen, Boy Overgaard: Registrering af insektaktivitet på bøgestammer ved hjælp af fangtrage	1
Summary p. 16: A record of insect activity on beech stems (<i>Fagus sylvatica</i> L.) by means of arboreal photoeclectors.	
—: En undersøgelse over snudebillefaunaen (Curculionidae) i en dansk bøgeskov	169
Summary p. 186: Studies on the weevils (Curculionidae) of a Danish beech forest.	

Nielsen, Boy Overgaard & Ebbe Schmidt Nielsen: Det 16. Nordiske Entomologmøde, Århus, 7.-9. august 1973	65
Nielsen, Ebbe Schmidt: Se Nielsen, Boy Overgaard & Ebbe Schmidt Nielsen.	
–: <i>Agonopterix cnicella</i> Treitschke, 1832 (Lepidoptera, Oecophoridae) i Danmark	109
Summary p. 112: <i>Agonopterix cnicella</i> Tr. (Lep., Oecophoridae) in Denmark.	
Tuxen, S. L.: Fortsat causeri om lærebøger	63
–: Victor Hansen *1889 †1974	97
–: En entomologs besøg i København i 1823	145
–: Olaf Schaltz *1881 †1973	168
Thygesen, Th.†: Land- og havebrugets skadelige insekter i 1973	137
Trolle, Lars: Danske Typhlocybiner (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae)	53
Summary p. 61: Check List of Danish Typhlocybinae.	
Anmeldelser	48, 95, 208

Oversigt over Entomologisk Forenings møder og ekskursioner 1973-74

21. november 1973. Klubmøde. 15 deltagere.

29. november. Afdelingsbestyrer Johs. Keiding, Statens Skadedyrlaboratorium, talte om: Insekticid-resistens, betydning og natur. 76 deltagere.

12. december. Julemøde. Direktør, dr. phil. Arne Schiøtz talte om: Verdens truede dyr. 29 deltagere.

6. februar 1974. Auktion over bøger, tidsskrifter og særtryk. 22 deltagere.

13. februar. Dr. phil. H. Lemche redegjorde for nogle nomenklatoriske grundregler. 21 fremmødte.

27. februar. Meddelelser om fund af nye eller sjældne danske biller og andre insekter, undtagen sommerfugle. 17 deltagere.

13. marts. Cand. scient. Jens Olesen fortalte om: Byttefangst hos guldsmedenymfer. 41 deltagere.

27. marts. Cand. scient. Henrik Enghoff holdt foredrag om: Parthenogenese hos insekter og andre terrestriske arthropoder. 35 deltagere.

3. april. Meddelelser om fund af nye eller sjældne danske sommerfugle. 30 deltagere.

17. april. Cand. scient. Torben Moth Iversen talte om energiomsætning hos nogle limnisk insekter. 23 deltagere.

24. april. Ordinær generalforsamling. 1. Dr. phil. S. L. Tuxen valgtes til dirigent. – 2. Formanden aflagde beretning. – 3. Kassereren fremlagde det reviderede regnskab til godkendelse. – 4. Det vedtoges at lade halvdelen af renterne fra Entomologisk Fond tilfalde kapitalen. – 5. Bestyrelsen genvalgtes. – Dr. phil. Børge Petersen valgtes som revisor og mag. scient. Niels Peder Kristensen som revisorsuppleant. – 7. Prof. Niels Haarløv aflagde rapport over Entomologisk Forenings Fredningsudvalgs arbejde. – 8. Eventuelt. Niels Peder Kristensen takkede W. van Deurs for det mangeårige virke som foreningens revisor. Stud. scient. Ebbe Schmidt Nielsen fremlagde forslag til ændring af foreningens forevisningsmøder. 24 deltagere.

4. maj. Fællesekskursion med Lepidopterologisk Forening til Holmegårds Mose.

26. maj. Ekskursion til Tisvilde Hegn og Tibirke Bakker. Foruden en betragtelig andel af bestyrelsen fremmødte kun ganske enkelte medlemmer.

18. september. Lic. scient. Jens Erik Jelnes talte om: Elektroforese, et nyt taxonomisk redskab. 24 deltagere.

2. oktober. Klubmøde. 10 deltagere.

23. oktober. Mag. scient. Niels Peder Kristensen fortalte om: Sommerfuglefamilien Sesiidae – »Glassværmere«. 36 deltagere.

Registrering af insektaktivitet på bøgestammer ved hjælp af fangtragte

af BOY OVERGAARD NIELSEN

(With a summary: A record of insect activity on beech stems
(*Fagus silvatica* L.) by means of arboreal photoelectors).

Insektfaunaen i kronen af et bøgetræ omfatter ikke alene en række arter, men også forskellige økologiske typer, f. eks. hvad angår livscyklus og tilknytning til værttræet. En række insekter er således blot under en del af livscyklus knyttet til trækronerne, som de opsøger på bestemte tider af året. Visse insekter vil i denne fase overvejende tage vingerne i brug, men træstammerne repræsenterer ligeledes en vigtig forbindelsesvej mellem skovbunden og trækronerne.

Siden 1969 er der i et forsøgsområde i Hestehaveskoven ved Rønde udført undersøgelser over bøgeskovens insektfauna i tilslutning til en integreret økologisk analyse af et bøgeskovsøkosystem. I forbindelse med studier over bøgens insektfauna observeredes, at visse kroneinsekter på bestemte tider af året foretager regulære vandringer op eller ned ad træstammerne.

Nogle af de økologisk set vigtigste insekter i bøgekronerne er en række snudebillearter, hvoraf flere udmærker sig ved, at larverne er jordlevende rodædere. Imagines klækker fra skovbunden og vandrer op ad træstammerne – eller flyver – til kronelaget, hvor de fouragerer, først og fremmest på bladene, men knopper, bark m. m., er ligeledes fødeemner. Den vigtigste repræsentant for disse arter i forsøgsområdet er den grønne løvsnudebille *Phyllobius argentatus* L. (Nielsen, under udarbejdelse). Også indenfor *Lepidoptera* blev der iagttaget markante eksempler på vandringer op ad træstammerne, idet hunner af frostmåleren *Operophtera fagata* Scharf. og bøgemøllet *Diurnea fagella* (F.), henholdsvis efterår og forår, søger op i kronerne for at lægge æg. Også for disse arters vedkommende klækker imagines fra skovbunden.

Endelig skal nævnes, at visse af disse temporært arboreale (trælevende) insekter ikke primært opsøger bladhanget, men derimod selve bøgestam-

men; dette gælder først og fremmest skovørentvisten *Chelidurella acanthopygia* (Géné), der i sensommernætter er iagttaget i meget stort antal i færd med at græsse på stammernes epifyt-bevoksninger.

Disse iagttagelser viser, at man på træstammerne ikke alene finder en insektfauna, der mere eller mindre konstant er knyttet til dette stratum, men også regulære invasionsbølger af insekter. På visse tidspunkter af året er den fremherskende bevægelsesretning fra skovbunden mod trækronerne, medens trafikretningen på andre årstider overvejende går den modsatte vej.

Med udgangspunkt i disse iagttagelser blev det besluttet at foretage en nøjere registrering af insektaktiviteten på træstammerne.

Op- eller nedvandring af insekter på træstammer er i tidens løb bl. a. søgt registreret ved hjælp af fangbælter. Southwood (1966) giver eksempler på sådanne registreringer, hvor fangst af frostmålerhunner ved hjælp af limbælter kan nævnes som en karakteristisk type. Medens fangbælter af denne art med held kan anvendes til fangst af visse insektarter, er metoden mindre velegnet, såfremt man ønsker at samle et mere repræsentativt udsnit af den samlede fauna på stammerne. Hertil kan føjes, at materiale indsamlet i limbælter kan være i en så pauver tilstand, at mere krævende taxonomiske undersøgelser i al fald forudsætter en omhyggelig rensning af de pågældende individer.

En alternativ metode er bl. a. anvendt af Funke (1971), der i stedet benyttede omvendte tragtfælder anbragt på stammerne.

I forsøgsområdet blev nedvandringen af visse kroneinsekter søgt belyst ved hjælp af fangbælter af bølgepap (Nielsen, under trykning, a); registrering af opvandringen blev baseret på fangst ved hjælp af fangtragte på træstammerne. En fordel ved denne fældefangst er, at der er tale om kontinuerlig indsamling, således at der også er chance for at registrere insekter, der kun temporært – f. eks. under bestemte vejrforhold eller på bestemte tider af døgnnet – er aktive på træstammerne. En sådan kontinuerlig faunaregistring er naturligvis principielt et godt udgangspunkt for udarbejdelsen af artslister, men specifikke fejkilder knyttet til den anvendte metode påvirker imidlertid, at visse arter alligevel i nogen udstrækning unddrager sig registrering (s. 14).

Ved regelmæssig, f. eks. ugentlig røgtning af fælderne, vil det være muligt at indsamle meget nøjagtige fænologiske data, herunder en registrering af, hvornår opvandringen af en given art påbegyndes, samt hvor længe denne fase varer. Samtidig kan man danne sig et indtryk af den samlede insektfaunas sæsonaktivitet på stammerne.

I det følgende skal de i den foreliggende undersøgelse anvendte fangtragte beskrives, den registrerede fauna præsenteres i hovedtræk, og endelig skal nogle økologiske og fænologiske data fra forsøgsområdet i Hestehaven tjene til at belyse denne fældetypes anvendelsesmuligheder i entomologiske studier.

Lokalitet

Hestehaven ved Rønde, ca. 25 km NNØ for Århus, er en blandet skov (176 ha); forsøgsområdet består af 3 ha bølgebevoksning, fordelt på en ca. 90-årig højstammet overetage (d. v. s. træer > 20 m's højde), gennemsnitshøjde 29.0 m, og en yngre underetage (træer < 20 m's højde, diameter i brysthøjde > 4 cm), gennemsnitshøjde 11.3 m. På bøgestammerne findes bevoksninger af grønalger (*Pleurococcus*); af andre epifytter forekommer diverse mosser, likener og svampe. Urtevegetationen er domineret af arter, der er karakteristiske for almindelig bøgemuld; endvidere findes selvsået askeopvækst (ca. 0.5 m høje planter).

Metode

Fig. 1 og 2 viser fangtragtens opbygning. I princippet består fælden af en metaltragt (fig. 2A), et forbindelsesled (fig. 2B) samt en aftagelig fangdåse med låg (fig. 2C–D). Metaltragten er udført i zinkplade. Ved hjælp af en gummihammer er tragten tilpasset på en sådan måde, at den slutter helt tæt til barken på det udvalgte træ. Øverst i metaltragten er anbragt et kort, tykvægget PVC-rør, hvor den udskiftelige fangdåse kan tilsluttes. Metaltragten samt PVC-røret er indvendigt dækket med et lag kontaktlim, hvori der før hærdeningen er drysset savsmuld med henblik på at frembringe en overflade, der ikke virker alt for frastødende på insekterne.

Fangdåsen (fig. 2C) består af en plastdåse (»hønningglas«, fabrikat Panther plast A/S), udført i hårdt, gennemsigtigt materiale, forsynet med låg af »blødt plastic« (fig. 2D). Gennem dåsens bund er ført et tykvægget PVC-rør med lidt større diameter end det ovennævnte rør, således at tragt og fangdåse kan forbindes ved hjælp af de to rørstykker (fig. 2B). Fangdåsens bund og PVC-røret er limet sammen, således at der opstår en helt vandtæt forbindelse.

I princippet fungerer fangtragten på den måde, at insekter, der – på vej op i trækrone – havner i den mørke fangtragt, vil søge mod lyset og dermed ledes gennem tragtens spids via mellemlæddet op i fangdåsen, hvor de tilbageholdes.

Insektaktivitet på bøgestammer

Som konserveringsvædske i fangdåsen benyttedes en svag pikrinsyreopløsning.

I naturen blev fangtragtene opsat på en sådan måde, at de dannede en fuldstændig fældering omkring stammerne (fig. 3). Fangtragtene blev fastholdt omkring stammerne ved hjælp af spændebånd. Fældernes effektivitet kunne afprøves ved at anbringe to fældekranse på samme stamme (fig. 3). Nederste fældekrans blev anbragt i ansigtshøjde.

Fælderne blev opsat i løbet af marts 1970; i alt opsattes 12 fældekranse, fordelt på 9 tilfældigt udtrukne træer, nemlig 7 overetagetræer og 2 un-

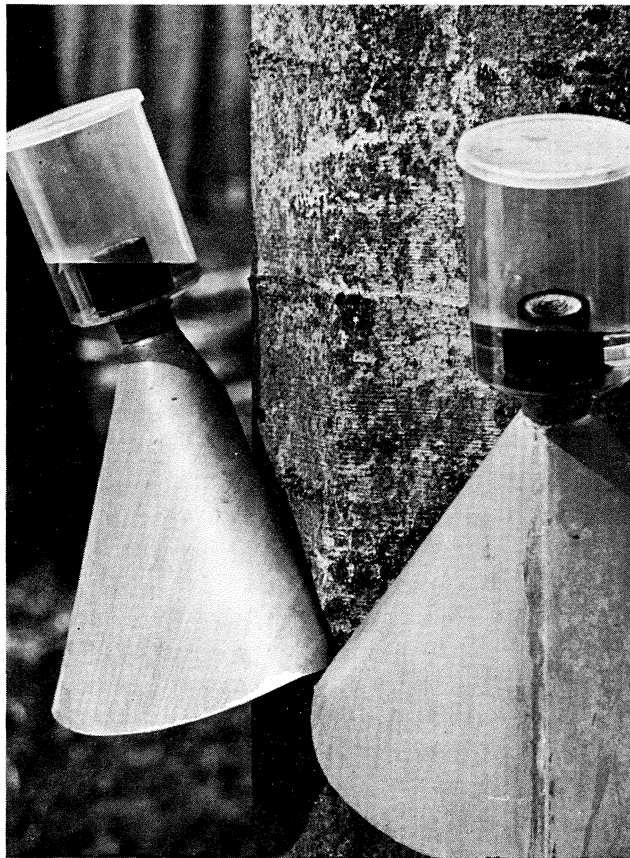


Fig. 1. Fangtragte opsat på bøgestamme.

Fig. 1. Arboreal photoelectroreceptors set up on beech stem.

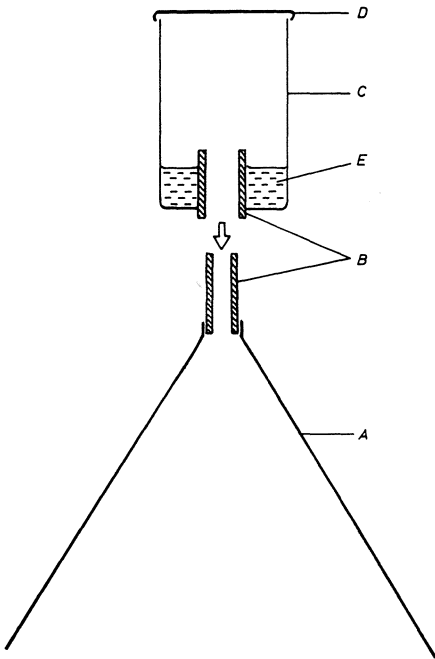


Fig. 2. Skematisk længdesnit gennem en fangtragt. A = metaltragt, B = PVC-rør, C = fangdåse, D = låg, E = konserveringsvædske.

Fig. 2. Schematic longitudinal section of an arboreal photoeclector. A = metal funnel, B = PVC-tubes, C = collecting box, D = lid, E = preservative.

deretage træer. I 3 tilfælde var der altså anbragt dobbelte fældekranse på samme træ.

Fælderne er nemme at røgte; større dyr kan i naturen fiskes op af fangdåsen med en pincet, men bedre er at overføre konserveringsvædsken til en nummereret beholder med henblik på senere udsortering i laboratoriet. Derpå forsynes fangdåserne med en ny portion pikrinsyreopløsning.

Røgtningen fandt sted ugentligt fra marts til december, 1970, 1971 og 1972.

De ovennævnte fangtragte er fremstillet af teknisk assistent K. Siewertz Poulsen, Zoologisk Laboratorium A, Århus Universitet.

Faunaen registreret i fangtragte

Ved hjælp af fangtragte blev der i forsøgsområdet, 1970, 1971 og 1972, indsamlet henholdsvis ca. 6500, 3900 og 3500 invertebrater (tabel 1). Det fremgår af tabellen, at edderkopper var et væsentligt indslag i stammefaunaen; i de nævnte år udgjorde disse henholdsvis ca. 49 %, 45 % og 27 % af det samlede materiale. Edderkoppefaunaen i forsøgsområdet vil blive behandlet i anden sammenhæng, medens der i det følgende skal gives en kort

Insektaktivitet på bøgestammer

TABEL 1. Oversigt over faunaen registreret i fangtragte opsat på bøgestammer i Hestehaven, 1970-72.

TABLE 1. (*The fauna recorded by means of arboreal photoelectors on beech stems in the forest Hestehaven, 1970-72*).

	1970	1971	1972
Dermaptera	155	103	19
Orthoptera	4	2	11
Psocoptera	7	25	35
Plecoptera	41	7	20
Heteroptera	238	143	280
Homoptera	—	7	13
Thysanoptera	—	—	4
Neuroptera	7	12	32
Trichoptera	—	2	3
Lepidoptera	894	256	339
Coleoptera	1664	1340	1289
Hymenoptera	53	70	80
Diptera	12	111	161
Siphonaptera	2	—	—
Insecta (Pterygota)	3077	2078	2286
Isopoda	146	14	29
Collembola	—	—	152
Chilopoda	9	2	9
Diplopoda	7	11	21
Acari	15	—	11
Aranea	3176	1738	977
Opiliones	90	58	79
Arthropoda (÷ Pterygota)	3443	1823	1278
Total	6520	3901	3564

oversigt over de numerisk set vigtigste eller på anden vis bemærkelsesværdige insekter. En samlet oversigt over de fritlevende insekter, der hidtil er registreret fra bøg i forsøgsområdet, er fremlagt af Nielsen (1974), der også behandler alle arter indsamlet i fangtragte. I 1970, 1971 og 1972 udgjorde insekter (*Pterygota*) henholdsvis ca. 47 %, 53 % og 64 % af alle invertebrater indsamlet på bøgestammerne. I alt er der i de tre år registreret 98 insektarter i fangtragtene, idet der i 1970 indsamledes 47 arter og i årene 1971 og 1972 henholdsvis 24 og 27 nyregistrerede arter. Imidlertid er arts-

tallet i realiteten højere, da en del af insektmaterialet endnu ikke er artsbestemt (f. eks. *Hymenoptera parasitica*).

Alle årene var *Coleoptera* den dominerende insektorden (tabel 1), svarende til ca. 26 %, 34 % og 36 % af alle arthropoder eller til over halvdelen af alle insekter, 1970–72. Derpå følger *Lepidoptera*, *Heteroptera* og *Dermaptera*, der henholdsvis udgjorde 7–14 %, 4–8 % og 0.5–3 % af det samlede materiale. Det vil sige, at edderkopper samt de nævnte insektordner tilsammen udgjorde 80–95 % af den samlede registrerede stamme-fauna.



Fig. 3. Enkelte og dobbelte kranser af fangtragte opsat i forsøgsområdet i Hestehaven.

Fig. 3. Single and double rings of arboreal photoeclectors established in the research site in the forest Hestehaven.

Insektaktivitet på bøgestammer

TABEL 2. Oversigt over materialet af de individrigeste billearter indsamlet i fangtrakte på bøgestammer i Hestehaven 1970–72; procent af samlede insekt-fauna på individbasis angivet i parentes.

TABLE 2. The material of most abundant beetles recorded by means of arboreal photoelectors on beech stems, Hestehaven, 1970–72; percentage of total number of individual insects in brackets.

	1970		1971		1972	
	Ant. (Nos)	%	Ant. (Nos)	%	Ant. (Nos)	%
<i>Rhynchaenus fagi</i> L.	1144	(37.2)	305	(14.7)	272	(11.9)
<i>Phyllobius argentatus</i> L.	117	(3.8)	560	(26.9)	277	(12.1)
<i>Strophosomus melanogrammus</i> Forst. ...	76	(2.5)	61	(2.9)	105	(4.6)
<i>Polydrosus mollis</i> Ström.	53	(1.7)	35	(1.7)	45	(2.0)
<i>Strophosomus capitatus</i> D. G.	25	(0.8)	38	(1.8)	87	(3.8)
<i>Xyloterus domesticus</i> L.	53	(1.7)	17	(0.8)	27	(1.2)
<i>Dromius quadrimaculatus</i> L.	49	(1.6)	39	(1.9)	21	(0.9)
	1517	(49.3)	1055	(50.7)	834	(36.5)

Coleoptera: Tabel 2 giver en oversigt over de billearter, der i samtlige år repræsenterede over eller lige omkring 1 % af det totale insektmateriale. Det fremgår af tabellen, at de nævnte arter tilsammen udgør op mod halvdelen af alle insekter – et resultat, der i virkeligheden er repræsentativt for faunasammensætningen på bøg; faunaen på dette træ er således domineret af ret få individrige arter (Nielsen, under udarbejdelse).

R. fagi er den individrigeste repræsentant for den lille gruppe af insekter, der er monofage på bøg (Nielsen, under udarbejdelse), medens *Ph. argentatus*, *P. mollis*, *S. melanogrammus* og *S. capitatus* er snudebiller med jordlevende larver, hvor imagines efter klækningen fra skovbunden søger op på bøgetræerne for at fouragere (se s. 11 samt Nielsen, 1974, og under trykning, b). *X. domesticus* (*Scolytidae*) er først og fremmest knyttet til bøg og forekommer bl. a. på træer angrebet af *Cryptococcus fagi* (Bärenspr.); *D. quadrimaculatus* (*Carabidae*) holder til på grene og stammer, hvor den jager mindre biller, collemboler, mider etc. (se Nielsen, 1974).

Nogle biller spillede visse år en fremtrædende numerisk rolle, f. eks. var *Cantharis*-larver i 1971 og 1972 talrige på træstammerne (2–5 % af insektmaterialet); muligvis jager *Cantharis*-larverne bl. a. bænkebidere på træstammerne (Nielsen, 1974).

Coccinella oblitterata L., der ellers overvejende er knyttet til nåletræer, søger i vinterhalvåret ind i bøgskoven for at overvintre (Funke, 1972; Nielsen, 1974, og under udarbejdelse).

Athous vittatus F. og *A. subfuscus* Müll. (*Elateridae*) var navnlig i juni talrige på bøg i forsøgsområdet (Nielsen, under udarbejdelse); i 1972 udgjorde førstnævnte art omkring 1 % af det samlede insektmateriale i fangtragtene. Forekomsten af snudebillen *Acalles turbatus* Boh., værftbillen *Hylecoetus dermestoides* L. (*Lymexylidae*) samt småbiller som *Rhizophagus dispar* Payk. (*Rhizophagidae*) og *Rhinosimus planirostris* F. (*Salpingidae*) bør ligeledes nævnes. For værftbillens vedkommende skal yderligere fremhæves, at larver i 1. stadium påvistes i meget stort antal i fangtragtene; i felt sæsonen 1971 således 986 larver. Larverne er imidlertid ikke udsorteret og optalt helt konsekvent og er følgelig ikke inkluderet i talmaterialet.

I fangtragtene registreredes jævnligt carabide-arter, der ellers er almindelige i skovbunden. Det gælder f. eks. *Nebria brevicollis* F., der følgelig også færdes på træstammerne, hvor den hyppigt blev iagttaget efter mørkets frembrud.

Gennemgående er den billefauna, der påvistes i fangtragtene, præget af arter, der i Danmark er almindelige eller endog meget almindelige; dog indsamledes 30/7 1970 et enkelt individ af den meget sjældne *Eucnemis capucina* Ahr. (*Eucnemidae*). Hansen (1966) angiver 3 findesteder i Danmark; Hestehaven synes at være eneste jyske findested, og fundet at være hidtil eneste i dette århundrede. Larven lever i mørkt ved af løvtræer, bl. a. af bøg (Palm, 1959, 1960).

Lepidoptera: Her må i første række frostmåleren *Operophtera fagata* (Scharf.) (*Geometridae*) fremhæves, idet både imagines (♀♀) og larver forekom i antal i fangtragtene; gennemgående udgjorde denne art 5–10 % af den samlede insektfauna. Bøgemøllet (*Diurnea fagella* F.), (*Oecophoridae*) er blandt de numerisk set vigtigste insektarter på bøg (Nielsen, under udarbejdelse). I fangtragtene var bøgemøllet først og fremmest repræsenteret ved hunner, der om foråret særdeles ofte iagttages krybende på bøgestammerne; i 1970–72 udgjorde denne art et par procent af insektmaterialet fra fangtragtene. I 1972 var *Colocasia coryli* (L.) (*Noctuidae*) talrig i bøgekroenerne og registreredes ligeledes hyppigt i fangtragtene. Endelig skal *Solenobia lichenella* (L.) (*Psychidae*) nævnes – en art, der er almindelig på bøgestammerne i forsøgsområdet.

Heteroptera: Blandt tægerne skal især *Psallus varians* (Herr.-Sch.), *Phytocoris tiliae* (F.) (*Miridae*), *Troilus luridus* (F.) (*Pentatomidae*), samt *Anthocoris nemorum* (L.) og *A. confusus* Reut. (*Anthocoridae*) fremhæves. Af disse arter indsamledes i alt hvert år et par hundrede individer.

Dermoptera: Ørentvistene var i fangtragtene næsten udelukkende repræsenteret ved skovørentvisten (*Chelidurella acanthopygia* [Géné]), der –

Insektaktivitet på bøgestammer

som omtalt s. 12 – i sensommeren og først på efteråret kan iagttages i stort antal på stammerne. Enkelte *Forficula auricularia* L. og et individ af *Apterygida albipennis* (Charp.) blev dog ligeledes indsamlet.

Hvad angår de øvrige insektordner, der var repræsenteret i materialet fra fangtragtene, skal blot følgende kort kommenteres: Eneste registrerede plecopter var imagines af *Nemoura cinerea* (Retz.), der i antal er klækket fra temporære pytter og mindre grøfter i og omkring forsøgsområdet. Det angives, at *N. cinerea* begnaver bevoksninger af likener og *Pleurococcus* på grene (se Nielsen, 1974). Antagelig er artens forekomst på bøgestammerne således ikke helt tilfældig, men repræsenterer i virkeligheden fourageringsaktivitet. Egegræshoppen (*Meconema thalassinum* [D. G.]) var eneste repræsentant for *Orthoptera* (*Saltatoria*). Egegræshoppen er en typisk arbo-real art, der i materialet fra fangtragtene især var repræsenteret først på sommeren samt i efterårsmånederne. I det første tilfælde var der tale om unge nymfer på vej op i trækronerne, hvorimod det om efteråret var fuldvoksne insekter; på denne årstid iagttages egegræshoppen ofte på bøgestammerne. Af *Psocoptera* registreredes først og fremmest den meget almindelige *Mesopsocus unipunctatus* (Müll.); denne art græsser på epifytbevoksninger på stammerne. *Homoptera* var især repræsenteret ved *Typhlocyba cruenta* H. S., der er almindelig på bøg, hvor dens sugning frembringer et karakteristisk skadebillede på bladene, og indenfor *Neuroptera* forekom især larver af *Hemerobius micans* Oliv. samt af diverse *Chrysopa*-arter.

Indenfor flere ordner påvistes fåtalligt diverse tilfældige gæster fra skovbunden, urtevegetationen og nabobevoksningerne; som eksempel kan nævnes snudebillen *Tropiphorus carinatus* Müll., der var ret almindelig i forsøgsområdets urtevegetation (Nielsen, under trykning, b).

Insekternes sæsonaktivitet på bøgestammerne

Som omtalt s. 5 røgtes fangtragtene regelmæssigt, hvilket gør det muligt at følge de registrerede insekters sæsonaktivitet. Bøgefaunaens fænologi behandles i en kommende publikation; i det følgende skal nogle udvalgte eksempler på mønstre i insekternes sæsonaktivitet på bøgestammerne præsenteres.

Bøgeloppen (*R. fagi*) overvintrer bl. a. i skovbundens førnlag (Nielsen, 1970); artens fremkomst fra overvintringen her kan følges ved hjælp af klækkefælder (Nielsen, under trykning, b, og under udarbejdelse), og indsamlingerne med fangtrakte viser, at bøgeloppen straks efter fremkomsten søger op i bøgetræerne, hvor den er yderst talrig omkring løvspring; på

dette tidspunkt fouragerer den på bladene, og æglægningen finder sted. Fig. 4 viser bøgeloppeaktiviteten 1971 belyst ved hjælp af fangtragte. Figuren viser den nævnte opvandningsfase om foråret, men endvidere bemærkes en betydelig stigning i bøgeloppeaktiviteten sidst i november/først i december. En tilsvarende efterårsaktivitet påvistes i november 1970 og antagelig repræsenterer dette fænomen søgning efter egnede overvintringssteder på stammerne, f. eks. barkrevner, mospuder etc. (se Nielsen, 1970). Bøgeloopperne søger på denne årstid simpelthen skjul i fangtragtene. Det kan endvidere nævnes, at bøgelooppen gerne overvintrer i fangbælter af bølgepap anbragt omkring bøgestammerne (Nielsen, under trykning, a).

Hos *Ph. argentatus* registreredes både i 1970 og 1972 en markant opvandningsbølge lige omkring klækningsmaksimum om foråret (fig. 5); *P. mollis* forholder sig på samme måde og er iøvrigt fænologisk set et typisk fauna-indslag på bøg omkring løvspring. Materialet fra fangtragtene viste ligeledes, at *S. capitatus* gennem en meget lang periode var aktiv på træstammerne, nemlig fra april-maj til sidst i oktober. Antagelig klækkes hoved-

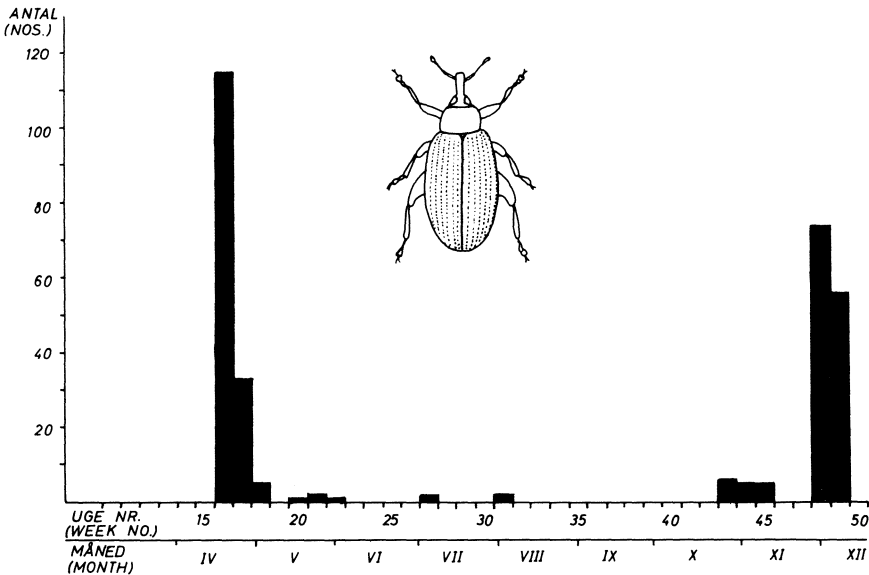


Fig. 4. Sæsonaktivitet af bøgelooppen (*Rhynchaenus fagi*) på bøgestammer 1971; ugentlig fangst i fangtragte (n = 305).

Fig. 4. Seasonal activity of beech weevils (*Rhynchaenus fagi*) on beech stems 1971; weekly catch in arboreal photoeclectors, n = 305.

parten af populationen om efteråret (Nielsen, under udarbejdelse); midt i oktober 1971 påvistes et tydeligt aktivitetsmaksimum på træstammerne.

Om efteråret vandrer hunner af frostmålere (*Operophtera fagata*) op ad bøgestammerne for at parre sig og lægge æg; denne aktivitet finder sted ultimo oktober – ultimo november (fig. 6). En tilsvarende opvandring af hunner er for bøgemøllets (*Diurnea fagella*) vedkommende registreret om foråret, nemlig inden for perioden medio april – ultimo maj (fig. 6).

Endelig skal nævnes, at skovørentvisten (*Chelidurella acanthopygia*) allerede er aktiv på bøgestammerne i april; dernæst følger en lang periode fra først i maj til august-september, hvor ørentvisteaktiviteten på bøg er beskeden, men i september forekommer sædvanligvis et aktivitetsmaksimum. Overvintringen finder sted som voksen eller i et af de sidste nymfestadier – antagelig i første række i skovbunden. Om foråret genoptages den arboreale aktivitet; den omtalte nedgang om sommeren i ørentvisteaktiviteten i træerne svarer til forplantningsperioden, samt til afvikling af de første nymfestadier, der først og fremmest holder til i skovbunden.

Hvad angår de øvrige arter, der er påvist i fangtragtene, skal – som markante eksempler – blot nævnes, at *Xyloterus domesticus* forekommer i april-juli med maksimum fra midten af april til først i maj. Ifølge Bejer-Petersen (1956) overvintrer denne barkbille som ung imago og sværmer omkring 1. maj. Det ovennævnte aktivitetsmaksimum repræsenterer således

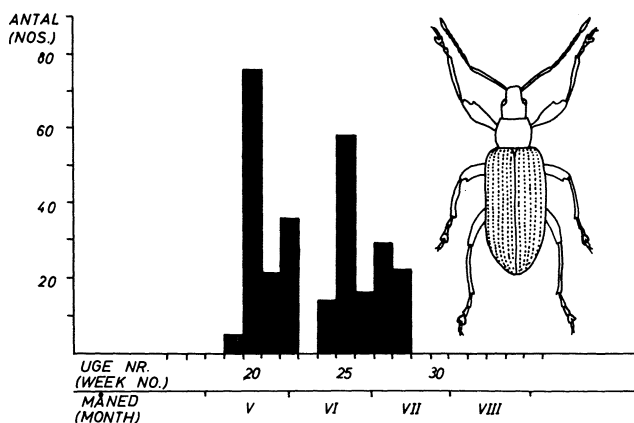


Fig. 5. Sæsonaktivitet af *Phyllobius argentatus* på bøgestammer 1972; ugentlig fangst i fangtragte (n = 277).

Fig. 5. Seasonal activity of *Phyllobius argentatus* on beech stems, 1972; weekly catch in arboreal photoeclectors (n = 277).

artens sværtningsaktivitet. Endelig er *Cantharis*-larver indsamlet i fangtrakte fra april til først i maj og igen i september-december, med maksima i april og november-december, d. v. s. at aktiviteten er begrænset til den køligere del af året.

På tilsvarende måde er sæsonaktiviteten hos samtlige arter, der forekommer på træstammerne, registreret (Nielsen, 1974). Sådanne sæsonmæssige ændringer i arternes aktivitet og dermed i stammefaunaens sammensætning, har samtidig en række økologiske konsekvenser, bl. a. kan forholdet mellem herbivorer og predatorer ændre sig i årets løb; Nielsen (under udarbejdelse) behandler sådanne aspekter.

Diskussion

I det foregående er der givet eksempler på, hvorledes de beskrevne fangtrakte kan benyttes til indsamling af arthropoder på bøgestammer med henblik på opstilling af lister over de arter, der forekommer her, samt til registrering af disses sæsonaktivitet. Endvidere skal nævnes, at materialet fra fangtraktene også er blevet benyttet til undersøgelser over kønsfordeling samt til bestemmelse af ægantal/hun. Ved sidstnævnte studier udnyttes den kendsgerning, at der i flere tilfælde er tale om individer, der

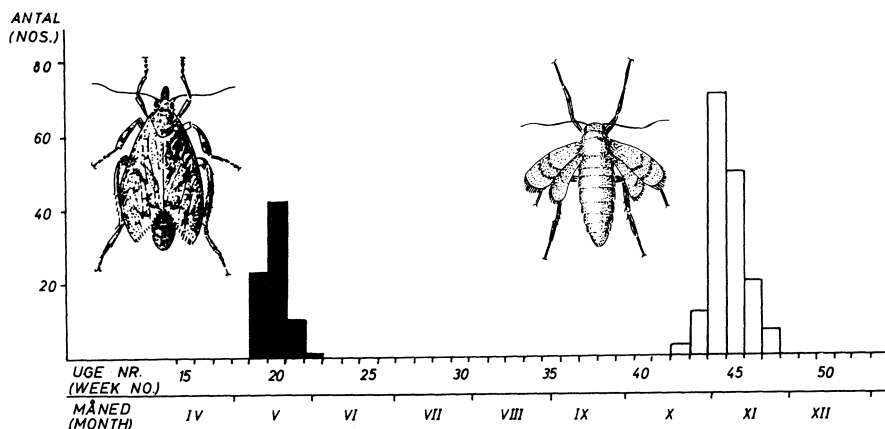


Fig. 6. Sæsonaktivitet af *Diurnea fagella* (♀♀, $n = 76$) (sorte søjler) og *Operophtera fagata* (♀♀, $n = 163$) (hvide søjler) på bøgestammer 1970; ugentlig fangst i fangtrakte.

Fig. 6. Seasonal activity of *Diurnea fagella* (♀♀, $n = 76$) (black columns and *Operophtera fagata* (♀♀, $n = 163$) (white columns) on beech stems 1970; weekly catch in arboreal photoelectrodes.

endnu ikke har lagt æg; dette gælder hunner af f. eks. frostmålere og bøgemøl. Endelig er materialet benyttet til undersøgelser over opstigning på stammerne i relation til kompasretning, samt over præferens for store eller små træer, for træer med speciel placering, m. v.

En kontinuerlig indsamling rummer som omtalt visse fordele og øger bl. a. muligheden for at gøre faunalisten mere fuldstændig, og som det fremgår af foranstående, er der da også registreret et betydeligt antal insektarter i fangtragtene. Dette er imidlertid ikke ensbetydende med, at fangtragtene giver et helt repræsentativt indtryk af stammefaunaens sammensætning. For at en given art kan registreres ved denne metode, må det naturligvis først og fremmest kræves, at den pågældende art er mobil. Sessile stadier af arter som f. eks. bøgeskjoldlusen (*Cryptococcus fagi*) vil naturligvis ikke kunne registreres ved fældefangst, således at et insekt, der er meget almindeligt på bøgestammer, dermed ikke vil figurere i artslisten.

Selv for mobile arter, kan der imidlertid være forhold, der stærkt påvirker fangstresultatet, idet visse arter kan være fældesky. Det er således observeret, at dette i nogen udstrækning gælder *Phyllobius argentatus*, der undertiden vender om ved fangtragtens munding (Funke, 1971). Tilsvarende observationer er for denne arts vedkommende gjort i Hestehaven, således at *Ph. argentatus* i nogen grad vil være underrepræsenteret i materialet fra fangtragtene.

Hvad angår meget små arthropoder, f. eks. mider, må resultatet af indsamlingerne betragtes med skepsis, idet sådanne former antagelig i nogle tilfælde vil have svært ved at passere fangtragtens munding; dels kan der evt. forekomme mindre sprækker mellem barken og metaltragten, dels kan godstykkelsen for tragtens væg samt spændebånd måske også i nogle tilfælde udgøre en hindring. Når der er tale om meget små former, kræves naturligvis endvidere den største omhyggelighed ved røgtning af fælderne.

Endelig skal gøres opmærksom på, at visse edderkopper ynder at konstruere spind i fangtragtene, således at disse predatorer høster deres andel af den fauna, der går i fælden. Ved hver eneste røgtning af fangtragtene bør disse derfor renses for eventuelle edderkoppespind.

Som omtalt s. 4 kan fældernes effektivitet i en vis udstrækning testes ud fra resultaterne fra de dobbelte fældekranse, idet fangsten i øverste og nederste krans sammenlignes. Denne sammenligning giver imidlertid kun et billede af de to fældekranses relative andel af den samlede fangst, men belyser ikke fældesystemets absolutte effektivitet. De dobbelte fældekranse blev derfor i kontrolperioden suppleret med to limbælter over den øverste fældekrans, idet to ca. 20 cm brede bælter blev besmurt med larvelim. Det

TABEL 3. Den procentiske fordeling af fangsten af *R. fagi*, *Ph. argentatus* og *O. fagata* på øvre og nedre fældekrans.TABLE 3. The percentage of *R. fagi*, *Ph. argentatus* and *O. fagata* recorded in the top and the bottom ring of arboreal photoelectors.

Fælde nr. (No. of trap).	Placering af fælder (location of traps).	% indsamlet i øverste og nederste fælder (% recorded in top and bottom traps).		
		<i>R. fagi</i>	<i>Ph. argentatus</i>	<i>O. fagata</i>
5	Øvre (top)	7.7	0.0	6.7
4	Nedre (bottom)	92.3	100.0	93.3
11	Øvre (top)	5.2	7.1	7.6
10	Nedre (bottom)	94.8	92.9	92.4

var tanken, at det øverste limbælte skulle tilbageholde eventuelle insekter på vej ned ad stammen, medens eventuelle insekter, der måtte slippe forbi de to fældekranse, ville blive indfanget af nederste limring. Da der i denne limring aldrig påvistes en eneste af de tre arter, som kontrollforsøget omfattede, blev to fældekranse derfor i praksis betragtet som et fuldstændigt effektivt fældesystem.

Efter at denne forudsætning var opfyldt, blev det egentlige kontrollforsøg udført. Tabel 3 viser resultatet af en sådan sammenligning, udført på basis af fangsten af *R. fagi*, *Ph. argentatus* og *O. fagata* (♀♀) i dobbeltkransene nr. 4–5 og 10–11, 1970. Resultaterne tyder på, at effektiviteten af nedre krans overfor de nævnte arter er ret høj ($> 90\%$), men man kan dog ikke se bort fra, at etableringen af en enkelt krans ikke er en helt effektiv foranstaltning, idet en vis – ganske vist forholdsvis lille – procentdel af populationerne har unddraget sig registrering. Hertil kommer imidlertid den tidligere omtalte fældeskyhed, der yderligere medvirker til at gøre egentlige kvantitative estimeringer problematiske.

Tilsvarende sammenligninger blev udført for fældekransene 6–7, anbragt på et overetage-træ (fælde 6 nederst, fælde 7 øverst). For samtlige ovennævnte arter blev der i dette tilfælde for nedre krans registreret en langt lavere effektivitet (50–75 %); denne markante forskel sammenlignet med de i tabel 3 omtalte fældekranse, blev tilskrevet individuelle forhold med hensyn til fangtragtenes opsætning. Anbringelse af to limbælter over dette fældepar, viste således klart, at en del insekter formåede at slippe forbi fangtragtene. En omhyggelig gennemgang af fældekransene 6–7 afslørede da også, at hverken de øvre eller nedre fangtragte dannede en tætsluttende

Insektaktivitet på bøgestammer

ring. Dette forhold blev udbedret, hvorefter nye undersøgelser demonstrerede, at effektiviteten nu var på højde med dobbeltkransene 4–5 og 10–11. Dette betyder, at fældernes individuelle udformning og den måde, de er fastgjort til de enkelte træer på, er af afgørende betydning for fældernes effektivitet.

En række forhold, hvoraf nogle er omtalt i det foregående, bevirker således, at egentlige kvantitative vurderinger baseret på indsamlinger med fangtragte, må tages med forbehold, således at disse fælder i første række er anvendelige i forbindelse med faunistiske og fænologiske studier.

I forbindelse med de fleste fældetyper kan der opstå rent tekniske problemer, og de i det foregående beskrevne fangtragte er ingen undtagelse. I vinterhalvåret kan der opstå utætheder i fangdåsernes bund, således at konserveringsvædsken siver ud. Herved nedsættes fældens effektivitet. Utæthederne kan muligvis skyldes spændinger i materialet fremkaldt af temperatursvingninger, men kraftig mekanisk påvirkning i forbindelse med røgtingen kan have samme virkning.

Endvidere skal nævnes, at spændebåndene, der bærer fældekransene, efter et par sæsoners brug kan sprænges som følge af stammens tykkelsestilvækst. Dette bevirker naturligvis i første række, at fangtragtene falder ned, men samtidig må man være opmærksom på, at fælderne nu ikke længere er i stand til at danne en sluttet ring omkring stammen, hvorved effektiviteten vil falde. Dette forhold må der tages højde for, når fangtragtene atter sættes op.

SUMMARY:

A record of insect activity on beech stems (*Fagus silvatica* L.) by means of arboreal photoelectors.

In a forest the stems are important connecting links between the forest floor and the canopy layer, and in a beech forest it was observed that many canopy insects ascend the beech stems in order to feed or oviposit in the canopy. This activity on the beech stems was recorded by means of arboreal photoelectors set up on the stems of understory and overstory trees in a beech forest. The arboreal photoelectors used is described; the trap consists of a metal funnel and a removable collecting box (fig. 1). The interior of the zinc funnel is coated with a mixture of sawdust and waterproof glue, in order to establish a rough surface. The collecting box was attached to the funnel by means of two pieces of PVC-tube. One tube fits exactly into a hole in the bottom of the collecting box, the two parts being glued together; the other tube was attached to the top of the metal funnel. The two tubes fit into each other, thus the collecting box is easily removed. The collecting box consists of a plastic-cup, a PVC-tube and a plastic-lid (fig. 2); a weak solution of picric acid was used as a preservative.

In the field complete rings of arboreal photoelectors were set up on the stems, secured by a clamp; the funnels fit closely to the bark of the stems (fig. 1). 12 rings of traps were set up; on three stems double rings of traps were established (fig. 3).

The field of application of the arboreal photoelectors described is illustrated by some results of a three-year investigation on the ecology of beech canopy insects.

The traps were tended weekly from March to December, 1970-72. During the three years about 6500, 3900 and 3500 arthropods respectively, were collected (Table 1). Spiders represented 27-49% of the total, and insects (*Pterygota*) 47%, 53% and 64% (1970-72); 98 insect species were recorded, however, e. g. Hymenoptera parasitica were not identified to species level.

Coleoptera was the predominant order of insects (26-36% of all arthropods, corresponding to more than half of all individual insects recorded). Further, *Lepidoptera*, *Heteroptera* and *Dermaptera* amounted to 7-14%, 4-8% and 0.5-3% of all arthropods, thus spiders and the orders of insects mentioned above constituted 80-95% of the total stem fauna recorded. The beetles collected are discussed; the beech weevil (*R. fagi* L.) is the predominant species ascending the beech stems. Further, the weevils *Ph. argentatus* L., *P. mollis* Ström, *S. melanogrammus* Forst. and *S. capitatus* D. G. are abundant on the stems. As regards the other predominant insect orders mentioned above, females of *Operophtera fagata* (Scharf.) (*Geometridae*) and *Diurnea fagella* F. (*Oecophoridae*), a number of bugs, viz. *Psallus varians* (Herr.-Sch.), *Phytocoris tiliae* (F.) (*Miridae*), *Troilus luridus* (F.) (*Pentatomidae*), *Anthocoris confusus* Reut. and *A. nemorum* (L.) (*Anthocoridae*) and the woodland earwig (*Chelidurella acanthopygia* [Géné]) (*Dermaptera*) were abundant. The presence of a number of other insect species is discussed.

The seasonal activity of predominant insect species is recorded. *R. fagi* emerging from hibernation sites ascends the beech stems in early May, further, a peak of activity is observed in late autumn, when beech weevils searching for hibernation sites are hiding in the traps (fig. 4). The green leaf weevil (*Ph. argentatus*) hatches from the forest floor, the adults ascend the beech stems in May-June (fig. 5) and feed on the beech leaves, and, finally, the majority of *S. capitatus* hatches in the autumn, thus a distinct peak of activity on the stems is recorded at this season. In late autumn females of the winter moth *O. fagata* ascend the stems for mating and oviposition, and a similar activity of females of *D. fagella* is observed in April-May (fig. 6). Finally, the woodland earwig (*C. acanthopygia*) is mainly active on the stems in April and in August-September.

Sources of error are discussed; trap-shyness was observed in some species, e. g. *Ph. argentatus* and further, it is suggested that very small arthropods (e. g. mites) are underestimated. Very often spider's web was found in the arboreal photoelectors, thus the funnels should be carefully cleaned during each tending.

The efficiency of the arboreal photoelectors was tested based on data from stems with double rings of traps and two grease bands above the arboreal photoelectors. As regards *R. fagi*, *Ph. argentatus* and *O. fagata* $\geq 90\%$ of the total catch was recorded in the bottom ring of traps, and a double ring of arboreal photoelectors was regarded as highly efficient, thus at least no specimens of the three insect species mentioned above were recorded in the grease band directly above the photoelectors. However, trap-shyness should also be considered.

Insektaktivitet på bøgestammer

A few technical problems in connection with the arboreal photoelectors used are pointed out, thus during the winter leaks occurred in the bottom of some of the collecting boxes. Further, after a few years some of the clamps supporting the funnels were bursting, due to the diameter increment of the beech stems.

The use of arboreal photoelectors in the studies of arboreal insects is discussed; by this continuous trapping, valuable information on the species composition of the fauna of tree stems as well as very detailed data on the phenology of the arboreal fauna can be collected. In addition, other aspects of the application of arboreal photoelectors in arboreal entomology are pointed out, thus in species ascending the trees for oviposition (e. g. *O. fagata* and *D. fagella*) the number of eggs/female was estimated by dissection of the specimens caught in the traps.

In general the results of trapping with the arboreal photoelectors designed in the present investigation, are not adequate for quantitative estimates of the number of insects ascending the stems.

LITTERATUR

- Bejer-Petersen, B., 1956: Barkbillernes biologi, i: Victor Hansen: Barkbiller. *Danmarks Fauna* 62. København, 196pp.
- Funke, W., 1971: Food and Energy Turnover of Leaf-eating insects and their Influence on Primary Production. *Ecol. Studies* 2: 81-93.
- 1972: Energieumsatz von Tierpopulationen in Land-Ökosystemen. *Verhdl. Deutsch. Zool. Gesellsch.*, 65: 95-105.
- Hansen, V., 1966: Smældere og pragtbiller. *Danmarks Fauna* 74. 179pp.
- Nielsen, B. Overgaard, 1970: Observations on the hibernation of the beech weevil (*Rhynchaenus fagi* L.) in Denmark. *Ent. Scand.* 1: 223-226.
- 1974: Insektfaunaen på bøg (*Fagus silvatica* L.) biologisk belyst. Stencileret rapport, Århus, pp. (English summary).
- Under trykning, a: Indsamling af insekter på bøg (*Fagus silvatica* L.) ved hjælp af fangbælter. (English summary).
- Under trykning, b: En undersøgelse over snudebillefaunaen (*Curculionidae*) i en dansk bøgeskov. (English summary).
- Palm, Th., 1959: Die Holz- und Rinden-Käfer der Süd- und Mittelschwedischen Laubbäume. *Opusc. Ent. Suppl.* 16: 374pp.
- 1960: Zur Kenntnis der früheren Entwicklungsstadien schwedischer Käfer. 1. Bisher bekannte Eucnemiden-Larven. *Opusc. Ent.* 25: 157-169.
- Southwood, T. R. E., 1966: Ecological Methods. London, 391pp.

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

Cerathophyllus borealis (Rothschild) truffet i Danmark (Siphonaptera)

af NIELS-ERIK FRANZMANN

(With a summary: *Cerathophyllus borealis* (Rothschild)
in Denmark [Siphonaptera]).

Under mit ophold på Christiansø, Ertholmene, fra marts til medio juni 1973, blev jeg opmærksom på, at der i Ederfuglens (*Somateria m. mollissima*) reder optrådte ikke så få lopper. Efter at Ederfuglens æg var klækket, indsamlede jeg dun fra rederne for at kunne bestemme den gennemsnitlige dunmængde i hver rede. I disse dun fandt jeg 6 lopper (2♂♂ + 4♀♀), som jeg bestemte til arten *Cerathophyllus borealis* (Rothschild). Det er første gang denne art påvises i Danmark.

Cerathophyllus borealis kendes fra den nært beslægtede *C. g. garei* på, at sternum VIII's membranøse udvækst er langt smallere og mere tilspidset

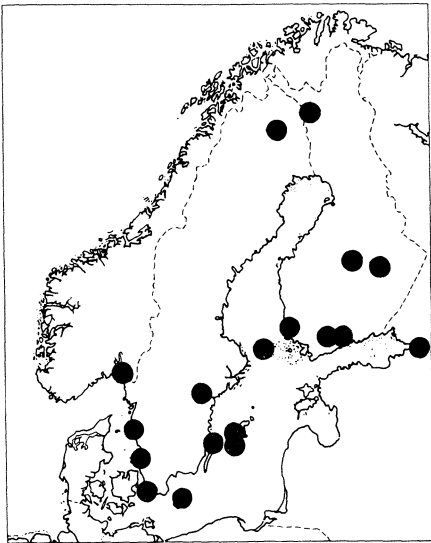


Fig. 1. Fund af *Cerathophyllus borealis* i Skandinavien. (Efter Brinck-Lindroth, 1971, og Smit, 1969).

Cerathophyllus borealis i Danmark

og på sit brede *area spiculosa* (♂♂). ♀♀ på det karakteristiske sædgemme med papil og på at sternum VII har tydelig flig. (Smit, 1954).

Dette fund falder helt naturligt indenfor artens øvrige udbredelsesområde (fig. 1). Smit (1954) omtaler 57 arter, hvoraf de 40 er truffet i Danmark, og finder forekomsten af de 17 andre for meget sandsynlig. *Cerathophyllus borealis* beskrives netop i denne sidste gruppe ligesom *Tarsopsylla o. octodecimdentata*, som nu også er fundet i Danmark (Nielsen, 1963). Der er herefter påvist 42 arter her i landet.

SUMMARY:

Cerathophyllus borealis (Rothschild) in Denmark (Siphonaptera).

2♂♂ and 4♀♀ of *Cerathophyllus borealis* were found on Christiansø, Bornholm, in nests of the Common Eider (*Somateria m. mollissima*). This is a new species to Denmark.

LITTERATUR

- Brinck-Lindroth, G. and Smit, F. G. A. M., 1971: The Kemner Collection of Siphonaptera in the Entomological Museum, Lund. – *Ent. scand.* 2: 269–286.
Nielsen, B. O., 1963: *Tarsopsylla o. octodecimdentata* (Kolenati) ny for den danske fauna. – *Ent. Meddr.* 32: 188–190.
Smit, F. G. A. M., 1954: Lopper. *Danmarks Fauna* 60.
– 1969: A Catalogue of the Siphonaptera of Finland with distribution maps of all Fennoscandian species. – *Ann. Zool. Fenn.* 6: 47–86.

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

Om tusindbenenes udbredelse i Danmark (Diplopoda)

af HENRIK ENGHOFF

(With a summary: On the distribution of millipedes
in Denmark).

De ægte tusindben (*Diplopoda*) er velegnede til zoogeografiske undersøgelser på grund af de fleste arters ringe bevægelighed. I Nordeuropa, hvor tusindbenene kun er repræsenterede ved temmelig få arter (39 i Danmark), skulle det – udover at være ønskeligt – være overkommeligt at få et grundigt indblik i disse dyrs udbredelse.

De udbredelsesangivelser, som findes i Danmarks Fauna (Hammer, 1931), er ufuldstændige og kun baseret på et beskedent materiale. Til gengæld har svenskeren Hans Lohmander indsamlet et gigantisk materiale af tusindben og andre jordbundsinvertibrater i både Danmark og Sydsverige. Desværre nåede Lohmander ikke at færdigbearbejde dette materiale før sin død, men der foreligger dog en række foreløbige meddelelser. Af disse handler følgende bl. a. om danske tusindben: Lohmander (1937, 1938, 1957, 1960). Skriftet fra 1957 omtaler de fleste danske tusindbenarter meget indgående m. h. t. udbredelse og biotoper – de andre er rent faunistiske arbejder. Det må også nævnes, at mange af Hammers (l. c.) angivelser om udbredelse skyldes personlige meddelelser til ham fra Lohmander.

Derudover er der siden Danmarks Fauna kun skrevet ganske lidt dansk tusindbenfaunistik (Nørrevang, 1965; Enghoff 1973, 1974).

Det kunne synes overflødigt at fremkomme med en oversigt over tusindbenenes udbredelse, før Lohmanders store materiale er gennemarbejdet. Når det alligevel sker, er det ud fra følgende synspunkter:

1. Det vil givetvis vare mange år, før nogen får behandlet Lohmanders materiale til bunds. Da der i de senere år har været betydelig interesse for tusindbens udbredelse i Nordeuropa og det nordlige Mellemeuropa (se f. eks. Biernaux, 1971 og Blower, 1972), er det af betydning at få en oversigt nu.

2. Allerede på det ret grove niveau, som denne oversigt ligger på (inddeling af landet i landsdele), er det muligt at drage interessante konklusioner.

Ved mine studier over danske tusindbens udbredelse har adskillige kolleger været mig til stor hjælp. Det gælder dr. S. L. Tuxen, Zoologisk Museum, København, hr. Carlo F. Jensen, Naturhistorisk Museum, Århus, og prof. N. Haarløv, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, som har stillet samlingerne på de respektive institutter til min rådighed. Dr. B. A. Meidell, Bergen, har sendt oplysninger om nogle i Zoologisk Museum, Bergen, beroende danske tusindben. Endvidere har en lang række personer bidraget ved at indsamle tusindben i forskellige egne af landet; mange interessante forekomster er blevet mig bekendt på denne måde. Alle disse mennesker bringes min hjerteligste tak.

Siden Danmarks Fauna (Hammer, 1931) er der fundet 3 nye arter i Danmark: *Microchordeuma voigti*, *Macrosternodesmus palicola* og *Ophiodesmus albonanus*. De er alle omtalt i Lohmanders skrifter om danske tusindben. Desuden er de i Danmarks Fauna nævnte 2 underarter af *Julus terrestris* ophøjede til arter (*Julus terrestris* L. s. s. og *J. scanicus* Lohm.). I denne oversigt rapporteres således ingen nye arter for landet. Dette kunne synes sært inden for en så lidet populær gruppe, men faktum er, at vi – specielt takket være Lohmander – formodentlig har et ganske godt indblik i, hvilke tusindbenarter Danmark huser. Dette gælder især de »oprindelige« arter (D-gruppen, se nedenfor), idet Lohmander først og fremmest har undersøgt biotoper med forholdsvis ringe kulturpåvirkning.

Det kan nævnes, at Lohmander i Sydsverige har fundet et par indslæbte

Forklaring til skemaet næste side, se teksten.

Explanation to the table on next page.

Districts: B: Bornholm – LFM: Lolland, Falster and Møn – Z: Zealand – F: Funen – SJ: Southern Jutland – EJ: Eastern Jutland – WJ: Western Jutland – NEJ: North-eastern Jutland – NWJ: Nordwestern Jutland.

Dependence on man: A: Exclusive hothouse species – B: Able to live outdoor in Denmark, but without doubt originally introduced – C: Able to live outdoor in Denmark, but may be originally introduced – D: Able to live outdoor in Denmark and without doubt not originally introduced (although dispersal with man (anthropochore dispersal) may have played a rôle in the further dispersal of the species within Denmark).

+: less than 5 finding places.

x: minimum 5 finding places, or characterized as »common« or »widely distributed« by Lohmander.

ART (species)	B	LFM	Z	F	SJ	EJ	WJ	NEJ	NWJ	
<i>Polyxenus lagurus</i> (L.)	×	×	×	×	×	×		×	×	D
<i>Glomeris marginata</i> (Villers)		×	×	×	×	×		×	+	D
<i>Microchordeuma voighti</i> Verh.			×	+		+			×	B
<i>Craspedosoma rawlini</i> Leach (<i>simile</i> Verh.)	+	+	×	+	×	×	+	×	+	D
<i>Brachydesmus superus</i> Latz.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	D
<i>Polydesmus c. complanatus</i> (L.)	×	×	×	×	×	×	+	+	×	D
<i>P. denticulatus</i> C. L. Koch	+	×	×	×	×	×	×	×	×	D
<i>P. inconstans</i> Latz. (<i>coriaceus</i> auctt.)	+	×	×	×	×	×	+	+	×	D
<i>Poratia digitata</i> (Porat)			+							A
<i>Macrosternodesmus palicola</i> Bröl.		+	×			+			+	B
<i>Ophiodesmus albonanus</i> (Latz.)		+	×	+		+			+	B
<i>Oxidus gracilis</i> (C. L. Koch) (<i>Orthomorpha gr.</i>)			×	+			+	+		A
<i>Nemasoma varicorne</i> C. L. Koch (<i>Isobates v.</i>)	×	×	×	×	×	×	+	×	×	D
<i>Choneiulus palmatus</i> (Nemec)	×		+							B
<i>Nopoiulus minutus</i> (Brandt) (<i>venustus</i> Mein.)			×	×	×		+	+	×	C
<i>Proteroiulus fuscus</i> (Am Stein)	+	×	×	×	×	×	×	×	×	D
<i>Archiboreoiulus pallidus</i> (Brade-Birks)		+	×	+		+			+	B
<i>Boreoiulus tenuis</i> (Bigler)	+	+	×	×	×	+		+	×	B
<i>Blaniulus guttulatus</i> (Bosc)	+	+	×	+	×	+		+	×	B
<i>Cylindroiulus nitidus</i> (Verh.)	+	+	×	×	×	×		×	×	B
<i>C. londinensis</i> (Leach) (<i>teutonicus</i> [Poc.])	×	+	×	×	×	×	+	×	×	B
<i>C. punctatus</i> (Leach) (<i>silvarum</i> [Mein.])	×	×	×	×	×	×	×	×	×	D
<i>C. truncorum</i> (Silv.)			+			+				B
<i>C. parisiorum</i> (Bröl. & Verh.)			+							B
<i>C. latestriatus</i> (Curtis) (<i>frisius</i> [Verh.])	×	+	×	×	×	×	×	×	×	D
<i>C. britannicus</i> (Verh.)			+			+				B
<i>Enantiulus nanus</i> (Latz.) (<i>Leptophyllum n.</i>)		+	+	+	+	+				D
<i>Julus scandinavicus</i> Latz.		×	×	+	×	×	+	×	×	D
<i>J. terrestris</i> L.	+		+							D
<i>J. scanicus</i> Lohm.		+	+							D
<i>Microiulus laeticollis</i> (Porat)	×	+	+	×						D
<i>Leptoiulus proximus</i> (Nemec)	+	+	+	×	×	×		+		D
<i>L. cibdellus</i> (Chamb.) (<i>minutus</i> [Porat])	+	+	+	+	+	+				D
<i>Ophiulus pilosus</i> (Newp.) (<i>fallax</i> [Mein.])	+	+	×	×	×	×		×	+	C
<i>Unciger foetidus</i> (C. L. Koch)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	C
<i>Brachyiulus pusillus</i> (Leach) (<i>littoralis</i> Verh.)	×	+	+	×	×	×		+	×	C
<i>Chromatoiulus sjaelandicus</i> (Mein.)			+							D
<i>Ommatoiulus sabulosus</i> (L.) (<i>Schizophyllum s.</i>)	×	×	×	×	×	×	+	×	×	D
<i>Polyzonium germanicum</i> Brandt	×		+							D
Antal arter i alt (total number of species)	24	28	39	29	24	29	15	23	25	39
Gruppe B (group B)	5	7	12	7	4	10	1	4	8	12
Gruppe C (group C)	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4
Gruppe D (group D)	16	18	21	17	16	16	11	14	13	21
Udendørs levende arter i alt (B + C + D)										
Outdoor living species total (B + C + D)	24	28	37	28	24	29	14	22	25	37

Tusindbenenes udbredelse i Danmark

arter, som også må formodes at kunne leve i Danmark, nemlig *Brachychaeteuma bradeae* Bröl. & Brade-Birks (Lohmander, 1925) og *Cylindroiulus occultus* (C. L. Koch) (Lohmander, 1955).

I skemaet over arterne og deres udbredelse (side 23) er arterne opstillet efter rækkefølgen i den fortræffelige håndbog »Die Tierwelt Deutschlands« (Schubart, 1934). Dyrenes navne er så vidt muligt søgt bragt i overensstemmelse med moderne nomenklatoriske regler og afviger i mange tilfælde fra navnene hos Hammer (1931) og Schubart (1934). De i disse to håndbøger benyttede navne er anført som synonymer.

FORKLARING TIL UDBREDELSESSKEMAET

Oplysninger om udbredelser er hentet, dels fra de ovenfor nævnte samlinger og personer, dels fra litteraturen (Hammer, 1931 og Lohmander, 1937, 1938, 1957, 1960).

De enkelte landsdele er afgrænset stort set i overensstemmelse med inddelingen i serien »Fauna Entomologica Scandinavica« (se f. eks. Rozkošný, 1973). Den eneste forskel er, at tredelingen af Sjælland er undladt. På kortet, fig. 1, ses landsdelsgrænserne indtegnet. Forkortelserne betyder:

B:	Bornholm	EJ:	Østjylland
LFM:	Lolland-Falster-Møn	WJ:	Vestjylland
Z:	Sjælland	NEJ:	Nordøstjylland
F:	Fyn	NWJ:	Nordvestjylland
SJ:	Sydjylland		

I skemaets sidste kolonne er hver art betegnet med et bogstav. Hermed refereres til artens afhængighed af mennesket i spredningsmæssig og økologisk henseende:

- A. I Danmark udelukkende i væksthuse.
- B. Kan leve i det fri i Danmark, men med sikkerhed oprindeligt indslæbt.
- C. Kan leve i det fri i Danmark, men muligvis oprindeligt indslæbt.
- D. Kan leve i det fri i Danmark, og er med sikkerhed nået hertil uden menneskets medvirken (»oprindelige« arter), skønt anthropolochori (spredning med mennesket) kan have spillet en rolle ved artens spredning inden for landets grænser.

Inddelingen af arterne i disse 4 grupper er grundet, dels på egen erfaring, dels på Lohmanders omtale af de enkelte arter (1957). Naturligvis er en

sådan inddeling behæftet med en hel del subjektivitet. Prædikaterne »med sikkerhed oprindeligt indslæbt« og »med sikkerhed nået hertil uden menneskets medvirken« må altså tages med visse forbehold. Det er muligt, at opfattelsen må revideres for nogle arters vedkommende, når en nøjere analyse af udbredelsen og biotopvalget foreligger. Gruppen C er også et udtryk for den usikkerhed, der hersker og må herske på dette punkt.

For at give et lille indtryk af arternes *hyppighed* er der anvendt 2 symboler i skemaet:

+: under 5 sikre fund.

×: 5 eller flere sikre fund, eller betegnet som »almindelig« eller »udbredt« af Lohmander.

GENERELLE BETRAGTNINGER OVER TUSINDBENENES UDBREDELSE I DANMARK

Bedømmelsen af en *enkelt* arts udbredelse i Danmark vil i de fleste tilfælde blive for usikker på det her anvendte, grove »landsdelsniveau«. Jeg skal derfor, med enkelte undtagelser, ikke omtale de enkelte arters udbredelse, men blot anstille nogle helhedsbetragtninger over den danske tusindbenfauna.

En arts fortsatte tilstedeværelse i et område er betinget af:

1. At omgivelserne (miljøet) er af en sådan kvalitet, at arten kan leve og forplante sig (eksistensøkologiske faktorer).
2. At arten har haft mulighed for at komme til det pågældende område (spredningsøkologiske og historiske faktorer).

Dette gælder naturligvis ikke kun tusindben, men alle dyr og planter.

Som nævnt i indledningen, er de fleste arter af tusindben lidet bevægelige, d. v. s. at spredningsøkologiske og historiske faktorer spiller en meget stor rolle for arternes udbredelse. Imidlertid har mange tusindbenarter fundet sig godt til rette i stærkt menneskeprægede biotoper (se f. eks. Enghoff, 1973) og derved opnået gode muligheder for passiv transport med mennesket (anthropochori, indslæbning, se Enghoff, 1972). For de danske arters vedkommende er det en meget stor del, der har tilpasset sig de menneskeskabte biotoper (haver, parker, kulturskove, drivhuse m. m.). Det gælder alle de arter, der i skemaet er betegnet med A, B eller C, og en hel del af D-gruppen (de med sikkerhed »oprindelige« arter).

A- og B-gruppen udgør tilsammen 14 arter, hvortil kommer 4 fra C-gruppen (de tvivlsomme arter). D. v. s. at af den danske tusindbenfauna er mindst 36 %, måske op til 46 % oprindeligt indslæbt her i landet. Hertil kommer så, at flere af de »oprindelige« arter muligvis er indslæbte i visse landsdele.

For arter, der har gode muligheder for anthropochori, er de spredningsmæssige barrierer i høj grad elimineret, d. v. s. at sådanne arters udbredelse for en meget stor del må være eksistensøkologisk betinget.

Ved sådanne »bruttobetragtninger«, som jeg i det følgende vil komme med, forudsættes det i og for sig, at alle de behandlede arter har samme krav til omgivelserne. Dette er en grov simplificering af de faktiske forhold – naturligvis er der økologiske forskelle arterne imellem (se f. eks. Haacker, 1968, og Perttunen, 1953).

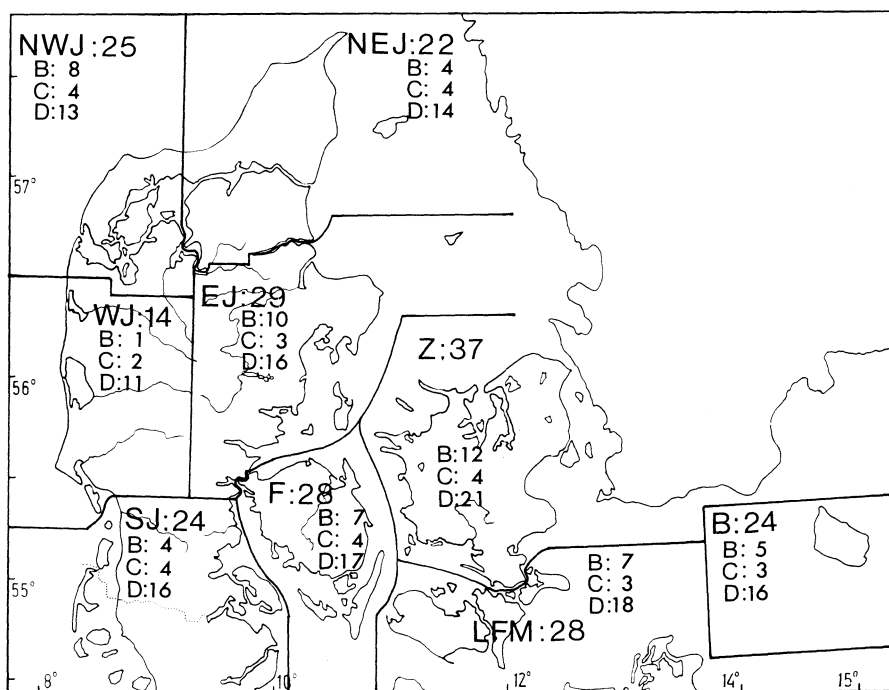


Fig. 1. Antal tusindbenarter fundet i hver landsdel. For hver landsdel er angivet: øverst det totale antal fritlevende arter; derunder antal arter i hver af grupperne B, C, D. Se i øvrigt teksten.

Fig. 1. Number of millipede species found in each district. For each district is shown: The total number of outdoor-living species (on top) – below: Number of species in each of the groups, B, C, and D. For further explanation see table, p. 23.

På kortet, fig. 1, er anført det i hver landsdel fundne antal arter i B-, C- og D-gruppen (A-gruppen, de rene væksthuserarter, har ingen interesse i denne sammenhæng) samt antal fritlevende arter i alt.

Som kortgrundlag for fig. 1-3 er anvendt det af Lyneborg (1971) beskrevne kort.

Fritlevende arter i alt

Af fritlevende tusindbenarter er der i Danmark fundet 37. Det må straks nævnes, at adskillige af disse *også* kan findes i væksthuse, f. eks. *Chroneiulus palmatus*, *Nopoiulus minutus*, *Blaniulus guttulatus*, *Cylindroiulus truncorum*, *C. parisi* og *C. britannicus*.

2 landsdele falder straks i øjnene: Sjælland, hvor alle danske arter er fundet, og Vestjylland, som er yderst artsfattig (14 arter). Det kan også fremhæves, at Nordvestjylland ligger højt i artsantal sammenlignet med naboområderne Vestjylland og Nordøstjylland.

Sjællands ubestridte førsteplads er nok kun til dels reel: På den ene side synes adskillige af de »oprindelige« arter (D-gruppen) at have vestgrænse ved Storebælt. På den anden side: Til trods for Lohmanders næsten landsdækkende og uhyre effektive indsats, er Sjælland (især Københavnsområdet) uden tvivl den bedst udforskede landsdel m. h. t. *indslæbte* arter (B-gruppen) (se f. eks. Enghoff, 1973).

Vestjyllands lave artsantal må uden tvivl i første række tilskrives den magre jordbund.

Med sikkerhed oprindelige arter (D-gruppen)

Også her indtager Sjælland førstepladsen m. h. t. artsrigdom (21 arter). Man bemærker en tydelig gradient i artsantallet i retningerne nord og vest: Fyn: 17 arter, Syd- og Østjylland: 16 arter, Nordøstjylland: 14 arter, Nordvestjylland: 13 arter og Vestjylland: 11 arter.

Ganske vist er disse talforskelle små, men det må endnu en gang fremhæves, at om D-gruppen er vores viden god.

Disse forskelle i landsdelenes artsantal har uden al tvivl spredningshistoriske årsager: Nogle arter er blevet standset i deres langsomme fremrykning af Storebælt og Lillebælt, andre er nok nået til Jylland, men har ikke »haft tid« til at rykke helt nordpå. Man må stadig huske, at for tusindben, der *ikke* »betjener sig af« anthropochori, foregår spredningen oftest uhyre langsomt, og *tiden* i forbindelse med *afstanden* kan her spille en betydelig rolle som »barriere« selv om det pågældende område er velegnet for arten rent økologisk (jvf. Udvardy, 1969).

Tusindbenenes udbredelse i Danmark

For Vestjyllands vedkommende må jordbunden igen tilskrives den største indflydelse på artsantallet.

En mere indgående analyse af de enkelte arters udbredelse vil givetvis kaste mere lys over dette. Lohmander (1957) giver grundige beretninger om adskillige arters formodede indvandringshistorie.

Tvivelssomme arter (C-gruppen)

Den gruppe på 4 arter, hvorom det ikke med blot nogenlunde sikkerhed kan afgøres, hvorvidt de er indslæbte eller »oprindelige« i vor fauna, skal jeg ikke komme nærmere ind på her. (Det er arter, der er vidt udbredt i Danmark, sml. skemaet side 23).

Med sikkerhed indslæbte arter (B-gruppen)

Denne gruppe viser en nok så interessant variation i artsantal, især i Jyl-

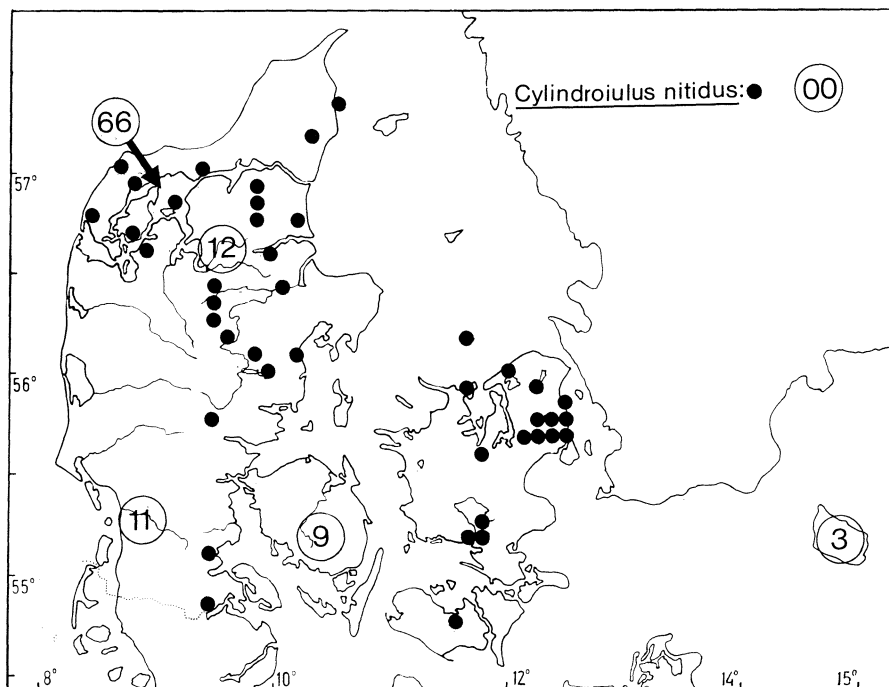


Fig. 2. *Cylindroiulus nitidus*. Udbredelse i Danmark. De åbne cirkler angiver antal fund i et område efter oplysninger fra Lohmanders skrifter. Se i øvrigt i teksten.

Fig. 2. *Cylindroiulus nitidus*. Distribution in Denmark. The open circles indicate number of findings in the area, according to information from Lohmander's papers. This species shows a clear preference for clayey, maybe also chalky, soil.

land. Nordvestjyllands artsrigdom er særlig påfaldende: 8 arter, mod 1 hhv. 4 arter i naboområderne Vest- og Nordøstjylland.

Det er en almindelig erfaring, at tusindben »foretrækker« lerjord – gerne med højt kalkindhold. På decideret sandbund træffes kun ganske få arter (oftest *Cylindroiulus latestriatus* og *Ommatoiulus sabulosus*).

Årsagen til disse forskelle i antallet af indslæbte arter er uden tvivl at finde i jordbundsforholdene i de enkelte dele af Jylland (kort hos Schou, 1949):

Nordvestjyllands jordbund er overvejende lerbund (lige som Østjylland, det østlige Sønderjylland og hovedparten af øerne), mens Nordøst- og især Vestjylland mest har sandet jordbund. Det temmelig ringe antal indslæbte

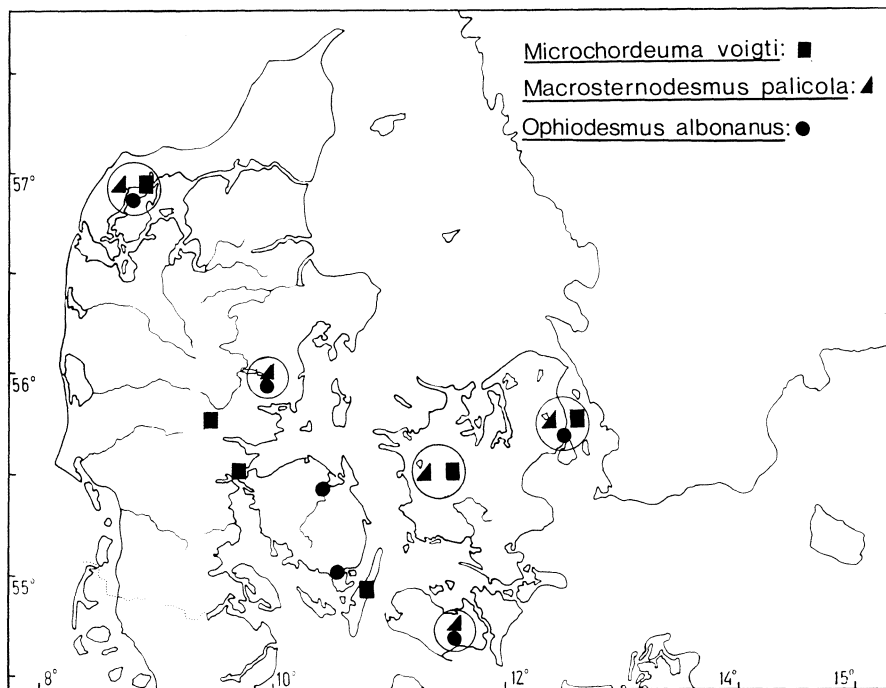


Fig. 3. *Microchordeuma voigti*, *Macrosterodesmus palicola* og *Ophiodesmus albonanus*. Udbredelse i Danmark. De åbne cirkler betyder, at de i cirklen angivne arter er fundne i det pågældende område. Se i øvrigt teksten.

Fig. 3. *Microchordeuma voigti*, *Macrosterodesmus palicola* and *Ophiodesmus albonanus*. Distribution in Denmark. The open circles show that the species indicated within the circle have been found in the area. These three species are largely distributed like *Cylindroiulus nitidus* (fig. 2).

Tusindbenenes udbredelse i Danmark

arter, der er fundet i Sydjylland, kan måske forklares ved, at en stor del af denne landsdel faktisk har sandbund i lighed med Vestjylland.

Medvirkende til det høje artsantal i Nordvestjylland er muligvis også de der udbredte forekomster af kalkrig jord (Lohmander, 1957).

ENKELTE ARTERS AFHÆNGIGHED AF JORDBUNDEN, BELYST VED DERES UDBREDELSE

Vi har nu set, at jordbunden spiller en betydelig rolle for et områdes fauna af tusindben (artsantal), det gælder især for *indslæbte* arter.

Betragter man udbredelsen af *enkelte* arter, vil man i flere tilfælde se en tydelig afhængighed af jordbunden – ofte afspejlende det ovenfor skitserede mønster. Jeg har valgt nogle eksemplarer, der udmærker sig ved, 1) at de pågældende arter (som alle er indslæbte) i udpræget grad viser jordbundsafhængighed, 2) at Lohmanders oplysninger lader sig indføre på et kort med tilstrækkelig nøjagtighed. *Cylindroiulus nitidus* (fig. 2) er nok den art, der tydeligst viser tilknytning til leret jordbund – bemærk dog de ret talrige fund i det sydlige Nordøstjylland (Himmerland), hvor lerjord, ofte kalkrig, forekommer pletvis. De sjældne arter *Microchordeuma voigti*, *Macrosternodesmus palicola* og *Ophiodesmus albonanus* (fig. 3) udviser en lignende jordbundsafhængighed.

Andre jordbundsdyr – og planter – med lignende udbredelse

Det her omtalte udbredelsesmønster: forekommende, hhv. hyppigst/artsrigest på øerne, i Østjylland og Nordvestjylland, er ikke begrænset til tusindben. Flere af de med tusindbenene økologisk beslægtede bænkebidere har lignende udbredelser, f. eks. *Cylisticus convexus* (De Geer) og *Armadillidium pulchellum* (Zenker) (Meinertz, 1964).

Blomsterplanternes udbredelse i Danmark er stort set udelukkende begrænset af eksistensøkologiske faktorer. Flere arter viser en tilknytning til lerjord og minder i deres udbredelse meget om de fremhævede arter af tusindben og bænkebidere (Køie, 1968).

KONKLUSION

Det kan konkluderes, at tusindbenenes udbredelse i Danmark tydeligt afspejler de to zoogeografiske betingelser, som er nævnt på side 25. Hypotesen om, at indslæbte (anthropochore) arter i særlig grad er begrænset i deres udbredelse af eksistensøkologiske faktorer (side 26), støttes af det foreliggende materiale.

Man må håbe, at denne dyregruppe vil blive gjort til genstand for yderligere udforskning, hvad angår udbredelsen i Danmark. Dels ved fornyede indsamlinger, dels ved en bearbejdning af Lohmanders store samling.

SUMMARY:

On the distribution of millipedes (Diplopoda) in Denmark.

On the basis of available collections and literature, the distribution of millipedes in Denmark is summarized. The occurrence of the species in different districts is shown in the table, p. 23 (see further explanation there). Although Hans Lohmander's large material has not been worked up, it is considered worth while to give this survey, because the distribution of millipedes in Northern Europe is gaining much interest in recent years. Some general conclusions may be drawn:

Among the species which are no doubt indigenous (group D in the table) there is a gradient in the number of species from Zealand (where all species have been found) towards the west and the north (fig. 1): The Great Belt and the Little Belt must have the effect of topographic barriers to some species, and in Jutland, a time-distance barrier (Udvardy, 1969) is suggested.

The group of species which are with certainty introduced (group B in the table) shows a clear dependence on the soil in the different districts (fig. 1): Western and Northeastern Jutland, which districts are characterized by a generally sandy soil, are poor in species. In the other districts, a more or less clayey soil is predominating. In agreement with the common observation that millipedes as a group »prefer« clayey soil, these districts have more varied millipede faunas.

Some single introduced species show the dependence on clayey soil in their distribution (figs. 2 & 3). Some species of terrestrial isopods show similar distribution patterns, as do also several species of flowering plants.

It may be concluded that Danish millipedes in their distribution reflect the two conditions of continuous existence of a species in a given area: 1) it must be able to live and reproduce there (ecology of existence), 2) it must have had the possibility to get there (ecology and history of dispersal).

The hypothesis that species which are adapted to anthropochore dispersal will reflect their environmental demands especially clearly in their distribution, is supported by the present material.

NOTE:

The generic and specific names differ in several cases from those used in most handbooks (e. g. Schubart, 1934). I have tried to bring the names in accordance with the modern nomenclatorial rules (International Code of Zoological Nomenclature). This may cause some – unfortunately necessary – confusion, especially in the case of *Lep-toiulus cibdellus* (Chamberlin 1921). The wellknown name *L. minutus* (Porat 1889) can, however, not be maintained, because the species was originally described as *Julus minutus* Porat 1889, which is a junior homonym of *Julus minutus* Brandt 1841 (this latter species being now placed in the genus *Nopoiulus*). The widespread use of *L. minutus* (Porat) is due to the fact that the specific name *minutus* Brandt has not been accepted until quite recently (e. g. by Blower, 1972 and earlier).

Tusindbenenes udbredelse i Danmark

LITTERATUR

- Biernaux, J., 1971: Cartes 1 à 24. Myriapodes *Blaniulidae* et *Iulidae*. In: Leclercq, J. & Lebrun, Ph. (eds.): *Atlas Provisoire des Arthropodes non Insectes de Belgique*. Gembloux.
- Blower, J. G., 1972: The distribution of British millipedes as known at the end of 1969. In: Blower, J. G. (ed.): *Bulletin of the British Myriapod Group* 1: 9–38. Manchester.
- Enghoff, H., 1972: Synanthropi. *Status over den danske dyreverden*: 135–38. Zoologisk Museum, København.
- 1973: Diplopoda and Chilopoda from suburban localities around Copenhagen. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 136: 43–48.
- 1974: Tusindben (*Diplopoda*) og skolopendre (*Chilopoda*) fra Læsø. *Ent. Meddr* 42 (under trykning).
- Haacker, U., 1968: Deskriptive, experimentelle und vergleichende Untersuchungen zur Autökologie rhein-mainischer Diplopoden. *Oecologia (Berl.)* 1: 87–129.
- Hammer, P., 1931: Tusindben (Myriopoda). *Dann. Fauna* 35: 1–175.
- Køie, M., 1968: Planternes levevilkår – økologi. *Danmarks Natur* 2: 151–246. Politikens forlag, København.
- Lohmander, H., 1925: Sveriges diplopoder. *Göteborgs K. Vetensk.-o. Vitterh-Samh. Handl. 4. Följden* 30, 2: 1–115.
- 1937: Berättelse för år 1936. *Årstr. Göteborgs Mus.* 1937: 19–20.
- 1938: Amanuens Hans Lohmanders redogörelse för årets fältarbeten i Danmark och på Öland. *Ibid.* 1938: 18–24.
- 1955: Faunistiskt fältarbete (Utmed Götalands nordgräns, östra hälften), *Årstr. Göteborgs naturhist. Mus.* 1955: 30–97.
- 1957: Faunistiskt fältarbete i Nord- och Västjylland 1954 och 1956. *Ibid.* 1957: 29–86.
- 1960: Faunistiskt fältarbete i Södra Sverige 1956–59. *Ibid.* 1960: 43–73.
- Lyneborg, L., 1971: Et arbejdskort til brug for faunistiske undersøgelser i Danmark. *Ent. Meddr* 39: 68–70.
- Meinertz, T., 1964: The distribution of terrestrial Isopods in Denmark up to 1963. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 126: 465–496.
- Nørrevang, A., 1965: Tusindben (*Myriopoda*) fra Hanstedreservatet. *Ent. Meddr* 30: 396–98.
- Perttunen, V., 1953: Reaction of Diplopods to the relative humidity of the air. *Annls zool. Soc. zool. bot. fenn. Vanamo* 16: i–ii + 1–69.
- Rozkošný, R., 1973: The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna ent. scand.* 1: 1–151.
- Schou, A., 1949: Atlas over Danmark (Atlas of Denmark) I. 160 + 32 pp. H. Hagerup, København.
- Schubart, O., 1934: Taussendfüssler oder Myriapoda. I: Diplopoda. *Tierwelt Dtl.* 28: i–viii + 1–318.
- Udvardy, M. D. F., 1969: Dynamic Zoogeography. xviii + 445 pp. Van Nostrand Reinhold Company. New York etc.

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

Undersøgelser over sommerfuglefaunaen på Hesselø

af O. KARSHOLT & N. P. KRISTENSEN

(With a summary: Investigations on the lepidopterous fauna of Hesselø).

Meddelelse fra Naturfredningsrådets reservatudvalg

INDLEDNING

Hesselø i det sydlige Kattegat er næst efter Anholt den mest isolerede ø i de danske farvande. Øens ringe størrelse, isolation og beliggenhed har motiveret flere undersøgelser af dens flora og vertebratfauna, og en bearbejdelse af sommerfuglefaunaen skønnedes også at være af betydelig interesse.

Indsamlingerne af sommerfugle på Hesselø påbegyndtes i 1965 og er blevet fortsat i 1966, 1971 og 1972. Her skal gives en samlet oversigt over de hidtil på øen konstaterede arter, idet det samtidig skal understreges, at kun den i højsommeren optrædende fauna af de såkaldte macrolepidopterer er nogenlunde udtømmende undersøgt. Indsamlinger fra forårs- og efterårsmånederne mangler helt, og intensive eftersøgninger af microlepidopterer har kun i kortvarige perioder været gennemført.

Ved undersøgelserne over Hesseløs sommerfuglebestand er der hidtil konstateret to for den danske fauna nye arter, som begge er omtalt i særskilte publikationer; det drejer sig om pyraliden *Homoeosoma sinuella* (F.) (Rasmussen, 1968) og noctuiden *Standfussiana lucerneae* L. (Jacobsen, 1973). Nogle af indsamlingernes øvrige mere bemærkelsesværdige resultater har været omtalt i de årlige sommerfuglefund-lister i »Flora og Fauna«.

MATERIALET

Feltarbejdet er blevet udført af B. W. Rasmussen (microlepidopterer) 14-21.VII.1965, N. P. Kristensen (macrolepidopterer) 14-28.VII.1965, 8-22.VI.1966, O. Karsholt (macro- og microlepidopterer) 30.VI.-6.VII.1971 og R. Jacobsen (overvejende macrolepidopterer) 23-27.VIII.1972. Ved indsamlingerne af de natflyvende arter er der i alle perioder anvendt lysfælder med

Sommerfuglefaunaen på Hesselø

Hg-lamper. Samtlige macrolepidopterer i lysfælderne optaltes; de resulterende lister, som giver et groft billede af arternes relative hyppighed på de pågældende tidspunkter, vil blive deponeret på Zoologisk Museum. Indsamlinger med lysfælde kunne kun i 1965 og 1966 foretages på alle øens vigtigere biotoper, idet småskovene i dens vestlige halvdel ikke var tilgængelig for indsamlerne i 1971-72. Denne omstændighed er iøvrigt en væsentlig årsag til vores beslutning om ikke i den nærmere fremtid at søge indsamlingerne kompletteret, men i stedet at publicere de hidtidige resultater i denne foreløbige form. Materialet opbevares dels i R. Jacobsens og O. Karsholts privatsamlinger, dels på Zoologisk Museum.

ØENS NATURFORHOLD

Hesselø ligger i en afstand fra Nordsjællands kyst på ca. 25 km, fra Djursland og Kullen ca. 50 km.

Hesselø's areal er ca. 0,8 km² og topografien fremgår i store træk af luftfotografiet (Fig. 1). Øens centrale del er en moræneformation, som langs størsteparten af sin omkreds er afgrænset mod det omliggende marine forland ved stejle skrænter, kun mod NØ og SØ er der et ret jævnt niveaufald mod havet. Kystområderne neden for morænen består overvejende af stenede



Fig. 1. Luftfoto af Hesselø. 27. IX. 1962. Reproduceret med Geodætisk Instituts tilladelse A. 133/74.

strandvolde. Mod nordvest findes en større strandvoldsslette, som nogle steder i den yderste del rummer sandede arealer med små klitformationer og som iøvrigt er dækket af en tæt, overvejende tørkepræget urtevegetation.

Den tidligste floraliste fra Hesselø er udarbejdet af O. G. Petersen (1877–79), senere optegnelser vedrørende øens floristik er deponeret på Botanisk Museum. Øens vilde flora rummer en række karakteristiske subkontinentale (varme/tørkeelskende) arter (Pedersen, 1962), af hvilke den mest dominerende er svalerod, *Cynanchum vincetoxicum*, som vokser i store bestande, navnlig langs sydvestkysten.

Der findes over 20 små vandhuller på øen; af disse skal dog kun 8 være permanente.

Der har længe været drevet landbrug på Hesselø; på morænefladen findes flere dyrkede marker, og et betydeligt areal henligger til græsning. Ved øens opdyrkning er den oprindelige skov- og kratvegetation blevet næsten helt bortryddet, undtagen på skrænterne. O. G. Petersen noterede den almindelige forekomst af tjørn, slåen og hyld, desuden fandt han spredt buskvækst af æble og benved i krattene, mens han af træagtige planter iøvrigt kun fandt elm og hassel, hver i et enkelt lille eksemplar. I begyndelsen af dette århundrede (se f. eks. Buchwald, 1929) blev der imidlertid plantet mange forskellige træer og buske, og der findes nu, især på morænefladens vestlige del, flere småskove og krat med bl. a. gran, fyr, taks, frugttræer, tjørn, hæg, slåen, pil, poppel, el, hassel, bøg, eg, ægte kastanje, elm, ahorn, naur, benved, ask, syren og hyld. På sydvestkysten findes ret store bevoksninger af *Clematis vitalba*, som også er indført i dette århundrede.

Der findes en enkelt landbrugsejendom og to fritidshuse på Hesselø. Siden øens fyrtårn i 1963 blev automatiseret, har de tilhørende boliger ikke været permanent brugt. Hele øen, som ejes af F. L. Smidth & Co., har iøvrigt status som videnskabeligt reservat.

ARTSLISTE MED KOMMENTARER

I det følgende gives en komplet fortegnelse over de på Hesselø konstaterede sommerfugle. En række af listens arter er forsynet med et nummer, som refererer til en efterfølgende kommentar. Som nævnt i indledningen må denne fortegnelse i flere henseender betragtes som meget ufuldkommen; her skal yderligere tilføjes, at eftersøgning af bladminer praktisk talt ikke har været gennemført, hvilket forklarer den yderst sparsomme repræsentation af f. eks. nepticulider og gracilariider. Arternes rækkefølge og nomenklatur følger Bradley, Fletcher & Whalley (1972).

Sommerfuglefaunaen på Hesselø

- HEPIALIDAE
Hepialus sylvina L.
- NEPTICULIDAE
Nepticula ulmivora Føl.
- PSYCHIDAE
Psyche casta Pallas
- TINEIDAE
Nemapogon cloacella Hw.
Monopis ferruginella Hb.
Tinea columbariella Wck.
T. turicensis Müll.-Rtz.
T. semifulvella Hw.
T. trinitella Thbg.
- GRACILARIDAE
Caloptilia suberinella
 Tgstr. (1)
C. alchimiella Sc.
C. syringella F.
Parornix finimitrella Zell.
- GLYPHPTERIGIDAE
Anthophila fabriciana L.
Glyphipterix simpliciella
 Steph.
- YPONOMEUTIDAE
Argyresthia glabratella
 Zell.
A. cornella F.
A. mendica Hw.
A. conjugella Zell.
A. pruniella Cl.
A. albistria Hw.
Yponomeuta evonymella L.
Y. padella L.
Paraswammerdamia
spiniella Hb.
 (caeciella auct.)
P. lutarea Hw.
Prays fraxinellus Bjerk.
Scytropia crataegella L.
Plutella xylostella L.
 (maculipennis auct.)
- COLEOPHORIDAE
Coleophora prunifoliae
 Doets
C. hydrolapathella M. Her.
C. limosipennella Dup.
- C. deauratella*
 Lien. & Zell.
C. striatipennella
 Nyl. & Tgstr.
C. trochilella Dup.
 (troglodytella auct.,
 nec Dup.)
C. peribenanderi Toll
C. therinella Tgstr.
C. versurella Zell.
C. laripennella Zett.
C. atriplicis Meyr.
C. taeniipennella H. S.
C. glaucicolella Wood
C. alticolella Zell.
C. adjunctella Hdgk.
- ELACHISTIDAE
Elachista triatomea Hw.
E. cerusella Hb.
E. scirpi Stt.
E. atricomella Stt.
E. albifrontella Hb.
Cosmiotes consortella
 Stt. (2)
- OECOPHORIDAE
Hofmannophila pseudo-
spretella Stt.
Depressaria badiella Hb.
Agonopterix heracliana L.
 (applana F.)
A. arenella Den. & Schiff.
- GELECHIDAE
Metzneria lappella L.
M. metzneriella Stt.
Isophrictis striatella
 Den. & Schiff.
 (tanacetella Schrk.)
Monochroa tenebrella Hb.
Aristotelia brizella Tr.
Eulamprotes pictella Zell.
Recurvaria leucatella Cl.
Teleiodes fugitivella Zell.
Teleiopsis diffinis Hw.
Bryotropha similis Stt.
B. senectella Zell.
B. desertella Dgl.
- B. terella* Hb.
Chionodes distinctella Zell.
Neofriseria peliella Tr.
Scrobipalpa samadensis
 Pfaff.
S. nitentella Fuchs
S. obsoletella FR.
S. clintoni Pov. (3)
Caryocolum fraternella
 Dgl.
Brachmia rufescens Hw.
- MOMPHIDAE
Batrachedra pinicolella
 Dup.
Mompha idaei Zell.
Limnaecia phragmitella
 Stt.
Blastodacna hellerella Dup.
- TORTRICIDAE
Pandemis cerasana Hb.
P. heperana Den. & Schiff.
Archips oporana L.
 (piceana L.)
A. podana Sc.
A. rosana L.
Choristoneura diversana
 Hb. (4)
Aphelia paleana Hb.
Clepsis spectrana Tr.
C. consimilana Hb.
 (unifasciana Dup.)
Ptycholoma lecheana L.
Paramesia gnomania Cl.
Pseudoargyrotoza
conwayana F.
Cnephasia longana Hw.
C. stephensiana Dbld.
 (chrysanthæana auct.)
C. interjectana Hw.
 (virgaureana Tr.)
C. pasiuana Hb.
 (pascuana auct.)
C. incertana Tr.
Neosphaleroptera nubilana
 Hw.
Aleimma loeflingiana L.

- Tortrix viridana* L.
Croesia bergmanniana L.
C. holmiana L.
Acleria aspersana Hb.
A. latefasciana Hw.
 (*schalleriana* auct.)
A. variegana
 Den. & Schiff.
Celypha striana
 Den. & Schiff.
C. rosaceana Schläger
 (*purpurana* auct.)
Olethreutes lacunana
 Den. & Schiff.
O. tidemanniana Zell.
Hedya pruniana Hb.
H. nubiferana Hw.
H. ochroleucana Fröl. (5)
Pseudohermenia
 clausthaliana Sax.
Endothenia nigricostana
 Hw.
E. quadrimaculana Hw.
 (*antiquana* Hb.)
Bactra lancealana Hb.
Ancylis badiana
 Den. & Schiff.
A. achatana Den. & Schiff.
Epinotia granitana H. S.
E. nanana Tr.
E. tedella Cl.
E. trimaculana Don.
Zeiraphera ratzeburgiana
 Sax.
Z. diniana Gn.
Epiblema incarnatana Zck.
E. roborana Tr.
E. rosacolorana Dbld.
E. uddmanniana L.
E. cynosbatella L.
E. foenella L.
E. graphana Tr.
Eucosma maritima
 Humphr. & Westw.
E. fulvana Stph.
E. cana Hw.
- E. obumbratana*
 Lienig & Zeller
 (*expallidana* auct.)
Thiodia citrana Hb.
Spilonota ocellana F.
Lathronympha strigana F.
Cydia funebrana Tr.
C. tenebrosana Dup.
C. nigricana F.
Dichrorampha plumbana
 Sc.
D. gueneana Obr.
D. petiverella L.
- COCHYLIDAE
Hysterosia inopiana Hw.
Stenodes straminea Hw.
Agapeta hamana L.
A. zoegana L.
Aethes smeathmanniana F.
Eupoecilia angustana Hb.
Falseuncaria degreyana
 McLach.
Cochylis dubitana Hb.
- ALUCITIDAE
Alucita hexadactyla L.
- PYRALIDAE
Chrysoteuchia culmella
 (*hortuellus* Hb.)
Crambus pascuella L.
C. nemorella Hb.
 (*pratella* auct.)
C. perlella Sc.
Agriphila geniculea Hw.
A. straminella
 Den. & Schiff.
 (*culmella* auct.)
Platytes cerussellus
 Den. & Schiff.
Schoenobius gigantellus
 Den. & Schiff.
Anerastia lotella Hb.
Eurhodope advenella Zck.
E. marmorea Hw.
Dioryctria abietella
 Den. & Schiff.
D. schuetzeella Fuchs
- Hypochalcia ahenella*
 Den. & Schiff.
Nyctegretis achatinella Hb.
Ephestia elutella Hb.
Homoesoma sinuella F. (6)
Rotruda carlinella Hein.
 (*cretacella* Rössl.)
Scoparia cembrella L.
S. arundinata Thbg.
Witlesia pallida Curt.
W. mercurella L.
Cataclysta lemnata L.
Evergestis forficalis L.
Sitochroa verticalis L.
Eurrhypha hortulata L.
E. coronata Hfn.
E. terrealis Tr.
E. perlucidalis Hb.
Opsibotys fuscalis
 Den. & Schiff.
Udea lutealis Hb.
U. prunalis Den. & Schiff.
Pleuroptya ruralis Sc.
Synaphe angustalis
 Den. & Schiff.
Aphomia sociella L.
- PTEROPHORIDAE
Oxyptilia pillosellae Zell.
Platyptilia pallidactyla
 Hw.
Stenoptilia pterodactyla L.
Pterophorus pentadactylus L.
Leioptilus scarodactylus
 Hb.
Emmelina monodactyla L.
- PIERIDAE
Pieris brassicae L.
P. rapae L.
P. napi L.
- LYCAENIDAE
Lycaena phlaeas L.
Cupido minimus Fuessly
Polyommatus icarus Rott.
- NYMPHALIDAE
Vanessa atalanta L.

Sommerfuglefaunaen på Hesselø

- Cynthia cardui* L.
Aglaia urticae L.
Inachis io L.
Argynnis aglaja L. (7)
- SATYRIDAE
Pararge aegeria L.
P. megaera L.
Hipparchia semele L.
Maniola jurtina L.
Coenonympha pamphilus L.
- LASIOCAMPIDAE
Malacosoma neustria L.
M. castrensis L.
- DREPANIDAE
Cilix glaucata Sc.
- THYATRIDAE
Thyatira batis L.
Habrosyne pyritoides Hfn.
 (derasa L.)
Tethea or Den. & Schiff.
- GEOMETRIDAE
Geometra papilionaria L.
Hemithea aestivaria Hb.
Timandra griseata Petersen
 (amata auct.)
Scopula immutata L.
Idaea humiliata Hfn.
I. seriata Schrk.
I. dimidiata Hfn.
I. aversata L.
I. straminata Bkh.
 (inornata Hw.)
Lythria purpurata L.
Mesotype virgata Hfn.
Xanthorhoe ferrugata Cl.
X. montanata
 Den. & Schiff.
X. fluctuata L.
Scotopteryx chenopodiata L.
Catarhoe cuculata Hfn.
Epirrhoe alternata Müller
E. rivata Hb.
E. galiata
 Den. & Schiff. (8)
- Camptogramma bilineata* L.
Larentia clavaria Hw.
Mesoleuca albicillata L.
Cosmorhoe ocellata L.
Eulithis testata L.
Eclioptera silaceata
 Den. & Schiff.
Chloroclysta citrata L.
C. truncata Hfn.
Cidaria fulvata Forster
Thera obeliscata Hb.
T. variata Boisd.
Electrophaes corylata
 Thbg.
Hydriomena impluviata
 Den. & Schiff.
 (coerulata F.)
Horisme tersata
 Den. & Schiff. (9)
Perizoma alchemillata L.
Eupithecia haworthiata
 Dbld. (10)
E. abietaria Goeze
 (pini Retzius)
E. linariata Den. & Schiff.
E. exigua Hb.
E. venosata F.
E. centaurearia
 Den. & Schiff.
 (centaureata auct.)
E. satyrata Hb.
E. vulgata Hw.
E. tripunctaria H. S.
 (albipunctata Hw.)
E. subfuscata Hw.
 (castigata Hb.)
E. icterata Villers
 (subfulvata auct.)
E. subumbrata
 Den. & Schiff.
E. indigata Hb.
E. pimpinellata Hb.
E. innotata Hfn.
E. dodoneata Gn.
E. pusillata Den. & Schiff.
 (sobrinata Hb.) (11)
- E. tantillaria* Bdv.
 (pusillata auct.)
Chloroclystis rectangulata L.
Abraxas grossulariata L.
Ligdia adustata
 Den. & Schiff.
Semiothisa liturata Cl.
S. brunneata Thbg.
 (fulvaria Villers) (12)
Plagodis dolabraria L.
Opisthograptis luteolata L.
Selenia dentaria F.
 (bilunaria Esp.)
Odontopera bidentata Cl.
Crocallis elinguaris L.
Ourapteryx sambucaria L.
Biston betularia L. (13)
Erannis defoliaria Cl.
 (larve)
Peribatodes rhomboidaria
 Den. & Schiff.
Alcis repandata L.
Cleorodes lichenaria Hfn.
Ectropis cfr. *bistortata*
 Goeze
Bupalus piniaria L.
Cabera pusaria L.
Campa margaritata L.
Hyalea fasciaria L.
 (prosapiaria L.)
Siona lineata Sc.
- SPHINGIDAE
Hyloicus pinastri L.
Smerinthus ocellatus L.
Laothoe populi L.
Deilephila porcellus L.
- NOTODONTIDAE
Phalera bucephala L.
Pheosia tremula Cl.
Ptilodon capucina L.
 (camelina L.)
Pterostoma palpina Cl.
- LYMANTRIIDAE
Euproctis similis Fuessly
Leucoma salicis L.

ARCTIIDAE

Thaumatha senex Hb.
Cybosia mesomella L.
Arctia caja L.
Diacrisia sannio L.
Spilosoma lubricipeda L.
 (menthastri
 Den. & Schiff.)

S. luteum Hfn.
S. urticae Esp.
Phragmatobia fuliginosa L.

NOLIDAE

Nola cucullatella L.

NOCTUIDAE

Euxoa cfr. *nigricans* L.
Agrotis cinerea
 Den. & Schiff.
A. vestigialis Hfn.
A. segetum Den. & Schiff.
A. clavis Hfn. (corticea
 Den. & Schiff.)
A. exclamationis L.
A. ripae Hb.

Axyia putris L.
Ochropleura plecta L.
Standfussiana lucerneae
 L. (14)

Noctua pronuba L.
Gratophora augur F.
Diarsia mendica F.
 (festiva Den. & Schiff.)
D. sexstrigata Hw.
 (umbrosa Hb.)
D. brunnea Den. & Schiff.
D. rubi View.

Xestia c-nigrum L.
X. triangulum Hfn.
X. xanthographa
 Den. & Schiff.
Naenia typica L.
Discestra trifolii Hfn.
Hada nana Hfn. (dentina
 Den. & Schiff.)
Polia bombycina Hfn.
 (advena Den. & Schiff.)
Heliophobus reticulata
 Goeze

Melanchra persicariae L.
Lacanobia contigua
 Den. & Schiff.
L. thalassina Hfn.
L. suas Den. & Schiff.
 (dissimilis Knoch)

L. oleracea L.
Ceramica pisi L.
Hadena rivularis F.
 (cucubali Den. & Schiff.)
H. perplexa Den. & Schiff.
 (lepida Esp.) (15)

H. bicruris Hfn.
Cerapteryx graminis L.
Tholeris cespitis
 Den. & Schiff.
T. decimalis Poda
 (popularis F.)

Orthosia gothica H. S. (16)
Mythimna conigera
 Den. & Schiff.
M. ferrago F.
 (lithargyria Esp.)

M. straminea Tr.
M. impura Hb.
M. pallens L.
M. obsoleta Hb.
M. comma L.
Cucullia umbratica L.
Blepharita adusta Esp.

Acronicta tridens
 Den. & Schiff.
A. psi L.
Amphipyra tragopogonis
 Cl.

Dypterygia scabriuscula L.
Rusina ferruginea Esp.
 (umbratica Goeze)
Trachea atriplicis L.
Euplexia lucipara L.
Apamea monoglypha Hfn.
A. lithoxylea
 Den. & Schiff.

A. crenata Hfn. (rurea F.)
A. lateritia Hfn.
A. remissa Hb.
 (obscura Hw.)

A. unanimis Hb.
A. illyria Frr. (17)
A. sordens Hfn. (basilinea
 Den. & Schiff.)
A. ophiogramma Esp.
Oligia strigilis L.
O. fasciuncula Hw.
Mesoligia furuncula
 Den. & Schiff.

(bicoloria Villers)
Mesapamea secalis L.
Photedes minima Hw.
 (arcuosa Hw.)

P. elymi Tr.
Luperina testacea
 Den. & Schiff.
Amphipoea fucosa Frr.
Hydraecia micacea Esp.
Arenostola phragmitidis
 Hb.

Hoplodrina alsines Brahm
H. blanda Den. & Schiff.
 (18)
Caradrina morpheus Hfn.
Pyrrhia umbra Hfn.
Heliothis virescens Hfn.
 (dipsacea L.)
Lithacodia pyrga Hfn.
 (fasciana auct.)

Earias clorana L.
Demas coryli L.
Diachrysia chrysitis L.
Autographa gamma L.
A. pulchrina Hw.
A. jota L.

Abrostola trigemina
 Wernb. (triplasia auct.)
A. triplasia L.
 (tripartita Hfn.)
Callistege mi Cl.
Euclidia glyphica L.
Lygephila pastinum Tr.
Rivula sericealis Sc.
Hypena proboscidalis L.
Polypogon tarsipennalis
 Tr.
P. nemoralis F.

Sommerfuglefaunaen på Hesselø

1. *Caloptilia suberinella*. Denne i Europa nordøstligt udbredte art havde i 1972 sværmning over Danmark. Mens der tidligere kun var kendt få danske eksemplarer af arten, blev den dette år fundet i alle landsdele i antal (sydligst ved Gedesby). Indflyvningen i 1972 synes imidlertid ikke at have sat sig spor i form af hyppigere optræden i 1973.
2. *Cosmiotes consortella*. Tidligere kun kendt fra Høvblege, Gentofte og Kregme.
3. *Scrobipalpa clintoni*. Arten har en nordlig udbredelse i Europa, men findes mærk- værdigvis på xeroterme lokaliteter ved kysterne.
4. *Choristoneura diversana*. Arten var herhjemme tidligere kun fundet på Bornholm.
5. *Hedya ochroleucana*. Af denne art, som normalt optræder ganske enkeltvis, optaltes 85 eks. i lysfælderne i 1971.
6. *Homoeosoma sinuella*. To eksemplarer fra 16.VII.1965 repræsenterer de første danske fund af arten (Rasmussen, 1968). I 1971 fangedes ca. 25 stk. Arten fløj da enkeltvis over hele øen og kom også til lys. Fig. 2 viser et af de første fundne eksemplarer.
7. *Argynnis aglaja*. Denne art iagttoges kun i juni 1971, i to på hinanden følgende dage: første dag sås kun et enkelt individ, anden dag adskillige. Disse omstændig- heder tyder på, at det drejede sig om migrerende individer.
8. *Epirrhoe galiata*. Adskillige eksemplarer iagttoges.
9. *Horisme tersata*. Adskillige eksemplarer iagttoges i nærheden af den omtalte *Cle- matis* bevoksning.
10. *Eupithecia haworthiata*. Som foregående.
11. *Eupithecia pusillata*. Af denne art fandtes et meget afvigende eksemplar (♂) hvis grundfarve var rent lysegrå, uden brunt islæt; bestemmelsen er verificeret ved undersøgelse af genitalierne.
12. *Semiothisa brunneata*. Der fandtes to eksemplarer hhv. 20 og 22.VII.1965; sand- synligvis er der tale om migrerende eksemplarer, jfr. Kaaber & Norgaard (1966).
13. *Biston betularia*. Af de kun 7 eksemplarer, som fandtes i 1965-66, tilhørte 3 »f.typica«, 3 »f.insularia« og 1 »f.carbonaria« (sensu Douwes et al., 1973).
14. *Standfussiana lucerneae*. En ♀ (Fig. 3A) fanget i en lysfælde den 25.VIII.1972 er det første og, såvidt os bekendt, hidtil eneste danske eksemplar af denne art. Fundet



Fig. 2. *Homoeosoma sinuella* F. Hesselø
16. VII. 1965. Forvingelængde 9 mm.

er omtalt i en artikel af Jacobsen (1973), hvortil der henvises, idet der her blot skal gives nogle supplerende oplysninger vedrørende slægten *Standfussiana* og dyrets karakteristika.

Arten tilhører underfamilien Noctuidae (Agrotinae auct.) og har i længere tid i dette århundrede været anbragt i en omfattende slægt, *Rhyacia*; denne placering er bibeholdt f. eks. i Nordström et al. (1969). Slægten *Standfussiana* er opstillet af Boursin (1946, tysk gentagelse 1956) med *lucernea* som typeart; den er primært karakteriseret ved en række ♂-genitalmorfologiske karakterer, men Boursin gør opmærksom på, at dens medlemmer også udgør en meget homogen gruppe m. h. t. habitus og ved at være bjergdyr.

Boursin (1956) afbilder de hanlige genitalier af alle slægtens dengang kendte arter. Karakteristisk er navnlig tre ejendommeligheder ved valven (jfr. fig. 3D): den er mod spidsen afsmalnet, fingerformet, uden corona (1), den har på overkanten (costa) et kraftigt, oftest (som hos *lucernea*) tvegrenet fremspring (2) og den har ved basis et langt, tyndt vedhæng med membranøs rod (3). Også sklerotiseringerne (cornuti) i vesica (Fig. 3C) er karakteristiske: der findes ved basis en kraftig, glat og krummet plade (4) og nær spidsen en bred, i hvilestilling sammenbøjet plade med takket rand (5).

De hunlige genitalia af *S. lucerneæ* er stærkt forenklet, men genkendeligt, afbildet af Pierce (1945) og Kostrowicki (1959). Fig. 3E er et foto af Hesselø-eksemplarets genitalier. Karakteristisk er den bagtil stærkt sklerotiserede lamella antevaginalis (6), som har en indskæring på hver side af midten og derfor fremtræder trelappet. Karakteristisk er endvidere (7) det store, tragtformede antrum, i hvis væg der findes småsklerotiseringer, som danner en tæt granulering. Bursa er som hos mange noctuider tvelappet; et parti af væggen i ductus bursas dorsalside er sklerotiseret og stærkt foldet (8).

Standfussiana-arterne er som nævnt gennemgående bjergformer. *S. lucerneæ* er slægtens eneste art med repræsentation i Nordeuropa, og her forekommer den helt ned til kystniveau (et også fra andre bjergdyr velkendt fænomen (jfr. f. eks. *Par-nassius apollo* L.). Artens geografiske variation er meget betydelig. Boursin (1956) opregner 7 underarter, men berettigelsen af hans klassifikation er yderst tvivlsom; således sammenholdes alle britiske former under et enkelt underartsnavn (*renigera* Steph.) til trods for, at der på De britiske Øer forekommer flere indbyrdes meget forskellige lokallformer (Edelsten & Fletcher, 1961).

I Nordströms (1935–41) bestemmelsesnøgle til »*Rhyacia*« løber *S. lucerneæ* til samme punkt som *R. simulans* Hfn., og de to arters indbyrdes lighed nævnes af både Hoffmeyer (1962) og Jacobsen (1973). Karakteristisk for *S. lucerneæ* er, at i hvert fald det indre sømfelt (og ofte hele sømfeltet) er mørkt, mellemliniernes udfyldning er tydeligt lysere end grundfarven og (ring-, tap-, nyre-) mærkerne normalt langt mere utydelige end hos *R. simulans*. *S. lucerneæ* er iflg. Nordström gennemgående mørkere nordpå i Skandinavien, men også i de mellem- og sydskan-dinaviske bestande (hvorfra danske tilflyvere eller eventuelle små bestande må have deres oprindelse) kan meget mørke eksemplarer forekomme, som det i fig. 3B afbildede, som stammer fra Dalsland. Disse eksemplarer kan muligvis snarere forveksles med rigtig mørke *Spaelotis ravida* Den. & Schiff., men har ikke disses rødbrune farvetone og kraftigt markerede ring- og nyremærker.

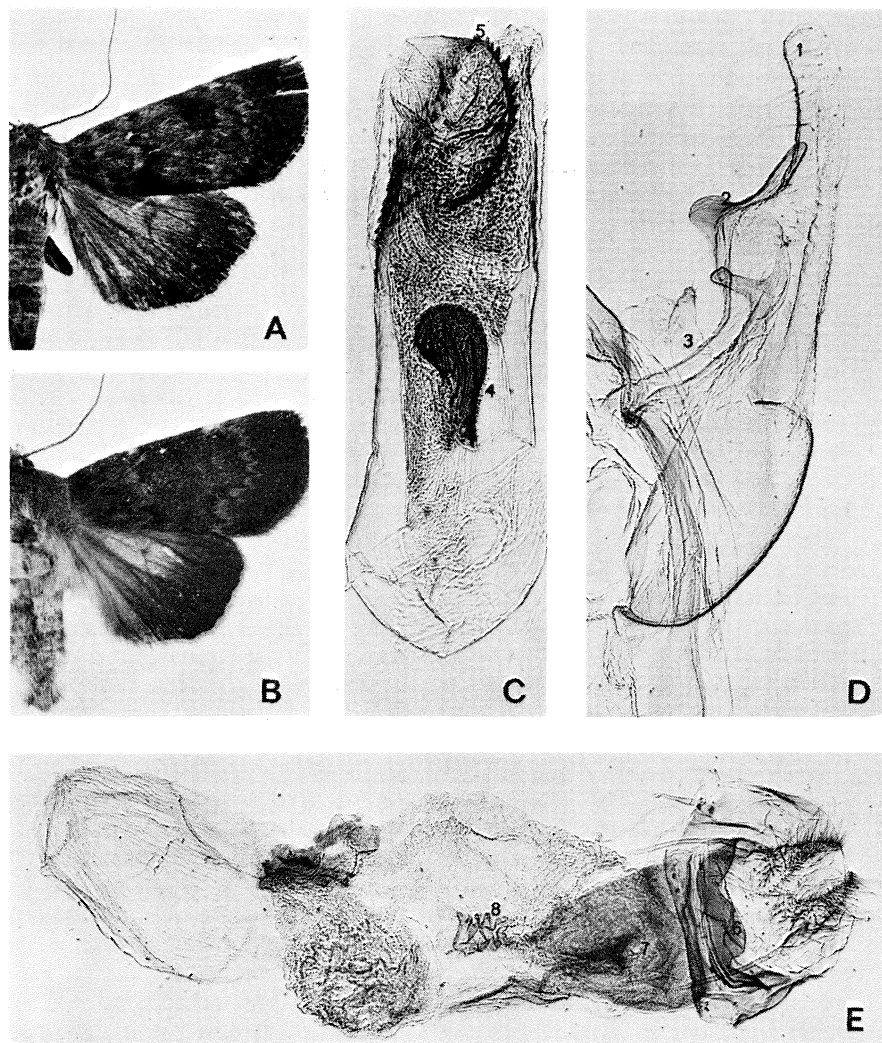


Fig. 3. *Standfussiana lucerneae* L.

A-B. Habitus. A: Hesselø 25. VIII. 1972; B: Köpmannabro (Sverige, Dalsland) 4. VIII. 1930. Forvingelængder: A 16,5 mm, B 17 mm.

C-E. Genitalier. Tallene betegner de i teksten omtalte detaljer.

C: penis; D: valve (Helvetia, præp. NPK 706); E: ♀-genitalia (Hesselø, 25. VIII. 1972, præp. NPK 705).

15. *Hadena perplexa*. Arten er dels taget i lysfælder, dels klækket af prøver af kapslerne af *Silene maritima*, som var indsamlet i august med henblik på mulig konstatering af forekomster af *Hadena caesia*.
16. *Orthosia gothica*. Blev fundet enkeltvis den 8-11-13-16. VI. 1966; det er meget sene datoer for denne art. Alle dyrene var ♀♀.
17. *Apamea illyria*. Et enkelt eksemplar fandtes 17. VI. 1966.
18. *Hoplodrina blanda*. Denne art var så langt øens mest dominerende noctuide i juli. I fældematerialet fra denne måned (summerede 1965- og 1971-tal) optaltes 833 eksemplarer af arten; tallet for den næsthyppigste art i samme periode var kun lidt over en fjerdedel heraf (*A. monoglypha*, 233 eks.).

EFFEKTEN AF ØENS STØRRELSE OG ISOLATION

Sammenligner man repræsentationen af en bestemt dyregruppe på forskellige øer i samme biogeografiske område, vil man som hovedregel finde, at artstallet falder eksponentielt med øens arealstørrelse (se f. eks. McArthur & Wilson, 1967). Baggrunden for denne sammenhæng er særdeles kompleks. Arealstørrelsen har indirekte virkning på faunasammensætningen ved at være medbestemmende for øens biotoprigdom. Arealstørrelsen er også medbestemmende for dyrenes populationsstørrelser, og holdes populationer små, er der betydelig chance for, at de på et vist tidspunkt uddør, hvorved artstallet jo temporært mindskes, indtil nykolonisering finder sted. For selve koloniseringsprocessen spiller arealstørrelsen en vis direkte rolle, idet dyrene i spredningsfasen har større chance for bogstavelig talt at ramme en stor ø end en lille; i denne sammenhæng har naturligvis også øens isolationsgrad betydning (samt endvidere dens form, position i forhold til fremherskende vinde o. s. v.).

På en lille og isoleret ø som Hesselø vil man således vente at finde en relativt forarmet fauna, og dette svarer til indsamlingernes resultater. Fraværet af en række af iøvrigt almindeligt udbredte arter lader sig umiddelbart forklare ved, at deres foderplanter enten slet ikke findes på øen (f. eks. birk, hedeplanter o. m. a.) eller først for ganske nylig er indført hertil (flertallet af træarter, men se nedenfor). Der mangler imidlertid i materialet også en del dyr, som permanent skulle have gode livsbetingelser på øens fælled- og strandvoldsvegetation, f. eks. *Boloria selene* Den. & Schiff. *Aphantopus hyperanthus* L., *Philudoria potatoria* L., hesperiider og zygaenider. Man er ved enhver zootopografisk undersøgelse klar over, at manglende fund kan skyldes indsamlingernes ufuldkommenhed, men det forekommer ikke sandsynligt, at de førnævnte højsommerformer har været overset. Man kan imidlertid ikke slutte, at manglen af sådanne dyr på Hesselø er primær, d. v. s. at de ikke fandtes på øen, da den blev isoleret ved slutningen af fastlands-

Sommerfuglefaunaen på Hesselø

tiden; der kan lige så godt være tale om et midlertidigt fravær mellem en populationsuddøen og en nykolonisering. Det er værd at bemærke, at familien Zygaenidae, hvis medlemmer generelt har meget ringe sprednings-
evne (og derved mangler en vigtig egenskab for hvad McArthur & Wilson kalder »gode kolonisatorer«) er repræsenteret på Læsø, som var havdækket så sent som i stenalderen.

En interessant anskueliggørelse af det stadige »indvandringstryk« på øn som Hesselø får man af det øjebliksbillede, som frembydes af den til de indførte træer og buske knyttede sommerfuglefauna, som må være indvandret i løbet af få årtier (jfr. foran). Med forbehold for, at en og anden af nedenstående muligvis kan have eksisteret på øen tidligere på en mere usædvanlig foderplante, drejer det sig om følgende arter:

Prays fraxinellus (ask), *Argyresthia glabratella* (gran), *Caloptilia syringella* (ask, syren o. l.), *C. alchimiella* (eg), *Batrachedra pinicolella*, *Zeiraphera ratzeburgiana* & *diniana*, *Epinotia tedella*, *nanana*, *granitana*, *Pseudohermenia clausthaliana* (nåletræer), *Tortrix viridana*, *Aleimma loeflingianna* (eg), *Pseudargyrotoza convayana*, *Clepsis consimilana* (ask, syren o. l.), *Archips oporana* (nåletræer), *Alucita hexadactyla* (kaprifolie), *Dioryctria abietella* & *schuetzeella* (nåletræer), *Geometra papilionaria* (el m. m.), *Thera obeliscata* & *variata* (nåletræer), *Hydriomena impluviata* (el), *Horisme tersata*, *Eupithecia haworthiata* (Clematis), *Semiothisa liturata* (nåletræer), *Plagodis dolabraria* (bøg, eg), *Bupalus piniaria* (nåletræer), *Cabera pusaria* (pil, el), *Hylaea fasciaria* (nåletræer), *Campaea margaritata* (bøg, eg, el m. m.), *Hyloicus pinastri* (nåletræer), *Laothoe populi*, *Pheosia tremula*, *Leucoma salicis*, *Earias chlorana* (pil, poppel).

EFFEKTEN AF ØENS BELIGGENHED

Hesselø's beliggenhed i det sydlige Kattegat giver grund til at forvente, at øens fauna skulle rumme særlig interessante elementer af to kategorier:

1. Arter, hvis forekomst er betinget af de subkontinentale klimaforhold, som karakteriserer kystområderne ved Danmarks sydlige og østlige indre farvande (f. eks. Pedersen, 1962).
2. Arter, hvis forekomst er at betragte som udløbere af et skandinavisk udbredelsesområde.

Ad. 1. Denne kategori omfatter varme/tørkeelskende arter med spredt og sparsom repræsentation i NV-Europa. Den nye danske pyralide *Homoeosoma sinuella* er et udpræget eksempel på en sådan kontinental form (jfr. også Rasmussen, 1968). Fundet af en bestand af denne art på Hesselø er et af de interessanteste resultater i dansk sommerfuglefaunistik i de senere år, idet den i Skandinavien tidligere kun var kendt fra en række kontinentalt prægede lokaliteter i Østersøbækkenet: Åbo, Gotska Sandön, Gotland,

Öland, Uppland. Arten er lokalt almindelig i det sydlige og sydøstlige England op til Norfolk (Beirne, 1952), men er ikke kendt fra det nordtyske lavland (Roesler, 1965). Den bør naturligvis eftersøges på andre egnede steder her i landet; i 1973 er den fundet på Bornholm (E. Palm, pers. meddelelse). En række af øens andre arter er varme/tørkeelskende former, hvis danske forekomster i det væsentlige ligger i det subkontinentale klimaområde, omend de ikke nødvendigvis er indskrænket hertil; det gælder f. eks. *Coleophora hydrolapathella*, *Stenodes straminea*, *Falseuncaria degreyana* og *Epirrhoe galiata*.

Ad 2. De arter, hvis danske forekomster er udløbere af skandinaviske, er naturligvis overvejende fundet mod Ø og NØ i landet, først og fremmest på Bornholm, Nord- og Østsjælland, Kattegatsøerne og Nordjylland. På Hesselø er denne artskategori repræsenteret ved den anden nye danske art, *Standfussiana lucerneae* samt i hvert fald *Caloptilia suberinella*, *Mompha idaei*, *Choristoneura diversana* og *Apamea illyria*. Man må imidlertid gøre sig klart, at denne kategori er heterogen m. h. t. de skandinaviske bestandes zoogeografiske status. Flertallet af de her nævnte arter kan i denne sammenhæng betegnes som »nordlige«; de er enten boreo-montane (*M. idaei*, *S. lucerneae*, *A. illyria*) eller eksklusivt nordlige (*C. suberinella*). Derimod er *C. diversana* også udbredt gennem vore sydlige naboområder; i dette tilfælde forløber altså blot artens NV-grænse uden om størsteparten af Danmark.

Følgende specialister takkes for hjælp ved bestemmelserne: Roland Johansson (*Nepitica*), Preben Holst (*Epinotia*, *Oxyptilus*), Bent W. Rasmussen (*Coleophora*), E. Traugott-Olsen (*Elachistidae*).

Gert Brovad og Bent W. Rasmussen takkes for det fotografiske arbejde.

Indsamlernes ophold på Hesselø og indkvartering i de til fyret hørende boliger var muliggjort ved Naturfredningsrådets mellemkomst.

SUMMARY

Investigations on the lepidopterous fauna of Hesselø.

Hesselø is a small island (area some 0,8 km²) situated in the southern part of Kattegat about 25 km from the coast of North Zealand. The June, July and August aspects of the lepidopterous fauna have been investigated, and a complete list of the species recorded is presented. It can, however, only be regarded as approximately exhaustive with respect to the so-called Macrolepidoptera with a mid-summer occurrence. Comments are given on a number of the more interesting species, viz., *Caloptilia suberinella*: the records (in 1972) are related to a large-scale invasion from NE this year; *Cosmiotes consortella*: previously known from only three Danish localities (eastern Zealand and Møen); *Scrobipalpa clintoni*: in Denmark predominantly at xerothermic coastal localities; *Hedya ochroleucana*: 85 specimens recorded, usually occurring singly in

this country; *Argynnis aglaja*: probably occurring as migrant only; *Epirrhoe galiata*: several specimens of this local, xerothermous species recorded; *Horisme tersata* and *Eupithecia haworthiata*: several specimens found in association with introduced *Clematis*; *Eupithecia pusillata*: an aberrant specimen with ground colour light grey, not brownish, is recorded; *Biston betularius*: both light and dark forms recorded; *Hadena perplexa*: reared from *Silene maritima*; *Orthosia gothica*: female specimens recorded as late as 8–11–13–16. VI.; *Apamea illyria*: a single specimen of this rare Danish species is recorded; *Hoplodrina blanda*: by far the most dominant noctuid on the island in July. Two species new to the Danish fauna have been found during this investigation, viz., the pyralid *Homoeosoma sinuella* (several specimens) and the noctuid *Standfussiana lucerneae* (a single specimen).

Some peculiarities of the fauna of the island related to its isolation and small size are discussed. Several species must be very recent immigrants since their food-plants have been introduced in this century; this applies e. g. to most of the species associated with trees. Some of the rarer Danish species occurring on Hesselø are sub-continental, their presence being related to the xerothermic climate characteristic for the area within which the island is located (e. g. *Coleophora hydrolapathella*, *Stenodes straminea*, *Falseuncaria degrayana*, *Homoeosoma sinuella* and *Epirrhoe galiata*). In other cases the occurrence on Hesselø is an extension of a Scandinavian distribution, e. g. *Caloptilia suberinella*, *Mompha idaei*, *Choristoneura diversana*, *Standfussiana lucerneae* and *Apamea illyria*. This category, however, is zoogeographically heterogeneous.

LITTERATUR

- Beirne, B. P., 1952: British Pyralid and Plume Moths. London.
- Boursin, C., 1946: Trois nouveaux genres paléarctiques de la sous-famille des Agrotinae (Descriptions préliminaires). *Rev. fr. Léop.*, 10: 186–192.
- 1956: Über »Agrotis« *nictymera* Boisduval nebst Angaben über die Gattung *Standfussiana* Brsn. *Z. wien. ent. Ges.*, 41: 105–115.
- Bradley, J., Fletcher, D. S. & Whalley, P. E. S., 1972: Lepidoptera. I 2 udg. af Kloet, G. S. & Hincks, W. D.: A Check List of British Insects. *Handbk Ident. Br. Insects*, 11 (3).
- Buchwald, N. F., 1929: Bidrag til kundskaben om Hesseløes hvirveldyrfauna. *Dansk Ornith. Foren. Tidsskr.*, 23: 1–32.
- Douwes, P., Petersen, B. & Vestergren, A., 1973: Melanism hos *Biston betularius* L. i Danmark och södra Sverige (Lepidoptera). *Entomologen*, 2: 15–20.
- Edelsten, H. M. & Fletcher, D. S., 1961: 4. udg. af R. South: The Moths of the British Isles. London.
- Hoffmeyer, S., 1962: De Danske Ugler. 2 udg. Århus.
- Jacobsen, R., 1973: *Standfussiana lucerneae* L. – Ny dansk ugle. *Lepidoptera* (N. S.), 2: 163–166.
- Kaaber, S. & Norgaard, J., 1966: Fund af storsommerfugle fra Danmark i 1965. *Flora og fauna*, 72: 119–124.
- Kostrowicki, A. S., 1959: Klucze do oznaczania owadów polski. XXVII Motyle-Lepidoptera 53b Sówki-Noctuidae. Podrodziny Agrotinae Melicleptriinae. Warszawa.
- McArthur, R. H. & Wilson, E. O., 1967: The theory of island biogeography. Princeton.

- Nordström, F. & Wahlgren, E., 1935–41. Svenska Fjärilar. Stockholm.
- Nordström, F., Kaaber, S., Opheim, M. & Sotavalta, O., 1969: De fennoskandiska och danska nattflynas utbredning. Lund.
- Pedersen, A., 1962: Det xerotherme floraelement ved de sydlige indre farvande. *Flora og fauna*, 68: 17–42.
- Petersen, O. G., 1877–79: En Excursion til Hesseløen. *Bot. Tidsskr.* 10: 48–51.
- Pierce, F. N., 1942: The Female Genitalia of the Noctuidae. Warmington.
- Rasmussen, B. W., 1968: *Homoeosoma sinuellum* F. (Pyr.) i Danmark. *Lepidoptera* (N. S.), 1: 117–119.
- Roesler, U., 1965: Untersuchungen über die Systematik und Chorologie des *Homoeosoma-Ephestia*-Komplexes. Saarbrücken.

Forfatternes adresser/Author's addresses:

- O. K.: Skibinge,
4720 Præstø, Danmark.
- N. P. K.: Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

ANMELDELSE

Fotografisk genoptryk med tillæg af Victor Hansen, »Danmarks Fauna« Biller VIII, Vandkalve og Hvirvlere (22 kr. + moms), IX Vandkærer (17 kr. + moms), X Blødvinger, Klannere m. m. (27 kr. + moms), og XII Heteromerer (26 kr. + moms). Kbh. (G. E. C. Gad) 1973.

Der er noget festligt ved meddelelsen fra Naturhistorisk Forening (som er udgiver af serien): »Hermed kan alle billebind atter fås«. Og det siger jo noget, for billebindene udgør en stor procentdel af »Faunaen«. Hvis vi regner de fire genoptryk som selvstændige bind, så udgør billerne 30 bind af 84, altså 36 %! Og, bortset fra de 3 første, alle skrevet af Victor Hansen, der nybearbejdede disse tre første, udgav »Løbebillerne« endog i en 3-udg., og skrev en »Almindelig Del« og 2 »Tillægsbind«. Det må dog siges at være en præstation. De fire nye »2. udgaver« er kun genoptryk, men de er dog alle forsynede med et tillæg på fra 7 til 23 sider. Med denne indsats må billerne vist siges at have fået en så fyldig repræsentation, som de kan forlange, og ingen kommende samler kan påberåbe sig manglende grundlag. Desværre kunne larvebearbejdelserne jo ikke holde trit med dette tempo, men det er en glæde, at just disse fire genoptrykte bind indeholder så fortræffelige larveafsnit, de to første af Kai L. Henriksen, de to sidste af Sv. G. Larsson. Disse larvebearbejdelser rækker i virkeligheden langt ud over landets grænser.

S. L. Tuxen

En vippeaktivograf, der kan konstrueres med simple midler

af MOGENS HVIDTFELDT LORENTZEN

Ved undersøgelserne af rytmisk aktivitet hos et dyr kan man i laboratoriet anvende en aktivograf (eller aktograf). Det er et apparat, der kan registrere og optegne en eller anden form for aktivitet hos et forsøgsdyr i et bestemt tidsrum. Der er konstrueret og beskrevet mange typer af aktivografer. J. L. Cloudsley-Thompson giver i sin bog »Rhythmic Activity in Animal Physiology and Behaviour« (1961) en oversigt over de forskellige typer. Her skal beskrives en aktivograf af vippetypen, hvor princippet er, at forsøgsdyret ved sine bevægelser får et rør eller lignende til at vippe, hvorved et skriveapparat direkte eller ved hjælp af elektriske kontakter sættes i funktion og registrerer vipningen. Den aktivograf, der skal beskrives her, kan konstrueres med simple midler, og har været anvendt til at undersøge døgnrytmen hos forskellige natsommerfugle, bl. a. hos den lille frostmåler, *Operophtera brumata*.

Fig. 1-3 viser aktivografens forskellige dele m. m. Fig. 1 viser vippet. Den består af et rør af klar plast (a), hvori forsøgsdyret skal anbringes. Røret er lukket i begge ender med tynde skiver af en korkprop. Røret er fastgjort til en almindelig nylon-filt-skriver (b) ved hjælp af tape. Mellem røret og filtskriveren er indstukket et stykke af et almindeligt sugerør. På midten af sugerøret er indstukket en insektnål. Denne nål er i begge ender fastgjort til plastrøret med tape på en sådan måde, at sugerøret og nålen kan skubbes et lille stykke frem eller tilbage på langs ad aktivografrøret, hvorved vippens tyngdepunkt kan findes. Der er også stukket insektnåle igennem begge ender af sugerøret. Disse nåle hviler på et lille træstativ, og apparatet vipper omkring nålenes spidser. Under filtskriveren er ophængt en mønt ved hjælp af tape for at sænke vippens tyngdepunkt og for at dæmpe dens udslag.

Selve aktivografrøret laves af klar plastfolie i en passende kvalitet. Det må hverken være for tykt eller for tyndt og skal helst være lidt stift. Man ruller et passende stykke omkring et reagensglas. De løse sider klæbes sammen med tape, og røret skubbes af glasset. Reagensglassets og dermed ak-

En simpel vippeaktivograf

tivografrørets diameter vælges afhængig af forsøgsdyrets størrelse. Jeg har til noctuider valgt en diameter på ca. 2 cm og en længde på 14 cm. Til den lille frostmåler, *Operophtera brumata*, er valgt en diameter på ca. 1½ cm og en længde på 11½ cm.

Der anvendes nylon-filt-skrivere, fordi de tegner, blot de berører et stykke papir (der skal ikke trykkes), og fordi de kan fås i mange farver og i øvrigt ikke er særligt kostbare.

Filt-skriveren skriver på en papirstrimmel. Der er brugt halvgennemsgigt pergamentpapir (madpapir), da dette papir ikke virker sugende. Filt-skriveren kan derfor afsætte præcise streger og punkter. Papiret kan fås i ruller, og der klippes strimler af i en passende bredde.

Fig. 2 viser et fremføringsapparat for papirstrimlen (p). Apparatet består af forskellige tromler eller ruller (t). Papirstrimlen er oprullet på tromle nr. et og rulles efterhånden op på tromle nr. to (fig. 3). Tromle nr. to drejes af et snoresystem og et lod (fig. 2, c). Loddet er en æske med søm. Tromlen drives med to snore, der er viklet om akslen. Den ene trækker

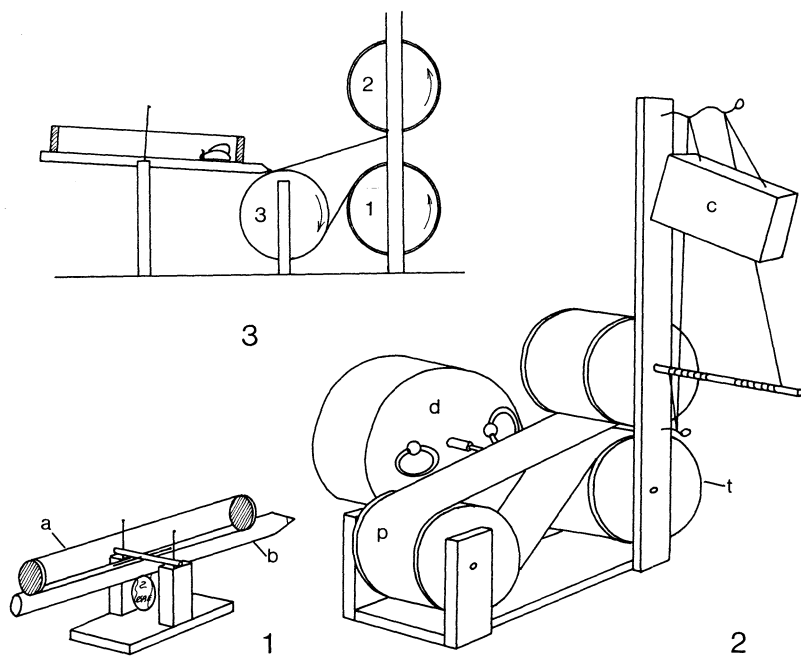


Fig. 1. Aktivografens vippe. – Fig. 2. Apparat til papirfremføring. – Fig. 3. Forsøgsopstilling set fra siden (skematisk). – Nærmere forklaring i teksten.

fra oven og den anden fra neden (ved hjælp af sømmet under akslen). Dette system med træk både fra oven og fra neden nedsætter gnidningen i akslens lejer, hvorved tromlen kan dreje i en kontinuert bevægelse (uden ryk). Tromle nr. et drejes af et almindeligt vækkeur (fig. 2, d). Akslen er forbundet med viser-stille-skruen på bagsiden af uret. Denne skrue og dermed tromlen drejer en omgang i timen. Uret trækker ikke tromlerne og den oprullede papirstrimmel. Det gør loddet. Uret virker kun som regulator af papirstrimlens fremføringshastighed. Dette arrangement gør, at fremføringen bliver mere kontinuert og ikke foregår i ryk, og man kan anvende et mindre kraftigt ur.

På fig. 3 er markeret, at papiret fylder noget, når det er oprullet på tromlen. Efterhånden rulles papiret af tromle nr. 1, og tykkelsen af det oprullede papir bliver mindre (der bliver færre lag). Vippens filtskriver hviler i den ene stilling på tromlen, i den anden er den løftet op fra den. Så længe der er tale om nogenlunde tunge dyr, betyder papirrullens forskellige tykkelse intet, men ved lette dyr bliver forskellen mellem vippens to udslag for lille i forhold til papirrullens tykkelse, og det er nødvendigt at lade papirstrimlen løbe omkring en ekstra tromle (tromle nr. 3 på fig. 3). Her vil der altid kun være et papirlag, og filtskriveren vil en gang justeret altid ramme papiret på samme måde.

Tromlerne må, for at apparatet skal være nøjagtigt, være helt cylindriske, og akslen skal sidde præcist i centrum. Dette opnås ved at rulle en lang papirstrimmel stramt omkring en aksel. Som aksler er brugt almindelige strikkepinde i passende tykkelse ($3\frac{1}{2}$ mm). De saves ud i passende længder. Papirstrimlen, der vikles om, er af den type, der bruges i kasseapparater. Det kan fås i ruller til husholdningsbrug (huskesedler m. m.) og er ganske billigt. Papiret limes fast til strikkepinden et passende sted, og det rulles stramt omkring, indtil papircylinderen når en passende størrelse. Jeg har til natsommerfuglene brugt apparater med cylindre med ca. 14 cm i omkreds. Den løse ende limes fast og afrives, når limen er tør på en sådan måde, at overgangen bliver jævn. Apparatet samles med klodser og lister som tegnet på fig. 2. De udborede huller til akslerne smøres med talkum. Akslen på tromle nr. 1 forbindes med viser-stille-skruen på et vækkeur. Forbindelsen opnås med et stykke plastik-slange, der sidder stramt om både skruen og strikkepinden.

Pergamentpapiret sættes på som vist på fig. 2 og 3. Det rulles af tromle nr. 1 og på tromle nr. 2, mens det løber omkring tromle nr. 3. Når tromle nr. 1 er ca. 14 cm i omkreds og drejer en omgang pr. time, bliver strimlen for et døgn ca. $14 \times 24 \text{ cm} = 3,4 \text{ m}$ lang. På grund af papirets tykkelse

En simpel vippeaktivograf

vil papirlængden svarende til en time ikke være den samme, men bliver mindre i løbet af et døgn. Denne vanskelighed klares ved, at der stikkes en nål igennem den oprullede pergamentstrimmel (gennem alle lag). Der vil herefter være en times interval mellem hvert nålepunkt på strimlen. Under forsøget markeres start- og sluttidspunkt på hver strimmel for at have et mål for nøjagtigheden. I natsommerfugleforsøgene var der sjældent mere end et par minutters forskel pr. døgn mellem nålemærkerne og de noterede tidspunkter.

Vippen stilles som vist på fig. 3. Den justeres ved at skubbe vippens aksel (sugerøret) lidt frem og tilbage, så den lige netop slipper eller rører tromlen, når forsøgsdyret passerer midten. Mindste og højeste stilling af skriverspidsen justeres ved at ændre den mønt, der sidder under vippen, i opad eller nedadgående retning i forhold til vippen. Vippens bevægelse gøres så lille som muligt under hensyntagen til driftssikkerheden for ikke at påvirke dyret med for store vippeture.

Under forsøg vil aktivografvippens skriver afsætte streger på papirstrimlen. Begyndelsen og afslutningen af hver streg markerer, at forsøgsdyret har passeret midten. Der optælles f. eks. for hvert 10. minut eller en times interval, hvor mange gange dyret har passeret midten. Dette tal er et udtryk for bevægelsesaktiviteten i dette tidsinterval. Ved at lade aktivografen køre med det samme forsøgsdyr i flere døgn, kan man få et billede af aktiviteten time for time, og man kan efterhånden få fastlagt dyrets døgnrytme under de betingelser, der hersker i aktivografens vippe og i laboratoriet i øvrigt.

LITTERATUR

Cloudsley-Thompson, J. L., 1961: »Rhythmic Activity in Animal Physiology and Behaviour« Academic Press, New York and London.

Forfatterens adresse/Author's address:
Nørrekær 243,
2610 Rødovre, Danmark.

Danske Typhlocybiner

(Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae)

af LARS TROLLE

(With a summary: Check List of Danish Typhlocybinae).

Typhlocybinerne er en lille cikade-underfamilie. Den karakteriseres ved at kun apikaltværribberne er tilstede i forvingerne, og at ribberne er utydelige ved basis.

Men faktisk er typhlocybinerne lette at kende, og gruppen er vel afgrænset. Arterne er 2–5 mm lange og spinkle – af grundfarve gule eller grønne, og nogle arter har derudover sorte eller røde tegninger. De fleste arter lever på træer og buske, og fra midsommer kan man se dem flyve om foderplanterne, idet de har lange vinger og flyver i modsætning til hovedparten af vore øvrige cikader, der i høj grad hopper.

Den første liste over danske cikader var Oluf Jacobsen's »Fortegnelse over danske cikader« (Jacobsen, 1915); heri omtales 37 typhlocybiner. 5 år senere udkom Danmarks Fauna – Cikader (Jensen-Haarup, 1920) og nu medregnes 45 arter. Siden da er der kun fremkommet enkelte artikler, hvori danske typhlocybiner er omtalt og endda kun i de seneste år (Kristensen, 1965 a + b, Trolle, 1966, 1968).

Nærværende artikel omhandler 69 arter – heraf 9 nye for Danmark, og dette relativt store tal skyldes i første række genitalundersøgelserne af de hanlige kønsorganer – mange arter ligner nemlig til forveksling hinanden, og f. eks. har Danmarks Fauna's »Rosencikade« vist sig at dække over en hel stribe arter (*Edwardsiana*-gruppen).

I den regionale inddeling af Danmark har jeg fulgt Fauna Entomologica Scandinavica vol. 1 »The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark« (R. Rozkošný, 1973). Desværre nyder cikader ikke i særlig høj grad samleres bevågenhed, så udbredelsesangivelserne skal tages med noget forbehold. Alligevel må Nordøstsjælland (NEZ), Lolland, Falster, Møn (LFM) og Østjylland (EJ) siges at være relativt godt kendte, medens især Vest- (WJ), Sønderjylland (SJ) og Nordvestsjælland (NWZ) næsten fremtræder som hvide pletter på udbredelseskortene.

I det følgende har jeg benyttet J. Nast's »Palearctic Auchenorrhyncha (Homoptera) – an annotated check list« (Nast, 1972) med hensyn til arternes rækkefølge og nomenklatur, og i det følgende er synonymer kun angivet, hvor artsnavnet afviger fra det i Danmarks Fauna benyttede.

Jeg har modtaget hjælp fra flere, og det er mig en kær pligt at takke mag. scient. N. Møller Andersen, Zool. Mus., København, for fremskaffelse af en lang række cikader til genitalundersøgelse. For værdifuld hjælp vil jeg endvidere gerne takke mag. scient. N. P. Kristensen, København, Dr. W. J. Le Quesne, Chesham, og Dr. W. Wagner, Hamburg.

1. *Alebra albostriella* (Fall.)

Lever på *Quercus* og *Alnus* fra slutningen af juni til begyndelsen af oktober – den er almindelig de fleste steder, hvor der er samlet.

2. *Alebra wahlbergi* (Boh.)

Sandsynligvis overset, da den ligner foregående art – den lever på *Acer* og *Tilia* i juli og august. Hidtil kun kendt fra NEJ: Agersted og F: Staurbyskov ved Strib.

3. *Erythria aureola* (Fall.)

Ikke almindelig ved roden af lyngbuske fra midt i juli til slutningen af september. Hidtil kun kendt fra Jylland – NWJ: Hansted reservatet, NEJ: Hellevad Mose, EJ: Grenå, Silkeborgegnens og SJ: Haslund Skov.

4. *Emelyanoviana mollicula* (Boh.)

Temmelig sjælden på Labiatae, *Veronica* og *Ononis* fra slutningen af maj til oktober. Kun fundet i EJ: Silkeborgegnens samt meldt fundet på Mols.

5. *Dikraneura variata* Hardy

Lever på græsser i unge gran- eller fyrreskove fra slutningen af juli til oktober og efter overvintring i april/maj. Den er kun kendt fra Jylland, hvor den er udbredt fra syd til nord. Arten ligner til forveksling *D. aridella* (J. Sahlb.), der har været meldt fra Danmark, men medens *D. aridella* kendes fra bl. a. Sverige og Norge, så har alle danske eksemplarer hidtil vist sig at tilhøre *D. variata* (Knight, 1968).

6. *Wagneriala minima* (J. Sahlb.)

Meget sjælden på tørre græsmarker og lyngbakker. Kun fundet i EJ: Silkeborgområdet i begyndelsen af august.

7. *Forcipata citrinella* (Zett.)

Lever på enge i juli til september. Fundet en del steder i EJ, SJ og NEZ.

8. *Forcipata forcipata* (Fl.) (*fieberi* Löw)

Lever på enge i juni til september – ret sjælden, kun kendt fra EJ: Randers, NEZ: Tisvilde, Dyrehaven, Hillerød, Alindelille Fredsskov og SZ: Vordingborg.

9. *Notus flavipennis* (Zett.)

Temmelig almindelig på strande og moser med *Carex* fra midt i juni til udgangen af september. Mange fund fra øerne og EJ, samt enkelte fra NWJ: Hansted Reservatet og NEJ: Skagen, Læsø.

10. *Kybos butleri* (Edw.)

Lever i juni til september på *Salix repens*, *cinerea* og *caprea*. Hidtil kun kendt fra den jyske vestkyst – NWJ: Hansted Reservatet, WJ: Ringkøbing og Skallingen.

11. *Kybos populi* (Edw.)

Temmelig almindelig på *Populus* i juni til september.

12. *Kybos rufescens* Mel.

Er monofag på *Salix purpurea* i juni til september. Ved en gennemgang af *Kybos* ♂♂ fra Zool. Mus. fandtes en enkelt ♂ af denne art. Den er indsamlet af R. W. Schlick den 20.9. 1915, antagelig ved Bremersvold, Lolland. Ny for Danmark.

13. *Kybos smaragdulus* (Fall.)

Er formodentlig vor almindeligste *Kybos*-art. Den lever på *Alnus* i juli til oktober.

14. *Kybos strigilifer* (Oss.)

Lever på *Salix caprea* og *cinerea* i juni til september. 1 ♂ taget i Sønderborg (SJ) den 5.8. 1881 af W. H. C. F. Wüstnei, blev fundet ved en revision af *Kybos* ♂♂ fra Zool. Mus. Ny for Danmark.

15. *Kybos virgator* (Rib.)

Lever på *Salix alba* og *pentandra* i juni til oktober. Har ligesom foregående art været forvekslet med *smaragdulus*. Kun kendt fra NEZ: Tisvilde, Værløse og København.

16. *Empoasca vitis* (Göthe) (*flavescens* F.)

Een af vore almindeligste cikader. Den lever om sommeren på mange forskellige løvtræer og en del urter (bl. a. kartofler), om vinteren på *Picea*, og imagines kan træffes alle årets måneder.

17. *Chlorita viridula* (Fall.)

Ikke almindelig på *Achillea* og *Artemisia* i juni til september. En del fund fra EJ, samt enkelte fra F: Svendborg og NEZ: Tisvilde.

Danske Typhlocybiner

18. *Fagocyba carri* (Edw.)

Lever på *Tilia cordata* i juli–september. Hidtil kun kendt fra EJ: Haarup, Pinds Mølle, Lillering og Strandkær.

19. *Fagocyba cruenta* (H.–S.)

Arten forekommer i 2 farveformer – en sjælden dybrød og en gul. Den lever på *Fagus* fra midt i juli til oktober og kan ofte ses sværmende i mængde om bøgebladene. Fundet overalt, hvor der er samlet.

20. *Ossiannilssonola callosa* (Then)

En sjælden art, der lever på *Acer platanoides* i juli–september. Også denne art forekommer i 2 farveformer – *f. typica*, der er tydelig tegnet med 2 sorte prikker på issen og et sort længdestrøg langs clavus – samt *f. distincta*, der er ensfarvet gulhvid. Begge former er fundet hos os – EJ: Randers, Århus, F: Svendborg, NEZ: København, SZ: Vordingborg og LFM: Bangsebro Skov.

21. *Edwardsiana alnicola* (Edw.)

Arten lever på *Alnus glutinosa* i juli til september. Hidtil kun kendt i eet eksemplar fra Danmark – 1 ♂, som jeg fandt på F: Staurbyskov ved Strib d. 6.7. 1968. Ny for Danmark.

22. *Edwardsiana avellanae* (Edw.)

Lever på *Corylus* i august/september. Hidtil kun kendt i eet eksemplar fra Danmark – 1 ♂ taget af Oluf Jacobsen i NEZ: Bøllemosen den 10.9. 1919. Arten, som ikke tidligere er meldt fra Danmark, blev fundet ved en revision af *Edwardsiana* ♂♂ fra Zool. Mus.

23. *Edwardsiana bergmani* (Tull.)

Lever på *Alnus* i juli til august. Hidtil kun kendt fra EJ: Frijsenborgskovene og Moesgård.

24. *Edwardsiana crataegi* (Douglas)

Kan findes på *Crataegus*- og *Prunus*-arter i juli–september (f. eks. tjørnehække). Hidtil dog kun fundet i EJ: Århusegnen.

25. *Edwardsiana flavescens* (F.)

Lever på *Castanea* i juli til oktober. Hidtil kun kendt fra NEZ: Tisvilde den 13.9. 1914 og Damhussøen den 3.10. 1913 – leg. Oluf Jacobsen. Ny for Danmark.

26. *Edwardsiana frustrator* (Edw.)

Lever på *Acer*, *Tilia* og *Aesculus* i juli til oktober. Jeg har taget adskillige eksemplarer i EJ: Århusegnen samt på B: Saltuna.

27. *Edwardsiana geometrica* (Schrank)

Letkendelig på forvingernes sorte stribe langs clavus. Udbredt, men findes næsten altid enkeltvis på *Alnus* i juli til oktober.

28. *Edwardsiana gratiosa* (Boh.)

Er temmelig sjælden på *Alnus* i juli til september. Hidtil kendt fra EJ: Silkeborg, F: Svendborg, Tranekær, NEZ: Hillerød og SZ: Vordingborg.

29. *Edwardsiana hippocastani* (Edw.)

Formentlig een af *Edwardsiana*-gruppens almindeligste arter. Lever på forskellige løvtræer – hyppigst fundet på *Ulmus* og *Tilia* i juni til oktober.

30. *Edwardsiana lanternae* (W. Wagn.)

Dr. Wagner tog det første eksemplar på lys – deraf navnet, – men ellers lever arten på *Ulmus* i juli til september. Indtil nu er der fra Danmark flere fund fra EJ, samt et enkelt fra F: Svendborg.

31. *Edwardsiana plebeja* (Edw.)

På *Ulmus* i juli til september. Hidtil kun kendt i 2 eksemplarer – EJ: Pinds Mølle og SJ: Sønderborg.

32. *Edwardsiana prunicola* (Edw.)

Er fundet på både *Prunus domestica* og *spinosa*, men er overalt sjælden indenfor sit udbredelsesområde. Herhjemme kun fundet i EJ: Lisbjerg Skov den 15.9. 1965 og Kalø: 21.7. 1966.

33. *Edwardsiana rosae* (L.)

Lever på *Rosa*, *Pyrus*, *Rubus* og *Fragaria* i juni til oktober. Hidtil kendt fra NEJ, EJ, F og B.

34. *Edwardsiana salicicola* (Edw.)

På *Salix* i juli til oktober. Hidtil kun fundet i EJ: Silkeborg, Sejs, Pinds Mølle og Kasted Mose.

35. *Edwardsiana sociabilis* (Oss.)

En østlig art beskrevet af Ossiannilsson, som tog arten i antal på *Filipendula ulmaria* i Sverige. Det var derfor en overraskelse, da jeg fandt, at arten var talrig på en Rynket Rose (*Rosa rugosa*) i min have i Østermarie (B). Derudover er der nu konstateret 1 stk. fra EJ: Silkeborg (Jensen-Haarup leg.) samt 1 stk. kun etiketteret »roser« (Oluf Jacobsen leg.). Ny for Danmark.

36. *Edwardsiana tersa* (Edw.)

En forholdsvis stor, lys og letkendelig art, der lever på *Salix viminalis* i juni til oktober. Hidtil fundet i EJ: Brabrand Sø og Kalø.

Danske Typhlocybinae

37. *Eupterycyba jucunda* (H.-S.)

En sjælden art, der lever på *Alnus* i juli til september – EJ: Skanderborg, Femmøller og NEZ: Hillerød, Dyrehaven, Frerslev Hegn.

38. *Linnavuoriana decempunctata* (Fall.)

Sjælden på *Betula* i juni til oktober – EJ: Silkeborg, Rye og NEZ: Tisvilde, Værløse.

39. *Linnavuoriana sexmaculata* (Hardy) (*sexpunctata* Fall.)

På *Salix* i juli til september. Kun få findesteder – EJ: Rye, Vejle og NEZ: Tisvilde, Ruderhegn.

40. *Ribautiana tenerrima* (H.-S.)

Er taget på *Quercus* og især *Rubus*-arter i juli til september. Næppe særlig almindelig, men der foreligger en del fund fra EJ, herudover kun F: Svendborg og B: Saltuna.

41. *Ribautiana ulmi* (L.)

Findes på næsten ethvert større elmetræ, hvis blade om efteråret kan blive grålige af imagines' sugning. Overalt, hvor der er set efter den, i juni til bladene falder i oktober.

42. *Typhlocyba bifasciata* Boh. (*nitidula* F.)

Med sine 2 sorte tværbånd på gul bund er denne en karakteristisk og smuk art. Den er temmelig sjælden på *Alnus* i juli til oktober, og muligvis er arten i stand til at overvintré som imago, idet der foreligger et fund fra Randers d. 25.4. 1878 (Oluf Jacobsen leg.). Endvidere kendes en del fund fra EJ, SJ og NEZ og iøvrigt kun få – SZ: Vordingborg, LFM: Keldskov og B: Slotslyngen.

43. *Typhlocyba quercus* (F.)

Almindelig over hele landet på *Quercus* og *Alnus* fra juli til september. Også her er der et fund fra det tidlige forår: Værløse 28.4. 1918 (Oluf Jacobsen leg.).

44. *Eurhadina concinna* (Germ.)

Ligner til forveksling *ribauti*, og arterne kan kun bestemmes sikkert efter en undersøgelse af de hanlige kønsorganer – hunner kan, som ved så mange arter, ikke bestemmes til art. *E. concinna* lever på *Quercus*, *Fagus* og *Acer* i juli til september. Indtil nu er der mange fund fra LFM, men derudover kun enkelte: EJ: Haarup og B: Almindingen.

45. *Eurhadina loewii* (Then)

Ligner meget *concinna* og *ribauti*, men er større, og arten er monofag på *Acer pseudo-platanus* i juli-september. Vi har ikke overvældende mange noteringer, men den er formodentlig overset. Der er en del fund fra EJ og LFM – ellers kun få – F: Svendborg, Tåsinge og B: Dyndalen.

46. *Eurhadina pulchella* (Fall.)

Er virkelig smuk og letkendelig på en sort plet på forvingens første apikalribbe. Almindelig over hele landet på *Quercus* i juli til oktober.

47. *Eurhadina ribauti* W. Wagn.

Tidligere sammenblandet med *concinna*. Den lever på *Quercus* og *Alnus* i juli til september. Hidtil kun kendt fra EJ: Spentrup, Funder, Pinds Mølle og Århus. Ikke tidligere meldt fra Danmark.

48. *Eupteryx artemisiae* (Kbh.)

Lever på *Artemisia*-arter – i Mellem- og Østeuropa, især på *A. abrotanum*, men herhjemme hidtil dog kun fundet på *A. maritima* – d. v. s. på strande med foderplanten i juli til oktober. EJ: Norsminde, Kalø, NEZ: Amager Fælle, Kalvebod Strand og LFM: Strandby.

49. *Eupteryx atropunctata* (Goeze) (*carpini* Fourcroy)

Ikke almindelig på *Urtica* og Labiatae i juni til september. Der er en del fund fra EJ: Jeksendalen, Riisskov, Grejsdalen, F: Strib, Langesø, LFM: Nykøbing Falster, Bangsebro Skov og B: Nexø Sydstrand.

50. *Eupteryx aurata* (L.)

På *Urtica* i juni til oktober. Mange fund fra EJ, men ellers kun få – F: Brejninge Skov og NEZ: Tisvilde, Dyrehaven, Damhusmosen.

51. *Eupteryx calcarata* (Oss.)

Ligner *aurata* til forveksling og lever ligesom denne på *Urtica* i juni til oktober. Fra Danmark foreligger der indtil nu 1 stk. – 1 ♂ fra Dyrehaven (NEZ) d. 22.10. 1917 (Oluf Jacobsen leg.). Ny for Danmark.

52. *Eupteryx cyclops* Mats.

Lever på *Urtica* i juli til september. Ofte findes nældebevoksninger med arterne *aurata* og *urticae*, men kun hvor nældeerne står langs grøfter og vandløb findes også *cyclops*, som synes at kræve en højere luftfugtighed (Le Quesne, 1972). *E. cyclops* ligner iøvrigt *E. urticae*, og har derfor indtil nu været overset – der foreligger nu adskillige fund fra EJ, NEZ og LFM, og arten vil sikkert vise sig at være almindelig. Ikke tidligere meldt fra Danmark.

53. *Eupteryx melissae* Curt.

Lever på Labiatae (*Marrubium*, *Ballota*) i august/september. Vi ligger på artens nordgrænse og der er kun kendt eet fund fra Danmark. F: Tranekær på Langeland.

54. *Eupteryx notata* (Curt.) (*wallengreni* Stål)

Temmelig almindelig over hele landet på tørre steder med *Thymus*, *Hieracium* og *Prunella* i juni til september.

Danske Typhlocybiner

55. *Eupteryx signatipennis* (Boh.)

Monofag på *Filipendula ulmaria* i juni til august. Fundet overalt, hvor der er set efter den.

56. *Eupteryx stachydearum* (Hardy) (*curtisi* Fl.)

Sjælden og ikke fundet siden 1919. Arten lever på Labiatae (*Stachys silvatica*, *Lamium album* o. a.) i juni til oktober. Kun kendt fra EJ: Horsens, Vejle, F: Strib og NEZ: Hillerød, Værløse, Forstbotanisk Have.

57. *Eupteryx urticae* (F.)

På *Urtica* i juli til oktober. Hidtil foreligger der en del sikre fund fra EJ, NEZ og B: Rø.

58. *Eupteryx vittata* (L.)

Ligner meget *notata*, men er væsentligt større. Arten er almindelig på fugtige enge og i skyggefulde skove i juli til oktober.

59. *Aguriahana germari* (Zett.)

Lever på *Pinus silvestris*, *mughus*, *cembra* og *nigra* i juli til oktober. Kun få fund, selvom arten næppe er sjælden – EJ: Svejlbæk, Tistrup, NEZ: Tisvilde, Ruderhegn.

60. *Aguriahana pictilis* (Stål)

Lever på *Vaccinium myrtillus* og *Rhododendron* i juli–september. Fra Danmark kendes kun enkelte stk. fra EJ: Silkeborg (Jensen-Haarup leg.).

61. *Aguriahana stellulata* (Burm.)

Ligner foregående art, men kendes let på forvingerandens konkave indbugtning. Arten angives fra udlandet at leve på *Tilia cordata*, *Ulmus* og *Crataegus*, men er herhjemme udelukkende fundet på *Cerasus* (Kirsebær) samt een gang på lys. Imidlertid er der ikke mange fund – NEZ: Rungsted, Bagsværd og SZ: Skælskør, men den er formodentlig overset en del steder (Kristensen, 1965b). Arten omtales i Oluf Jacobsens cikadeliste fra 1915 fra Silkeborg, men er ikke medtaget i Danmarks Fauna, så silkeborgdyrene har muligvis været fejlbestemte eksemplarer af foregående art.

62. *Alnetoidia alneti* (Dahlb.)

Udbredt og almindelig over hele landet på *Alnus glutinosa* i juli til oktober.

63. *Zyginidia scutellaris* (H.–S.)

En sjælden art, der herhjemme er taget på *Vicia* – EJ: Randers 4.5. 1878, Grenå 9.8. 1920 og NEZ: Tisvilde 10.9. 1917.

64. *Zygina flammigera* (Fourcroy)

Almindelig på forskellige løvtræer (*Prunus*, *Malus*, *Quercus*) samt *Rosa*, men træffes som regel enkeltvis. Imago overvintrer på *Picea*, og imagines kan træffes alle årets måneder.

65. *Zygina ordinaria* (Rib.)

Lever om sommeren på *Salix*, *Prunus*, *Malus*, *Fragaria*, *Rubus* – om vinteren på *Picea* eller *Clematis*. Herhjemme formodentlig forvekslet med *tiliae*. Kun fund fra EJ: Århussegnen.

66. *Zygina rubrovittata* (Leth.)

Ikke almindelig på *Calluna* fra juli til oktober samt efter overvintring i april. Kun kendt fra Jylland (NEJ, EJ, WJ).

67. *Zygina tiliae* (Fall.)

Lever på *Alnus*, *Corylus* og *Ulmus* om sommeren, om vinteren på *Picea*. Mange fund fra EJ og NEZ samt B: Paradisbakkerne.

68. *Zygina hyperici* (H.-S.)

På *Hypericum perforatum* i juni til september. Mange fund fra hedeområderne i EJ, men kun få fra øerne – F: Svendborg og NEZ: Tisvilde, Tibirke Bakker.

69. *Arboridia parvula* (Boh.)

Sjældnen på *Filipendula ulmaria* i august/september og efter overvintring i april til juni. Her i landet kun fundet – EJ: Addit 8.4. 1909, LFM: V. Ulslev 6.8. 1913 samt 1 stk. etiketteret »Jenskjær 14.6. 1914« (Jensen-Haarup leg.) en lokalitet, jeg ikke har været i stand til at finde.

SUMMARY:

Check List of Danish Typhlocybinae.

This is a list of the Typhlocybinae found in Denmark. When Jensen-Haarup published his book in 1920, it contained 45 species of Typhlocybinae – this work however, did not describe the genitalia, which are very important in the classification of the species. Consequently, many species were overlooked, and the present list contains 69 species, and no doubt some more species will be added in the future.

Unfortunately, very few people have collected leafhoppers in Denmark, and from certain parts of the country (WJ-Western Jutland, SJ-Southern Jutland and NWZ-North West Zealand) almost no records exist, so at present not much can be said about the true distribution of the species.

This paper also records 9 species not previously known from Denmark – i. e. *Kybos rufescens* Mel., *K. strigilifer* (Oss.), *Edwardsiana alnicola* (Edw.), *E. avellanae* (Edw.), *E. flavescens* (F.), *E. sociabilis* (Oss.), *Eurhadina ribauti* W. Wagn., *Eupteryx calcarata* (Oss.) and *E. cyclops* Mats. Most of these species were found when the museum collections were revised, but I found the species *Edwardsiana sociabilis* (Oss.), – which the author recorded from *Filipendula ulmaria* – to be very numerous on a *Rosa rugosa* in my garden, and an additional specimen from the Zoological Museum in Copenhagen was labelled »Roses«.

Danske Typhlocybiner

LITTERATUR

- China, W. E., 1943: New and Little-known Species of British Typhlocyidae (Homoptera) with Keys to the Genera *Typhlocyba*, *Erythroneura*, *Dikraneura*, *Notus*, *Empoasca* and *Alebra*. – *Trans. Soc. Br. Ent.* 8: 111–153.
- Dlabola, J., 1958: A Reclassification of Palaearctic Typhlocybinae (Homopt., Auchenorrh.). – *Čas. čsl. Spol. ent.* 55: 44–57.
- Dworakowska, I., 1970: On the Species of *Eupteryx artemisiae* (Kbm.) group (Homoptera, Cicadellidae, Typhlocybinae). – *Annls zool., Warsz.* 27: 361–371.
- 1970: On the Genus *Zygina* Fieb. and *Hypericiella* sgen. n. (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae). – *Bull. Acad. pol. Sci. Cl. II. Sér. Sci. biol.* 18: 559–567.
- 1972: Revision of the Genus *Aguriahana* Dist. (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae). – *Polskie Pismo ent. Sér.* 42: 273–312.
- 1973: On Some Palaearctic Species of the Genus *Kybos* Fieb. (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae). – *Bull. Acad. pol. Sci. Cl. II. Sér. Sci. biol.* 21: 235–244.
- Evans, J. W., 1946: A Natural Classification of Leafhoppers (Jassoidea, Homoptera) Part 3: Jassidae. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* 98: 105–271.
- Jacobsen, O., 1915: Fortegnelse over danske cikader. – *Ent. Meddr.* 10: 317–328.
- Jensen-Haarup, A. C., 1920: Cikader. – *Danmarks Fauna* 24: 1–190.
- Knight, W. J., 1968: A Revision of the Holarctic Genus *Dikraneura* (Homoptera: Cicadellidae). – *Bull. Br. Mus. nat. Hist. B. Entomology* 21: 6–201.
- Kristensen, N. P., 1965a: Cikader (Homoptera auchenorrhyncha) fra Hansted-reservatet. – *Ent. Meddr.* 30: 269–287.
- 1965b: Cikaden *Eupteroidea stelluata* (Burmeister 1841) i Danmark (Hemiptera, Cicadellidae). – *Flora Fauna*, 71: 81–82.
- Le Quesne, W. J., 1961: An Examination of the British Species of *Empoasca* Walsh sensu lato (Hem., Cicadellidae), including some additions of the British List. – *Entomologist's mon. Mag.* 96: 233–239.
- 1972: Studies on the Coexistence of three Species of *Eupteryx* (Hemiptera: Cicadellidae) on Nettle. – *J. Ent. (A)* 47 (1): 37–44.
- Nast, J., 1972: Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera) an annotated Check List. – *Polish Scientific Publishers, Warszawa*: 1–550.
- Ossiannilsson, F., 1946: Halvvingar, Hemiptera. Stritar, Homoptera auchenorrhyncha. – *Svensk Insektfauna* 7: 1–150.
- 1948: Catalogus Insectorum Sueciae VIII. Hemiptera, Homoptera, Auchenorrhyncha. – *Opusc. Ent.* 16: 1–25.
- Ribaut, H., 1936: Homopteres Auchenorrhynches I – *Faune de France* 31: 1–229.
- Trolle, L., 1966: Nye danske cikader (Hemiptera, Cicadellidae). – *Flora Fauna*, 72: 93–100.
- 1968: Nye danske cikader 2 (Hemiptera, Cicadellidae). – *Ibid.* 74: 113–121.

Forfatterens adresse/Author's address:

Saltunavej 12,
3751 Østermarie, Danmark.

Fortsat causeri om lærebøger

af S. L. TUXEN

Hvor meget skal man kunne? Hvor meget skal man »vide«? Og hvorfor skal man »vide«? Navnlig det sidste er jo »oppe i tiden« – hvorfor skal man overhovedet »vide« noget? – og folk ved da også nu mindre og mindre af det, som før i tiden var selvfølgelig »kulturarv«. »Dannelse er det, der bliver tilbage, når man har glemt hvad man har lært«, skal Nathalie Zahle have sagt. (Altså på en måde bundfaldet). Sådan set er man ikke »dannet« mere.

Men hvad skal man vide inden for »sit fag«? (den løsslupne anvendelse af gåseøjne i det foregående er udtryk for, at begreberne flyder). Hvad skal man for eksempel »kunne« af dyr, hvad skal man kende af dyr, hvad skal man kende *om* dyr? Bortset fra, at et meget stort artskenndskab betragtedes som en selvfølge (hvor man dog for ikke-entomologer i stor udstrækning så bort fra insekterne; dem er der så mange af), havde man to zootomiske kurser i min tid (tyvernes slutning): et enklere for alle og dertil et dyberegående for magister-studerende. Det enklere blev ledet af en elskelig gammel herre, der sagde, at nu måtte vi ikke spørge om for meget, for det var så længe siden, han havde taget eksamen. Det omfattede to gange to timer ugentlig i fire semestre med gennemgang af en udvalgt repræsentant af en passende størrelse for alle de større grupper – igle, regnorm, børsteorm, søstjerne, søpindsvin, vinbjergsnekl osv. op til frø, firben, due og marsvin (*Cavia*) – men atter med sparsomt udkig til insekterne: kakerlak eller løvgræshoppe; insekter er jo så ens. En passende størrelse skulle dyrene have (og det har insekterne jo heller ikke), så vi let kunne rode i dem. Forbedelserne til zootomien foretoges hjemme, ved gennemgangen havde man »Kükenthal« ved siden. Det var et overfladisk kursus, men nyttigt. Det dyberegående kursus tegnede til at blive uendeligt; i ét semester nåede vi slimål (*Myxine*) og lampret (*Petromyzon*), i et andet kakerlak og blæksprutte (*Loligo*), hvilket var efter vort eget ønske; egentlig skulle vi have fortsat hvirveldyrene med samme grundighed. Men det, bl. a., affødte det tidligere omtalte første »studenteoprør«, så det er kun for disse fire dyretyper, jeg har de omhyggelige tegninger, vi klogeligen blev sat til at lave; der er ikke noget som tegninger, hvor slet de end er udført, der kan bringe én til at se, og forstå hvad man ser.

Disse betragtninger over studiet for snart halvtreds år siden er forårsaget af en fremragende serie, jeg har fået tilsendt, med titlen »*Grosses Zoologisches Praktikum*«. Den er udgivet siden 1961 af Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, men har åbenbart først taget fart efter at prof. Rolf Siewing i Erlangen overtog redaktionen i 1970. I sin programmerklæring siger Siewing, at den ved universiteterne tilstræbte studietidsforkortelse nødvendiggør en rationalisering og koncentrerung af undervisningen, hvorfor en fremstilling af zoologien, baseret på enkelte typer, er mest formålstjenlig. Hefterne af »*Grosses Zoologisches Praktikum*« skal være et hjælpemiddel for lærerne, men især for studenterne ved en sådan gennemgang.

Kan de nu blive det? At dømme efter de siden 1970 udkomne hefter, er det ypperlige oversigter. Uden for insekterne foreligger hesteigle og søpindsvin; af insekterne er allerede kommet vandrende pind, kakerlak (*Blaberus*), honningbi og nu sidst en guldsmed (*Sympetrum vulgatum*). Og de er i et meget højt plan både hvad det tekniske udstyr og det pædagogiske angår. Først placeres dyret i systemet med en fylogenetisk

og systematisk oversigt, derefter i naturen ved sin biologi, og endelig beskrives det udenpå og indeni (det entomologerne kalder morfologi og anatomi) illustreret ved meget smukt udførte tegninger, som oftest originaler. Også larverne hos guldsmeden får en behandling, men mærkeligt nok ikke hos honningbien, hvor derimod den sociale side uddybes. Om de afsnit, hvor jeg har haft lejlighed og evne til at bedømme det, er der kun godt at sige. I forhold til Kükenthals gamle »Zoologisches Praktikum«, selv i de seneste udgaver, betyder de nye hefter et kolossalt fremskridt i pædagogisk og anskuelig henseende.

Men så dukker atter spørgsmålet op: hvad skal man kunne, og, i vores praktiske tidsalder, hvorfor? Ja, i gamle dage var det sidste spørgsmål let besvaret, da var viden en forudsætning for, at man kunne komme videre i videnskaben, og dette betragtedes som et formål i sig selv. Havde man ikke haft den indstilling, havde vi ikke stået, hvor vi står i dag – samfundsmæssigt. Men nu er det samfundsmæssige det første formål, og det gør jo straks problemstillingen vanskeligere. Det er det med at springe over, hvor gærdet er lavest. Nu om dage, hvor studenterne er så »miljøprægede«, at de næsten er miljøskadede, vil studenterne, at »studiet skal fremme arbejdsmetoder, der tager udgangspunkt i det generelle – herfra arbejdes der ud i det specielle« (jeg citerer Biologisk Studenter Fagråds studieplansforslag fra juni 1973), så at »de bibringes [på dansk: der bibringes dem] en biologisk forståelse tidligt i studiet«; »efter denne indføring arbejder man sig ned i organisationsniveau i erkendelse af, at for at forstå de overordnede organisationsniveauer, må man erhverve kendskab til en lang række facetter af de lavere«. Tilsvarende bør altså en engelsk-studerende først læse engelsk litteratur, for at få en sproglig forståelse tidligt i studiet, og derefter lære grammatik og glosser. En tilsvarende diskussion var *en vogue* for hundrede år siden, nemlig om man bør starte med gætteriet eller med grundarbejderne inden for datidens naturvidenskab; jeg har engang i spørgsmålet Schiødte-Steenstrup sammenlignet det med en pyramide, der bygges fra grunden af eller fra toppen. Og dog kan videnskab ikke fremmes uden gætteri.

Men dette var nu om arbejdsmåder; det var viden, vi kom fra. Villy Sørensen citerer i sin »Uden mål – og med« Hegel for en udtalelse om, at »midlet kommer til at stå over den ydre formålstjenligheds endelige formål«. »Ploven er mere ærefuld end de nydelser umiddelbart er, som bliver beredte af den og som er formålene«. »I sine værktøj besidder mennesket magten over den ydre natur...«. Viden er videnskabsmandens værktøj, og der ligger en fare i, at det bliver formål i sig selv. Men det er også farligt, hvis værktøjet ikke er i orden; det er ikke altid gjort med at vide »hvor man skal slå det op«. Megen viden kan virke hæmmende på produktiviteten, liden viden ofte kvantitativt fremmende, men sjældent kvalitativt.

Hvad skal man vide, hvad skal man kunne? En musiker er jo bedre, jo mere han »kan«, for jo bedre kan han give udtryk for sin musikalitet. En videnskabsmand er ikke nødvendigvis jo bedre, jo mere han »kan«, men han skal kunne nok – til sit formål, hvad det så end måtte være. Ingen skal misunde den universitetslærer, der skal navigere mellem Scylla og Charybdis, mellem for megen »viden« og for megen ubegrundet »forståelse«, navnlig ikke når erfaring betragtes som et minus. Jeg husker, at daværende dr. Spärck engang fremhævede danske studenter alsidige viden (kendskab til arter og bygningstræk) i forhold til samtidige tyske studenter. Hvis »Grosses Zoologisches Praktikum« er normen for en tysk students generelle zoologiske viden nu, så er forholdet ved at vende. Måske også danske studenter skulle kigge i GZP.

Det 16. Nordiske Entomologmøde, Århus, 7.-9. august 1973

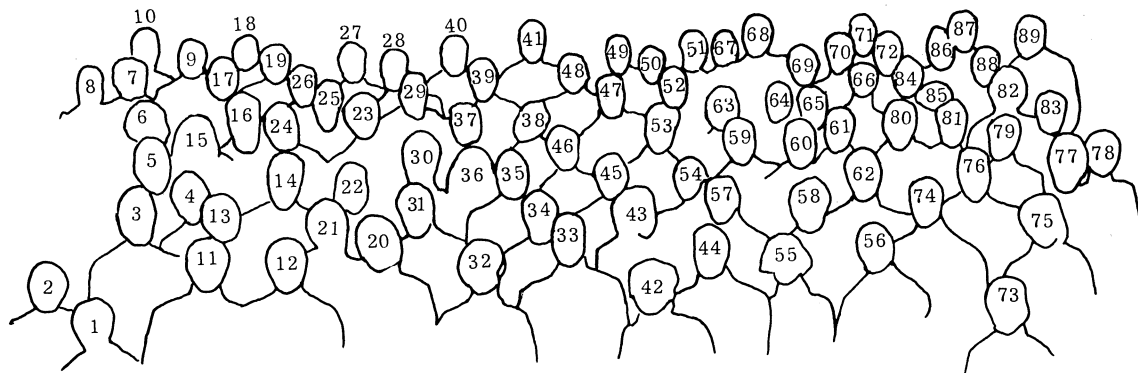
af BOY OVERGAARD NIELSEN OG EBBE SCHMIDT NIELSEN

Det 16. Nordiske Entomologmøde blev afholdt i Århus i dagene 7.-9. august 1973. Indbydere til mødet var Naturhistorisk Museum, Århus, i samarbejde med Århus Entomologklub, Zoologisk Laboratorium A ved Aarhus Universitet samt Entomologisk Forening. Mødets komite bestod af prof. dr. phil. H. M. Thamdrup (formand), lektor, cand. mag. B. Overgaard Nielsen (sekretær), stud. scient. E. Schmidt Nielsen og læge O. Høegh-Guldberg. I løbet af efteråret 1972 og vinteren 1972-73 blev der rettet forespørgsler til de nordiske entomologiske foreninger med henblik på at afklare ønsker vedrørende tidspunktet for mødets afholdelse samt for at indhente forslag til emner for symposier, etc. Omkring 1.2.1973 udsendtes indbydelse til mødet samt et foreløbigt program med tilmeldelsesblanketter; tilmeldelsesfristen blev sat til 1.5.1973. Det praktiske arbejde i forbindelse med indkvartering, diverse sociale indslag under mødet samt program for ledsagere blev varetaget af fru Lisa Sloth Carlsen, Turistbureauets kongresafdeling, Århus.

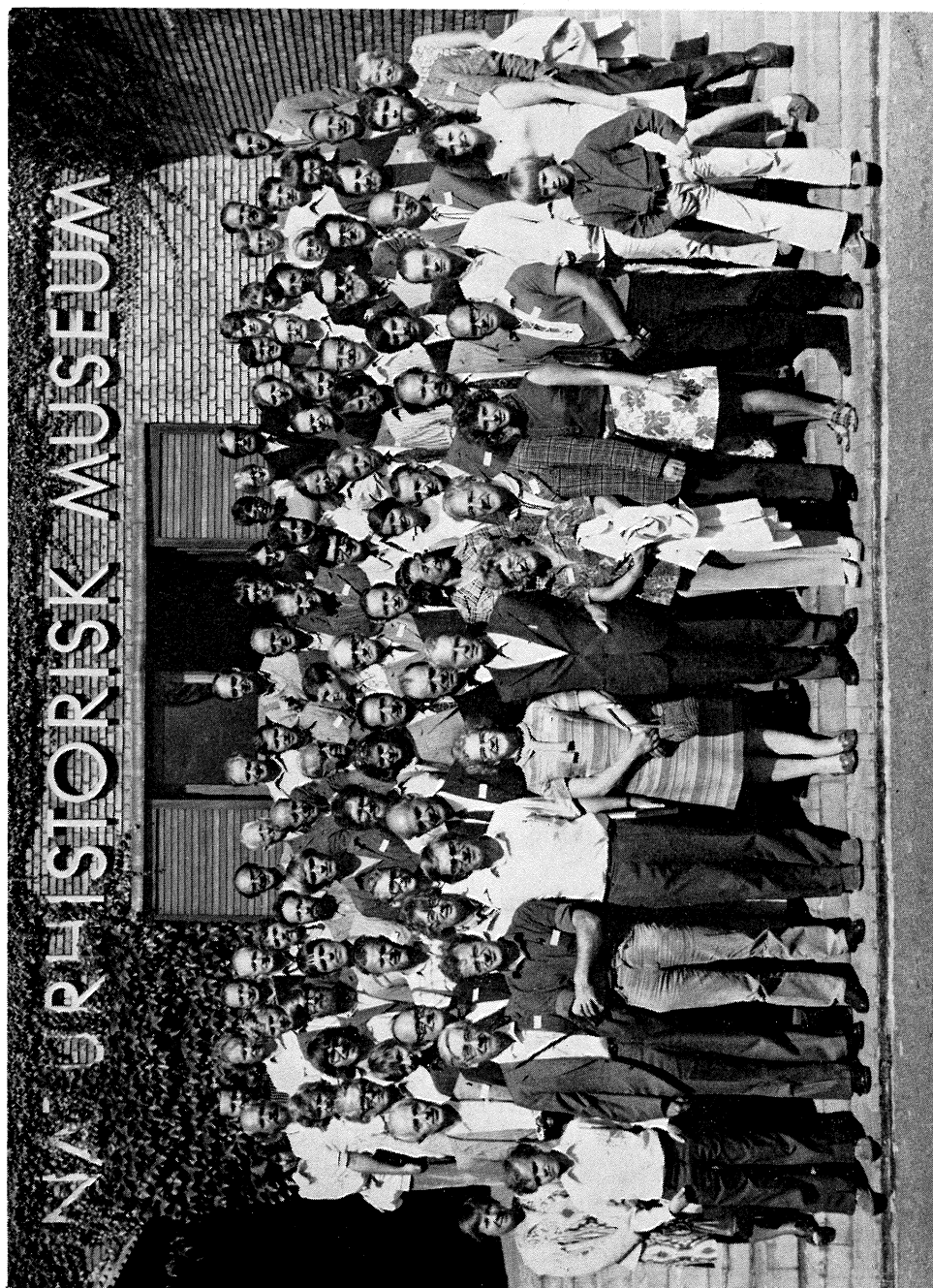
Åbnings- samt afslutningsmøde blev holdt i Naturhistorisk Museums auditorium; her afvikledes ligeledes visse symposier, medens de resterende var henlagt til en kursussal på Zoologisk Institut; mødets kontor var indrettet på Naturhistorisk Museum. Under mødet var bibliotek og entomologiske samlinger åbne.

Ialt havde 103 mødedeltagere og ledsagere meldt sig til mødet, fordelt som følger: Finland 19, Norge 15, Sverige 28 og Danmark 40. Desuden deltog en gæst fra England.

Naturhistorisk Museum og Zoologisk Laboratorium A ydede på forskellig vis økonomisk støtte til mødets afholdelse; Århus by havde indbudt mødedeltagere og ledsagere til souper på Århus Rådhus, og mødekomiteen er magistraten megen tak skyldig for denne gæstfrihed og velvilje.



Deltagere i det 16. Nordiske Entomologmøde, Århus, 7.–9. august 1973: 1. Gorm Traugott-Olsen, 2. Elsa Svensson, 3. Svante Ekholm, 4. Sten Svensson, 5. Ernst Traugott-Olsen, 6. Jens Erik Jernes, 7. Kauri Mikkola, 8. fru Karvonen, 9. Ebbe Schmidt Nielsen, 10. Jaakko Mikko Karvonen, 11. Walter Hackman, 12. P. L. Holst, 13. Harry Krogerus, 14. Sam Södergren, 15. Ole Karsholt, 16. Holger Philipsen, 17. Kjell Andersson, 18. Ingvar Svensson, 19. Carlo Jensen, 20. Svend Kaaber, 21. Astrid Løken, 22. Ulf Granström, 23. Anders Göthberg, 24. Göran Gyllenberg, 25. Gudmund Taksdal, 26. Torgeir Edland, 27. H. M. Thamdrup, 28. Magne Opheim, 29. Arne Semb Johansson, 30. Henning Petersen, 31. Niels Haarløv, 32. fru Høegh-Guldberg, 33. Ove Høegh-Guldberg, 34. Karl Müller, 35. Jouko Kaisila, 36. Lita Greve Jensen, 37. Carl H. Lindroth, 38. Reidar Mehl, 39. Per Knudsen, 40. E. W. Kaiser, 41. Peter Holter, 42. Sonja Palmqvist, 43. Hilikka Kangas, 44. Sven Palmqvist, 45. D. V. Alford, 46. Axel M. Hemmingsen, 47. Tor-Erik Leiler, 48. B. Schjötz-Christensen, 49. Ulf Karlström, 50. G. Birch Christensen, 51. Virpi Vainio, 52. Bo Långström, 53. Otto Kugelberg, 54. Eline Benestad Hågvær, 55. fru Thyra Solem, 56. John O. Solem, 57. Esko Kangas, 58. Henrik Pettersen, 59. Karl Johan Hedqvist, 60. Trond Hofsvang, 61. Curt Tornberg, 62. Mikael Münster-Swendsen, 63. Berith Långström, 64. Erkki Annala, 65. Ove Winding, 66. Arne Lindebo Hansen, 67. Bodil Noe-Nygaard, 68. Antti Pekkarinen, 69. Boy Overgaard Nielsen, 70. Unto Tulisalo, 71. Ole Christensen, 72. Mogens Gissel Nielsen, 73. Heikki Nuoteva, 74. Knud Pedersen, 75. Kaija Nuorteve, 76. Alf Bakke, 77. Steen Rasmussen, 78. Gulli Strid, 79. Thyge Thygesen, 80. Broder Bejer-Petersen, 81. Matti Nuorteve, 82. Jouko Nuorteve, 83. Olof Strid, 84. K. Arevad, 85. Ellinor Bro-Larsen, 86. Toke Skytte, 87. Uno Ljungberg, 88. Palle Johnsen, 89. Günter Wohlfeil.



16. Nordiske Entomologmøde

MØDETS PROGRAM:

Mandag den 6. august:

Arrangørerne havde indbudt deltagerne med ledsagere til uformel sammenkomst på Jacobs Bar BQ; hovedparten af alle tilmeldte deltog i arrangementet (80 pers.).

Tirsdag den 7. august:

Åbningsmøde på Naturhistorisk Museum. Mødekomiteens formand prof. Thamdrup bød velkommen, hvorefter der blev overbragt hilsener fra de nordiske entomologiske foreninger, fra Suomen Hyönteistieteellinen Seura, Helsinki, ved Esko Kangas, fra Entomologiska Föreningen, Helsingfors, ved Harry Krogerus, fra Norsk Entomologisk Forening ved Alf Bakke, medens Carl Lindroth overbragte de svenske entomologers hilsen; endelig bragte Niels Haarløv en hilsen fra de danske entomologiske foreninger. Alf Bakke blev valgt til mødets præsident og H. M. Thamdrup til vicepræsident. Fra mødets deltagere blev der sendt telegrafiske hilsener til Wolter Hellén, Sten Stockmann og Erik Thuneberg (Finland), Andreas Strand og Leif Natvig (Norge), Thure Palm, Lars Brundin og Bo Tjeder (Sverige) samt S. L. Tuxen, Mathias Thomsen, Victor Hansen, Peder Nielsen og Skat Hoffmeyer (Danmark).

Emnet for åbningsforedraget, der blev holdt ved H. M. Thamdrup, var: Naturforvaltning, en almen baggrund.

Efter åbningsmødet foregik den traditionelle fotografering.

Temaerne for eftermiddagens symposier var: Entomologiske problemer i rindende vand (rheoøkologi), autøkologi/adfærd samt foredrag vedr. *Bombus*.

Om aftenen var mødedeltagerne med ledsagere magistratens gæster ved en souper på Århus Rådhus.

Onsdag den 8. august:

Dagens program omfattede foredrag placeret i tre sektioner, nemlig: økologi (energetik, populationsdynamik og anvendt entomologi), entomologisk parasitologi og *Lepidoptera*. Desuden blev Naturhistorisk Museums entomologiske samlinger fremvist ved dr. B. Schjøtz-Christensen og ferskvandsbiolog C. F. Jensen.

Omkring 65 personer deltog i en aftenur til Clausholm Slot, hvor der var arrangeret velkomst, spisning, omvisning på slottet og orgelkoncert i Slotskirken.

Torsdag den 9. august:

Emnerne for formiddagens 2 symposier var spredningsøkologi og forst-entomologi. I tilknytning til sidstnævnte sektion blev der afholdt en eks-kursion til Silkeborg Nordskov, hvor B. Bejer-Petersen demonstrerede angreb af *Lymantria monacha* og de etablerede bekæmpelsesforanstaltninger; 47 personer deltog i ekskursionen.

Det afsluttende møde, der afholdtes om eftermiddagen, havde »Aktivitetet indenfor Nordisk entomologi« som emne. Alf Bakke redegjorde for det mangeårige internordiske forstentomologiske samarbejde og skitserede den organisatoriske og forskningsmæssige opbygning. Lennart Cederholm talte om bearbejdelse af biologiske informationer i insektsamlinger og redegjorde for virksomheden indenfor Zoo-Tax. Under den påfølgende diskussion drøftedes bl. a. kortlægningsproblemer og rudenetsystemer; en arbejdsgruppe bestående af Lennart Cederholm (formand), Osmo Heikinheimo, Astrid Løken og Niels Peder Kristensen blev foreslået nedsat, med henblik på koordinering af de rudenetsystemer, der anvendes i de nordiske lande. Dernæst redegjorde Niels Haarløv for erfaringerne fra det entomologiske fredningsarbejde i Danmark; diskussionen efter Haarløvs indlæg drejede sig i første række om effekten af entomologiske indsamlinger på insekt-populationer. Endelig redegjorde Carl Lindroth for situationen omkring »Entomologica Scandinavica«; den hidtil førte redaktionelle linie blev drøftet, og hovedparten af diskussionsdeltagerne gav deres tilslutning til, at denne relativt brede linie blev videreført. Nordisk Publiceringsnævn for Naturvidenskab er blevet orienteret om resultatet af denne drøftelse.

Aftenens afslutningsbanket, der havde samlet 90 deltagere, blev afholdt i Studenternes Hus, Aarhus Universitet. Under middagen takkede mødets præsident, Alf Bakke, for arrangementet og indbød til det 17. nordiske entomologmøde, hvor Norge var vært. Det nærmere tidspunkt ville senere blive meddelt.

Foruden ovennævnte aktiviteter var der tilrettelagt et særligt program for ledsagere. Dette program omfattede – foruden deltagelse i mandagens uformelle sammenkomst, i soupeen på Rådhuset, besøget på Clausholm samt afslutningsbanketten – byrundtur, bl. a. med besøg i købstadsmuseet »Den gamle By« samt bustur til Forhistorisk Museum, Moesgaard.

Under mødet havde firmaet Cardo arrangeret udstilling af entomologisk indsamlingsudstyr og diverse utensilier.

16. Nordiske Entomologmøde

MØDEDELTAGERE

Finland:

Annala, Erkki, fil. dr.,
Uomakuja 3 E 69, 01600 Myyrmäki.
Ekholm, Svante, agr. lic.,
Storsvängen 17 A 12,
00200 Helsingfors.
Gyllenberg, Göran, fil. dr.,
Department of Zoology,
P. Rautatiekatu 13, 00100 Helsinki 10.
Hackman, Walter, prof.,
Johannesvägen 2 B 10, Helsingfors 12.
Kaisila, Jouko, intendent, docent,
Himmelbergsvägen 13, Helsinki 60.
Kangas, Esko, prof.,
Alkutie 66 A, 00660 Helsinki 66.
Kangas, Hilka, fru.
Karvonen, Jaakko Mikko, med. lic.,
Ida Aalbergint. 7 A 1, 00400 Helsinki.
Karvonen, Maria Kristina, fru.

Krogerus, Harry, fil. dr.,
Björneborgsv. 5 P, Helsingfors.
Mikkola, Kauri, fil. dr.,
Villagatan 12,
SF – 00150 Helsingfors 15.
Nuorteva, Matti, docent,
Alkutie 28 D, Helsinki 66.
Nuorteva, Kaija, fru.
Nuorteva, Heikki.
Nuorteva, Jouko.
Pekkarinen, Antti, fil. kand.,
Brinkängsvägen 11 B 10,
02710 Gröndal.
Tulisalo, Unto, dr.,
Inst. for Agricultural and Forest
Zoology, SF – 00710 Helsinki 71.
Vainio, Virpi, fr.

Norge:

Bakke, Alf, forsøksleder,
Norsk Inst. for Skogforskning,
1432 Ås NLH.
Bakke, Sylvia, fru.
Edland, Torgeir, amanuensis,
Hellesvei 8, 1430 Ås.
Hofsvang, Trond, vit. ass.,
Zoologisk Institutt, Boks 46, NLH,
1432 Ås.
Hågvard, Eline Benestad, vitensk. ass.,
Solveien 121 B, Nordstrand, Oslo.
Jensen, Lita Greve, amanuensis,
Zoologisk Museum, Universitetet,
5014 Bergen.
Johansson, Arne Semb, prof.,
Zoologisk Inst., Universitetet,
Oslo, Blindern.
Knudsen, Per, cand. real.,
Norsk Inst. for Skogforskning,
1430 Ås.

Løken, Astrid, konservator, dr. philos.,
Zoologisk Museum, 5014 Bergen – U.
Mehl, Reidar, entomolog,
Laboratorium for med. Entomologi,
Zoologisk Museum, Sarsgt. 1, Oslo 5.
Opheim, Magne, sivilingeniør,
Zoologisk Museum, Sarsgt. 1, Oslo 5.
Pettersen, Henrik, forsk. ass.,
Vardevn. 1, 1430 Ås.
Solem, John O., konservator,
Vitenskapsselskapets Museum,
Erling Skakkesgt. 47, 7000 Trondheim.
Solem, Thyra, fru.
Taksdal, Gudmund, høyskolelektor,
Norges Landbrukshøgskole,
1432 Ås NLH.

Sverige:

- Andersson, Kjell, försöksledare,
Statens Växtskyddsanstalt, Box 54,
23047 Åkarp.
- Brånin, Bertil, ass.,
Biologiska Inst., Umeå Universitet,
90187 Umeå.
- Cederholm, Lennart, dr.,
Zool. Inst., S-22362 Lund.
- Eidmann, Hubertus H., prof.,
Skogshögskolan, S-10405 Stockholm 50.
- Granström, Ulf, forsk. ass.,
Biologiska Inst., Umeå Universitet,
90187 Umeå.
- Göthberg, Anders, ass.,
Biologiska Inst., Umeå Universitet,
90187 Umeå.
- Hedqvist, Karl-Johan, Intendent,
Höstvägen 1, 18600 Vallentuna.
- Hedqvist, Margit, fru.
- Karlström, Ulf, forsk. ass.,
Biologiska Inst., Umeå Universitet,
90187 Umeå.
- Kugelberg, Otto, fil. kand.,
Zoologiska Inst., Stockholms Univer-
sitet, Box 6801, 11386 Stockholm.
- Leiler, Tor-Erik, byråass.,
Karlskronav. 17, S-12152 Johanneskov.
- Leiler, Karin, fru.
- Lindroth, Carl H., prof. emeritus,
Zoologisk Inst., 22362 Lund.
- Ljungberg, Uno, konsulent,
Anticimex AB, Fack,
101 10 Stockholm 1.
- Långström, Bo, forst. lic.,
Marknadsvägen 89, S-18334 Täby.
- Långström, Berith, fru.
- Müller, Karl, prof.,
Box 99, 96036 Messaure.
- Palmqvist, Sven, kemigraf,
Lantmätaregat. 36, 25260 Helsingborg.
- Strid, Olof, dir.,
Anticimex AB, Fack,
101 10 Stockholm.
- Strid, G., fru.
- Svensson, Ingvar, jägmästare,
3086 Österslöv, S-29190 Kristianstad.
- Svensson, Elsa, fru.
- Svensson, Sten.
- Södergren, Sam, forskarass.,
Biologiska Inst., Umeå Universitet,
90187 Umeå.
- Tornberg, Curt, dir.,
Postiljonsvägen 18, 12247 Enschede.
- Wohlfeil, Günter,
Anticimex AB, Fack,
101 10 Stockholm.

Danmark:

- Andersen, Frode Søgaard, dr. phil.,
Statens Skadedyrlaboratorium,
Skovbrynet 14, 2800 Lyngby.
- Arevad, Kristian, cand. mag.,
Statens Skadedyrlaboratorium,
Skovbrynet 14, 2800 Lyngby.
- Bejer-Petersen, Broder, lektor,
Zoologisk Institut, Den kgl. Veterinær-
og Landbohøjskole,
Bülowsvej 13, 1870 København V.
- Christensen, Ole, cand. scient.,
Zoologisk Laboratorium A,
Ole Worms alle, 8000 Århus C.
- Gaun, Sven, overdyrlæge,
7850 Stoholm.
- Haarløv, Niels, prof. dr. phil.,
Zoologisk Institut, Den kgl. Veterinær-
og Landbohøjskole,
Bülowsvej 13, 1870 København V.
- Hansen, Arne Lindebo, stud. scient.,
Naturhistorisk Museum,
Universitetsparken, 8000 Århus C.
- Hemmingsen, Axel M., dr. phil.,
Maglemosevej 9, 2900 Hellerup.
- Holst, Preben, civilingeniør,
Svampevej 18, 7673 Harboør.

16. Nordiske Entomologmøde

- Holter, Peter, mag. scient.,
Inst. for Almen zoologi,
Universitetsparken 15, 2100 Kbhvn. Ø.
Høegh-Guldberg, Ove, læge,
Agervej 9, Stensballe, 8700 Horsens.
Høegh-Guldberg, M., fru.
Jelnes, Jens Erik, kandidatstipendiat,
Zoologisk Laboratorium,
Universitetsparken 15, 2100 Kbhvn. Ø.
Jensen, Carlo F., ass.,
Naturhistorisk Museum,
Universitetsparken, 8000 Århus C.
Jensen, Torben Frode, mag. scient.,
Zoologisk Laboratorium A,
Ole Worms alle, 8000 Århus C.
Johnsen, Palle, mag. scient.,
Zoologisk Laboratorium A,
Ole Worms alle, 8000 Århus C.
Kaaber, Svend, tandlæge,
Digtervænget 2, 8000 Århus C.
Kaaber, Ulla, fru.
Karsholt, Ole, lærer,
Skibinge, 4720 Præstø.
Larsen, Ellinor Bro, lektor,
Lundehave, 3000 Helsingør.
Madsen, Bent Lauge, mag. scient.,
Biologisk Institut, Odense Universitet,
Niels Bohrs alle, 5000 Odense.
Münster-Swendsen, Mikael, lektor,
Institut for Almen Zoologi,
Universitetsparken 15, 2100 Kbhvn. Ø.
Nielsen, Boy Overgaard, cand. mag.,
Zoologisk Laboratorium A,
Ole Worms alle, 8000 Århus C.
Nielsen, Ebbe Schmidt, stud. scient.,
Zoologisk Museum,
Universitetsparken 15,
2100 København Ø.
Nielsen, Mogens Gissel, mag. scient.,
Zoologisk Laboratorium A,
Ole Worms alle, 8000 Århus C.
Noe-Nygaard, Bodil, stud. scient.,
Ndr. Strandvej 26 c, 3000 Helsingør.
Pallesen, Gorm, læge,
Kirurgisk afd., Øresundshospitalet,
Helsingør.
Petersen, Henning, cand. mag.,
Molslaboratoriet, Femmøller,
8400 Ebeltoft.
Pedersen, Knud, tandlæge,
Duedalsvej 28, 8600 Silkeborg.
Philipsen, Holger, lektor,
Zoologisk Institut, Den kgl. Veterinær-
og Landbohøjskole,
Bülowsvej 13, 1870 København V.
Rasmussen, Steen, cand. mag.,
Statens Skadedyrlaboratorium,
Skovbrynet 14, 2800 Lyngby.
Schjætz-Christensen, Børge, dr. phil.,
Naturhistorisk Museum,
Universitetsparken, 8000 Århus C.
Skytte, Toke, cand. scient.,
Naturhistorisk Museum,
Universitetsparken, 8000 Århus C.
Thamdrup, Ebba, kandidatinstruktør,
Zoologisk Laboratorium A,
Ole Worms alle, 8000 Århus C.
Thamdrup, Harald M., prof. dr. phil.,
Naturhistorisk Museum,
Universitetsparken, 8000 Århus C.
Thygesen, Thyge, plantepatolog,
Statens plantepatologiske Forsøg,
2800 Lyngby.
Traugott-Olsen, Ernst, dir.,
Vinkelvej 9, 4000 Roskilde.
Traugott-Olsen, Gorm.
Winding, Ove, cand. mag.,
Statens Skadedyrlaboratorium,
Skovbrynet 14, 2800 Lyngby.

England:

Alford, D. V., dr., Block C Government Buildings, Brookland Avenue, Cambridge CB 2 2DR.

FOREDRAG

Foruden foredrag ved åbningsmødet og indlæg ved afslutningsmødet var der anmeldt 30 foredrag – 4 blev holdt af finske deltagere, 7 af norske, 5 af svenske og 13 af danske, medens 1 foredrag blev holdt af en engelsk gæst.

Entomologmødets foredrag var organiseret i 7 sektioner. Efter hvert foredrag var der diskussion (diskussionsindlæggene er udsendt i duplikeret form til alle deltagere, eksemplarer kan rekvireres fra sekretæren, Entomologisk Forening). Nedenstående er resuméer af foredrag, udarbejdet af foredragsholderne.

Sektion 1: Entomologiske problemer i rindende vand (rheoøkologi).

Ordstyrer: BENT LAUGE MADSEN

J. O. SOLEM: Døgnrytmikk hos *Leptophlebia marginata* L. og *L. vespertina* L. (Ephemeroptera).

Preliminære resultater av døgnrytmen til nymfene av *Leptophlebia marginata* og *L. vespertina* er fremlagt. Undersøkelsen ble gjort i Målsjøen, like utenfor Trondheim, Norge. I feller av plexiglass ble nymfer fanget. Fellene ble tømt hver 2. time gjennom perioder á 24 timer hver. Om vinteren er nymfene nattlige i sin aktivitet, men i mai og juni er en dagaktivitet også fremtredende. Den nattlige aktiviteten er satt i forbindelse med optak og søk etter mat, mens dagaktiviteten er sett i forhold til klekking. Hvem av de to aktivitetene, dag- eller nattaktiviteten, som er den dominerende i klekkingsperioden, synes å være avhengig av værforholdene.

K. MÜLLER: Bäcksländornas (Plecoptera) livscykel, dygns- och årsperiodik i ett lappländskt vattendrag.

Plecoptera tillhör de karakteriska vatteninsekterna i våra nordiska vattendrag. Av de i Sverige kända 36 arterna har, i den i närheten av Messaure till Stora Lule älv avrinande Kaltisjokk påträffats 28 arter. En art (*Capnia vidua*) är ny för Sverige och har nyligen beskrivits av Lillehammer.

Genom regelbundna insamlingar som genomfördes dagligen kontinuerligt över 2 år kunde hos dom flesta arter larvernas tillväxt bestämmas. Det övervägande flertallet av arter tillhör den av Brinck beskrivna »hiemal growth type«, dvs. huvudtillväxten ligger under senhösten och början av vintern, där bäcken redan är isbelagd.

Under de gånna åren har vi i Messaure utvecklad och prövat en rad av olika fälltyper som hållits i gång under hela flygperioden. På detta vis kunde alla arternas årsperiodiska förekomst beskrivas, samt för dom talrikare uppträdande arterna såsom *Capnia artra*, *Taeniopteryx nebulosa*, *Leuctra hippopus*, *Amphinemura borealis*, *Nemoura cinerea* och *Leuctra fusca* deras dygnsrytmiska flygbeteende.

Effektiviteten av de olika fälltyper och fångstmetoderna diskuteras.

16. Nordiske Entomologmöde

K. MÜLLER: Driftundersökningar på olika breddgrader.

Undersökningarna av den så kallade »organiska driften« i rinnande vatten har, under det gågna decenniet intensifierats. En viktig bakgrund till denna ökade verksamhet inom den rinnande vattenforskningen utgör den i Japan, USA och Mellaneuropa, nästan samtidiga upptäckten, att evertebraternas drift i rinnande vatten avspeglar den lokomotoriska aktiviteten och visar ett klart dygnsrytmiskt mönster.

Genom automatiserad provtagning har långfristiga driftmätningar möjliggjorts. Sådanna har av vår arbetsgrupp genomförts kontinuerligt under 3 år i mellaneuropa och 2 år i Svenska Lappland, norr om polcirkeln.

Driftens betydelse i ett rinnande vatten ekosystem diskuteras.

BENT LAUGE MADSEN: Populationsforskydningar hos slörvingen *Brachyptera risi*.

Slörvingen forekommer i meget stort antal i små skovbække på Silkeborgegnen og enkelte andre steder i Østjylland. Bækkenes væsentligste særpræg er, at de er tørre fra juni til oktober. Artsantallet er meget ringe.

I klækningsperioden 1972 er der i bækken lavet undersøgelser over exuvie- og imago-fordeling. Klækningen er nogenlunde ens i alle bækkenes afsnit, men der sker en relativ forskydning af imagines op gennem bækken i løbet af klækningssæsonen.

Med klæbefælder er der fanget flyvende imagines, og resultaterne tyder på, at den overvejende del af populationen flyver imod strømmen.

Denne antagelse bekræftes af mærkningsforsøg.

I nymfesæsonen, der følger efter den undersøgte imagosæson, er der gennem regelmæssige optællinger vist, at langt den største del af nymferne i begyndelsen af sæsonen er i den øverste del af bækken, og at der i løbet af vinteren og foråret sker en forskydning i bestanden mod den nederste del.

ANDERS GÖTHBERG: Spridning af flygande Trichopterer vid en lappländsk bäck.

Undersökningen har utförts vid Kaltisjokk, Messaure (66° 42' N, 20° 25' E). Trichopterernas flykt längs bäcken studerades 1970–1971 med en luftströmfälla placerad på vardera sidan av ett lodrätt nät snett över bäcken. Sammanlagt erhöles 2.771 resp 4.227 exemplar, varav 68 resp. 72 % i den nedre fällan. De 9 talrikaste arterna (> 25 ex) hade alla en övervägande uppströmsriktad flykt – 54–88 % fångades i fällan nedströms nätet. Endast hos ett fåtal arter (t ex *Philopotamus montanus*) visade honorna en större tendens till uppströmsflykt än hanarna. Av plecoptererna fångades 80 resp 72 % i den nedre fällan (av totalt 392 och 698 ex).

Insektgrupper, som ej är bundna till vatten för sin utveckling, erhöles likaså i högre antal i den nedre fällan. Ett rinnande vatten kan tydligen tjäna som riktad ledlinje även för terrestra insekter.

Trichopterernas spridning in i den omgivande skogen undersöktes 1971–1972 med hjälp av 6 ljusfällor placerade vid bäcken samt 50 och 100 m från vardera stranden. Materialet omfattar 6.776 resp 11.032 exemplar. Familjen Limnephilidae har den största tendensen att sprida sig ut i skogen, Rhyacophilidae och Lepidostomatidae visar en mindre spridningstendens, medan Hydroptilidae, Leptoceridae och Philopotamidae är bundna till bäckens omedelbara närhet. Hos de 5 talrikaste limnephiliderna samt *Rhyacophila nubila* visade hanarna en större benägenhet att flyga ut i skogen.

Sektion 2a: *Bombus*.

Ordstyrer: A. LØKEN

D. V. ALFORD: Recent studies on the distribution of bumblebees in Britain.

A national scheme to plot the distribution of bumblebees in Britain was begun in 1970, the basis of records being the 10×10 km squares of the British and Irish National Grids. Details of the operation of the scheme were outlined and examples were shown of several provisional maps. Records were divided into two date classes: pre-1960 and 1960 onwards. The results so far achieved were discussed. These indicated that at the present time only 6 species (*Bombus hortorum*, *lapidarius*, *lucorum*, *pascuorum*, *pratorum* and *terrestris*) were generally common in Britain. There was evidence of a distinct decline in the distribution and abundance of several species, including *B. rudewatus*, *soroeensis* and *subterraneus*.

ANTTI PEKKARINEN: Morphometric analyses about mouthparts of Fennoscandian bumble bees *Bombus consobrinus* Dahlbom and *B. hortorum* (L.).

Bombus consobrinus is a species, which is evidently dependent on plants belonging to the genus *Aconitum* (in Fennoscandia *A. septentrionalis* Koelle), the main food source of this bumble bee. *B. consobrinus* (likewise *A. septentrionalis*) occurs in the easternmost part of Fennoscandia (in Finland only in a few localities in the southeastern part of the country) and in a wide separate area in Norway and Sweden.

Marked differences in the mutual length ratios of the glossa, the prementum, the first segment of the labial palpus and the radial cell of the forewing have been observed between *B. consobrinus* specimens collected from the above mentioned two separated areas (the specimens investigated were collected from Dombås, Norway; Åre, Sweden; Tohmajärvi, Finland and Sortavala, the Soviet Union). By using more abundant material on *B. consobrinus* from different parts of Fennoscandia, there might appear further differences in the mouthpart ratios, which would illustrate the mysterious propagation history of the species.

Morphologically *B. consobrinus* greatly resembles *B. hortorum*, which occurs nearly all over Fennoscandia. The mouthpart ratios of *B. hortorum* differ distinctly from those of *B. consobrinus*. The ratios of *B. hortorum* specimens collected from different parts of Finland seem to vary rather little.

It is probable that the mouthparts of bumble bees adapt rather rapidly to varying environmental conditions. The differences in the evolutionary processes between bumble bee populations may be better reflected by mouthpart ratios than by the corresponding ratios of many other body parts.

16. Nordiske Entomologmøde

Sektion 2b: Autøkologi/adfærd.

Ordstyrer: H. KROGERUS

E. BRO LARSEN: Aktivitetsrytmer og orientering hos *Archisotoma pulchella* (Collembola).

Mekanismer, der fremmer »biotoptroskab«, er særlig vigtige i de tilfælde, hvor det adækvate levested grænser til ganske uantagelige biotoper.

Archisotoma pulchella lever på en sådan snæver biotop med 0-2-4 timers vanddækning to gange i døgnet, dikteret af tidevandet, men afhængig af lokale vind- og strømforhold. Manglende tolerans overfor direkte vandophold, manglende graveevne og manglende tolerans overfor udtørring fører sammen med næringsoptagelse på overfladen og yngleaktiviteten under overfladen til en snæver afhængighed af tidevandsrytmen.

Døgnobservationer på lokaliteten, Myrthue ved Varde ås udløb i forbindelse med laboratorieforsøg synes at vise, at en udpræget fotopositiv reaktion på forandringer i lysstyrke i forbindelse med en »timeglaseffekt« er ansvarlig for dyrenes – 1) fremkomst på overfladen for at æde – 2) og deres gregære pletdannelse og nedvandring gennem revner og sprækker til hulheder under klæglaget 1–1½ time før næste vanddækning.

O. KUGELBERG: Studier över födopreferensen för olika mogna frön hos riddarskinnbaggen, *Lygaeus equestris* (L.) (Heteroptera).

Födovalsförsök med laboratorieuppfödda djur av alla stadier av riddarskinnbaggen samt fältfångade övervintrade adulter har utförts i avsikt att visa dels om det föreligger någon skillnad i preferensen för frön av olika viktiga födoväxter och dels om denna preferens ändras under insektens livscykel. Detta är av betydelse för att kunna konstatera huruvida den förändring och vidgning av födospektret som sker hos riddarskinnbaggen under livscykeln i fält endast är en följd av växternas naturliga succession eller om den också inkluderar en förändring av insektens födopreferens.

Frön från *Cynanchum vincetoxium* föredrogs som föda under alla stadier. Bland övriga testade frön skedde en omsvängning av preferensen under larvutvecklingen. Det förefaller troligt att denna omsvängning likaväl kan bero på frönas fysikaliska som på deras kemiska egenskaper. De flesta andra växter än *Cynanchum* som utnyttjas för födo-intag av riddarskinnbaggen tjänstgör troligen huvudsakligen som ersättningsföda när lämpliga utvecklingsstadier av *Cynanchum* ej finns till hands eller tillgången av den är knapp. En rangordning av de testade fröna avseende födopreferensen överensstämmer väl med den för deras lämplighet för produktionsframgång. Vid försök med larvutveckling visade sig *Cynanchum*-fröna däremot ej vara de bästa, troligen beroende på en därvid använd sämre kvalitet av *Cynanchum*-frön.

KAURI MIKKOLA: Timing of swarming in *Hepiolus humuli* L. (Lep., Hepiolidae): a summary.

The timing of the swarming in *Hepiolus humuli* L. was studied in the field during four flight seasons, 1970 to 1973, in southwestern Finland. Parallel swarming experiments were conducted in three summers in a temperature-controlled chamber at the nearby Zoological Station of Tvärminne.

The swarming starts with remarkable preciseness. Excepting overcast nights, the time observations from different years coincide within limits of about 5 minutes. The population density is one factor causing variation. However, between successive nights, i. e. with more stable population density, the differences are usually of the order of ± 1 min. In these values, the seasonal change in the swarming time has not been taken into account.

The timing is wholly independent of ambient temperature, humidity and wind, the releasing factor being a critical value in the decreasing illumination. However, the swarming does not start immediately after perception of this illumination by the moths but about 23 minutes later. In cold nights, the moths use this time interval for raising their body temperature, by vibrating their wings, to the level required for flight. Therefore the timing event is temperature-independent. The physiological rhythm of the moths is negligible and does not play any role in the timing. Increase in the illumination causes activation, too, but this is much less intense than that caused by the decrease in the illumination.

The main purpose of the laboratory experiments was to find out whether the different receptor types of the compound eye have different functions in the timing of the swarming. Full activity occurred after an artificial yellow-green day but not after a monochromatic near-ultraviolet day, even if the illumination in the latter was more intensive. The long-wave radiation seems to inhibit the flying activity, and full activity seems not to be possible without this inhibition. The short-wave radiation, in a suitable dose, has rather an activating effect.

A detailed report of the study in question will be published in the near future in a Finnish journal.

A. M. HEMMINGSEN: Æglægningsadfærd hos Ormløver (Diptera: Brachycera: Rhagionidae: Vermileoninae).

De seks mediterrane eller kanariske arter, der her er studeret, graver en fordybning i finkornet støv ved hjælp af det mellemste benpar, der samlet bevæges bagud (Fase 1), hvorefter et æg lægges i fordybningen. Ægget dækkes, og tragten fyldes op igen (Faser 2-3) enten ved hjælp af mellemste benpar (*Lampromyia pallida* Macquart) eller som hos de andre 5 arter ved hjælp af både forreste og mellemste benpar.

Der beskrives artsforskelle i a) længden af fase 1, b) længden af faserne 1 plus 2, c) brugen af forskellige benpar og bevægelser af abdomen i de forskellige faser.

For to kanariske arters vedkommende gøres rede for indflydelsen af temperatur, lys og substratets partikelstørrelse, særlig på længden af fase 1. Disse to arters æglægningsadfærd illustreredes på film. Disse film viste også larve- og puppeadfærd samt fødeindtagelse og parringsadfærd hos imagines.

16. Nordiske Entomologmøde

Sektion 3a: Økologi (energetik).

Ordstyrer: H. PETERSEN

GÖRAN GYLLENBERG: A note on the use of irreversible thermodynamics in population ecology.

The attempts to use thermodynamics in population energetics has introduced some misinterpretations (e. g. by Wiegert 1964, Scott 1965, Phillipson 1966 and Gyllenberg 1969). Gibbs free energy equation is only valid for closed systems, and not for open biological systems.

If we look at the energy relationships in irreversible systems, they can be expressed by the equation:

$$dS = d_e S + d_s S$$

where: $d_e S$ is the change in entropy flow of the system

$d_s S$ is the change in entropy production of the system.

Here the entropy production corresponds to the heat losses by different chemical reactions within the animal. Entropy flow is the entropy exchange between the population and its environment. It can be shown that if the system is moving towards a steady state, the production of entropy is minimized.

Evolution tends to decrease the production of entropy within the animals i. e. to »force« the animals to behave in the most appropriate manner energetically. Most predators do not waste energy in searching their prey, but merely wait for the prey to come close enough for a sudden attack. The behaviour of the individuals in a population may also lead to a gathering in swarms during the night, and heat is thereby transported from one individual to another, minimizing the heat losses to the environment. In this case the population is acting as a unit thermodynamically.

The question can be raised whether it is worth while to determine the entropy production within a population. Clearly the law of entropy minimization is only one rule by which evolution is acting in animal populations. Other factors regulating the populations are competition for food, predators, the environment, density dependent regulation, etc. In fact the impact of all other factors often makes the animals behave in a highly irrational way energetically. Predator-prey systems or density dependent systems with recurrent overpopulation (as for lemmings, grasshoppers) in fact never reach a steady state, but keep on fluctuating.

One might say that forms the »envelope« within which the biological system moves (Goodwin, 1968). Energy relationships are highly deterministic, and the energy laws are often fulfilled in populations living within optimal environmental conditions. Therefore it has been possible to construct a predictive model of a grasshopper population using only solar energy and the abiotic environmental factors as forcing functions (Gyllenberg, in press). However, the model functioned appropriately only as long as the weather conditions were within the tolerance limits of the animals. Too much precipitation caused an infection by *Entomophthora grylli* and restricted the movements of the animals, whereas too dry weather increased the stochastic behaviour in order to provide the animals with enough food.

When we concentrate on studying entropy production in animal populations the following questions have to be born in mind:

(1) Do we have a rational way for determining entropy for biological systems? Scott (1965) has suggested integration over the temperature range for heat capacity measurements.

(2) How do we specificate our population in terms of entropy minimization? In other words, does the population really move towards a steady state, and in the case, what are the environmental conditions for reaching a steady state?

(3) What kind of general behaviour pattern does our population display, and how large is the stochastic part of the animal behaviour?

G. GYLLENBERG: The dynamics of a grasshopper population on a meadow at Tvärminne, Finland.

The energy flow through a population of *Chorthippus parallelus* (Zett.) (Orthoptera) has been investigated for six years on a meadow at Tvärminne, Finland. Based on the empirical data of energy flow a difference equation model has been constructed. This model has been tested for extreme climatic conditions, and it has been possible to explain the dynamics of the population during these conditions. During the drought in 1971 the grasshoppers were forced to search actively for food, and accordingly an »activity bow« was constructed as an attempt to explain the behaviour of the animals quantitatively in energy.

As the investigation area is a meadow isolated for the grasshoppers, with negligible predation and competition from other species, it turned out to offer an ideal possibility to penetrate into the complex mechanisms of animal population dynamics. The grasshoppers are able to migrate only if they develop into macropterous individuals. Because the development into macropterous adults is density dependent, density factors could easily be separated from other population factors involved.

A short note shall be given on the application of irreversible thermodynamics to populations, as a tool in explaining the population energetics.

T. HOFVANG: Energistrøm gjennom en populasjon, *Tipula excisa* (Tipulidae, Diptera), i et høyfjellsområde, Finse, Sør-Norge.

Tipula excisa har en to-årig livscyklus i dette området, overvintringen foregår i 2. og 4. larvestadium. Vekten av larver, pupper og imagines og lengden av de fire larvestadiene er undersøkt gjennom en generasjon. Tetthetsestimater for larvene som lever i jord er beregnet ved hjelp av en utdrivningsmetode med varmt vann, og biomassen ble så utregnet for en generasjon av larvene.

Kaloriekvivalentene ble undersøkt for 2., 3., og på to forskjellige tidspunkt i 4. larvestadium, for begge kjønn både på puppestadiet og for imagines. Produksjonen (cal/m²/døgn) ble beregnet på grunnlag av vektene gjennom livscyklus. Oksygenforbruket ble målt for de forskjellige stadiene og korrelert for jord-temperaturene i den aktuelle periode.

Energistrømmen gjennom en generasjon av *T. excisa* fra september 1969 til juli 1971 er summen av produksjonen beregnet til 4765 cal/m² og respirasjonen på 5816 cal/m².

16. Nordiske Entomologmøde

P. HOLTER: Fødeudnyttelse hos den gødningsædende *Aphodius rufipes* larve (Coleoptera: Scarabaeidae).

Larven af *A. rufipes* er i perioden fra begyndelsen af august til begyndelsen af oktober meget talrig i kokasser af passende alder. Den lever af gødningen, som tilsyneladende ædes temmelig uselektivt. Der er udført målinger, som tillader beregning af den totale konsumption (fødeindtagelse), produktion (vækst) og respiration i 2. og 3. larvestadium (ialt er der 3 stadier); heraf kan også assimilationen (= produktion + respiration) findes. Fødeudnyttelsens effektivitet (på energibasis) kan nu udtrykkes på flere måder, hvoraf to anføres her:

	produktion / konsumption	assimilation / konsumption
2. stadium	3.3 %	7.0 %
3. stadium	3.1 %	8.9 %

Sammenlignet med tilsvarende tal for andre insekter med anden ernæring er disse værdier bemærkelsesværdigt lave. Den ringe fødeudnyttelse kompenseres imidlertid af en meget høj konsumptionshastighed, således at larverne alligevel gennemfører deres vækst på temmelig kort tid (ca. 1½ måned i Danmark). Dette er også nødvendigt for dyr, der lever i en så kortvarig biotop som en kokasse.

MOGENS GISSEL NIELSEN: Anvendelse af temperaturdata i energetiske feltundersøgelser.

Temperaturen er den klimatiske parameter, der oftest anvendes i forbindelse med økologiske undersøgelser, idet de energetiske processer som f. eks. respiration, consumption og produktion mere eller mindre kan beskrives som en funktion af temperaturen.

Den temperatur, man ønsker at måle, er dyrenes temperatur, men som regel er det omgivelsernes temperatur man måler.

Et system til måling af temperaturen i tuer af den jordboende myre *Lasius alienus* (Först) er udviklet. Myrerne vandrer rundt i redesystemet afhængigt af temperaturen, således at gennemsnitstemperaturen i enhver dybde af reden vil være lavere end den temperatur, myrerne faktisk er udsat for, bortset fra de varmeste perioder, hvor temperaturen i de øverste jordlag overskrider myrernes præferenstemperatur på 28° C.

I foredraget blev der endvidere fremdraget nogle af de fejlkilder, der opstår ved anvendelsen af gennemsnitstemperaturer. De fleste biologiske processer er eksponentialfunktioner af temperaturen, og normalt er Q_{10} = ca. 2. Dette bevirker, at f. eks. respirationen underestimeres ganske betydeligt, hvis den er beregnet ud fra en gennemsnits-temperatur, der er fremkommet på grundlag af stærkt varierende temperaturdata.

Et simpelt eksempel:

Vi antager, at et dyr har en respirationsrate på 2 μ l O_2 /mg/time og at Q_{10} = 2. En gennemsnitstemperatur på 20° C i to timer vil give et iltforbrug på 4 μ l O_2 . Hvis gennemsnittet er fremkommet af en time ved 10° C og en time ved 30° C, vil det reelle iltforbrug have været 5 μ l O_2 , – altså en underestimering på 25 %.

Temperaturdata fra en ekstrem lokalitet ved Molslaboratoriet er analyseret; undersøgelsen viser, at f. eks. iltforbruget for organismer på jordoverfladen vil blive underestimeret med 58 %, hvis de havde været udsat for de pågældende temperaturer.

Sektion 3b: Økologi (populationsdynamik/anvendt entomologi).

Ordstyrer: F. SØGAARD ANDERSEN

F. SØGAARD ANDERSEN: Populationsmodeller, simulation og systemanalyse.

Bevidst udformede modeller anvendes stadigt hyppigere i økologien. For få år siden var det udelukkende matematiske modeller, og de var som regel kontinuerte i tiden og vistnok altid i antal individer (tæthed). Med de store regnemaskiner bruger man nu i stor udstrækning »bogholderi«-modeller, hvor man lægger en til hver gang et individ fødes, indvandrer eller går ind i den pågældende aldersgruppe, og trækker en fra når et individ dør, udvandrer eller overgår til en anden aldersgruppe. Disse modeller er altså diskrete både i tid og antal individer.

Eksempler på matematiske og »bogholderi«-modeller fra såvel laboratorie- som markundersøgelser er valgt blandt forskellige forskeres arbejder, som enten ikke er publiceret endnu eller er kommet i publikationer, som ikke så let falder i hænderne på entomologer.

MIKAEL MÜNSTER SWENDSEN: Populationsdynamisk undersøgelse over grannålevikleren *Epinotia tedella* Cl.

I Gribskov i Nordsjælland gennemføres for øjeblikket på tredje år et projekt, der omfatter målinger af fertilitet og aldersspecifikke mortaliteter hos *Epinotia tedella* Cl. Der tilstræbes en kvantitativ bedømmelse af såvel de naturlige regulerende faktorer som af de ydre faktorer, der er årsag til større svingninger i populationstæthed på lokaliteten. Dette skal opnås gennem analyser af life tables fra en længere årrække med vekslende tætheder af viklerpopulationen og dens naturlige fjender, samt gennem analyser af klimatiske data og af de af klimafaktorer påvirkede fertiliteter og mortaliteter. Under foredraget præsenteres metoder samt resultater fra de første 3 forsøgsår.

G. TAKSDAL: Samspel mellom dyr og vertplante i populasjonsdynamikken hos skadedyr på planter.

Tre typer av samspel mellom dyr og vertplante som har sammanhang med populasjonsdynamikken hos skadedyr på planter vil bli diskutert kort:

a. Vertplanta som ein kvantitativt tilstrekkeleg matressurs. Vi kan då få regulering av dyrepopulasjonen gjennom konkurranse om den avgrensa mattilgangen.

b. Genetisk tilbakeføring (»feed-back«). Dyrearta utgjer eit seleksjonspress på vertplanta. Dette kan føre til at planter med resistens mot angrep vil auke i plantepopulasjonen. Seleksjonspresset på dyrepopulasjonen blir dermed endra. Gjennom generasjonsskifter kan dette føre til at genfrekvensar både i dyre- og plantepopulasjonen svingar slik at det verkar regulerande på begge populasjonane.

c. Angrep av dyr på vertplantene fører til slike fysiologiske skadeverknader at levevilkåra for dyrearta blir dårlegare. Når dyrepopulasjonen dermed har blitt redusert, kan plantene på ny utvikle seg normalt og gi høve til eit nytt oppsving i dyrepopulasjonen. Dette kunne vi kalle populasjonsregulering gjennom fysiologisk tilbakeføring.

Hovudvekta vil bli lagt på punkt c. Eksempel på slikt samspel vil bli gitt, deriblandt mellom skottoppmidd (*Hemitarsonemus latus* [Banks]) og pasjonsfrukt i Aust-Afrika.

16. Nordiske Entomologmøde

T. EDLAND: Prognoser om angrepsfare av frostmålarar og rognebærmøll i frukthagar. Skadedyrangrepa i frukthagane varierer sterkt med tid og stad. Ofte er angrepet av visse insektarter så svakt at skaden ligg langt under den økonomiske skadeterskelen, og sprøyting kan då utelatast. For å kunne sette inn rådgjerder berre når det er turvande, trengst sikre metodar for utarbeiding av prognosar om angrepsfare.

I fleire år har det i Norge blitt utarbeidd prognosar om angrepsfare av rognebærmøll (*Argyresthia conjugella*) på eple, og forsøk er i gang med å utvikle prognosar når det gjeld angrep av frostmålarar (*Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria*, *E. aurantiaria*).

I frugtstrøka på Vestlandet førekjem sterke herjigar av frostmålarar med visse års mellomrom. Mellom kvar herjingsperiode er populasjonstettleiken som regel så låg at sprøyting ikkje er turvande. Sverming og egglegging føregår i sept.–des. Undersøkingar har vist ein sterk korrelasjon mellom lysfangst om hausten og larvetettleiken på vertplantene våren etter. Dette gjer det mogeleg å få kartlagt trenden for populasjonsvariasjonane og få fastlagt eit mål for den økonomiske skadeterskelen.

Den normale vertplanten til rognebærmøllet er rogn. Angrep på eple førekjem berre i dei åra det ikkje er nok rognebær til all møllen som klekker. Populasjonsstorleiken til denne arta blir hovudsakleg regulert av tilgangen på larvemat (bærmengda hos rogn) og av angrep av parasittar (snylteveps) og predatorar (t. d. fugl). Undersøking av bærmengda hos rogn, angrepsgraden i bæra, parasitteringsgraden av larvene, og vurdering av verknaden til predatorane, eine året, gir eit relativt mål for kor stor populasjon av møll som vil klekke året etter. Denne sett i relasjon til mengden av tilgjengelige rognebær vil avgjere om det skal bli angrep på eple, og kor sterkt dette angrepet eventuelt vil bli.

Seksjon 4: Entomologisk parasitologi.

Ordstyrer: R. MEHL

N. HAARLØV: Hudens reaktion hos tamdue under invasion af *Ornithocheyletia hallae* R. L. Smiley (Acarina).

I oktober 1971 modtog Institutet for Fjerkræsygdomme, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole en stærkt afkræftet brevdue, som viste sig i betydelig grad at være angrebet af mider. Ved nærmere undersøgelse på Zoologisk Institut, KVL, viste disse sig at tilhøre arten *Ornithocheyletia hallae* Smiley 1970. Hidtil var kun en enkelt ♀ kendt af denne art. Nu kunne denne artbeskrivelse bekræftes, samtidig med at også ♂♂ kunne identificeres. Materialet muliggjorde endvidere en mere nøjagtig gennemgang af munddelenes bygning og evt. funktion.

Miderne var på duen alene lokaliseret til huden. En histologisk gennemgang heraf viste ydermere, at alene overhuden var angrebet med unormal kraftig horndannelse, samtidig med at der optrådte vædskefyldte blærer. I de underliggende dele af huden var der ingen tegn på betændelsesagtige tilstande.

Ved en nærmere gennemgang af de opblærede hudpartier fandtes disse at være gennemtrukket af et netværk af yderst fine tråde, som – omend med en vis usikkerhed – identificeredes til at være dannet af en streptomyces-art (*Micromonospora*).

I det fortykkede hudlag sås afkastede hude og rester af midernes æg, samt enkelte individer. Det må formodes, at miderne her har deres foretrukne opholdssted, ligesom

det er sandsynligt, at værtdyrets hudreaktioner må skyldes perforationer med de stiletformede chelicerer, samtidig med at der foregår en spytafgivelse.

Til slut søges ovennævnte fænomener nærmere belyst ved sammenligning med beslægtede midearters biologi.

O. WINDING: Husflåtens (*Rhipicephalus sanguineus*) nuværende status i Danmark.

En kort beskrivelse af arten, dens udseende og biologi samt dens mulige oprindelsessted og nuværende geografiske udbredelse.

Derefter blev dyrets første opdukken herhjemme kort omtalt og dens senere ret kraftige spredning.

Endelig blev der udfra de sidste års forespørgsler til Skadedyrlaboratoriet gjort et forsøg på at vurdere artens nuværende optræden herhjemme og dens muligheder for virkeligt at etablere sig i Danmark.

Sektion 5: Lepidoptera.

Ordstyrer: I. SVENSSON

ALF BAKKE: Nattfly- og spinnerfaunaen på to syd-norske lokaliteter gjennom en tre-års periode.

Lepidopterfaunaen i de ytre kystdistrikter av Aust-Agder fylke blir regnet som en av de artsrikeste i Norge. Dette har sin bakgrunn i et mildt klima og en allsidig vegetasjon. Faunaen ble grundig undersøkt av konservator Sparre Schneider i årene 1872–76, og resultatene publisert.

I årene 1969–71 ble faunaen registrert ved hjelp av lysfeller plassert på to lokaliteter, Grimstad og Åmli. Fellene ble tendt i midten av april og lyste hver natt til ut i november. Hver morgen ble de tømt og materialet holdt adskilt for bestemmelse og opptelling.

Tilsammen ble det fanget og bestemt 28.547 eksemplarer. Sparre Schneider omtaler 28 arter av spinnere. Ved denne undersøkelsen er det registrert 38 arter, av disse ble 3 funnet for første gang i Norge og 5 for første gang i Aust-Agder. To av Sparre Schneiders arter som kan fly på lys ble ikke gjenfunnet.

Av nattfly fant Sparre Schneider 112 arter. Ved denne undersøkelse ble det funnet 197 arter, av disse var 1 ny for Norges fauna og 20 tidligere ikke registrert i Aust-Agder. To av Sparre Schneiders arter ble ikke gjenfunnet.

Alle nattflyarter som ble fanget i Grimstad (Dømmesmoen) i 1971 og alle spinnere fra Åmli 1971 er stillet opp i et histogram som viser tidsrommet de optrådte i løpet av sesongen. Alle artene er satt opp i tabell som angir antallet eksemplarer som ble fanget de to stedene hvert år. Dette vil være en verdifull dokumentasjon av faunaens sammensetning på de to lokalitetene de enkelte årene, analysert ved en enkel fangstmetode.

Materialet gir videre grunnlag for en diskusjon av artenes mengdeforhold de enkelte årene, en sammenligning mellom faunaen på de to lokalitetene som ligger i ulik avstand fra kysten og mellom faunaen i Aust-Agder og andre områder i Norden.

16. Nordiske Entomologmøde

J. E. JELNES: Enzymelektroforese som taxonomisk redskab indenfor *Aricia* (Lepidoptera, Rhopalocera).

Det elektroforetiske mønster af ca. 10 forskellige enzymer hos de to arter *Aricia agestis* Schiff. og *A. artaxerxes* F. antyder, at arterne er meget nærtstående. Dette resultat diskuteres i relation til tilsvarende undersøgelser over andre tvillingartkomplekser.

Den geografiske variation i de genetisk betingede polymorfe enzymer omtales og diskuteres udfra kendskabet til den morfologiske variation mellem populationerne af de to arter.

O. HØEGH-GULDBERG: Variabilitet og kuldeformer hos *Aricia*.

Tvillingarterne *Aricia agestis* Schiff. og *A. artaxerxes* F. (= *allous* G.-Hb.) (Lep., Rhopalocera) har udover deres lokalracer, som særligt hos *artaxerxes* er meget forskellige, i naturen en lang række særprægede former, hvis arvelighed kun er kendt i få tilfælde.

Ved kuldeforsøg har man kunnet frembringe fænokopier af de fleste af disse former, men indtil nu har 4 betingelser måttet opfyldes: Puppen skal være fra 1 time til et par dage gammel og temperaturen skal være konstant + 2° til 5° C og være mindst 2, helst 4 uger; følgelig har man ikke kunnet forklare de naturligt forekommende varieteter som kuldeformer.

Nye forsøg i 1972 med få minutter gamle pupper har givet virkning på langt kortere tid, hvorved man nu bedre kan forklare naturens former som frembragt af kulde. Da ikke alle imagines bliver forandret, må man antage, at der også kræves et særligt anlæg.

Der blev vist farvelysbilleder af de naturligt forekommende former og af kuldeformerne, og museets 27 kasser med *Aricia*-forsøg blev demonstreret.

Sektion 6: Spredningsøkologi.

Ordstyrer: C. H. LINDROTH

H. PHILIPSEN: Undersøgelser over fluktuationer i bestanden af migrerende bladlus (Aphididae) i stor højde over den østlige del af Danmark.

Der har på Rothamsted Experimental Station i England i en lang årrække været arbejdet med insektbestandenes bevægelse og tæthed i luften. Ved disse undersøgelser har 12,2 m høje sugefælder været anvendt i stor udstrækning. Fældenhøjden er valgt på grundlag af indgående studier af forskellige insekters tæthedsprofiler i relation til højden over jordoverfladen. Analyser af fangsterne – fra de 16 i England opstillede fælder – viser, at der er en bemærkelsesværdig ensartethed i ændringer i insektbestandene i 12,2 m's højde. Ændringer fra dag til dag er ensartede for fælder, der ligger med afstande på flere hundrede kilometer. Graden af ensartethed varierer dog noget afhængig af fældernes indbyrdes placering i forhold til verdenshjørnerne, men også for de forskellige bladlusearter. Det er sandsynligt, at vindforhold og forskelle i vegetationen i de områder, hvor fælderne er opstillet, kan have indflydelse på fangsterne i de enkelte fælder.

I tilslutning til det engelske projekt (Rothamsted Insect Survey) indledtes i juni 1971 en undersøgelse af bestanden af migrerende insekter (specielt bladlus af økonomisk

betydning) i stor højde over Danmark. Projektet sigter mod løbende at indsamle insekter i 12,2 m's højde. Dette gøres ved, at der på Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles forsøgsgaard »Højbakkegård« i Tåstrup er opstillet en sugefælde, der ved hjælp af en kraftig ventilator indsamler prøver af luftplankton i denne højde. De fangne insekter ledes ned i beholdere med alkohol.

Fælterne tømmes dagligt i perioden april–november, resten af året en gang ugentlig. Fangsterne sorteres således, at alle bladlus (Aphididae), storsommerfugle (Macrolepidoptera) og netvingede (Neuroptera) sendes til Rothamsted, hvor de bestemmes. Størstedelen af materialet bestemmes til art, en del kun til slægt. Resultaterne af bladlusefangsterne udsendes i ugentlige rapporter fra Rothamsted Insect Survey. I disse rapporter meddeles kun fangsterne af bladlusearter af økonomisk betydning (fig. 1). Result-

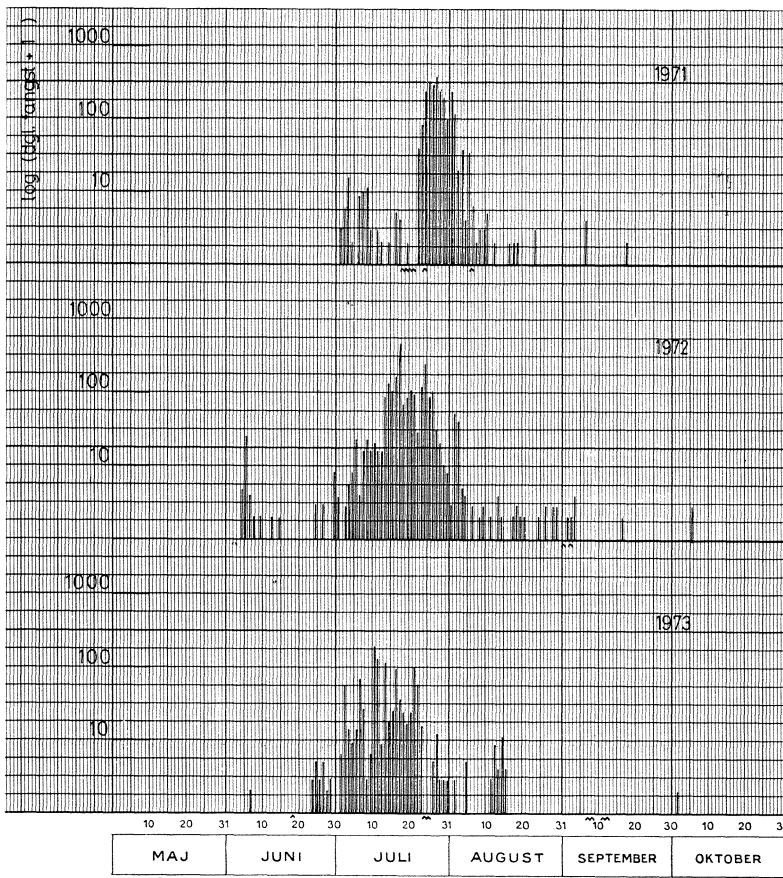


Fig. 1. Daglig fangst af kornbladlus, *Sitobion avenae* Fabr. i 12,2 m høj sugefælde i Tåstrup i perioden 2/7 1971 til 1/11 1973. Δ angiver dage, hvor der har været driftsforstyrrelser, strømsvigt, en fugl i fælden eller lignende.

16. Nordiske Entomologmøde

tater vedrørende andre arter vil blive publiceret senere. Edderkopper (Araneae) og insekter hørende til andre grupper end de omtalte opbevares til evt. senere bearbejdelse.

For at klarlægge sammenhængen mellem tidspunkterne for fangst af de enkelte arter i fælderne og deres optræden i afgrøderne foretages undersøgelser af bladlusepopulationernes størrelse i forskellige landbrugsafgrøder (hovedsagelig kornafgrøder). Disse undersøgelser foretages dels ved optællinger på planterne, men også ved hjælp af en sugefælde og en ruse anbragt i afgrødehøjde.

P. KNUDSEN: Nyere undersøkelser om husbukkens (*Hylotrupes bajulus*) utbredelse. (Intet resumé).

Sektion 7: Forstentomologi.

Ordstyrer: H. EIDMANN

Bo LÅNGSTRÖM: Snytbaggepopulationernas (*Hylobius* spp., Col., Curculionidae) sammansättning på kalhyggen av varierande ålder och skogstyp.

De tre snytbaggearternas (*Hylobius abietis* L., *pinastri* Gyll. och *piceus* De G.) uppträdande på kalhyggen av varierande ålder och skogstyp studerades i olika delar av Finland. Med hjälp av olika fångstmetoder, främst s k fångstklampar av tall och gran, som inspekterades regelbundet, insamlades under sommarhalvåret 1970 och 1971 på ett 30-tal kalhyggen sammanlagt ca. 7.000 snytbaggar. Resultaten antyder stora variationer i snytbaggepopulationernas storlek och artsammansättning beroende på försöksplatsens geografiska läge, skogstyp och ålder.

Alla tre *Hylobius*-arter påträffades på flertalet försöksplatser, men artsammansättningen var framför allt beroende av vegetationstypen. De största medelfångsterna gjordes på talldominerade hyggen, där över 90 % av fångsten utgjordes av *H. abietis*. Fångstsiffrorna minskade med stigande markfuktighet och graninblandning men den procentuella andelen av *H. pinastri* ökade kraftigt. En jämförelse mellan fångstresultaten på tall resp granklampar antyder en tydlig preferens för tall hos *H. abietis* och för gran hos *H. pinastri*. *H. piceus* påträffades i enstaka exemplar på båda trädslagen.

I södra Finland var medelfångstsiffrorna högre än i de mellersta och norra delarna av landet. Denna tendens gäller framför allt den dominerande arten, *H. abietis*, men även *H. pinastri*. *H. piceus* förekom sporadiskt i södra Finland och var allmännare i norra delen av landet.

Ingen påtaglig skillnad i artsammansättningen på hyggen av varierande ålder kunde påvisas. Resultaten antyder en likartad utvecklingstid inom de olika klimatregionerna för de olika arterna. Kvantitativt varierade fångstsiffrorna betydligt på hyggen av olika ålder. Inom regionen för 2-årig utvecklingstid var medelfångsterna höga under de tre första åren efter avverkningen. På de nordligare försöksytorna kunde en nedgång i fångstsiffrorna under åren efter invasionsåret observeras tills den nya generationen kläcktes och åter höjde fångstsiffrorna.

Ett försök att uppskatta *H. abietis*-populationernas generationssammansättning gjordes dels på basen av de gula hårens avnötning på täckvingar och halssköld och dels på basen av honornas könsmognad under våren och hösten. Resultaten antyder, att en varierande, inte obetydlig del av populationerna på hyggen av olika ålder utgörs av »gamla« djur.

H. PETTERSEN: Populasjonsutviklingen av *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae) og dens parasitter og predatorer etter en stormfelling i Syd-Norge.

Høsten 1969 ble bortimot 3 mill. m³ skog, vesentlig gran (*Picea abies* L.) stormfelt i den sør-østlige delen av Norge. Dette ble den utløsende faktor for gjentatte angrep av barkbiller på levende granskog – i 1971 og 1972 er 200.000–250.000 m³ livskraftig skog drept bare i den sørlige delen av Hedmark fylke. Grunnen til denne kraftige angrepsbølgen er i første rekke en omlegging av skogsdriften fra barket til ubarket omsetning av virket. Siden dette virket ofte blir liggende sommeren over i skogen har resultatet blitt en større billebestand og eldre granskog samt opprevne bestand har blitt utsatt for barkbilleangrep. Billeangrepene synes å fortsette for fullt også i 1973, og det kan være av interesse å se på de reduserende faktorene som billepopulasjonen utsettes for.

Tetthetsundersøkelser viser, at den endelige produksjonen av biller pr. arealenhet er redusert fra maksimaltettheten med 83, 88 og 96 % i 1970, 1971 og 1972. De tre årenes maksimale tetthet var henholdsvis 50, 90 og 100 individer/dm².

Denne tettheten forelå i det vesentligste i form av larver, slik at den stigende mortaliteten kan være en følge av næringskonkurransen, men den økende effekten av parasitter og predatorer har også medvirket. Denne steg fra 36 % mindre produksjon på parasitterte flater i forhold til produksjonen på beskyttede kontrollflater i 1971, til 51 % mindre produksjon i 1972.

Av rovdyr dominerer midten *Digammazellus quadrizetus*, tegen *Scolopscelis pulchella* og fluer (*Medetera* og *Lonchaea*).

Parasittene domineres av polyphage chalcidider under begynnelsen av billeangrepene på en lokalitet, mens den monophage imaginalparasitten *Tomicobia seitneri* L. blir mer vanlig etter hvert som *I. typographus*-angrepene har blitt gjentatt flere år etter hverandre på ett sted.

Av praktiske tiltak som er utført for å bekjempe billene, er utlegging av fangsttrær et viktig middel i forsøkene på bekjempelse. Mengden av dette fangsttrevirket begrenses av den tilgjengelige transportkapasiteten – overliggende tømmer blir kjørt i velter og sprøytet med et insekticid.

Siden parasittene og predatorene overvintrer under barken på trærne, mens billene trekker ned i skogbunnen for å overvintrer der, er det av stor betydning at angrepne trær ikke blir kjørt ut om vinteren. Dermed vil den positive effekten av parasittene og predatorene sikres, samtidig som skogen ikke vil bli så opprevet og disponert for billeangrep. Selv om dette ikke i seg selv vil kunne stoppe masseangrepene innen rimelig tid, vil det være av betydning for det praktiske skogbruket i framtida.

E. ANNILA: Kemisk bekämpning av grankottarnas skadeinsekter på fröplantager.

Tre ulike insekticider – lindan, dimetoat och metasystox-R – utprovades för att skydda grankottar och granfrö mot insektskadorna. Unga grankottar behandlades med en handspruta på tre olika tidpunkter: under blomningstiden, då kottarna hade vänt sig nedåt och då kottarna var nästen fullvaxna. Konsentrationen varierade på följande sätt: lindan 0.2–0.5 %, dimetoat och metasystox-R 0.1–0.4 % aktiv substans. Kottarna samlades i slutet av augusti och inspekterades i laboratoriet.

Alla tre insekticider gav gott skydd mot *Dioryctria abietella* och *Hylemyia anthracina* oberoende av behandlingstiden eller konsentrationen. Däremot kunde antalet *Laspeyres-*

16. Nordiske Entomologmøde

sia strobilella och *Plemeliella abietina* larver tillräckligt reduceras efter blomningstiden endast med dimetoat (konsentrationen 0.4 ‰).

Alla tre preparat ökade tomfröprocentarna, när besprutningen utfördes under blomningstiden eller två veckor efter det. När kottarna behandlades då de var nästan fullvuxna, hade insekticider obetydlig inverkan på frökvalitetet.

B. BEJER-PETERSEN: Bekæmpelse af nonnen (*Lymantria monacha* L.) med kemiske og mikrobielle midler i Danmark 1972–1973.

I Danmark kendes af nonneangreb et større (Bromme plantage) i 1848–49, to ganske små (1856–57 og 1902) samt i nyeste tid det hidtil største omfattende tre lokaliteter og 3–400 ha i årene 1971–1973.

Det har været nødvendigt at forsøge angrebene bekæmpet med insecticider, i 1972 med fenitrothion og lindan, i 1973 med endosulfan.

Trods betydelig larvedødelighed ved bekæmpelsen i 1972 blev de centrale dele af angrebsområderne totalt afnået og granerne dræbt. Ved gentagen endosulfananvendelse i 1973 lykkedes det at nå en effektivitet på skønvis 90 ‰ og at redde store bevoksninger (Grindsted ca. 100 ha, Silkeborg ca. 200 ha, Fyns Hoved ca. 15 ha). Bekæmpelsesresultaterne var væsentlig bedre i de åbne fyrrebevoksninger end i gran-skov.

Anvendelsen af *Bacillus thuringiensis* (præparatet Dipel) i fyrreskov på Silkeborg distrikt viste ganske lovende resultater med en effektivitet på ca. 80 ‰ (bedømt efter ekskrementfaldet). Der er dog i eftersommeren flere sværmende nonner her end i insecticidområdet (1973). I nordisk forstentomologisk samarbejde udsprøjtedes, ligeledes fra helikopter, nonnevirus på ca. 10 ha. Resultatet er noget vanskeligt at bedømme, idet dødeligheden var stor, men indtrådte sent, til dels først i puppestadiet. De mest truede træarter, bl. a. rødgran, *Abies grandis* og *Pinus contorta* blev derfor næsten helt afnået, mens skovfyr klarede sig bedre. Sværmningen i området synes i august 1973 beskeden. Det kan blive vanskeligt, trods betydelig indsats, at få retableret den anvendte virusmængde, som var skaffet fra svenske, tyske og schweiziske forstzoologiske institutioner.

EKSKURSIONER

I tilslutning til det 16. Nordiske Entomologmøde i Århus den 7.–9. august blev der afholdt to ekskursioner, som begge var tilrettelagt således, at de kunne give deltagerne et godt og alsidigt indtryk af den jyske natur, samt et indblik i nogle aktuelle entomologiske forskningsaktiviteter. Den første ekskursion gik til Østjylland, idet man besøgte en række gode entomologiske lokaliteter på Djursland, samt to forskningsområder. Den anden gik til Vestjylland, hvor deltagerne – ved besøg i klit, hede og marsk – fik et indtryk af vestjysk natur. Her blev desuden aflagt en kort visit ved Skallingelaboratoriet.

Der var desuden mulighed for, at der i mødeperioden kunne arrangeres mindre ekskursioner, om der måtte være interesse for det, og der blev da

også lavet en eftermiddagsekskursion til Midtjylland for lepidopterologer.

I det følgende skal ekskursionernes forløb kort resumeres, og nogle af de mest bemærkelsesværdige resultater nævnes, men der er ikke gjort forsøg på en fuldstændig fortegnelse over fundene.

Ekskursion til Funder ved Silkeborg, den 8. august

Otte lepidopterologer tog på en eftermiddagsekskursion til det naturskønne morænelandskab ved Funder i Midtjylland; udbyttet af flyvende dyr var beskedent, da det var blæsende og køligt, men det lykkedes dog Ingvar Svensson at finde miner af *Lithocolletis roboris* Z. (Lep., Lithocolletidae) på *Quercus*. Denne art er ikke tidligere fundet i Danmark. Da ekskursionens øvrige deltagere var vel forsynet med miner af arten, kørte man til Silkeborg, hvor man fik middag, og iøvrigt hyggede sig om aftenen, da det var for koldt til natfangst.

Ekskursion til Østjylland

Fredag den 10. august: Der var 22 deltagere i den første ekskursion, som om formiddagen besøgte IBP (International Biological Programme) forsøgsområdet i Hestehaven ved Kalø. Lektor B. Overgaard Nielsen viste rundt i området og orienterede om projektet, hvis hovedformål er en analyse af primær og sekundær produktion, samt af nedbrydning i en dansk bøgeskov, med særligt henblik på energy flow og mineral cyklus. I området har der arbejdet omkring 25 forskere, der repræsenterer fagområder som botanik, zoologi, mikrobiologi, forstvidenskab, fysisk geografi og pedologi. Der blev herefter givet en generel oversigt over de opnåede resultater, og deltagerne blev forsynet med en skriftlig oversigt.

Kl. 12 fik man frokost på Kalø Slotskro, og herefter kunne man bruge eftermiddagen enten til et besøg på Kalø Slotsruin eller til indsamlinger i området, hvor der er naturtyper som skov, skovbryn, strandvolde og strandenge.

Der blev, trods det blæsende vejr, fundet en række bemærkelsesværdige dyr. Lepidopterologerne fangede talrige *Zelleria hepariella* Stt., der fløj i bøgeskoven, eller som kunne bankes ud af *Abies alba* Mill., hvori den sikkert overvintrer. Coleopterologerne kunne glæde sig over fund af *Staphylinus ater* Grav., *Meligethes lumbaris* Sturm. samt især *Anthrribus albinus* L. (1 stk., A. Lindebo Hansen leg.).

Sidst på eftermiddagen kørte man til Molslaboratoriet, hvor man blev indkvarteret. Her boede man under resten af ekskursionen.

Aftenen var kold, og lyslokning gav intet særligt.

16. Nordiske Entomologmøde

Lørdag den 11. august: Om formiddagen besøgte man Jernhatten, der er en tertiær leraflejring, som havet har eroderet, hvorved der er fremkommet stejle skrænter.

Efter frokost i det fri, brugte man hele eftermiddagen i Glatved-området, som A/S De Jyske Kalkværker venligst havde tilladt ekskursionen at besøge. Deltagerne fik her rig lejlighed til at iagttage et positivt eksempel på samspil mellem industri og natur, idet de gamle kalkgrave langsomt vokser til, således at man her finder en lang række successionsstadier fra ren kalkbrud til tæt krat, hvilket giver lokaliteten en meget stor diversitet.

Lepidopterologerne fandt bl. a. *Thecla betulae* L., *Pyrausta palealis* Den. & Schiff., *Agonopterix palorella* Z., *Mompha miscella* Den. & Schiff. og *Coleophora hackmani* Toll.

Om aftenen besøgte nogle af lepidopterologerne igen Glatved, mens andre samlede på Molslaboratoriets arealer. Begge steder blev der fanget *Euxoa obelisca* Hb.

Søndag den 12. august: Denne dag blev brugt til indsamlinger på Molslaboratoriets arealer, samt til demonstration af nogle forskningsaktiviteter på Molslaboratoriet.

Først foreviste mag. scient. Mogens Gissel Nielsen en sandskægslokalitet, hvor der udføres undersøgelser vedrørende biologien hos *Lasius alienus* (Först) (Hym., Formicidae). Forsøgsområdet har en meget sparsom vegetation domineret af sandskæg (*Corynephorus canescens*), vellugtende guldaks (*Anthoxanthum odoratum*) og spredte tuer af hedelyng. Ud over et forsøgsområde var der anbragt eternitplader (30 × 30 cm) med en indbyrdes afstand på 120 cm, under hvilke myrerne havde anlagt redekamre, således at man kunne tage prøver fra tuerne uden at ødelægge redesystemerne. På området var der endvidere anbragt en datalogger, der registrerede temperaturen i -120, -60, -30, -15, -10, -5, +200 cm dybde, hver time døgnet rundt. Populationstætheden af myrer var meget stor, og i 1972 blev der foretaget en populationsbestemmelse af arbejdermyrer på et 216 m² stort areal. Der blev anvendt fangst-genfangst teknik, og myrerne blev mærket med radioaktivt fosfor (³²P). I de områder, hvor *Lasius alienus* havde deres territorier, var bestanden af arbejdermyrer 4600 ± 106 individer pr. m² eller 6.4 g levende vægt pr. m².

Produktionen af arbejdermyrer var blevet undersøgt i felten ved anvendelse af en dobbelt fortyndingsmetode, hvor myrerne blev mærket med to radioaktive isotoper (²⁴Na og ³²P). I den tue, der blev undersøgt, var produktionen af arbejdermyrer ca. 8000 individer pr. m² pr. år.

Endvidere blev produktionen af kønsdyr bestemt ved hjælp af klækkefælder, hvor de kønsdyr, der forlod tuerne, blev indfanget.

En del af undersøgelsesresultaterne er publiceret i:

Nielsen, M. Gissel (1972): Aboveground Activity of the Ant *Lasius alienus* (Först) (Hymenoptera: Formicidae). *Nat. Jut.* 16: 83–94.

Nielsen, M. Gissel (1972): An Attempt to estimate Energy Flow through a population of Workers of *Lasius alienus* (Först) (Hymenoptera: Formicidae). *Nat. Jut.* 16: 99–107.

Herefter foreviste lektor, dr. phil. B. Schjøtz-Christensen de lokaliteter og de forsøgssopstillinger, som han har anvendt til populationsundersøgelser over Carabidae. Der var især megen interesse for den lukkede lokalitet, hvis væg både på inder- og ydersiden var omgivet af fangrender.

En del af forsøgsresultaterne findes publiceret i:

Schjøtz-Christensen, B., 1957: The beetle fauna of the Corynephorum in the ground of the Mols Laboratory. *Nat. Jut.* 6–7: 13–119.

Schjøtz-Christensen, B., 1965: Biology and Population Studies of Carabidae of the Corynephorum. *Nat. Jut.* 11: 1–173, tables 1–89.

Efter middag gav cand. mag. Henning Petersen en oversigt over den jordbundszoologiske aktivitet på Molslaboratoriet med særligt henblik på de seneste års undersøgelser i forbindelse med IBP-projektet i Hestehaven.

I en oversigt over den jordbundszoologiske forskning udført igennem årene på Molslaboratoriet omtaltes ganske kort de betydelige arbejder ved T. Weis-Fogh, C. Overgaard Nielsen, B. Christensen og A. Macfadyen, samt de seneste års forskning i forbindelse med Hestehaveprojektet.

De jordbundszoologiske undersøgelser i Hestehaven blev påbegyndt i årene 1968 og 1969. Prøvetagningen med henblik på bestemmelse af feltpopulationens størrelse og biomasse blev udført som en fællesopgave i perioden fra marts 1969 til november 1970. Bearbejdelsen af dette materiale og de experimentelle dele af undersøgelserne fortsattes udover denne periode og var i 1973 for en stor del endnu ikke afsluttede.

De jordbundszoologiske undersøgelser har omfattet følgende dyregrupper: Nematoda, Tardigrada, Enchytraeidae, Lumbricidae, Acari, Collembola og Diptera-larver. Der er endvidere foretaget en faunistisk undersøgelse af protozoer, og en del andre dyregrupper er behandlet mere overfladisk, som et biprodukt af de grundigere undersøgelser. Derefter fulgte en gennemgang af Henning Petersens egne undersøgelser over collemboler, men også et par resultater fra de øvrige jordbundszoologiske undersøgelser blev nævnt.

Undersøgelsen af collebolernes populationsøkologi og energetik bestod

16. Nordiske Entomologmøde

tildels af de samme elementer som de øvrige jordbundszoologiske undersøgelser. Den er opbygget af 2 hovedelementer: 1) en bestemmelse af feltpopulationens størrelse og struktur og de miljøfaktorer, som populationen er udsat for, og 2) bestemmelse af funktioner, som relaterer vægt, kalorieindhold, fødeoptagelse, vækst, reproduktion, respiration, o. s. v. til størrelser, der er indeholdt under punkt 1. Populationens størrelse og struktur blev bestemt ud fra en månedlig prøvetagning igennem perioden marts 1969 – november 1970. Hver prøve omfattede 28 stationer. På hver af disse blev taget 4 prøveenheder: 2 fra løvlaget og 2 fra mineraljorden i henholdsvis 0–3 cm og 3–6 cm dybde. Uddrivningen udførtes ved hjælp af apparater af Børlesetypen, modificeret så der opstod en stejl temperatur- og fugtighedsgradient igennem prøven.

De præparerede dyr blev optalt art for art og fordelt på køn, aldersklasser (juvenile-adulte) og størrelsesklasser efter kropslængde målt med måleokular.

Den miljøfaktor, der i særlig grad har indflydelse på stofskifteprocesserne, er temperaturen, der blev målt i skovbunden ved hjælp af temperaturintegratorer.

For at kunne beregne populationens biomasse ud fra længdemålene er sammenhængen mellem længde og tørvægt beregnet som regressionsligninger for de almindeligste arter. Den kaloriske værdi blev også bestemt for nogle arter.

Forsøg på at studere collembolernes vækst i naturligt miljø blev illustreret med vækstkurver og sammenlignet med vækstkurver fra collemboler i kulturer (Petersen, 1971 c). Metodikken til bestemmelse af collembolernes respiration blev gennemgået. Der har været anvendt 2 s. k. dykkerteknikker: Carthesiensisk dykker (Zeuthen, 1950, Biol. Bull. 98: 139–143) og den åbne gradientdykkermetode (Nexø, Hamburger & Zeuthen, 1972 – Compt. Rend. Trav. Lab. Carlsberg, Ser. Chimique 21: 315–338). Undersøgelser over fødeoptagelse, assimilationsrate og enzymaktivitet blev eksemplificeret ved M. S. Luxtons arbejde over oribatidernes ernæringsbiologi (Luxton, 1972). Han kunne bl. a. vise en svag cellulolytisk aktivitet i visse oribatiders tarm. Enzymaktiviteten i oribatidernes tarm er i overensstemmelse med deres fødevalg.

Jordbundsentomologiske publikationer fra Molslaboratoriet:

- Luxton, M. S. (1972): Studies on the oribatid mites of a Danish beech wood soil I. Nutritional biology. *Pedobiologia* 12: 434–463.
Petersen, H. (1971 a): Parthenogenesis in two common species of Collembola: *Tullbergia krausbaueri* and *Isotoma notabilis* Schäffer. *Rev. Ecol. Biol. Sol.* 8: 133–138.

- Petersen, H. (1971 b): Collembolernes ernæringsbiologi og dennes økologiske betydning. *Ent. Meddr.* 39: 97–118.
- Petersen, H. (1971 c): Methods for estimation of growth of Collembola in cultures and in the field, exemplified by preliminary results for *Onychiurus furcifer* Börner. IV Colloquium Pedobiologiae, Dijon 1970. *Ann. Zool. Ecol. An.* (hors serie): 235–54.
- Webb, N. R. (1969): The respiratory metabolism of *Nothrus silvestris* Nicolet (Acari). *Oikos* 20: 294–299.
- Weis-Fogh, T. (1947–48): Ecological Investigations on Mites and Collembola in the Soil. *Nat. Jut.* 1: 135–270.

Generelt om Molslaboratoriet:

- Thamdrup, H. M. (1947–48): The Mols Laboratory. *Nat. Jut.* 1: 67–134.
- Thamdrup, H. M. (1966): Naturhistorisk Museum, 25 år i samme hus. *Nat. Jut.* 12: 1–87.

Ekskursion til Vestjylland

Skønt der kun var 15 deltagere i denne ekskursion, blev den dog gennemført i henhold til programmet, da netop denne tur skulle vise nogle særprægede danske landskabstyper.

Mandag den 13. august: Efter en sidste nat at have overnattet på Molslaboratoriet, kørte man tværs over Jylland til Skalling-laboratoriet, hvor man spiste frokost i det fri.

Eftermiddagen blev brugt til indsamlinger på Skallingen, ved Blåvand og på Kallesmærsk Hede. Da det var solskin og meget varmt, var der kun få dyr fremme, men man kunne dog glæde sig over talrige *Scotopteryx moeniata* Scop. (Lep., Geometridae), der kunne bankes ud fra *Sarothamnus scoparius* L.

Efter at være blevet indkvarteret og have fået middag på Varde Hotel, drog en del af lepidopterologerne igen til Skallingen for at lyslokke, men på grund af kulden fangede man kun få dyr, bl. a. *Agriphila selasella* Hb. og *Agriphila geniculea* Hw.

Tirsdag den 14. august: Om formiddagen besøgte man Fiil Sø, som oprindeligt var en sø på ca. 20 km², men som på grund af afvanding idag kun er på 2 km². Det øvrige areal bruges til landbrugsjord, eller henligger som enge og *Salix*-krat.

Her fandt coleopterologerne bl. a. *Laria loti* Payk. og den sjældne snudebille *Rhynchaenus iota* Fabr.

Af Lepidoptera kan nævnes *Maculineaalcon* Den. & Schiff., *Dichrorampha sylvicolona* Hain. (*pseudoaplastrana* Danil.), samt *Cataplectia fulvigitella* Z.

16. Nordiske Entomologmøde

Om eftermiddagen var man i Kærgård Plantage, som er et eksempel på et kystnært egekrat, der er blevet oversandet. Inspireret af det meget varme vejr gik flere af deltagerne et par kilometer gennem klitten for at bade i Nordsøen.

Havet var ganske roligt, og der måtte være en kraftig sværmning af vingede insekter i det varme vejr. Både på vandet og især i opskylszonen lå der mange insekter; her skal til eksempel nævnes nogle biller fra opskylszonen (B. Noe-Nygaard & A. Lindebo Hansen leg. et det.): *Quedius tristis* Grav., *Philonthus marginatus* Strøm, *Dromius quadrinotatus* Panz., *Bradycellus similis* Dej., *Liodes ciliares* Schmidt, *Psylliodes picina* Marsh, *Cassida vittata* Villers, *Otiorrhynchus ovatus* L., *Sitona hispidulus* Fabr., *S. flavescens* Marsh., *S. puncticollis* Steph., *Phytonomus punctatus* Fabr., *Rhynchaenus quercus* L., *Rhinoncus castor* Fabr., *Apion striatum* Kirkby, *A. virens* Hbst., og *A. frumentarium* Payk.

Sidst på eftermiddagen samledes deltagerne til en forfriskning, hvorefter ekskursionen opløstes.

Forfatternes adresser/Author's addresses:

B. O. N.: Zoologisk Institut, Århus Universitet,
8000 Århus C, Danmark.

E. S. N.: Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

ANMELDELSE

Niko Tinbergen: *The Animal in its World. Explorations of an Ethologist 1932–1972*. Vol. I. *Field Studies*. London 1972. Allen & Unwin. £ 6.35 indb., 343 sider.

I to bind foreligger nu et genoptryk af en række tidsskriftpublikationer, der skyldes den hollandsk-engelske etolog Niko Tinbergen og hans medarbejdere. Kun første bind skal anmeldes her. Af dets ti artikler omhandler de fire insektaadfærd, i omfang ca. halvdelen af bogen, og dette bind vil derfor være af særlig interesse for entomologer. Artiklerne gengives uforkortede og ubearbejdede, bortset fra mindre redaktionelle ændringer. De nævnte insektafhandlinger, der oprindeligt blev publiceret på tysk, præsenteres dog i engelsk oversættelse.

I den ene artikel beskrives biologien hos gravhvepsen *Philanthus triangulum*, biulven, og gennem en række observationer og eksperimenter undersøges, hvorledes hunnen orienterer sig i »landskabet« omkring sin rede og finder frem til den. Resultaterne følges op i en anden artikel med en nøjere analyse af de stimuli, der leder gravhvepsen til reden. I en tredje artikel kulegraves et beslægtet problem hos biulven: byttefangsten og de visuelle, kemiske og taktile stimuli, der styrer denne adfærd. Endelig behandles i den fjerde artikel biologi og adfærd hos klitsommerfuglen, *Eumenes semele*, med en grundig undersøgelse af de adfærdsformer og signaler, der fører han og hun sammen og resulterer i parring.

Man har i de senere år set en række eksempler på genoptryk af ældre publikationer i bogform, især inden for de økologiske og etologiske fagområder. Hensigten er at indføre læseren i fagets arbejdsmetoder på en meget direkte måde. Sådanne udgivelser er bl. a. tænkt som en hjælp ved undervisningen ud fra den ganske rigtige tanke, at metodernes indhold, værdi og begrænsninger bedst demonstreres gennem konkrete eksempler fra originallitteraturen. Disse bøger skal konkurrere med den hyppige fotokopieringspraksis i undervisningssituationen. Successen afhænger i høj grad af det udvalg af originalartikler, der præsenteres. Normalt gengives undersøgelser af en række personer, så forskellige synspunkter og aspekter i fagområdet bliver belyst. I det foreliggende tilfælde optræder imidlertid kun en enkelt forfatter og dennes nærmeste medarbejdere. Det bliver dermed til et indirekte portræt af en kendt forsker, og det kunne med hensyn til bogens anvendelighed i ovennævnte sammenhæng være en svaghed. Det er dog i virkeligheden dens styrke, og efter anmelderens mening gør det den til den absolut bedste af slagsen. Den og det efterfølgende bind giver naturligvis ikke et indblik i alle etologiens arbejdsmetoder, men kun de – meget væsentlige – metoder, som Tinbergen selv har udviklet eller har bidraget til at udvikle fra han startede i Holland i trediverne til han som professor i etologi ved Oxford University fik nobelprisen i 1973. Da Tinbergens forskning har været præget af en betydelig konsekvens, får hans publikationer en indre sammenhæng, som i høj grad motiverer læseren. Han har fremfor nogen anden vist, at arbejdet i felten og udførelsen af eksperimenter ikke er et enten-eller, men bør være et både-og. Grundige observationer over en arts adfærd i dens naturlige omgivelser tvinger til formuleringen af en række spørgsmål, som derefter kan besvares ved hjælp af eksperimenter. Og Tinbergen beviser, at disse eksperimenter i mange tilfælde bedst kan udføres i det naturlige miljø, for jo mere situationen minder om den naturlige, jo mere siger eksperimentet om den naturlige adfærd. I modsætning til mange laboratorieeksperimenter, der tjener til at belyse meget specielle problemer under ofte

Anmeldelse

ekstremt unaturlige forhold, giver Tinbergens fremgangsmåde på fascinerende måde et meningsfyldt resultat og en umiddelbar forståelse af de pågældende adfærdsmekanismer. Ved at stifte bekendtskab med bl. a. de fire entomologisk-etologiske arbejder i sammenhæng er der rig lejlighed til at blive overbevist om værdien af denne lykkelige kombination af feltiagttagelse og eksperiment. Karl von Frisch's arbejder med honningbiens biologi og adfærd er i visse henseender eksempel på det samme, og Tinbergen vedkender sig da også påvirkningen fra von Frisch. Lykkeligvis lider bogens artikler fra trediverne ikke under vor tids – desværre helt nødvendige – krav om en meget koncentreret publikationsform. Man får derfor lejlighed til at medleve, hvordan de første eksperimenter udspringer af observationerne over artens biologi, og hvordan nye spørgsmål melder sig og følges op af flere eksperimenter. Måske kan en genopfriskning af alle facetterne i disse grundige undersøgelser, hvis resultater optræder som korte referater af »klassiske undersøgelser« i mange håndbøger, medvirke til at økologisk interesserede entomologer giver deres studier en etologisk drejning til gavn for en større forståelse af mekanikken i dyrenes forhold til miljøet.

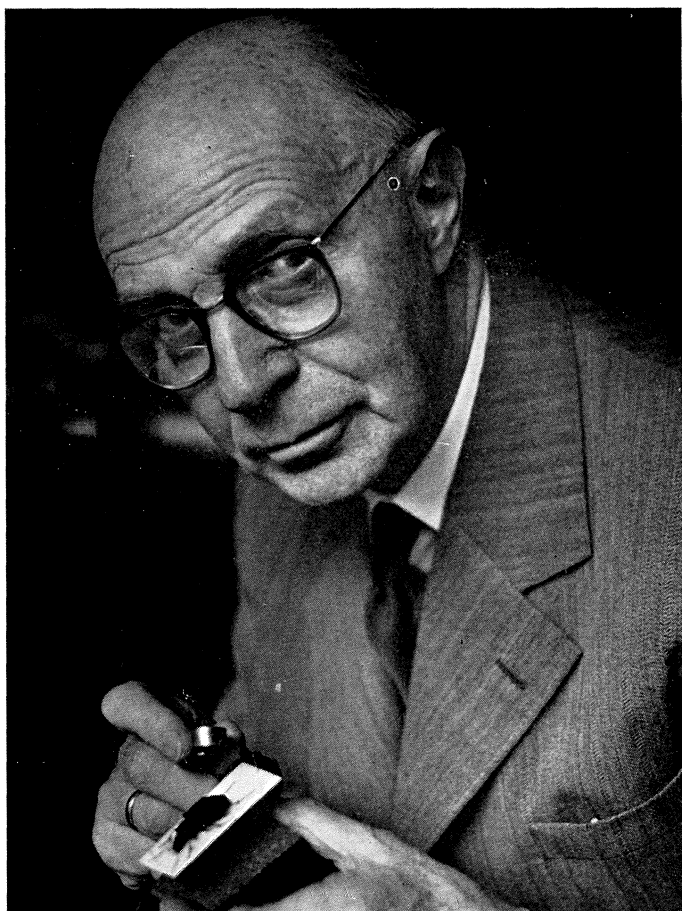
Tinbergen vil sikkert være blandt de sidste til at fornægte betydningen af laboratorieeksperimenter (han anvender dem selv i anden sammenhæng), men han benytter her lejligheden til at påpege risikoen for at etologien kan komme ind på et sidespor ved, som tendensen har været gennem nogle år, at man fjerner sig fra de »uvidenskabelige« iagttagelser over dyrs opførsel i det naturlige miljø og i stedet koncentrerer sig om den ret snævre problemløsning i laboratorierne. Der er ingen tvivl om, at Tinbergens advarsel er berettiget, og da især når det drejer sig om de økologiske aspekter i etologien.

Betydningen af adfærdsstudier for forståelsen af økologiske mekanismer og anvendeligheden af »felteksperimentet« demonstreres også tydeligt i flere andre af bogens artikler. Selv en simpel og tilsyneladende trivial adfærdsreaktion som det, at en hættemåge fjerner æggeskallerne fra reden, efterhånden som ungerne bliver klækket, viser sig at være en betydningsfuld camouflage-adfærd, hvis udløsning er tilpasset de påvirkninger, der affødes af den naturlige situation, og hvis overlevelseshæder kan påvises eksperimentelt. Disse studier fører til undersøgelser over andre relationer mellem mågerne og deres predatorer: krager og ræve, og herfra til et specielt studium af rævens hamstringspraksis i mågekolonien, altså predationen set fra predatorens synspunkt.

De hidtil omtalte artikler udgør bogens 2. sektion. I 1. sektion gengives et arbejde, der sammenfatter mangeårige undersøgelser over mågers sociale adfærd, specielt kamp-, pardannelses- og parringsadfærd. Det er et eksempel på, hvad den sammenlignende etologi står for. Metoden svarer i princippet til den, der anvendes i den sammenlignende anatomi, omend arbejdsvilkårene er andre, og den kan selv sagt også anvendes på insekter. Dens muligheder demonstreres intet steds bedre end her i Tinbergens »progress report«, som afhandlingen beskedent kaldes.

»The Animal in its World« være hermed anbefalet næsten uden forbehold. Selv om kun en del af indholdet har entomologisk tilsnit, kan bogen dog i sin helhed anbefales til entomologer med interesse for adfærd, evolution og økologi. Det må indrømmes, at den grundige redegørelse for de mange eksperimenter i den ene af biulv-artiklerne kan virke lidt trættende, men ellers behøver de 343 sider ikke at virke afskrækkende, for Tinbergen er en glimrende skribent.

Hans Lind



VICTOR HANSEN

* 29. august 1889

† 6. marts 1974

Ved Victor Hansens død er det sidste entomologisk virksomme bindeled til foreningens ældste historie, til Schlick-tiden, blevet afbrudt. De unge medlemmer vil mindes ham som den alfaderlige formidler af traditionerne, de ældre vil mindes ham som den unge oprørske forfægter af samlerens rettigheder mod fagentomologens. Men alle vil mindes ham som den kyndige og hjælpsomme billeforsker, der vidste svar på alle spørgsmål. Og for offentlig-

heden vil han stå som amatøreren i bedste forstand, den der kunde udrette noget stort også uden for sit eget felt. Det var altid Victor Hansen, der blev nævnt, hvor talen var om amatører.

Det stod ikke skrevet ved Victor Hansens vugge, at hans længst blivende betydning skulde ligge inden for entomologien. Han fødtes 1889 som søn af en søminemester og styrede efter studentereksamen den direkte embedsvej som jurist: sekretær og fuldmægtig i justitsministeriet, byretsdommer, landsdommer, højesteretsdommer. I sig selv en smuk embedskarriere; men Victor Hansen interesserede sig også for den teoretiske side af juraen. Retsplejeloven og kommentar til samme skylder ham en stor del som medudgiver, om retsplejen ved højesteret og andre processuelle emner skrev han bøger og artikler, udgav realregistret til domme i civile sager gennem 30 år og var medlem af eller formand for en lang række udvalg til ændring af bestående ret eller som formand for voldgiftsretter. Hans store viden, klare tanke og åndelige ubestikkelighed blev udnyttet på mange felter.

Man skulde synes, at dette var mere end nok til een mands livsværk; men er man først »bidt af en gal entomolog« kan intet holde En tilbage. Hvordan man bliver det, har endnu ingen kunnet forklare, dårligt nok hvornår. Victor Hansen vilde næppe heller have kunnet gøre rede for det; det var der bare, og han må have begyndt sin samling tidligt, for han fortalte, at moderen ved lejligheder ikke turde lade ham gå alene på samletur. Han begyndte med løbebillerne – »det begynder de sgu allesammen med« som Wesenberg-Lund sagde til den, der skriver disse linier, da jeg var skoledreng; jeg begyndte også med dem. Schiødtes store aldrig fortsatte værk fra 1841 var hans bestemmelsesværk, andet fandtes ikke på dansk.

Af Entomologisk Forening blev han medlem som 15-årig, han omtales første gang ved mødet den 8. marts 1905, men var fra da af tilstede ved næsten ethvert møde. Schlick var da stadig formand; han var selv en meget kyndig coleopterolog, men foruden ham var der andre billesamlere i Foreningen, Holstebro, Rosenberg, Rosenkrantz, Wielandt, I. P. Johansen, Engelhart, men først og fremmest Aug. West. Der udviklede sig mellem Victor Hansen og den 15 år ældre West et nært venskab, på samme måde som trekvart århundrede før mellem Schiødte og den 15 år ældre Drewsen; så lidt som disse sidste tror jeg nogensinde West og Victor Hansen blev dus. Og også en anden lighed fik de to venskaber: Victor Hansen kom til langt at overgå sin ældre ven, som han dog stadig beundrede og til hvis minde han dedicerede sin sidste billefortegnelse.

Schiødtes interesse for billerne havde været smittende; for larvernes vedkommende kom traditionen jo til at vare, på museet og udenfor, indtil



Victor Hansen (th.) og West i Tulstrup hegn, 14. maj 1916.

denne dag; for imagines varer den også ved, selvom samlerinteressen er svunget stærkt over mod sommerfuglene i de sidste 30–40 år. For Victor Hansen var det derfor et såre frugtbart milieu at komme ind i, og hans skarpe intelligens bragte ham hurtigt i spidsen. Interessen var samlerens; men en samler skal kunne bestemme sine dyr, og derfor trådte interessen for billernes systematik hurtigt frem. Han havde været medlem i 6 år og var ikke fyldt 22, da hans første samlende arbejde kom, Danmarks Scydmaenidae, 1911; et par »mindre meddelelser«, rent faunistisk, var gået forud.

Der var, som sagt, næsten ingen bestemmelseslitteratur på dansk. Ryes løbebiller i »Danmarks Fauna« var udkommet; men selvom Victor Hansen på generalforsamlingen 1909 »protesterede kraftigt mod Klöckers Anmeldelse« (Ent. Medd. (2) III: 249–51), har han dog nok siden givet Klöcker ret, den udfyldte ikke savnet. Det var derfor overordentlig velmotiveret, at Victor Hansen påbegyndte, hvad han kalder »en kritisk revision af vore billefamilier«, og i virkeligheden var hele hans følgende arbejde gennem 60 år en fortsættelse ud ad de samme spor: gennearbejdelse af arterne og præcise bestemmelsestabeller. Han raillerer over »Løbebillerne, som blandt vore Forfattere synes at nyde en særlig Gunst«, og udfolder hele sit sarkastiske vid over de nye arts- og slægtsnavne, der »enten er Finderens eller

en anden Persons Navn i latiniseret Form . . . eller ganske blottede for Betydning eller Mening«. »Det bedste Artsnavn er et langt, hæsligt lydende, ikke-latinsk Substantiv, som er vanskeligt at udtale«. »Det kalder man at give Dyr latinske Navne«. Han kunde have udtalt nøjagtig det samme i sine sidste leveår, han kom aldrig over det. Og ret havde han jo.

Han filosoferer også over, hvordan bestemmelsestabeller bør opbygges og foretrækker den form, der »F. Eks. bevirker, at Arterne i Reglen kommer til at følge efter hinanden i Tabellen i den systematisk naturlige Orden«. Eller over hvilke arter der skal medtages, nemlig »i Beskrivelserne kun de Arter, som hidtil vides at være fundne herhjemme, men i Bestemmelsestabellerne« også de forventelige. I virkeligheden er denne artikel en forstudie til hans bind af »Danmarks Fauna«, formet som resultat af en velovervejede tankegang.

At det er således, fremgår af en underholdende lille polemisk artikel »To Ord om Fortegnelser« i Flora & Fauna, rettet mod Lavrids Jørgensens »Et Ord om Fortegnelser« sammesteds. Den opstiller logisk principperne for fortegnelser (følgende Schiødtes), piller den arme mands argumentation i småstykker og slår ham tilsidst til jorden med følgende hammerslag: »Hr. J.'s Artikel indeholder utvivlsomt een sand Bemærkning: ikke alle Fortegnelser er lige gode. Saafremt vore Fortegnelser blev udarbejdede efter Hr. J.'s kategoriske Anvisninger, vilde de derimod omtrent blive lige slette«. At Esben-Petersen ilede sin kollega til hjælp (i den umiddelbart følgende artikel) er forståeligt, men gjorde ikke sagen bedre.

Den lidt udførlige omtale af disse to artikler skyldes, at Victor Hansen allerede her har lagt grunden til og principperne for hele sit fremtidige virke. Det blev med sine bestemmelsesværker og sine fortegnelser, at han kom til at øve den indflydelse, han fik, og nyttiggøre den viden, han havde.

Den polemiske tone lagde han helt af – i skrift, ikke mundtligt – da han begyndte at skrive billebindene i »Danmarks Fauna«. Han havde her fået en opgave, hvor han i rolig selvfølgelighed kunde forelægge sit arbejde, som han vilde og ønskede det. Victor Hansen og »Danmarks Fauna« passede som hånd i handske. Da han i 1957 med udsendelsen af »Biller XIX. Almindelig del« havde afsluttet gennemgangen, skrev han et lille »tilbageblik og et blik fremefter«, hvor han dels redegør for de principper han har fulgt – eller måttet følge; bestemmelsestabellerne blev ikke ordnet efter hans i »Scydmaenidae« foretrukne princip – dels giver en række personlige betragtninger, næsten et testamente. Heldigvis kom der til at ligge meget i ordene »et blik fremefter«: en 3. udg. af løbebillerne, udgivelsen af træbukke og smældere, som tidligere havde været skrevet af andre, nyudgaver

af snudebiller og ådselbiller samt to tillægsbind skulde han endnu nå at udgive, skønt han ved »tilbageblikkets« udgivelse var nær de 70. Samtlige Danmarks ca. 3500 billearter nåede han således at få givet en systematisk gennemarbejdet behandling af, en behandling der vil lette fremtidige coleopterologer arbejdet betydeligt og burde inspirere til at anlægge en bille-samling – men samtidig en behandling der frister til at sige: der er jo ikke mere at gøre. Så paradoksalt det kunde lyde, er måske netop disse udførlige bind en af årsagerne til, at der nu er så meget færre billesamlere, end da Victor Hansen begyndte.

Det er et imponerende arbejde, der ligger bag denne serie på 23 bind, over 6700 sider (larvebehandlingen dog iberegnet), et arbejde der har krævet en enorm arbejdskraft, når man yderligere betænker, at det er udført i fritiden fra hans egentlige arbejde, og en enestående hukommelse for de mange små enkeltheder, i bygningen af dyrene, i navnene, og i udbredelsen af hver art. Princippet for fremstillingen lå fast, beskrivelse af arter, slægter, familier, bestemmelsestabeller, udbredelse, og dette princip er fulgt fra det første til det sidste bind. I det første bind er tegningerne primitive, men allerede fra det andet bind indøvede han en teknik (tegninger på kornet papir), som prof. Steenberg lærte ham; og af praktisk talt hver slægt er der derefter en habitus-tegning af en repræsentant, smukt og meget anskueligt udført. Hvordan et sådant kæmpearbejde kan udføres ved siden af »dagens dont« og ved siden af det store indsamlings- og præparationsarbejde, der må gå forud og hvorpå det er baseret, er ubegribeligt og må fylde En med beundring.

Det er en selvfølge, at en mand, der har en så enorm viden i sit hovede, også må føle trang til at sammenfatte den i skematisk form, til at lave katalog over de danske biller. Et sådant var allerede skrevet i 1940–41 af Aug. West, der også nåede at give et tillæg til det 1947; men Victor Hansen kunde give gode grunde til, at et nyt måtte skrives i 1964, som det forrige bekostet af Carlsbergfondet; og endnu tre tillæg nåede han at udgive foruden de årlige oversigter over nye arter for landet. Med disse værker må det vist siges, at ingen dansk insektorden er så gennemarbejdet som billerne.

Selvfølgelig kan man ikke lave oversigter over de danske biller uden at kende vore nabolandes fauna; og fra nordiske og tyske kolleger fik han sammenligningsmateriale af arter, der endnu ikke var (eller er) fundet her i landet. Men det var de danske biller, der interesserede ham, og dem han vilde have i sin samling. Jeg har set ham gå hvileløs rundt på en ekskursion til Skärålid i Skåne, for der var jo ingenting at samle; det var svenske biller. Og en begrænsning, desværre af mere gennemgribende indflydelse, lå der

også deri, at det kun var imagines, der interesserede ham. De første bind af »Danmarks Fauna«, Smældere, Træbukke, Ådselbiller, Vandkalve, Vandkær, Løbebiller, Blødvinger og Heteromerer, har også en langtrækkende videnskabelig betydning ved de omfattende larveafsnit, tildels med helt nye beskrivelser, af Kai L. Henriksen og Sv. G. Larsson. Men arbejdet med larverne var ulige vanskeligere, fordi det næsten byggede på jomfruelig jord, og larvebearbejderne kunde ikke holde trit med Victor Hansens umådelige arbejdssevne. »Ingen kan beklage dette mere end jeg«, skrev Victor Hansen i 1958, men man forstår, at han valgte at bringe imagines-afsnittene til afslutning. Man må håbe, at kommende samlere vil have opmærksomheden henvendt også på billernes udvikling. Et minus var det også, at han kun nåede at få bestemt en lille del af Zoologisk Museums ubestemte billemateriale; men det var prisen for at få serien afsluttet. Også det må man håbe, eftertiden vil indhente.

Som de andre gamle samlere var Victor Hansen stadig på ekskursioner. En lang række besøg i Århus-egnen gav grundlag for et par lokalfortegnelser i 1912 og 1924 i »Flora og Fauna«, hvor han også i 20'erne publicerede 5 artikler om »Planter og Biller«, nogle højst værdifulde oversigter bygget på hans samlererfaringer. Det siger sig selv, at han havde et sikkert kendskab til den danske flora. Hans væsentligste samle-område var dog Dyrehaven; hans sommerhus lå i Ordrup, og han kendte Dyrehaven som sin egen lomme. I et af de sidste bind af »Entomologiske Meddelelser« gjorde han, 82-årig, regnskabet op efter 1376 ekskursioner (hans ekskursionsbog opregner ialt 4300 ekskursioner livet igennem). Det er en forbløffende artikel. Var 1958-artiklen hans (for tidlige) testamente over »Danmarks Fauna«, så er denne hans menneskelige testamente, hans opgør over sit entomologiske liv, smukt skrevet og følt. Intetsteds i hans produktion kommer man mennesket Victor Hansen nærmere ind på livet end her. Det er tydeligt, at han opfatter sig som et led i historien, fra Sehested og Tønder Lund i 1700-tallet over 1800-tallets Schiødte-Drewsen periode og de mange billesamlere før og efter 1900, måske endda som et endepunkt: »vor nuværende stab af aktive danske billesamlere er for tiden meget lille«. Til gengæld er artiklen det mest inspirerende, han har skrevet, om sorger og glæder ved pludselige fund, om sigtninger der pludselig mislykkes, og om »stor tålmodighed og en betydelig portion optimisme«. At der også kræves en eminent hukommelse, står der ikke; men det er klart, at han til enhver tid vilde kunne give oplysninger om tid og sted for samtlige samleres fund af de 775 arter, der får en særomtale – og for de 3000 andre, der ikke er nævnt. At hans egne fund spiller hovedrollen er en selvfølge, og man forstår at han har ønsket

at illustrere med nogle gode reproduktioner af sine tegninger. En anden »biotop-artikel«, om vore havskrænters billefauna, i jubilæumsbindet 1943 bærer ikke i samme grad helhedens præg.

Til Entomologisk Forening havde Victor Hansen et mærkeligt ambivalent forhold. Han var altid meget kritisk over for, hvad der skete i den, og navnlig var han, der jo var vokset op i den Schlickske æra, hvor det var amatørerne der bar foreningen, på vagt over for fagentomologernes indflydelse. Han var en meget flittig mødedeltager og var næsten altid med ved generalforsamlingerne (han var dirigent ved dem første gang i 1921 og sidste gang i 1972); fra referaterne kender vi derfor hans synspunkter. Det var gennem alle årene navnlig tidsskriftet og redaktørerne, hans kritik gjaldt; han var klar over de videnskabelige artiklers vigtighed for tidsskriftets »ansigt«, men fremhævede dog ideligen, at der var for lidt faunistik og for få »mindre meddelelser«. For et langsommere arbejdstempo end hans eget havde han ingen sympati, og især Henriksens entomologihistorie var ham en torn i øjet. Det kulminerede i en ekstraordinær generalforsamling i 1928, hvor et mistillidsvotum til redaktøren blev tilbagevist, men havde nær bremset udgivelsen af dette vigtige værk. Samme år blev han valgt til næstformand, men trak sig tilbage to år efter; hans plads var decideret »i oppositionen«.

At forholdet amatør contra fagentomolog i en årrække spillede en så stor rolle inden for foreningens historie var han, ved sin stærke fremhæven af »amatøren«, måske nok en ikke uvæsentlig årsag til; til gengæld var det hans faste opgave ved fødselsdagsmøderne at holde talen for »fagentomologerne«. Måske lagde man mere i hans skarpe form for opposition, end der var ment, for Entomologisk Forening stod hans hjerte meget nær, og han fulgte til de allersidste dage med stor interesse, hvad der skete inden for den og forøvrigt også på museet. Kunde han ikke komme selv, havde man ham i telefonen: »Har De tid, Tuxen?« (han udtalte Tuxen på gammelkøbenhavnsk) og så blev man udfrittet om enkeltheder af enhver art. Victor Hansens næsten barnlige nysgerrighed var udtryk for interesse i alt, hvad der foregik omkring ham; og for foreningen gav denne interesse sig også konstante udslag; han var den første bidrager, ofte i stilhed, når noget skulde arrangeres. Det var naturligt, at den gjorde ham til sit æresmedlem i 1949, ligesom også at Dansk Naturhistorisk Forening hædrede ham med den samme titel i 1969 for hans indsats med »Danmarks Fauna«. Også Universitetet hædrede ham, i 1950, med æresdoktorgraden.

Hans interesse for foreningen og museet gav sig udtryk i to testamentariske bestemmelser. Hans entomologiske bibliotek foræres Entomologisk

Forening til bortsalg. Hans store samling af danske biller har han altid ønsket skulde gå til Zoologisk Museum, som en samling for sig. Dette spørgsmål diskuteredes gennem mange år, fordi museet ikke holder særsamlinger; det løstes ved en aftale, hvorefter West, Høegs, adv. Andersens og Victor Hansens samlinger skulde holdes samlet for sig i 50 år efter den længstlevendes død. Denne såkaldte klausulsamling – et navn Victor Hansen selv morede sig over – bliver nu fuldstændig, men har vist sig at være en så nyttig »opslags-samling«, at tidsbegrænsningen for dens særstilling måske aldrig får aktualitet. Museet har kun een gang før modtaget en samling med klausul, nemlig Westermanns i 1869, og denne klausul blev hævet i 1900. De fire billesamlere samlede på samme måde, en »række« af hver art, så den hele klausulsamling har et smukt og ensartet præg.

Victor Hansen var en ener inden for dansk entomologi. Inden for sin begrænsning – imagines af danske biller – nåede han det fuldkomne. Derpå satsede han, da han begyndte, og den linie gennemførte han. Det var dansk faunistik, der optog ham, dyrenes levevis kun for så vidt den måtte kendes for at samle dem. Der skete ingen udvikling; som han behandlede Scydmaenerne i 1911 behandlede han heteromererne i det sidste tillægsbind i 1973. Det er det, der giver hele serien af »Danmarks Fauna« det helhedspræg, der gør anvendelsen let, og uden skyklapper havde han næppe nået at gennemføre den. Men skyklapperne var der, og de vanskeliggjorde ofte hans forståelse for andre sider af entomologien. I hans yngre dage kunde dette virke udfordrende, men med alderens pondus forsvinder det udfordrende, hvortil også hans umådelige hjælpssomhed bidrog. Han vilde intet hellere end at hjælpe, ung eller ældre, med sin viden, men han krævede til gengæld at få andres viden. Hemmelighedskræmmeri tilgav han aldrig, og han kunde, som i forholdet til Rosenberg, i så fald være brutal. Men hvor sympatien og forståelsen var gensidig, kunde der udvikle sig et nært forhold mellem »lærer og elev«, til fælles glæde.

Med sin vitalitet – han var et fremtrædende medlem af de københavnske tenniskredse fra århundredets begyndelse og til sine sidste år – og sin beredvillighed var Victor Hansen en mand, man altid kunde regne med. Altid parat til at diskutere praktiske problemer, som ved foreningens jubilæer eller de nordiske kongresser, og til at hjælpe ved deres løsning; men også sin juridiske erfaring stillede han, i faglige og personlige spørgsmål, til rådighed og formede f. eks. foreningens sidste sæt love.

Han var en integrerende del af dette århundredes danske entomologi, en personlighed der vil blive savnet.

S. L. Tuxen

Fotografiet over denne artikel er taget af Preben Sonne og offentliggjort i »Se og Hør« i 1958; ekskursionsfotografiet er taget af Olaf Schaltz.

VICTOR HANSENS BIBLIOGRAFI

1. 1907. Mindre Meddelelser. Coleoptera. *Ent. Meddr* (2) III p. 190.
2. 1910. Mindre Meddelelser. *Ent. Meddr* (2) III p. 315–17.
3. 1911. Danmarks Scydmaenidae. *Ent. Meddr* (2) IV p. 189–220.
4. 1912. Mindre Meddelelser. *Ent. Meddr* (2) IV p. 364–66.
5. 1912. Sjældne Biller i Aarhusegnen. *Flora & Fauna* p. 91–97.
6. 1914. Sjældne danske Biller. *Ent. Meddr* X p. 125–27.
7. 1914. To ord om Fortegnelser. *Flora & Fauna* p. 42–46.
8. 1915. De danske Arter af Snudebilleslægterne *Phyllobius* Schönh. og *Polydrosus* Germ. *Flora & Fauna* p. 89–95.
9. 1915. Danske Snudebiller: I. Slægten *Sitona* Germ. *Ent. Meddr* X p. 180–90.
10. 1915. Nye og sjældne danske Biller. *Ent. Meddr* X p. 213–14.
11. 1915. Danske Snudebiller: II. Slægten *Phytonomus* Schönh. *Ent. Meddr* X p. 262–72.
12. 1915. Danske Snudebiller: III. Slægten *Dorytomus* Steph. *Ent. Meddr* X p. 298–316.
13. 1915. *Trachyphloeus angustisetulus* n. sp. *Ent. Meddr* X p. 329–31.
14. 1917. Forespørgsel til Hr. Lærer Laurids Jørgensen. *Flora & Fauna* p. 16.
15. 1917. Tillæg og Rettelser til Fortegnelserne over de danske Snudebiller. *Ent. Meddr* XI p. 336–40.
16. 1917. Three new Rhynchophora from Denmark. *Ent. Meddr* XI p. 351–55.
17. 1917. Notes om some Weevils. *Ent. Meddr* XI p. 356–58.
18. 1917. Tillæg og Rettelser til vore Billefortegnelser. *Ent. Meddr* XI p. 363.
19. 1918. Danmarks Fauna 22: Biller IV. Snudebiller. – Kbh., 340 pp.
20. 1920. Tillæg og Rettelser til vore Billefortegnelser. *Ent. Meddr* XIII p. 141–46.
21. 1921. Tillæg og Rettelser til vore Billefortegnelser. *Ent. Meddr* XIII p. 338–41.
22. 1922. Nye og sjældne danske Biller. *Ent. Meddr* XIV p. 23–24.
23. 1922. Danmarks Fauna 26: Biller V. Aadselbiller, Stumpbiller m. m. Larverne ved K. Henriksen. – Kbh. 288 pp.
24. 1923. Nye og sjældne danske Biller. *Ent. Meddr* XIV p. 129–30.
25. 1924. Tillæg og Rettelser til vore Billefortegnelser. *Ent. Meddr* XIV p. 240–42.
26. 1924. Billeslægten *Meligethes* Steph. *Ent. Meddr* XIV p. 339–73.
27. 1924. Sjældne Biller i Aarhusegnen. *Flora & Fauna* p. 34–40.
28. 1924. Planter og Biller 1. Pil og Poppel. *Flora & Fauna* p. 129–41.
29. 1924. En ny dansk Smælder (*Limoniscus violaceus* Müller). *Flora & Fauna* p. 141–42.
30. 1925. Planter og Biller 2. Pors, Valnød, El, Birk, Hassel, Avnbøg og Elm. *Flora & Fauna* p. 41–52.
31. 1925. Planter og Biller 3. Eg, Bøg og Kastanie. *Flora & Fauna* p. 129–37.
32. 1925. Danmarks Fauna 29: Biller VI. Torbister. Larverne ved K. Henriksen. – Kbh. 179 pp.
33. 1926. En sjælden Træbuk. *Flora & Fauna* p. 113–15.

34. 1926. De danske Arter af Vandkærslægten *Sphaeridium* Fabr. *Flora & Fauna* p. 115–18.
35. 1926. Biller, nye for Danmark. *Flora & Fauna* p. 118.
36. 1927. Planter og Biller 4. Naaletræer. *Flora & Fauna* p. 129–41.
37. 1927. Danmarks Fauna 31: Biller VII. Bladbiller og Bønnebiller (Chrysomelidae & Lariidae). Larverne ved K. Henriksen. – Kbh. 401 pp.
38. 1928. Planter og Biller 5. Karsporeplanter, Enkimbladede og enkelte Tokimbladede (Hamp-, Nælde-, Skedeknæ- og Salturtfamilierne). *Flora & Fauna* p. 95–105.
39. 1929. Tillæg til Danmarks Fauna, 22. Bind. Biller IV. Snudebiller. *Ent. Meddr* XVI p. 258–76.
40. 1929. Nye og sjældne Biller. *Flora & Fauna* p. 140–41.
41. 1930. Danmarks Fauna 34: Biller VIII. Vandkalve og Hvirvlere (Halipidae, Dytiscidae & Gyrinidae). Larverne ved K. Henriksen. – Kbh. 233 pp.
42. 1931. Danmarks Fauna 36: Biller IX. Vandkærer (Palpicornia: Hydrophilidae). Larverne ved Kai L. Henriksen. – Kbh. 163 pp.
43. 1931. Om et Par Arter af Rovbilleslægten *Staphylinus* L. *Flora & Fauna* p. 79–81.
44. 1931. Nye og sjældne Biller. *Flora & Fauna* p. 81–82.
45. 1936. Tillæg til Danmarks Fauna, 26. Bind. Biller V. Aadselbiller, Stumpbiller m. m. *Ent. Meddr* XIX p. 423–42.
46. 1938. Thomas Munster 1. Marts 1855 – 10. Marts 1938. *Ent. Meddr* XX p. 188.
47. 1938. Danmarks Fauna 44: Biller X. Blødvinger, Klannere m. m. (Malacodermata, Fossipedes, Macroductylia og Brachymera). Larverne ved Sv. G. Larsson. – Kbh. 320 pp.
48. 1939. (Victor Hansen, W. Hellén, A. Jansson, Th. Munster, A. Strand:) *Catalogus Coleopterorum Daniae et Fennoscandiae*. – Helsingfors 129 pp.
49. 1940. *Harpalus tardoides* n. sp., *Phyllodrepa melis* n. sp. and *Bledius larseni* n. sp. Three new beetles from Denmark. *Ent. Meddr* XX p. 577–84.
50. 1940. J. Kr. Findal 9. April 1871 – 16. November 1938. *Ent. Meddr* XX p. 585–86.
51. 1941. Danmarks Fauna 47: Biller XI. Sandspringere og Løbebiller (Cicindelidae og Carabidae). Larverne ved Sv. G. Larsson. – Kbh. 380 pp.
52. 1943. The Coleopterous fauna of our sea-slopes. *Ent. Meddr* XXIII p. 132–47.
53. 1943. *Brachypterolus linariae* Cornelius, a separate species. *Ent. Meddr* XXII p. 373–75.
54. 1944. *Badister striatulus* n. sp., a new species from Denmark, and *Rhamphus oxyacanthae* Marsh., a separate species. *Ent. Meddr* XXIV p. 93–96.
55. 1945. Danmarks Fauna 50: Biller XII. Heteromerer. Larverne ved Sv. G. Larsson. – Kbh. 293 pp.
56. 1947. The Danish species of the genus *Ptiliolum* Flach subg. *Ptiliolum* s. str. (Ptiliidae, Coleoptera). *Ent. Meddr* XXV p. 201–04.
57. 1949. August West 12. aug. 1874 – 5. april 1949. *Ent. Meddr* XXV p. 333–38.
58. 1950. Danmarks Fauna 55: Biller XIII. Clavicornia I. Del. – Kbh. 278 pp.
59. 1950. Nye billearter for den danske fauna. 1949. *Ent. Meddr* XXV p. 405–06.
60. 1951. Niels Høeg 19. febr. 1876 – 12. jan. 1951. *Ent. Meddr* XXV p. 459–62.
61. 1951. Nye billearter for den danske fauna. 1950. *Ent. Meddr* XXV p. 465–66.
62. 1951. Danmarks Fauna 56: Biller XIV. Clavicornia 2. Del og Bostrychoidea. – Kbh. 253 pp.

63. 1951. Danmarks Fauna 57: Biller XV. Rovbiller 1. Del. – Kbh. 274 pp.
64. 1951. Diskussion om en Fornyeelse af Catalogus Coleopterorum Daniae et Fennoscandiae. *Ent. Meddr XXVI* p. 149–50.
65. 1951. Om Tilvejebringelsen af en nordisk entomologisk Ordbog. *Ent. Meddr XXVI* p. 162.
66. 1952. Danmarks Fauna 58: Biller XVI. Rovbiller 2. Del. – Kbh. 251 pp.
67. 1952. Nye og sjældne danske biller. 1951. *Ent. Meddr XXVI* p. 278–79.
68. 1952. Ændringer i den danske billefauna i nyere tid. *Ent. Meddr XXVI* p. 438–48.
69. 1953. Ændringer i vor billefauna. 1952. *Ent. Meddr XXVI* p. 502–04.
70. 1954. Ændringer i vor billefauna. 1953. *Ent. Meddr XXVII* p. 41–42.
71. 1954. Danmarks Fauna 59: Biller XVII. Rovbiller 3. Del. – Kbh. 499 pp.
72. 1955. Ændringer i vor billefauna. 1954. *Ent. Meddr XXVII* p. 91–92.
73. 1955. Notes on some species of *Hylastes* Er. and *Trypophloeus* Fairm. (Coleopt. Scolytidae). *Ent. Meddr XXVII* p. 169–85.
74. 1956. Ændringer i vor billefauna. 1955. *Ent. Meddr XXVII* p. 309–10.
75. 1956. Danmarks Fauna 62: Biller XVIII. Barkbiller. Med et biologisk afsnit ved B. Beier Petersen. – Kbh. 196 pp.
76. 1957. Ændringer i vor billefauna. 1956. *Ent. Meddr XXVIII* p. 156.
77. 1957. Danmarks Fauna 63: Biller XIX. Almindelig del. Larveafsnittet ved Sv. G. Larsson. – Kbh. 248 pp.
78. 1958. Danmarks Fauna. Biller. Et tilbageblik og et blik fremefter. *Ent. Meddr XXVIII* p. 161–68.
79. 1958. Ændringer i vor billefauna. 1957. *Ent. Meddr XXVIII* p. 333–34.
80. 1958. Danmarks Fauna 64: Biller XX. Tillægsbind. – Kbh. 244 pp.
81. 1959. Ændringer i vor billefauna. 1958. *Ent. Meddr XXIX* p. 151–52.
82. 1960. The Danish species of the genus *Stenostola* Muls. (Coleopt., Cerambycidae). *Ent. Meddr XXIX* p. 321–22.
83. 1960. Ændringer i vor billefauna. 1959. *Ent. Meddr XXIX* p. 323–25.
84. 1960. (Victor Hansen, Einar Klefbeck, Oscar Sjöberg, Gunnar Stenius, Andreas Strand:) Catalogus Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae. – Lund 476 pp.
85. 1961. Johannes Andersen 9. maj 1885 – 5. marts 1961. *Ent. Meddr XXXI* p. 1–2.
86. 1962. Ændringer i vor billefauna. 1960. *Ent. Meddr XXXI* p. 242–44.
87. 1962. *Enicmus atriceps* n. sp. (Coleoptera, Lathridiidae). *Ent. Meddr XXXI* p. 245–47.
88. 1962. Ændringer i vor billefauna. 1961. (Coleoptera). *Ent. Meddr XXXI* p. 319–22.
89. 1963. Ændringer i vor billefauna. 1962. (Coleoptera). *Ent. Meddr XXXI* p. 173–76.
90. 1964. Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). *Ent. Meddr XXXIII*, 507 pp.
91. 1964. Ændringer i vor billefauna 1963 (Coleoptera). *Ent. Meddr XXXIV* p. 389–90.
92. 1965. Nye danske biller. 1964 (Coleoptera). *Ent. Meddr XXXIV* p. 123–24.
93. 1965. Danmarks Fauna 69: Biller XXI. Snudebiller. Larverne ved Sv. G. Larsson. – Kbh. 524 pp.
94. 1966. Nye danske biller (Coleoptera) 1965. *Ent. Meddr XXXIV* p. 264–68.
95. 1966. Danmarks Fauna 73: Biller XXII. Træbukke. Larverne ved Sv. G. Larsson. – Kbh. 228 pp.

† *Victor Hansen*

96. 1966. Danmarks Fauna 74: Biller XXIII. Smældere og pragtbiller. Larverne ved K. Henriksen. – Kbh. 179 pp.
97. 1967. Nye danske biller (Coleoptera) 1966. *Ent. Meddr XXXV* p. 218–22.
98. 1968. Danmarks Fauna 76: Biller XXIV. Sandspringere og løbebiller (Cicindelidae og Carabidae). Larverne ved Sv. G. Larsson. 2. Udg. – Kbh. 451 pp.
99. 1968. Johannes Petersen 7. nov. 1900 – 17. maj 1966. *Ent. Meddr XXXVI* p. 407–08.
100. 1968. Nye danske biller (Coleoptera) 1967. *Ent. Meddr XXXVI* p. 409–13.
101. 1968. Danmarks Fauna 77: Biller XXV. Ådselbiller, stumbiller m. m. 2. udg. – Kbh. 353 pp.
102. 1969. Danmarks Fauna 78: Biller XXVI. Andet tillægsbind. – Kbh. 128 pp.
103. 1969. Nye danske biller (Coleoptera) 1968. *Ent. Meddr XXXVII* p. 386–88.
104. 1970. Nye danske biller (Coleoptera) 1969. *Ent. Meddr XXXVIII* p. 165–69.
105. 1970. Tillæg til Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). *Ent. Meddr XXXVIII* p. 223–52.
106. 1971. Billefaunaen i Jægersborg Dyrehave (Coleoptera). *Ent. Meddr XXXIX* p. 161–200.
107. 1972. Andet tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). *Ent. Meddr XL* p. 109–18.
108. 1973. Tredje tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). *Ent. Meddr XLI* p. 115–25.
- 109–
112. 1973. Nyoptryk med à jour førte tillæg af »Danmarks Fauna« Biller VIII, IX, X, XII.

Agonopterix cnicella Treitschke, 1832 (Lepidoptera, Oecophoridae) i Danmark

af EBBE SCHMIDT NIELSEN

(With a summary: *Agonopterix cnicella* Tr. in Denmark).

Af ovennævnte art, som er ny for den danske fauna, er der fanget tre eksemplarer på den jyske vestkyst: 1 ♂ 28.7.1972 og 1 ♀ 1.8.1972 ved Lild Strand (G. Pallesen leg. et det.), samt 1 ♂ ved Havrvig på Holmsland den 5.9.1973 (E. S. Nielsen leg. et det.).

Imago har et vingefang på 19 mm; thorax lysebrun og forvingerne grumset brunrøde; distalt er ribberne mørkere. Rodfeltet er skarpt afgrænset, askegråt med spredte mørke skæl. Forvingerne har tre hvide midtpletter. Bagvingerne brune, mørkere mod apex.

Ligner af andre danske arter *A. selini* Hein., som kun har en tydelig midtplet, og især *A. astrantiae* Hein., som har en gulrød grundfarve, men begge arter har en mere eller mindre kraftig mørk skygge fra tværribben til tornus. Imago er i øvrigt smukt afbildet af Stainton (1861), men også Jacobs (1956), Gozmány (1958) og Toll (1964) afbilder arten.

♂-genitalier: socii store, brede, afrundede; gnathos aflang, ellipseformet. Valverne smalle, distalt stærkt afsmalnet; stærkt behåret. Clasper

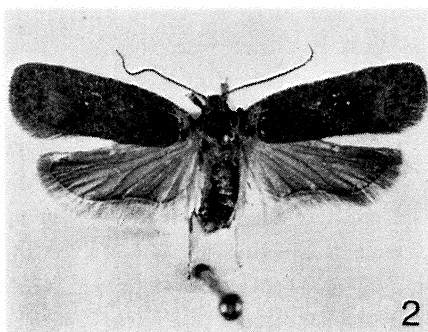
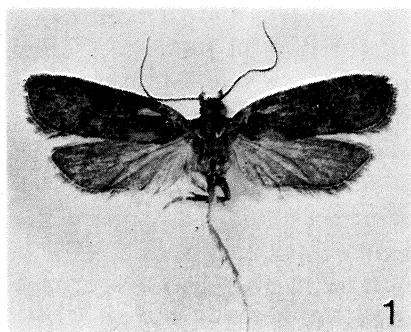


Fig. 1-2: *Agonopterix cnicella* Tr. (x 3). Fig. 1: ♂, Havrvig, Jyll. Dania 5-9-1973. E. S. Nielsen leg. Fig. 2: ♀, Thuring, German. coll. Zool. Mus. Kbh.

Agonopterix cnicella i Danmark

(cuiller) seglformede, bredest på midten, kontinueret tilspidset. Transtilla kraftig udvidet på midten. Anellus-lapperne når helt eller næsten helt sammen.

Ligner *A. zephyrella* Hb., men valvernes costa forløber mere ret og er stærkere behåret, men mest ligner den dog *A. astrantiae* Hein., og da både Pierce & Metcalfe (1935) og Hannemann (1953) anfører, at der ingen forskel er på ♂-genitalierne, og da de af Toll (1964) anførte forskelle er stærkt overdrevne, skal de vigtigste forskelle kort nævnes her:

	<i>A. cnicella</i> Tr.	<i>A. astrantiae</i> Hein.
aedeagus	slank, spidsen meget langt udtrukket.	kraftig, kortere.
	aedeagus index: 1 : 9,5.	aedeagus index: 1 : 5.
cuiller	jævnt buet, med svag indskæring ved overgang til sacculus.	med tydelig indskæring ved overgang til sacculus.
valve	distale kanter forløber parallelt.	afsmalner kontinueret til spidsen.
transtilla	kraftigt, næsten kvadratisk udvidet på midten.	kun svagt udvidet på midten.

♀-genitalier: VIII sternit svagt sclerotiseret. Lamella post- og antevaginalis lige brede. Posteriore kant med bred V-formet udskæring, som ikke når ostium bursae, hvilket Tolls (1964: 132) figur synes at vise. Anteriore kant med to afrundede hjørner. Ductus bursae fint granuleret, lang. Signum varierende i form fra trekantet til firkantet, men ifølge van Laar (1961) altid uden centrale tænder, og kun med få langs kanten.

Arten er vidt udbredt: fra Ural og Lille Asien gennem Øst- og Mellem-europa til Frankrig og Spanien; desuden i Nordafrika og flere steder i Italien. I England kendes den fra de sydøstlige grevskaber. I Tyskland er den lokalt talrig mod syd, men mere sparsom nordpå. Fra Nordtyskland er der kun en enkelt fundangivelse hos Sauber (1904), mens Jäckh (*in litt.*) oplyser, at den ikke siden er fundet i Hamburg-Bremen området, ligesom den heller ikke synes at forekomme på de Østfrisiske Øer.

Larven angives at leve på *Eryngium* (Mandstro), og der anføres i reglen *E. campestre* L. som foderplante, skønt *E. maritimum* L. dog også nævnes. Det må dog være den sidste, der er foderplante her i landet, da denne plante er meget almindelig i klitten på Holmsland og ved Lild Strand, hvor de danske eksemplarer er taget; *E. campestre* L. er desuden en uhyre sjælden plante i Danmark. Meyrick (1928) angiver dog også *E. maritimum* L. som foderplante i England, hvor arten først blev fundet ret sent, idet den normale foderplante, *E. campestre* L., også her er meget sjælden (Stainton,

1861). Fra Italien angives desuden *E. amethystium* L. som foderplante (Hartig, 1964: 85).

Allerede Stainton (*l.c.*) beskriver artens biologi meget omhyggeligt: larven lever, undertiden selskabeligt, i maj-juni i sammenspundne blade i toppen af foderplanten. Forpupningen foregår enten i larvespindet eller i en sandkokon på jorden. Larven er oliven-grøn med mørkere dorsalside; hovedkapsel og pronotum er brune med mørkere rand.

I litteraturen er imagos flyvetid angivet meget forskelligartet, fra juni hos Hering (1932), juni-juli hos Jacobs (1956) til august-september af Jäckh (*in litt.*); denne sidste angivelse passer fint med de danske fund, og da der i begge tilfælde er tale om angivelser på basis af frilandsfangster, kunne de tidlige angivelser skyldes, at klækkedata blev brugt som angivelse af flyvetiden. Forholdet kan muligvis også tilskrives en breddevariation på flyvetiden: senest mod nord. Arten synes ikke at overvinde som imago.

Ud fra et zoogeografisk synspunkt må de danske fund betegnes som over-

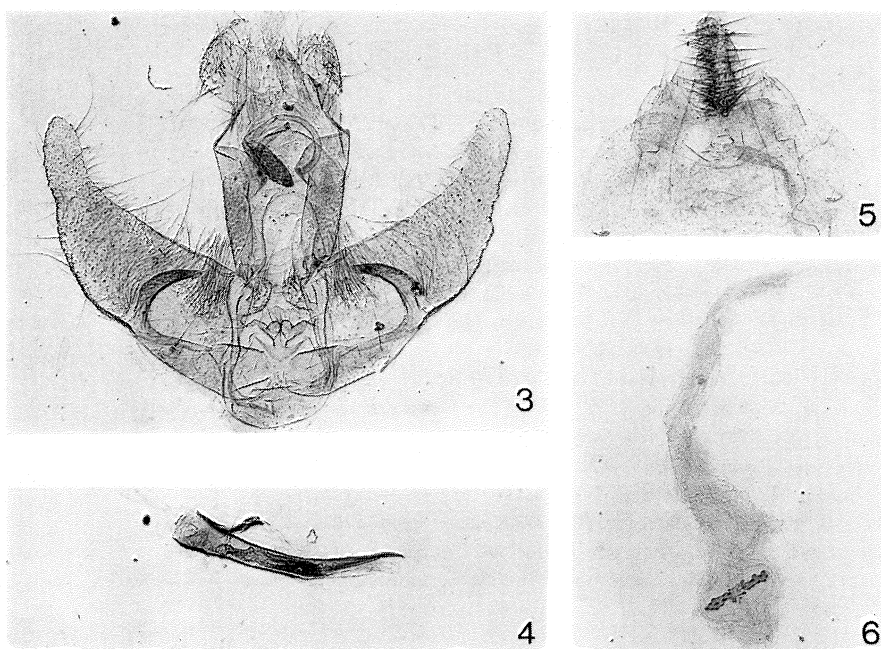


Fig. 3-6. Genitalia af *Agonopterix cnicella* Tr. Fig. 3: ♂, gen. præp. no. 573 ESN. Fig. 4: ♂, aedeagus, gen. præp. no. 373 ESN. Fig. 5: ♀, gen. præp. no. 624 ESN. Fig. 6: ♀, corpus bursae, samme præp. som fig. 5.

Agonopterix cnicella i Danmark

raskende, men der er dog ganske givet tale om en fast dansk forekomst, da fundene netop er gjort i områder hvor foderplanten er hyppig.

G. Brovad og Bent W. Rasmussen, Zoologisk Museum takkes for fotografering af henholdsvis imagines og genitalpræparater. G. Pallesen takkes for oplysninger om de af ham gjorte fund, og E. Jäckh, Bremen, for oplysninger om artens forekomst i Tyskland.

SUMMARY

Agonopterix cnicella Tr. (Lep., Oecophoridae) in Denmark.

Agonopterix cnicella Tr. is recorded from Denmark for the first time, since three specimens were found on the west coast of Jutland two at Lild Strand near Thisted by G. Pallesen, and one near Hvide Sande by the present author. Notes on the difference in male genitalia between *Agonopterix astrantiae* Hein. and *A. cnicella* Tr., are given. It appears that the aedeagus index is the most characteristic difference: *A. astrantiae* Hein.: 1: 5 and *A. cnicella* Tr.: 1: 9,5.

The foodplant presumably is *Eryngium maritimum* L. in Denmark as in England, while it is *E. campestre* L. in Central Europe. The flying period is from July to September.

LITTERATUR

- Gozmány, L. A., 1958: Microlepidoptera IV. *Fauna Hung.* 40. Budapest.
- Hannemann, H. J., 1953: Natürliche Gruppierung der Europäischen Arten der Gattung *Depressaria* s.l. (Lep. Oecoph.) *Mitt. Zool. Mus. Berl.*, 29: 269-330.
- Hartig, F., 1964: Microlepidotteri della Venezia Tridentina e delle regioni adiacenti. Parte III. *Studi trent. Sci. nat.*, 41: 1-292.
- Hering, M., 1932, i Brohmer, Ehrmann, Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas. Ergänzungsband I. Die Schmetterlinge etc. Leipzig.
- Jacobs, S. N. A., 1956: On the British Oecophoridae. (Lep., Tin.) III. *Proc. S. Lond. ent.nat. Hist. Soc.*, 1954-55: 54-76.
- Meyrick, E., 1928: A revised Handbook of British Lepidoptera. London.
- Pierce, F. N. & Metcalfe, J. W., 1935: The Genitalia of the Tineidae. Oundle.
- Sauber, A., 1904. Die Kleinschmetterlinge Hamburgs und der Umgegend. *Verh. Ver. Naturw. Unterh. Hamb.*, 12: 1-60.
- Stainton, H. T., 1861: The Natural History of the Tineina. VI. London-Paris-Berlin.
- Toll, S., 1964: Oecophoridae. *Klucze Oznac. Owad. Pol.* XXVII, 35: 1-174.
- Van Laar, W., 1961. Female genitali of the species of *Depressaria* Hw. s.l. (Lepidoptera, Oecophoridae) occurring in the Netherlands. *Zoöl. Meded.*, 38: 15-40.

Forfatterens adresse/Author's address:

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

Fortegnelse over Danmarks tæger (Hemiptera - Heteroptera)

af N. MØLLER ANDERSEN OG SVEN GAUN

(With a summary: Check-list of Land and Water Bugs of Denmark).

Siden A. C. Jensen-Haarup i 1912 udsendte sit bind om tæger i serien »Danmarks Fauna« er der ikke fremkommet en samlet fortegnelse over Danmarks tæger. Ossiannilsson (1947 og 1953) har ganske vist i sin oversigt over den svenske tægefauna registreret hvilke arter, der på det tidspunkt var kendt fra Danmark, herunder enkelte upublicerede fund, men listen er nu forældet. Senest har Stichel (1955-62) i sit store bestemmelsesværk til Europas tæger medtaget oplysninger om arternes forekomst bl. a. i Danmark, men disse oplysninger er dels forældede, dels i flere tilfælde direkte fejlagtige.

Nærværende fortegnelse omfatter 489 arter. Den er resultatet af en gennemgang af det eksisterende materiale af danske tæger på vore museer samt af forfatternes egne indsamlinger. Da indsamlingsaktiviteten har været meget uensartet fordelt på de forskellige landsdele, må de fleste arters udbredelse inden for landets grænser indtil videre forbigås. Fortegnelsen er derfor begrænset til en artsliste med kommentarer til udvalgte arter, først og fremmest sådanne, der ikke tidligere har været meldt fra Danmark. Forhåbentlig vil fortegnelsen sammen med den påbegyndte revision af tægeafsnittet i »Danmarks Fauna« (familien Miridae; Gaun, i trykken) alligevel kunne øge interessen for denne insektgruppes faunistik.

HISTORISK OVERSIGT

Den ældste fortegnelse over Danmarks tæger blev udgivet af J. C. Schiødte (1869, med tillæg, 1870 og 1871). Heri opregnes i alt 314 arter. Det forholdsvis store tal skyldes først og fremmest Schiødte's meget omfattende indsamlinger i de fleste af landets egne. Fortegnelsen blev senere suppleret af Reuter (1887-88) og Schlick (1890).

I »Danmarks Fauna« omtaler Jensen-Haarup (1912) i alt 382 arter, heri medregnet enkelte arter fundet i det daværende tyske Sønderjylland (Wüst-

nei, 1891). Hovedparten af det materiale, der opbevares i vore museer, er imidlertid indsamlet eller bearbejdet efter 1912. Det største bidrag til det forøgede kendskab til vor fauna er utvivlsomt ydet af Oluf Jacobsen, som i årene 1880-1920 tilvejebragte en meget betydelig privatsamling, der nu danner kernen i Zoologisk Museum's danske tægesamling. Af særlig værdi var de indsamlingsrejser han foretog i 1911-18 til Sydsjælland, Lolland-Falster,

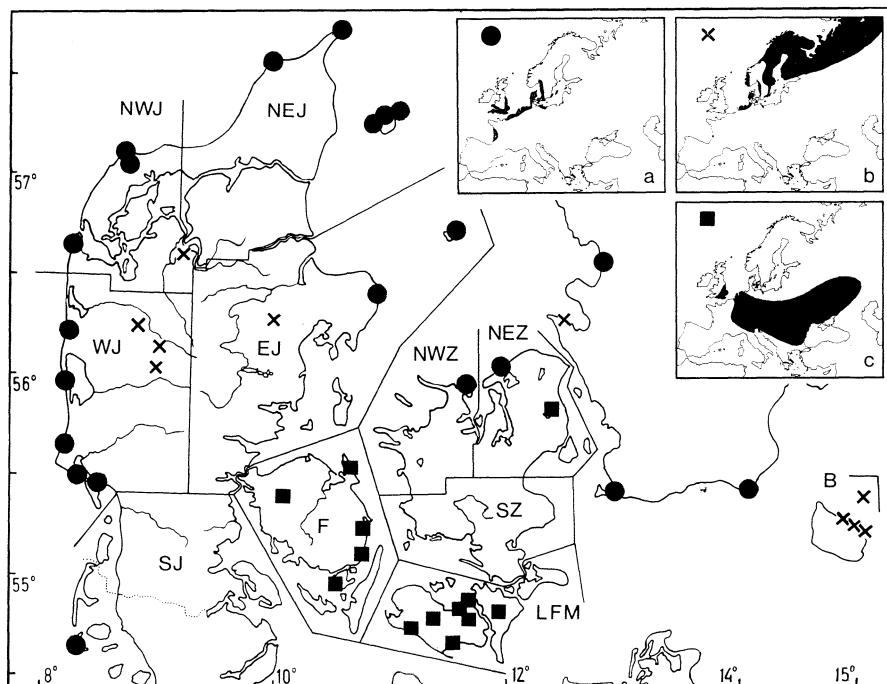


Fig. 1. Eksempler på udbredelsestyper hos danske tæger samt de danske faunistiske distrikters afgrænsning. a, *Trigonotylus elymi* (Thoms.) (atlantisk); b, *Callicorixa producta* (Reut.) (sibirisk); c, *Macrotylus solitarius* (Mey.-Dür) (østlig europæisk); faunistiske distrikter: B, Bornholm; NEZ, Nordøstsjælland; NWZ, Nordvestsjælland; SZ, Sydsjælland; LFM, Lolland-Falster og Møn; F, Fyn; NEJ, Nordøstjylland; NWJ, Nordvestjylland; EJ, Østjylland; WJ, Vestjylland; SJ, Sydjylland.

Fig. 1. Examples of distribution types of Danish bugs and boundaries of faunistic districts in Denmark. a, *Trigonotylus elymi* (Thoms.) (Atlantic); b, *Callicorixa producta* (Reut.) (Siberian); c, *Macrotylus solitarius* (Mey.-Dür) (East-european); faunistic districts: B, Bornholm; NEZ, north-eastern Zealand; NWZ, north-western Zealand; SZ, southern Zealand; LFM, Lolland-Falster and Møn; F, Funen; NEJ, north-eastern Jutland; NWJ, north-western Jutland; EJ, eastern Jutland; WJ, western Jutland; SJ, southern Jutland.

Fyn, Vejle- og Randers-egnen, samt hans gennemgang af R. W. T. Schlick's samling (Jacobsen, 1914, 1915 og 1920). Med disse bidrag forøgedes vor fauna med 45 arter.

Vandtægerne er i faunistisk henseende den bedst kendte tægegruppe herhjemme. Dette skyldes i første række afdøde viceskoleinspektør K. O. Leth, som gennem indsamling og bearbejdelse (1943, 1945 og 1948) af et omfattende og efterhånden landsdækkende materiale tilvejebragte et solidt grundlag for vor viden om de danske vandtægers udbredelse. Denne linie er i de senere år fulgt op af Kaiser (1963, 1964, 1966a og b) og Andersen & Kaiser (1964). K. O. Leth's store samling, der også omfatter landtæger, kom efter hans død til Zoologisk Museum.

De sidste ti-år har især været præget af regionale faunistiske undersøgelser, hvor hovedvægten er lagt på beskrivelsen af et geografisk begrænset områdes tægefauna. Der foreligger nu lokale fortegnelser fra Hansted-reservatet i Thy (Andersen & Böcher, 1965; Kaiser, 1965 og 1966a), fra Molslaboratoriets område (Schjøtz-Christensen, 1966), fra Korshage ved Nykøbing Sjæll. (Böcher, 1967 og 1969) samt fra Læsø (Jacobsen, 1968; Enghoff, 1972). Sådanne rapporter er værdifulde midler til bedømmelse af vore landskabsområders naturværdier og vil givet få stigende betydning i forbindelse med fredningsplanlægning og naturforvaltning i Danmark i de kommende år.

FORTEGNELSEN OG KOMMENTARERNE

I fortegnelsen er optaget alle arter af tæger, der hidtil er fundet i Danmark. Med en enkelt undtagelse (*Syromastus rhombeus*, nr. 430) har forfatterne personligt set materiale fra Danmark af alle arter og verificeret bestemmelser foretaget af andre. Det undersøgte materiale opbevares på Zoologisk Museum, København (ZM) og Naturhistorisk Museum, Århus (NM) samt i den ene af forfatternes privatsamling (coll. Gaun).

Blandt arter, der tidligere har været opført som forekommende i Danmark, er der enkelte, som indtil videre bør stryges fra fortegnelsen. Hertil hører publicerede fund, der har vist sig at bero på fejlbestemmelse, samt fund, der ikke har kunnet bekræftes af forfatterne. Det drejer sig om følgende arter (med kildeangivelse):

Corixa affinis Leach (Jacobsen, 1920).
Sigara venusta (Dougl. & Scott)
 (Macan, 1954).
Callicorixa wollastoni (Dougl. & Scott)
 (Stichel, 1955-62).
Gerris asper (Fieb.) (Jacobsen, 1914).

Anthocoris limbatus Fieb.
 (Jensen-Haarup, 1912).
A. minki Dohrn (Wagner, 1937).
Cimex pipistrelli Jen. (Stichel, 1955-62).
Nabis capsiformis Gmel. (*longipennis*
 Costa) (Jensen-Haarup, 1912).

Fortegnelse over Danmarks tæger

- | | |
|---|---|
| <i>Velia currens</i> (L.) (Jensen-Haarup, 1912). | <i>Ischnocoris hemipterus</i> (Schill.) (Jensen-Haarup l.c.). |
| <i>Microvelia pygmaea</i> (Duf.) (Jensen-Haarup l.c.). | <i>Scolopostethus pictus</i> (Schill.) (Jensen-Haarup l.c.). |
| <i>Trigonotylus pulchellus</i> (Hahn) (Schjötz-Christensen, 1966). | <i>Nemocoris falleni</i> F. Sahlb. (Jacobsen, 1915). |
| <i>Exolygus punctatus</i> (Zett.) (<i>rutilans</i> Horv.) (Ossiannilsson, 1953). | <i>Stictopleurus abutilon</i> (Rossi) (Jansson, 1932). |
| <i>Orthocephalus vittipennis</i> (Herr.-Schäff.) (Jensen-Haarup, 1912). | <i>Rhopalus rufus</i> Schill. (Jensen-Haarup, 1912). |
| <i>Globiceps sphegiformis</i> (Rossi) (Stichel, 1955-62). | <i>Phimodera flori</i> Fieb. (Stichel, 1955-62). |
| <i>Conostethus salinus</i> J. Sahlb. (Jensen-Haarup, 1912). | <i>Graphosoma lineatum</i> (L.) (Stichel l.c.). |
| <i>Sthenarus roseri</i> (Herr.-Schäff.) (Stichel, 1955-62). | <i>Eysarcoris aeneus</i> (Scop.) (Stichel l.c.). |
| <i>Psallus scholtzi</i> Fieb. (Jacobsen, 1920). | <i>Palomena viridissima</i> (Poda) (Stichel l.c.). |
| | <i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer) (Jensen-Haarup, 1912). |
| | <i>Aethus nigratus</i> (F.) (Stichel, 1955-62). |

Den systematiske navngivning i fortegnelsen er med enkelte ændringer den samme, som er benyttet af Southwood & Leston (1964). Underartsnavne er ikke medtaget. Af synonymer er kun anført navne, som enten er brugt i den danske litteratur fra og med Jensen-Haarup (1912), eller som kan ses benyttet i nyere europæisk litteratur.

De i fortegnelsen med * mærkede arter er kommenteret på siderne 123-128. Numrene i kommentarerne samt i de følgende afsnit henviser til arternes numre i fortegnelsen.

Ved oplysninger om lokaliteter og udbredelse er benyttet forkortelser for de 11 distrikter, som Danmark opdeles i til brug ved faunistisk kortlægning. Forkortelsernes betydning og distrikternes grænser fremgår af kortet, fig. 1.

CORIXIDAE

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Micronecta poweri</i> (Dougl. & Scott) (<i>borealis</i> Lundbl.) | 9. <i>C. panzeri</i> (Fieb.) (<i>affinis</i> auctt.) |
| *2. <i>M. griseola</i> Horv. | 10. <i>Hesperocorixa linnei</i> (Fieb.) |
| 3. <i>M. minutissima</i> (L.) | 11. <i>H. sahlbergi</i> (Fieb.) |
| 4. <i>Cymatia bonsdorffi</i> (C. Sahlb.) | 12. <i>H. moesta</i> (Fieb.) |
| 5. <i>C. coleoptrata</i> (F.) | 13. <i>H. castanea</i> (Thoms.) |
| 6. <i>Glaenocoris propinqua</i> (Fieb.) (<i>cavifrons</i> Thoms.) | 14. <i>Sigara striata</i> (L.) |
| 7. <i>Corixa punctata</i> Illing. (<i>geoffroyi</i> Leach) | 15. <i>S. longipalis</i> (J. Sahlb.) |
| 8. <i>C. dentipes</i> Thoms. | 16. <i>S. falleni</i> (Fieb.) |
| | 17. <i>S. distincta</i> (Fieb.) |
| | 18. <i>S. fossarum</i> (Leach) |

19. *S. scotti* (Fieb.)
20. *S. lateralis* (Leach)
(*hieroglyphica* Duf.)
21. *S. stagnalis* (Leach)
(*lugubris* Fieb.)
22. *S. nigrolineata* (Fieb.)
(*fabricii* Fieb.)
23. *S. concinna* (Fieb.)
24. *S. limitata* (Fieb.)
25. *S. semistriata* (Fieb.)
26. *S. hellensi* (C. Sahlb.)
27. *Arctocoris germari* (Fieb.)
(*variegata* Wallengr.)
- *28. *Callicorixa producta* (Reut.)
29. *C. praeusta* (Fieb.)

NOTONECTIDAE

30. *Notonecta glauca* L.
31. *N. obliqua* Gall.
(*furcata* F.)
- *32. *N. maculata* F.
33. *N. lutea* Müll.
- *34. *N. reuteri* Hung.

PLEIDAE

35. *Plea atomaria* (Pall.)
(*minutissima* auctt.; *leachi*
McGreg. & Kirk.)

NAUCORIDAE

36. *Ilyocoris cimicoides* (L.)

APHELOCHEIRIDAE

37. *Aphelocheirus aestivalis* (F.)
(*montandoni* auctt.)

NEPIDAE

38. *Nepa cinerea* L.
(*rubra* L.)
39. *Ranatra linearis* (L.)

GERRIDAE

40. *Limnopus rufoscutellatus* (Latr.)
41. *Gerris paludum* (F.)
42. *G. najas* (De Geer)

43. *G. lateralis* Schum.
(*asper* auctt.)
44. *G. thoracicus* Schum.
45. *G. gibbifer* Schum.
46. *G. lacustris* (L.)
47. *G. odontogaster* (Zett.)
48. *G. argentatus* Schum.

VELIIDAE

49. *Velia caprai* Tam.
(*currens* auctt.)
- *50. *V. saulii* Tam.
51. *Microvelia reticulata* (Burm.)
(*pygmaea* auctt.)
52. *M. umbricola* Wrobl.
(*danica* Lindb.)

HYDROMETRIDAE

53. *Hydrometra stagnorum* (L.)
54. *H. gracilentata* Horv.

HEBRIDAE

55. *Hebrus ruficeps* (Thoms.)
56. *H. pusillus* (Fall.)

MESOVELIIDAE

57. *Mesovelia furcata* Muls. & Rey

SALDIDAE

58. *Chiloxanthus pilosus* (Fall.)
59. *Salda littoralis* (L.)
60. *S. morio* Zett.
- *61. *S. muelleri* (Gmel.)
62. *Chartoscirta cincta* (Herr.-Schäff.)
63. *Ch. elegantula* (Fall.)
64. *Ch. cocksi* (Curt.)
65. *Halosalda lateralis* (Fall.)
- *66. *Micracanthia marginalis* (Fall.)
67. *Saldula orthochila* (Fieb.)
68. *S. saltatoria* (L.)
69. *S. c-album* (Fieb.)
- *70. *S. opacula* (Zett.)
71. *S. pilosella* (Thoms.)
72. *S. pallipes* (F.)
- *73. *S. palustris* (Douglt.)
- *74. *S. arenicola* (Scholtz)

Fortegnelse over Danmarks tæger

DIPSOCORIDAE

75. *Ceratocombus coleoptratus* (Zett.)
76. *Pachycoleus pusillum*
(J. Sahlb.)
- *77. *P. waltli* Fieb.
(*rufescens* J. Sahlb.)

MIRIDAE

78. *Monalocoris filicis* (L.)
79. *Bryocoris pteridis* (Fall.)
80. *Bothynotus pilosus* (Boh.)
- *81. *Deraeocoris lutescens* (Schill.)
82. *D. punctulatus* (Fall.)
83. *D. ruber* (L.)
(*seguisinus* Müll.)
84. *D. scutellaris* (F.)
85. *Alloeotomus gothicus* (Fall.)
86. *Campyloneura virgula*
(Herr.-Schäff.)
87. *Dicyphus globulifer* (Fall.)
- *88. *D. pallicornis* (Mey.-Dür)
(*pallidicornis* Reut.)
89. *D. stachydis* Reut.
90. *D. pallidus* (Herr.-Schäff.)
- *91. *D. constrictus* (Boh.)
92. *D. epilobii* Reut.
93. *Macrolophus nubilus*
(Herr.-Schäff.)
94. *Myrmecoris gracilis* (J. Sahlb.)
95. *Pithanus maerkeli* (Herr.-Schäff.)
96. *Acetropis gimmerthali* (Flor)
- *97. *A. carinata* (Herr.-Schäff.)
98. *Stenodema calcaratum* (Fall.)
99. *S. trispinosum* Reut.
100. *S. virens* (L.)
101. *S. laevigatum* (L.)
102. *S. holsatum* (F.)
103. *Notostira elongata* (Geoffr.)
(*erratica* auctt.)
- *104. *N. erratica* (L.)
- *105. *Megaloceraea recticornis* (Geoffr.)
- *106. *Trigonotylus elymi* (Thoms.)
(*psammaecolor* Reut.)
107. *T. ruficornis* (Geoffr.)
- *108. *T. coelestialium* (Kirk.)
109. *Teratocoris antennatus* (Boh.)
110. *T. paludum* J. Sahlb.
111. *T. saundersi* Dougl. & Scott
(*lineatus* Wagn.)
112. *Leptopterna dolabrata* (L.)
113. *L. ferrugata* (Fall.)
114. *Capsodes gothicus* (L.)
115. *Dichroscytus rufipennis* (Fall.)
116. *D. intermedius* Reut.
117. *Pantilius tunicatus* (F.)
118. *Phytocoris ulmi* (L.)
119. *Ph. varipes* Boh.
120. *Ph. tiliae* (F.)
121. *Ph. longipennis* Flor
122. *Ph. populi* (L.)
- *123. *Ph. dimidiatus* Kirschb.
124. *Ph. intricatus* Flor
- *125. *Ph. reuteri* Saund.
126. *Ph. pini* Kirschb.
127. *Stenotus binotatus* (F.)
128. *Miris striatus* (L.)
- *129. *Calocoris schmidtii* (Fieb.)
130. *C. affinis* (Herr.-Schäff.)
- *131. *C. alpestris* (Mey.-Dür)
(*major* Scholtz)
132. *C. norvegicus* (Gmel.)
(*bipunctatus* F.)
133. *C. roseomaculatus* (De Geer)
134. *C. sexguttatus* (F.)
135. *C. biclavatus* (Herr.-Schäff.)
136. *C. fulvomaculatus* (De Geer)
137. *C. striatellus* (F.)
(*quadripunctatus* Vill.;
ochromelas auctt.)
138. *Adelphocoris lineolatus* (Goeze)
- *139. *A. annulicornis* (J. Sahlb.)
(*quadripunctatus* F.)
140. *A. seticornis* (F.)
141. *Megacoelum infusum*
(Herr.-Schäff.)
142. *Capsus ater* (L.)
- *143. *C. wagneri* Rem.
144. *Liocoris tripustulatus* (F.)
145. *Charagochilus gyllenhalii* (Fall.)
146. *Polymerus nigrinus* (Fall.)
147. *P. vulneratus* (Panz.)
148. *P. brevicornis* Reut.

- *149. *P. palustris* Reut.
 150. *P. unifasciatus* (F.)
 151. *Camptozygum aequale* (Vill.)
 (*pinastri* Fall.)
 152. *Agnocoris rubicundus* (Fall.)
 153. *Orthops atomarius* (Mey.-Dür)
 154. *O. rubricatus* (Fall.)
 155. *O. cervinus* (Herr.-Schäff.)
 156. *O. campestris* (L.)
 157. *O. kalmi* (L.)
 *158. *O. basalis* (Costa)
 159. *Exolygus rugulipennis* (Popp.)
 (*pubescens* Reut.)
 *160. *E. wagneri* Rem.
 161. *E. pratensis* (L.)
 *162. *E. gemellatus* (Herr.-Schäff.)
 *163. *E. maritimus* Wagn.
 164. *Lygus pabulinus* (L.)
 165. *L. contaminatus* (Fall.)
 166. *L. viridis* (Fall.)
 167. *L. limbatus* (Fall.)
 168. *L. spinolai* (Mey.-Dür)
 169. *L. lucorum* (Mey.-Dür)
 170. *Plesiocoris rugicollis* (Fall.)
 171. *Hallodapus rufescens* (Burm.)
 172. *Systellonotus triguttatus* (L.)
 173. *Pilophorus confusus* (Kirschb.)
 174. *P. clavatus* (L.)
 175. *P. cinnamopterus* (Kirschb.)
 176. *P. perplexus* Dougl. & Scott
 *177. *Halticus luteicollis* Panz.
 178. *H. apterus* (L.)
 179. *Strongylocoris luridus* (Fall.)
 180. *S. leucocephalus* (L.)
 181. *Orthocephalus coriaceus* (F.)
 (*mutabilis* Fall.)
 *182. *O. ferrarii* Reut.
 183. *O. saltator* (Hahn)
 184. *Heterotoma planicornis* (Pall.)
 (*merioptera* auctt.)
 185. *Malacocoris chlorizans* (Panz.)
 186. *Blepharidopterus angulatus* (Fall.)
 (*brevicornis* Wagn.)
 187. *Globiceps flavomaculatus* (F.)
 (*selectus* Fieb.)
 *188. *G. fulvicollis* Yakovl.
 (*flavomaculatus* auctt.)
 189. *Dryophilocoris flavoquadrimaculatus* (De Geer)
 (*flavonotatus* Boh.)
 190. *Cyllecoris histrionicus* (L.)
 191. *Heterocordylus tumidicornis*
 (Herr.-Schäff.)
 192. *H. tibialis* (Hahn)
 193. *H. leptocerus* (Kirschb.)
 194. *H. genistae* Scop.
 195. *Pseudoloxops coccineus*
 (Mey.-Dür)
 196. *Fieberocapsus flaveolus* (Reut.)
 197. *Orthotylus ericetorum* (Fall.)
 198. *O. fuscescens* (Kirschb.)
 199. *O. virescens* (Dougl. & Scott)
 (*chloropterus* Kirschb.)
 200. *O. concolor* (Kirschb.)
 201. *O. flavosparsus* (J. Sahlb.)
 *202. *O. moncreaffi* (Dougl. & Scott)
 203. *O. bilineatus* (Fall.)
 204. *O. marginalis* Reut.
 205. *O. virens* (Fall.)
 206. *O. flavinervis* (Kirschb.)
 207. *O. tenellus* (Fall.)
 208. *O. nassatus* (F.)
 209. *O. viridinervis* (Kirschb.)
 210. *O. diaphanus* (Kirschb.)
 211. *O. prasinus* (Fall.)
 212. *Mecomma ambulans* (Fall.)
 213. *Cyrtorhinus caricis* (Fall.)
 214. *Amblytulus albidus* (Hahn)
 215. *A. nasutus* (Kirschb.)
 216. *A. brevicollis* Fieb.
 217. *Orthonotus rufifrons* (Fall.)
 218. *Phylus coryli* (L.)
 (*avellanae* Mey.-Dür)
 219. *Ph. melanocephalus* (L.)
 220. *Brachyarthrum limitatum* Fieb.
 221. *Plesiodema pinetellum* (Zett.)
 222. *Criocoris crassicornis* (Hahn)
 223. *Atractotomus mali* (Mey.-Dür)
 224. *A. magnicornis* (Fall.)
 225. *Phoenicocoris obscurellus* (Fall.)
 *226. *Ph. dissimilis* Reut.

Fortegnelse over Danmarks tæger

227. *Lopus decolor* (Fall.)
 228. *Macrotylus paykulli* (Fall.)
 *229. *M. solitarius* (Mey.-Dür)
 230. *Chlamydatus pulicarius* (Fall.)
 231. *Ch. pullus* (Reut.)
 232. *Ch. saltitans* (Fall.)
 233. *Tytthus geminus* (Flor)
 *234. *T. pygmaeus* (Zett.)
 235. *Hoplomachus thunbergi* (Fall.)
 236. *Megalocoleus pilosus* (Schrank)
 237. *M. molliculus* (Fall.)
 238. *Placochilus seladonicus* (Fall.)
 239. *Conostethus roseus* (Fall.)
 *240. *C. friscus* Wagn.
 (*salinus* auctt.)
 241. *Asciodema fieberi*
 (Dougl. & Scott)
 242. *A. obsoletum* (Fieb.)
 (*ochroleucus* Kirschb.)
 243. *Harpocera thoracica* (Fall.)
 244. *Compsidolon salicellus*
 (Herr.-Schäff.)
 245. *Sthenarus rotermundi* (Scholtz)
 246. *Psallus kolenatii* (Flor)
 247. *Ps. ambiguus* (Fall.)
 248. *Ps. betuleti* (Fall.)
 249. *Ps. luridus* Reut.
 250. *Ps. quercus* (Kirschb.)
 251. *Ps. variabilis* (Fall.)
 *252. *Ps. perrisi* (Muls. & Rey)
 *253. *Ps. wagneri* Ossian.
 254. *Ps. haematodes* (Gmel.)
 (*roseus* F.; *alni* F.)
 255. *Ps. varians* (Herr.-Schäff.)
 256. *Ps. albicinctus* (Kirschb.)
 257. *Ps. alnicola* (Dougl. & Scott)
 258. *Ps. lepidus* Fieb.
 259. *Ps. falleni* Reut.
 *260. *Ps. flavellus* Stichel
 (*minor* Saund.)
 261. *Ps. diminutus* (Kirschb.)
 *262. *Ps. mollis* (Muls. & Rey)
 (*massei* Woodr.)
 263. *Oncotylus punctipes* Reut.
 264. *Monosynamma bohemani* (Fall.)
 *265. *M. maritima* Wagn.

266. *M. nigritula* (Zett.)
 267. *Plagiognathus vitellinus* (Scholtz)
 268. *P. chrysanthemi* (Wolff)
 269. *P. arbustorum* (F.)
 270. *P. albipennis* (Fall.)
 *271. *P. litoralis* Wagn.

MICROPHYSIDAE

272. *Loricula pselaphiformis* Curt.
 273. *L. elegantula* (Bär.)
 274. *Myrmedobia coleopterata* (Fall.)
 275. *M. exilis* (Fall.)
 (*tenella* Zett.)

ANTHOCORIDAE

- *276. *Temnostethus gracilis* Horv.
 277. *T. pusillus* (Herr.-Schäff.)
 278. *Elatophilus stigmatellus* (Zett.)
 279. *Anthocoris nemorum* (L.)
 280. *A. nemoralis* (F.).
 281. *A. amplicollis* Horv.
 282. *A. gallarum-ulmi* (De Geer)
 *283. *A. confusus* Reut.
 *284. *A. simulans* Reut.
 (*minki* auctt.)
 285. *Tetrableps bicuspis*
 (Herr.-Schäff.)
 (*vittata* Fieb.)
 286. *Acomphocoris pygmaeus* (Fall.)
 *287. *A. alpinus* Reut.
 288. *Orius niger* Wolff
 (*nigra* auctt.)
 289. *O. minutus* (L.)
 *290. *O. vicinus* (Rib.)
 *291. *O. horvathi* (Reut.)
 *292. *O. laticollis* (Reut.)
 *293. *O. majusculus* (Reut.)
 294. *Lyctocoris campestris* (F.)
 295. *Xylocoris lativentris* (J. Sahlb.)
 296. *X. galactinus* (Fieb.)
 297. *X. cursitans* (Fall.)
 298. *X. formicetorum* (Boh.)
 299. *Brachysteles parvicornis* (Costa)
 (*pilicornis* Muls. & Rey)
 300. *Dufouriellus ater* (Duf.)
 *301. *Scolopocelis pulchella* (Zett.)

CIMICIDAE

302. *Cimex lectularius* L.
 *303. *C. dissimilis* (Horv.)
 *304. *Oeciacus hirundinis* (Lam.)

NABIDAE

305. *Stalia boops* (Schiödt)
 *306. *S. major* (Costa)
 307. *Aptus mirmecoides* (Costa)
 (*lativentris* Boh.)
 308. *Himacerus apterus* (F.)
 309. *Dolichonabis limbatus* (Dahlb.)
 310. *D. lineatus* (Dahlb.)
 311. *Nabis flavomarginatus* Scholtz
 312. *N. ferus* (L.)
 *313. *N. feroides* Rem.
 *314. *N. pseudoferus* Rem.
 315. *N. rugosus* (L.)
 316. *N. ericetorum* Scholtz
 317. *N. brevis* Scholtz

REDUVIIDAE

318. *Empicoris vagabundus* (L.)
 319. *E. culiciformis* (De Geer)
 320. *Pygolampis bidentata* (Goeze)
 321. *Reduvius personatus* (L.)
 322. *Rhinocoris annulatus* (L.)
 323. *Coranus subapterus* (De Geer)

TINGIDAE

324. *Campylosteira verna* (Fall.)
 325. *Acalypta carinata* (Panz.)
 326. *A. platycheila* (Fieb.)
 327. *A. nigrina* (Fall.)
 328. *A. gracilis* Fieb.
 329. *A. parvula* (Fall.)
 330. *Dictyonota strichnocera* Fieb.
 331. *D. tricornis* (Schränk)
 332. *Derephysia foliacea* (Fall.)
 *333. *Stephanitis rhododendri* Horv.
 334. *S. oberti* (Kol.)
 335. *Tingis reticulata* Herr.-Schäff.
 (*ciliata* Fieb.)
 *336. *T. ampliata* (Herr.-Schäff.)
 337. *T. cardui* (L.)
 338. *Physatocheila dumetorum*
 (Herr.-Schäff.)

339. *Ph. costata* (F.)
 (*quadrimaculatus* Wolff)
 340. *Dictyla convergens* (Herr.-Schäff.)
 (*humuli* auctt.)
 341. *D. echii* (Schränk)
 342. *Agramma laeta* (Fall.)

ARADIDAE

343. *Aradus cinnamomeus* (Panz.)
 344. *A. depressus* (F.)
 *345. *A. truncatus* (Fieb.)
 346. *A. crenatus* (Say)
 (*dilatatus* Duf.)
 347. *A. corticalis* (L.)
 348. *A. betulae* (L.)
 *349. *A. brenskei* Reut.
 (*varius* auctt.)

ANEURIDAE

- *350. *Aneurus avenius* (Duf.)
 351. *A. laevis* (F.)

PIESMATIDAE

352. *Piesma capitatum* (Wolff)
 353. *P. maculatum* (Lap.)
 354. *P. quadratum* (Fieb.)
 355. *P. variabile* (Fieb.)

BERYTIDAE

356. *Neides tipularius* (L.)
 (*parallelus* Fieb.)
 357. *Berytinus clavipes* (F.)
 358. *B. minor* (Herr.-Schäff.)
 359. *B. crassipes* (Herr.-Schäff.)
 360. *B. montivagus* (Meyer)
 361. *B. signoreti* (Fieb.)
 362. *Metatropis rufescens*
 (Herr.-Schäff.)
 363. *Metacanthus punctipes* (Germ.)
 (*elegans* Curt.)

LYGAEIDAE

364. *Lygaeus equestris* (L.)
 *365. *Nysius ericae* (Schill.)
 366. *N. thymi* (Wolff)
 *367. *N. senecionis* (Schill.)
 368. *N. helveticus* (Herr.-Schäff.)
 (*lineatus* Costa)

Fortegnelse over Danmarks tæger

369. *Ortholomus punctipennis*
(Herr.-Schäff.)
370. *Kleidocerys resedae* (Panz.)
371. *Cymus clavicularius* (Fall.)
372. *C. glandicolor* Hahn
373. *Ischnodemus sabuleti* (Fall.)
- *374. *Dimorphopterus spinolai* (Sign.)
375. *Geocoris grylloides* (L.)
376. *G. ater* (F.)
377. *Chilacis typhae* (Perris)
378. *Heterogaster urticae* (F.)
379. *Ligyrocorys silvestris* (L.)
380. *Pachybrachius fracticollis* (Schill.)
381. *P. luridus* (Hahn)
382. *Lasiosomus enervis* (Herr.-Schäff.)
383. *Stygnocoris rusticus* (Fall.)
384. *S. fuliginosus* (Geoffr.)
(*fuliginosus* auctt.)
385. *S. pygmaeus* (F. Sahlb.)
386. *S. pedestris* (Fall.)
387. *Acompus rufipes* (Wolff)
388. *Plinthinus pusillus* (Scholtz)
389. *P. brevipennis* (Latr.)
390. *Ischnocoris angustulus* (Boh.)
(*hemipterus* auctt.)
391. *Drymus sylvaticus* (F.)
- *392. *D. ryei* Dougl. & Scott
393. *D. brunneus* (F. Sahlb.)
394. *Lamproplax picea* (Flor)
395. *Eremocoris plebejus* (Fall.)
396. *E. abietis* (L.)
397. *Scolopostethus affinis* (Schill.)
398. *S. thomsoni* Reut.
399. *S. decoratus* (Hahn)
400. *S. pilosus* (Reut.)
402. *G. grossipes* (De Geer)
401. *Gastrodes abietum* Bergr.
(*ferrugineus* L.)
403. *Tropistethus holosericeus* (Scholtz)
404. *Pterotmetus staphyliniformis*
(Schill.)
(*staphylinoides* Burm.)
405. *Macrodera micropterum* (Curt.)
- *406. *Pionosomus opacellus* (Horv.)
407. *P. varius* (Wolff)
408. *Gonianotus marginepunctatus*
(Wolff)

409. *Trapezonotus anorus* (Flor)
410. *T. arenarius* (L.)
- *411. *T. desertus* Seid.
- *412. *T. dispar* Stål
(*quadratus* auctt.)
413. *Megalonotus antennatus* (Schill.)
414. *M. praetextatus* (Herr.-Schäff.)
415. *M. dilatatus* (Herr.-Schäff.)
416. *M. chiragra* (F.)
417. *Peritrechus lundii* (Gmel.)
(*sylvestris* auctt.)
418. *P. angusticollis* (F. Sahlb.)
419. *P. geniculatus* (Hahn)
420. *P. nubilus* (Fall.)
421. *P. distinguendus* (Flor)
422. *Sphragisticus nebulosus* (Fall.)
423. *Graptopeltus lynceus* (F.)
424. *Xanthochilus quadratus* (F.)
(*immaculatus* Roy.)
425. *Raglius alboacuminatus* (Goeze)
426. *Rhyparochromus pini* (L.)
427. *Rh. phoeniceus* (Rossi)

PYRRHOCORIDAE

- *428. *Pyrrhocoris apterus* (L.)

COREIDAE

429. *Coreus marginatus* (L.)
- *430. *Syromastus rhombeus* (L.)
- *431. *Spathocera dahlmanni* (Schill.)
432. *Arenocoris falleni* (Schill.)
433. *Bathysolen nubilus* (Fall.)
- *434. *Ceraleptus lividus* Stein
435. *Coriomeris denticulatus* (Scop.)
436. *C. scabricornis* (Panz.)

ALYDIDAE

437. *Alydus calcaratus* (L.)

RHOPALIDAE

438. *Corizus hyoscyami* (L.)
439. *Aeschyntelus maculatus* (Fieb.)
440. *Rhopalus subrufus* (Gmel.)
441. *Rh. parumpunctatus* Schill.
(*rufus* auctt.)
442. *Brachycarenum tigrinus* (Schill.)
443. *Stictopleurus crassicornis* (L.)

444. *Myrmus miriformis* (Fall.)
445. *Chorosoma schillingi* (Schum.)

ACANTHOSOMATIDAE

446. *Acanthosoma haemorrhoidale* (L.)
447. *Elasmotethus interstinctus* (L.)
448. *Elasmucha fieberi* (Yakovl.)
(*picolor* Westw.)
449. *E. grisea* (L.)
*450. *E. ferrugata* (F.)
451. *Cyphostethus tristriatus* (F.)

SCUTELLERIDAE

452. *Odontoscelis fuliginosa* (L.)
453. *O. dorsalis* (F.)
454. *Phimodera humeralis* (Dalm.)
455. *Eurygaster austriaca* (Schrank)
(*nigrocucullata* Goeze)
*456. *E. maura* (L.)
457. *E. testudinaria* (Geoffr.)

PENTATOMIDAE

458. *Podops inuncta* (F.)
459. *Sciocoris cursitans* (F.)
(*terreus* Schrank)
*460. *S. macrocephalus* Fieb.
461. *Aelia acuminata* (L.)
462. *Ae. klugi* Hahn
463. *Ae. rostrata* Boh.
464. *Neottiglossa pusilla* (Gmel.)
(*inflexa* Wolff)
465. *Eysarcoris fabricii* (Kirk.)
(*melanocephalus* F.)

466. *Stagonomus pusillus*
(Herr.-Schäff.)
(*bipunctatus* auctt.)
467. *Palomena prasina* (L.)
468. *Holcostethus vernalis* (Wolff)
469. *Pitedia juniperina* (L.)
470. *P. pinicola* Muls. & Rey
*471. *Carpcoris fuscipinus* (Boh.)
(*purpureipennis* auctt.)
472. *Dolycoris baccarum* (L.)
473. *Eurydema oleracea* (L.)
474. *Eu. dominulus* (Scop.)
(*festivum* auctt.)
475. *Eu. ornatum* (L.)
476. *Pentatoma rufipes* (L.)
477. *Pinthaeus sanguinipes* (F.)
478. *Picromerus bidens* (L.)
479. *Troilus luridus* (F.)
480. *Rhacognathus punctatus* (L.)
481. *Jalla dumosa* (L.)
482. *Zicrona caerulea* (L.)

CYDNIDAE

483. *Sehirus luctuosus* Muls. & Rey
484. *S. morio* (L.)
485. *S. biguttatus* (L.)
486. *S. bicolor* (L.)
487. *Legnotus limbosus* (Geoffr.)
(*albomarginatus* Goeze)
488. *L. picipes* (Fall.)
489. *Thyreocoris scarabaeoides* (L.)

2. *griseola*. De danske arter af *Micronecta* er revideret af Kaiser (1966b) hvorved *griseola* for første gang blev meldt fra Danmark (LFM, NWJ, WJ, EJ, SJ).
28. *producta*. Udbredelse (fig. 1b).
32. *maculata*. Almindelig i bornholmske rock-pools (B), sjælden og enkeltvis i den øvrige del af landet (NEZ, SZ, F, EJ) (Kaiser, 1964).
34. *reuteri*. Hidtil sammenblandet med *lutea* (33), men ligesom denne art udbredt i hele landet (Kaiser, 1963).
50. *saulii*. Påvist som sikkert forekommende i Danmark af Andersen & Kaiser (1964). Foreløbig kun fundet i Vendsyssel (NEJ).
61. *muelleri*. Røgbølle Sø og Søholt ved Maribo (LFM), Ulstrup Mose ved Langesø (F) samt Esbjerg (WJ). *morio* (60) kendes herefter kun fra fundet ved Hykær i Thy (NWJ) (Andersen & Böcher, 1965).

Fortegnelse over Danmarks tæger

66. *marginalis*. Første gang meldt fra Danmark af Enghoff (1972) ved fund på Læsø og Skagen (NEJ), men også fundet ved Gammelgab (WJ).
70. *opacula*. Et enkelt fund: Tikøb (NEZ), 16. juli 1947, 1 ♂ (Leth, ZM).
73. *palustris*. Tidligere forvekslet med *pallipes* (72), men foreligger nu med sikkerhed fra Læsø (NEJ) (Enghoff, 1972).
74. *arenicola*. Angives som fundet i Danmark af Stichel (1955-62). På ZM findes to eksemplarer fra Westermann's samling etiketteret »Sielland, Aug. 1825«.
77. *waltli*. Den formodede forekomst af denne art (Jacobsen, 1920) kan nu bekræftes af følgende fund: Hillerød (NEZ), 1.-9. aug. 1919, 1 ♂ (Jacobsen, ZM) og Ry (EJ), 14. sept. 1947, 1 ♂ (Leth, ZM).
81. *lutescens*. Et enkelt fund: Holstenshus (F), 11. aug. 1970, 1 eksemplar (Gaun leg. et coll.).
88. *pallicornis*. For nylig meldt fra Læsø (NEJ) af Enghoff (1972). Der foreligger imidlertid flere upublicerede fund fra forskellige egne af landet (NEZ, NWJ, WJ). Lever på fingerbøl (*Digitalis*), en haveplante, der let forvildes.
91. *constrictus*. I antal på *Salvia* ved Gudhjem (B), august 1966 (Josifov, ZM). På ZM desuden enkeltvis fra Vejle og Hobro (EJ).
97. *carinata*. På ZM findes et enkelt eksemplar fra Westermann's samling etiketteret »Sielland, 1825«. Er ikke fundet senere, men findes i Nordtyskland.
104. *erratica*. Må anses for at være meget sjælden her i landet. Hidtil kun fundet i Tisvilde (NEZ), 22. sept. 1912, 1 ♀ (finder ukendt, ZM) og ved Silkeborg (EJ), 2. sept. 1911, 2 ♂ 2 ♀♀ (Jensen-Haarup, ZM).
105. *recticornis*. Et enkelt fund: Anholt By (EJ), 12. aug. 1935, 1 ♀ (Bræstrup, ZM). Også kendt fra Sverige.
106. *elymi*. Udbredelse (fig. 1a).
108. *coelestialium*. Forveksles let med *ruficornis* (107) og er sandsynligvis mere udbredt end de spredte fund antyder: Tisvilde, Gilleleje (NEZ), Grenen, Skagen (NEJ), Glyngøre (NWJ). Forekomsten er måske begrænset til kyster.
123. *dimidiatus*. Registreret fra Danmark af Ossiannilsson (1947). Kendt fra flere distrikter (NEZ, NWZ, LFM, EJ).
125. *reuteri*. Meldt fra Sønderborg (SJ) af Wagner (1937), men kendes nu fra flere områder (NEZ, LFM, EJ, NWJ).
129. *schmidtii*. Nyt fund: Folehaven ved Hørsholm (NEZ), 14. juli 1968, 1 ♀ (Ove Jensen, ZM). Tidligere kun kendt gennem fund fra forrige århundrede (Jacobsen, 1920). Bør eftersøges på ask (*Fraxinus*).
131. *alpestris*. Udbredelse (fig. 2c).
139. *annulicornis*. Taget i antal i Radsted og Hydæsskov ved Sakskøbing (LFM) i august (Møller Andersen, ZM) samt ved Rejsby (WJ) (Gaun leg. et coll.). De danske eksemplarer tilhører underarten *innotatus* Reut.
143. *wagneri*. I C. C. R. Larsen's samling (NM) findes eksemplarer af denne art fra Frederiksholms lergrave og Valby (NEZ) samt fra Silkeborg (EJ). Et nyere fund er Rude Skov (NEZ), 3. juli 1963, 2 eksemplarer (Peter Esbjerg, ZM).
149. *palustris*. Udover de første danske fund fra Korshage ved Nykøbing Sjælland (NWZ) (Böcher, 1967) og Læsø (NEJ) (Enghoff, 1972) kendes arten nu bl. a. fra Hillerød (NEZ), Silkeborg (EJ) og Stoholm (NWJ).
158. *basalis*. Hidtil sammenblandet med *kalmi* (157), men omtrent udbredt som denne, skønt mindre hyppig.

160. *wagneri*. Indtil videre kun kendt fra Gilleleje (NEZ) og Vejle (EJ). Af den vanskelige slægt *Exolygus* (»*Lygus pratensis*« i Jensen-Haarup, 1912) blev arterne *rugulipennis* (159), *pratensis* s.str. (161) og *gemellatus* (162) meldt fra Danmark af Wagn (1954). En gennemgang af det danske materiale af »*pratensis*« har bekræftet forekomsten af disse arter her i landet, med de to førstnævnte som langt de almindeligste. Derimod kan Ossiannilsson's (1953) angivelse af den danske forekomst af *E. punctatus* (Zett.) (*rutilans* Horv.) ikke bekræftes.
162. *gemellatus*. Hidtil kendt fra Ermelunden, Dyrehaven, Nærum (på *Artemisia vulgaris*), Hillerød og Tisvilde (NEZ), samt fra Vejle (EJ).
163. *maritimus*. Taget i antal på mælde (*Atriplex*) på Korshage ved Nykøbing Sjæll. (NWZ) (Böcher, 1967). Desuden foreligger fund fra Tisvilde og Gilleleje (NEZ), Læsø (Enghoff, 1972), Ø. Hurup, Hirtsholmene (NEJ), Hanstholm (NWJ), og Mandø Ebbevej (SJ).

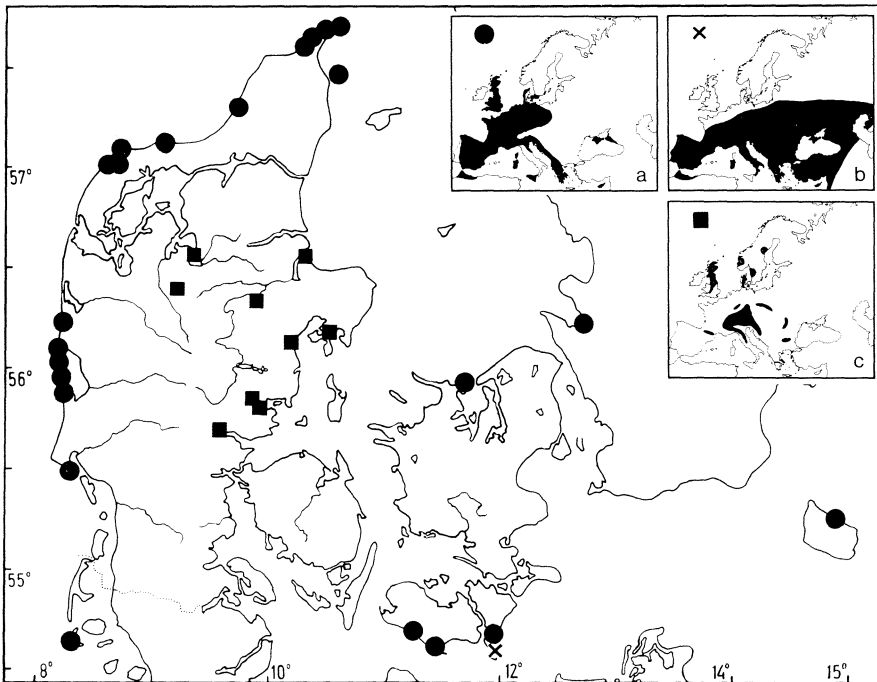


Fig. 2. Eksempler på udbredelsestyper hos danske tæger. a, *Stalia major* (Costa) (vestlig europæisk-mediterran); b, *Sciocoris macrocephalus* Fieb. (holomediterran); c, *Calocoris alpestris* (Mey.-Dür) (boreo-montan).

Fig. 2. Examples of distribution types of Danish bugs. a, *Stalia major* (Costa) (East-european-Mediterranean); b, *Sciocoris macrocephalus* Fieb. (Holomediterranean); c, *Calocoris alpestris* (Mey.-Dür) (Boreo-montane).

Fortegnelse over Danmarks tæger

177. *luteicollis*. Hidtil kun kendt fra Bognæs (NEZ), hvor Oluf Jacobsen tog 3 eksemplarer i 1888. Nu foreligger der et nyere fund fra klippekysten mellem Aarsdale og Nexø (B), 3. aug. 1964, 2 eksemplarer (Hørberg, ZM).
182. *ferrarii*. En sydlig art, der nu også er fundet i Sverige. På NM findes 2 eksemplarer i C. C. R. Larsen's samling. De er begge taget ved Plejelt i Nordøstsjælland (NEZ). Derimod udgår *O. vittipennis* (Herr.-Schäff.), idet det danske materiale af denne art tilhører *saltator* (183).
188. *fulvicollis*. Flere ♀♀ er af F. Ossiannilsson, Uppsala bestemt som *G. salicicola* Reut. mens Ed. Wagner, Hamburg mener, at det er *fulvicollis ssp. cruciatus* Reut. Kun ♂♂ kan med sikkerhed skelnes fra hinanden.
202. *moncreaffi*. En enkelt lokalitet: Mandø Ebbevej (SJ), juli 1969 og 1971 (Gaun leg. et coll.).
226. *dissimilis*. En sydlig art, der ikke er truffet i Nordtyskland. Arten er foreløbig taget ved Stoholm (NWJ) og i Trolde skoven ved Jels (SJ). Værtsplanten er navnlig *Abies alba*, men arten træffes kun fremme i ganske kort tid i slutningen af juni.
229. *solitarius*. En sydøstlig art, der første gang blev taget i 1964 i Guldborgland Stor-skov (LFM) (Møller Andersen, ZM), men siden er fundet på talrige lokaliteter på Lolland-Falster, flere lokaliteter på Fyn (F) samt i Søllerød Kirkeskov og Rude Skov (NEZ) (fig. 1c). Arten træffes på skovgaltetand (*Stachys silvatica*) i sidste halvdel af juli.
234. *pygmaeus*. Omtalt af Böcher (1967) fra Korshage ved Nykøbing Sjæll. (NWZ). Endvidere fundet på Læsø (NEJ) (Enghoff, 1972).
240. *friscus*. Fundet fra Mandø Ebbevej og sydpå (SJ) og langs Limfjorden (NWJ), bl. a. i antal på slap annelgræs (*Puccinellia retroflexa*) (Gaun leg. et coll.). På ZM findes eksemplarer fra Vester Fælled (NEZ).
252. *perrisi*. Meldt fra Læsø (NEJ) (Enghoff, 1972), men iøvrigt almindelig flere steder i landet.
253. *wagneri*. Hidtil kun fundet i Dybdal ved Stoholm (NWJ) (Gaun leg. et coll.).
260. *flavellus*. Fundet på Læsø (NEJ) af Enghoff (1972), men nu også truffet flere andre steder. Arten lever på ask (*Fraxinus*).
262. *mollis*. Kun ♂♂ kan skelnes fra *diminutus* (261) og arten er sikkert mere udbredt end de spredte fund antyder: Gentofte (NEZ), Rørvig (NWZ) og Krabbesholm ved Skive (NWJ).
265. *maritima*. Der hersker stadig tvivl om berettigelsen af denne art samt af *nigritula* (266) (Andersen & Böcher, 1965).
271. *litoralis*. Hertil henføres de eksemplarer af *albipennis* (270), der lever på strandmalurt (*Artemisia maritima*). Det er dog tvivlsomt, om disse fortjener artsstatus (Enghoff, 1972).
276. *gracilis*. Meldt fra Danmark af Ossiannilsson (1947). Tidligere forvekslet med *pusillus* (277), der imidlertid er den sjældneste af de to arter og kun kendt fra Charlottenlund og Boserup (NEZ), Sakskøbing (LFM) samt Madskov (SJ).
283. *confusus*. Alle eksemplarer af denne art omtalt fra Hansted-reservatet (Andersen & Böcher, 1965) tilhører i virkeligheden *nemoralis* (280).
284. *simulans*. Først for nylig udskilt som en særlig art af *confusus*-gruppen (Péricart, 1972). Lever på ask (*Fraxinus*) og foreligger fra det meste af landet (NEZ, SZ, LFM, F, EJ, SJ).

287. *alpinus*. Hidtil fundet ved Nykøbing Fl., i Sundby Storskov og Guldborgland Storskov (LFM) samt ved Sønderborg og Madskov (SJ).
290. *vicinus*. Materialet af »*minutus*« på ZM består af ikke mindre end 5 arter, hvoraf *vicinus* er langt den hyppigste. Den rigtige *minutus* (289) er således kun fundet på Langeland (F) i slutningen af forrige århundrede (Schlick, ZM).
291. *horvathi*. Dyrehaven (NEZ), 7. aug. 1887, 1 ♀ (Schlick, ZM) og 1 ♀ uden etikette.
292. *laticollis*. Nakke pr. Nykøbing Sjæll. (NWZ), 1.-8. aug. 1911, 4 ♂♂ 5 ♀♀ (Jacobsen, ZM).
293. *majusculus*. Dyrehaven, Lyngby, Ørholm (NEZ), Kjeld Skov (LFM), samt »Slesvig« 'SJ?) (Schiødte, ZM).
301. *pulchella*. Første gang meldt fra Rude Skov (NEZ) af Enghoff (1970). Nu er arten også fundet i Ganløse Orned (NEZ).
303. *dissimilis*. Fredensborg Slot (NEZ), 27. juni 1972, flere døde eksemplarer samt levende voksne og nymfer kravlende frem fra sprækker i panel (tilholdssted for dværgflagermus, *Pipistrellus pipistrellus*) (Møller Andersen, ZM). Nymfer taget på dværgflagermus, Gisselfeldt, 10. juli 1969 (N. O. Preuss, ZM) tilhører sikkert også denne art. Det af Jacobsen (1915) omtalte eksemplar af en *Cimex* fundet i en stærerede i en hul bøg i Boserup Skov (sandsynligvis tilholdssted for flagermus), kan ikke med sikkerhed bestemmes.
304. *hirundinis*. Er med sikkerhed kendt fra Danmark, idet der foreligger en lang serie fra Dragør gasværk (NEZ), 25. maj 1952 (Steffensen, ZM).
306. *major*. Udbredt langs vore klitkyster (fig. 2a) (Leth, 1962; Andersen & Böcher, 1965; Böcher, 1967).
313. *feroides*. Sydlig art, der kun er fundet en enkelt gang herhjemme: Jyske Aas (NEJ), sept. 1871, 1 ♂ 1 ♀ (Løvendal, ZM).
314. *pseudoferus*. Udbredt og almindelig i hele landet (Andersen & Böcher, 1965).
333. *rhododendri*. I antal på *Rhododendron* i have, Soesmarke ved Guldborg (LFM). Arten er med sikkerhed indslæbt, men har etableret sig på friland, både herhjemme og i Sverige (Ossiannilsson, 1947 og 1953).
336. *ampliata*. Billitze Mølle, 27. maj 1947, 1 ♀ (Kryger, ZM) samt ved Røgbølle Sø, Maribo (LFM), 29. juni 1964, 1 ♂ (Møller Andersen, ZM).
345. *truncatus*. På ZM findes 2 ♀♀ af denne art fra Sønderborg (SJ), 8. okt. 1881 og 27. apr. 1895 (Wüstnei, ZM).
349. *brenskei*. Af »*Aradus varius*« (Jensen-Haarup, 1912) fandtes på ZM en del eksemplarer fra Lerchenborg Dyrehave (NWZ), taget på bøg af Bergsøe, 1857, samt et enkelt eksemplar fra Sorø (SJ), 1849, stammende fra Drewsen's samling. På grundlag af dette materiale beskrev Gyllensvård (1965) en ny art, *A. longirostris*, der senere (Tamanini, 1972) er blevet reduceret til en underart af *brenskei* Reut.
350. *avenius*. Den almindeligste af vore to *Aneurus*-arter. *laevis* (351) kendes kun fra et enkelt fund: Frejlev Skov (LFM), 12. sept. 1888, 1 ♀ (Jacobsen, ZM).
365. *ericæ*. Hidtil eneste fund: Bagå ved Rønne (B), 9. aug. 1870, 1 ♂ (Løvendal, ZM).
367. *senecionis*. Et enkelt fund af denne sydlige art: Bøtø Strand (LFM), juli 1967, 1 ♂ (Møller Andersen, ZM).
374. *spinolai*. Kun kendt fra Fanø (WJ) (Jensen-Haarup, 1920).
392. *ryei*. Sammenblandet med *sylvaticus* (391), men lige så udbredt som denne (NEZ, NWZ, LFM, EJ, WJ).

Fortegnelse over Danmarks tæger

406. *opacellus*. Hidtil kun fundet ved Bøtø Strand (LFM) (Wagner, 1938).
411. *desertus*. Udbredt, men ikke hyppig (NEZ, LFM, EJ, WJ, NWJ). Et af *Trapezotus*-eksemplarerne fra Hansted-reservatet (Andersen & Böcher, 1965) tilhører denne art og ikke som anført *arenarius* (410). Arten er måske især knyttet til nåleskov eller hedeområder.
412. *dispar*. Hidtil kun kendt fra den sydlige og østlige del af landet (NEZ, SZ, LFM, F, EJ), hvor den især træffes i lysninger i løvskov.
428. *apterus*. Det af Jensen-Haarup (1912) omtalte fund fra Kalundborg-egnen kan ikke verificeres. Derimod kendes fund af ildtægen fra flere lokaliteter på Lolland-Falster (LFM): Stubbekøbing, Vålse Kirke, Sundby ved Nykøbing FL., Rosenlund ved Thoreby, Sakskøbing Stadion (meddelt af lærer Kaj Pedersen), Maribo Plejehjem og Bremersvold. Lever selskabeligt ved foden af soleksponerede lindetræer.
430. *rhombeus*. Wagner (1937) omtaler denne karakteristiske art som fundet ved »Schmöllehn«, antagelig det nuværende Smølle nord for Broager (SJ). Til trods for at dette fund ikke omtales af Wüstnei (1891), må det uden tvivl stamme fra hans samling, og i så fald fra den del, der befinder sig på museet i Altona (Wagner & Weber, 1967).
431. *dahlmanni*. Hidtil eneste fund: Helvedesbakkerne (B) (Leth, 1940).
434. *lividus*. Denne art blev meldt som ny for landet af Jacobsen (1915) under navnet »Nemocoris falleni Sahlb.«. Foruden fra Bøtø Strand (LFM) kendes arten nu fra følgende lokaliteter: Sillestrup Strand (LFM), Rørvig (NWZ), Virklund (EJ), Læsø (NEJ) (Enghoff, 1972).
450. *ferrugata*. På ZM findes et eksemplar af denne art stammende fra Westermann's samling etiketteret »Sielland, Aug. 1821«.
456. *maura*. Langt størstedelen af det danske materiale af »maura« tilhører som ventet *testudinaria* (457). Den rigtige *maura* kendes dog fra følgende lokaliteter: Bavnodde, Arnager og Saltuna (B), Kongsbjerg og Høvblege på Møn (LFM) samt Sønderborg (SJ).
460. *macrocephalus*. En sydlig art, der nu er fundet ved Bøtø Strand på Sydfalster (LFM), hvor den blev taget i antal (voksne og nymfer) sidst i juli 1967 (Møller Andersen, ZM). Artens tidligere nordgrænse var Mellemtyskland (fig. 2b).
471. *fuscipinus*. Alle undersøgte danske eksemplarer af »purpureipennis« tilhører denne art (Jansson, 1932).

FAUNAENS SAMMENSÆTNING

Antallet af tæger kendt fra Danmark, foreløbig 489 arter, er selv med en forventet tilgang på 6-8 % betydeligt lavere end det registrerede antal arter i de fleste af vore nabolande (tabel 1). Dette er dog ikke uventet, når man tager landets ringe udstrækning og klimatiske og topografiske ensartethed i betragtning. Af tabellen fremgår det desuden, at den danske fauna i sin sammensætning i høj grad ligner den nordvesttyske og svenske, specielt den sydsvenske.

Med undtagelse af vandtægerne, er kendskabet til arternes udbredelse in-

TABEL 1.

Sammenligning mellem tægefaunaen i Danmark og nogle af vore nabolande.

TABLE 1.

Comparison of the heteropterous fauna of Denmark and some neighbouring countries.

Land (Country)	Arter i alt (Species total)	Arter fælles med Danmark (Species shared with Denmark)
Danmark (Denmark)	489	489 (100 %)
Nordvesttyskland (Wagner & Weber, 1967) (North West Germany)	549	469 (96 %)
Sverige (Ossiannilsson, in litt.) (Sweden)	574	454 (93 %)
Britiske Øer (Southwood & Leston, 1964) (British Isles)	532	408 (83 %)
Finland (Linnavuori, 1966-67) (Finland)	465	373 (76 %)

den for landets grænser ret ufuldstændig og langt flere lokalfaunistiske undersøgelser er påkrævet. Dette gælder først og fremmest Bornholm (B), Syd- og Vestsjælland (SZ, NWZ), Fyn (F), Sønderjylland (SJ) samt Nordøstjylland (NEJ) med undtagelse af Læsø (Enghoff, 1972).

Den dybtgående kulturpåvirkning af det danske landskab i de sidste 100 år har naturligvis også påvirket sammensætningen af vor flora og fauna. Desværre har indsamlingsaktiviteten i denne periode været for uensartet til, at vi kan følge eventuelle ændringer i tægefaunaens sammensætning. Til trods for at hovedparten af materialet af tæger i vore samlinger er indsamlet i løbet af de sidste 70 år, omfatter fortegnelsen dog ikke så få arter, der ikke er genfundet i dette århundrede. De fleste af disse arter kendes kun fra indsamlinger foretaget af Schiødte og hans elever. Desuden er der medtaget enkelte arter fra Westermann's samling (ZM) etiketteret »Siel-land« og angivelig samlet i 1820'erne. For mange af disse arter gælder det, at deres fortsatte medlemskab af den danske fauna kan betvivles, og at de derfor bør eftersøges. Det drejer sig om følgende arter:

Saldula arenicola (74)

Deraeocoris scutellaris (84)

Acetropis carinata (97)

Megacoelum infusum (141)

Fortegnelse over Danmarks tæger

<i>Xylocoris lativentris</i> (295)	<i>Piesma variabile</i> (355)
<i>X. formicetorum</i> (298)	<i>Xanthochilus quadratus</i> (424)
<i>Brachysteles parvicornis</i> (299)	<i>Raglius alboacuminatus</i> (425)
<i>Nabis feroides</i> (313)	<i>Syromastus rhombeus</i> (430)
<i>Acalypta platycheila</i> (326)	<i>Stictopleurus crassicornis</i> (443)
<i>Physatocheila dumetorum</i> (338)	<i>Elasmucha ferrugata</i> (450)
<i>Aradus truncatus</i> (345)	<i>Eurygaster austriaca</i> (455)
<i>A. brenskiei</i> (349)	<i>Pinthaeus sanguinipes</i> (477)
<i>Aneurus laevis</i> (351)	<i>Legnotus limbosus</i> (487)

Den forøgede indsamlingsaktivitet i de senere år har på den anden side tilført listen enkelte arter, som ikke tidligere var fundet her i landet og stod ubestemte eller fejlbestemte i samlingerne. Deraf kan selvfølgelig ikke sluttes, at det drejer sig om nyligt indvandrede arter. Det er dog vanskeligt at forestille sig, at en art som *Macrotylus solitarius* (229), der nu er almindelig i landets sydlige og østlige dele, har kunnet undgå Oluf Jacobsen's ihærdige indsamlinger i begyndelsen af dette århundrede.

Langt de fleste (over 70 %) af den danske faunas tægearter har en hovedudbredelse, der omfatter det europæiske løvskovsområde, herunder Nordtyskland, Danmark og Sydsverige, eller større dele af Europa og Asien. En mindre del udgør arter med hovedudbredelse i det nordeuropæiske og sibiriske nåleskovsbælte (ca. 15 %) samt i Sydeuropa og Middelhavsområdet (ca. 10 %). De sidste 5 % omfatter arter med atlantisk, boreo-alpin eller boreo-montan udbredelse samt kosmopolitiske eller indslæbte arter. Af sidstnævnte kategori kan nævnes: *Xylocoris galactinus* (296), *Cimex lectularius* (302; menneskets væggelus), *Reduvius personatus* (321) og *Stephanitis rhododendri* (333).

Den største zoogeografiske interesse knytter sig til de arter, der i Danmark befinder sig nær grænsen for deres europæiske udbredelse. Sådanne arter har ofte et pletvist eller karakteristisk, gerne begrænset, udbredelsesmønster inden for landets grænser. Nedenstående artslistes er dog næppe udtømmende, da flere arters udbredelse i Europa endnu ikke er tilstrækkelig klarlagt.

A. Arter nær nordøstgrænsen for deres udbredelse.

Hertil hører udpræget atlantiske arter (fig. 1a) samt arter med en vestlig udbredelse i Mellem- og Nordeuropa (fig. 2a). Her i landet træffes de ved vore kyster, først og fremmest langs Jyllands vestkyst, eller udbredt i den vestlige del af landet.

<i>Corixa panzeri</i> (9)	<i>Orthotylus moncreaffi</i> (202)
<i>Sigara scotti</i> (19)	<i>Amblytylus brevicollis</i> (216)
<i>S. stagnalis</i> (21)	<i>Conostethus friscus</i> (240)
<i>Microvelia umbricola</i> (52)	<i>Brachysteles parvicornis</i> (299)
<i>Deraeocoris scutellaris</i> (84)	<i>Stalia major</i> (306)
<i>Trigonotylus elymi</i> (106)	<i>Megalonotus dilatatus</i> (415)

B. Arter nær nord- eller nordvestgrænsen for deres udbredelse.

Hertil hører en række »sydlige« arter, hvoraf flere dog har en mere nordlig udbredelse i den europæiske del af Sovjet og i Sibirien. Mange af disse tæger er varmeelskende og træffes her i landet på syd- eller østvendte kyster eller havskrænter (fig. 2b) eller mere udbredt i den sydlige og østlige del af landet (fig. 1c).

<i>Hesperocorixa moesta</i> (12)	<i>Tingis reticulata</i> (335)
<i>Sigara hellensi</i> (26)	<i>T. ampliata</i> (336)
<i>Plea atomaria</i> (35)	<i>Physatocheila dumetorum</i> (338)
<i>Gerris gibbifer</i> (45)	<i>Berytinus montivagus</i> (360)
<i>Pachycoleus pusillum</i> (76)	<i>Metacanthus punctipes</i> (363)
<i>Deraeocoris lutescens</i> (81)	<i>Nysius senecionis</i> (367)
<i>Campyloneura virgula</i> (86)	<i>Pionosomus opacellus</i> (406)
<i>Acetropis carinata</i> (97)	<i>Trapezonotus anorus</i> (409)
<i>Calocoris schmidtii</i> (129)	<i>T. dispar</i> (412)
<i>C. affinis</i> (130)	<i>Megalonotus praetextatus</i> (414)
<i>Orthops atomarius</i> (153)	<i>Peritrechus lundii</i> (417)
<i>Halticus luteicollis</i> (177)	<i>Xanthochilus quadratus</i> (424)
<i>Orthocephalus ferrarii</i> (182)	<i>Raglius alboacuminatus</i> (425)
<i>Amblytylus albidus</i> (214)	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (428)
<i>Criocoris crassicornis</i> (222)	<i>Eurygaster austriaca</i> (455)
<i>Phoenicocoris dissimilis</i> (226)	<i>Sciocoris macrocephalus</i> (460)
<i>Macrotylus solitarius</i> (229)	<i>Aelia klugi</i> (462)
<i>Anthocoris amplicollis</i> (281)	<i>Ae. rostrata</i> (463)
<i>Orius laticollis</i> (292)	<i>Eysarcoris fabricii</i> (465)
<i>Xylocoris lativentris</i> (295)	<i>Eurydema ornatum</i> (475)
<i>Himacerus apterus</i> (308)	<i>Pinthaeus sanguinipes</i> (477)
<i>Nabis feroides</i> (313)	<i>Legnotus limbosus</i> (487)

C. Arter nær sydvestgrænsen for deres udbredelse.

Hertil hører en række »nordlige« arter med hovedudbredelse i Skandinavien, Nordrusland og Sibirien. Her i landet træffes de ofte kystnært samt pletvist inde i landet, ofte i de midtjyske moseområder (fig. 1b)

<i>Sigara longipalis</i> (15)	<i>N. reuteri</i> (34)
<i>Callicorixa producta</i> (28)	<i>Chiloxanthus pilosus</i> (58)
<i>Notonecta lutea</i> (33)	<i>Salda morio</i> (60)

Fortegnelse over Danmarks tæger

<i>S. muelleri</i> (61)	<i>Tytthus geminus</i> (233)
<i>Deraeocoris punctulatus</i> (82)	<i>T. pygmaeus</i> (234)
<i>Teratocoris paludum</i> (110)	<i>Elatophilus stigmatellus</i> (278)
<i>Fieberocapsus flaveolus</i> (196)	<i>Stephanitis oberti</i> (334)

D. Arter med boreo-alpin eller boreo-montan udbredelse.

Enkelte danske tægearter har deres hovedudbredelse delt mellem Nord-europa og Mellemeuropas bjergegne (fig. 2c).

<i>Calocoris alpestris</i> (131)	<i>Arctocoris germari</i> (27)
<i>Exolygus wagneri</i> (160)	<i>Dicyphus constrictus</i> (91)

Under forarbejdet til nærværende fortegnelse har forfatterne modtaget hjælp fra flere personer. Dr. S. L. Tuxen, Zoologisk Museum, København og dr. B. Schjötz-Christensen, Naturhistorisk Museum, Århus, takkes for hjælp ydet i forbindelse med forfatterens arbejde med de to museers samlinger. Prof. F. Ossiannilsson, Uppsala, dr. Ed. Wagner, Hamborg, dr. M. Josifov, Sofia, dr. R. Cobben, Wageningen og dr. I. M. Kerzhner, Leningrad, takkes for hjælp ved bestemmelse samt for lån eller foræring af materiale. For oplysninger og materiale takkes desuden følgende personer: Mag. scient. Jens Böcher, cand. scient. Henrik Enghoff, cand. scient. Peter Esbjerg, lærer Jørgen Hørberg, lærer J. H. Jacobsen, stud. scient. Ove Jensen, mag. scient. E. W. Kaiser, stud. scient. Nils Kolstrup, stud. scient. R. Møbjerg Kristensen, lektor Ellinor Bro Larsen, stud. scient. Ole Lomholdt, lektor Anker Nielsen, lektor Bo Vest Pedersen, lærer Kaj Pedersen og cand. mag. Steen Rasmussen.

SUMMARY:

Check-list of Land and Water Bugs (Hemiptera-Heteroptera) of Denmark.

This is a list of the Heteroptera known from Denmark. When Jensen-Haarup in 1912 published his volume in »Danmarks Fauna« the number of species was 382. Since then, the collections of Danish bugs has been increased by the investigations made by Oluf Jacobsen, K. O. Leth, E. W. Kaiser, Jens Böcher, Henrik Enghoff, the present authors, and other collectors. During the preparation of the list, the authors have studied material of all species but one, *Syromastus rhombeus* (430), which is recorded from South Jutland (SJ) by Wagner (1937). The material is deposited in Zoologisk Museum, Copenhagen (ZM) and Naturhistorisk Museum, Århus (NM) or in coll. Gaun.

The list contains 489 species, a considerably smaller number than known from North-West Germany and Sweden (table 1). A number of species, previously recorded from Denmark, should be excluded (p. 115). Some species (marked by *) are annotated with information about localities, source of literature records, distribution in Denmark, etc. The abbreviations and geographical boundaries of the faunistic districts of Denmark are explained in fig. 1.

On p. 129 is found a list of species not collected during the last 70 years, which have a questionable status in the present fauna. On the other hand, it is difficult to imagine that *Macrotylus solitarius* (229), of which quite recently abundant material has been collected in South and East Denmark, was previously overlooked.

Most of the Danish bugs (more than 70 pct.) have their main distribution area in the deciduous forest region of Central and North Europe, or in greater parts of Eurasia. A smaller number of species extend their range into Denmark from the coniferous forest region of North Europe and Siberia (c. 15 pct.) or from South Europe and the Mediterranean area (c. 10 pct.). On p. 130-132 are listed a number of species which in Denmark live near their distribution limits, and some illustrating examples are mapped: A. Species near their north-eastern limit (fig. 1a, 2a); B. Species near their northern or north-western limit (fig. 1c, 2b); C. Species near their south-western limit (fig. 1b); D. Boreo-alpine or Boreo-montane species (fig. 2c).

LITTERATUR

- Andersen, N. Møller & J. Böcher, 1965: Hansted-Reservatets Entomologi. 12. Landtæger (Heteroptera, Geocorisae). *Ent. Meddr*, 30: 289-300.
- & E. W. Kaiser, 1964: Om *Velia caprai* Tam. og *V. saulii* Tam. i Danmark (Hemiptera, Veliidae). *Flora og fauna*, 70: 93-99.
- Böcher, J., 1967: The Heteroptera fauna of Korshage, Zealand in relation to vegetation in late summer. *Ent. Meddr*, 35: 27-84.
- 1969: The Heteroptera fauna of Korshage, Zealand. II. A comparison July-August of the fauna of the herb stratum. *Ibid.*, 37: 289-312.
- Enghoff, H., 1970: Tægen *Scoloposcelis pulchella* Zett. i Danmark (Het., Anthocoridae). *Ibid.*, 38: 170-171.
- 1972: Landtæger fra Læsø (Heteroptera, Geocorisae). *Ibid.*, 40: 45-59.
- Gaun, S. (i trykken): Tæger, Miridae. *Danm. Fauna*.
- Gyllensvärd, N., 1965: *Aradus longirostris* nov. sp. *Ent. Tidskr.*, 86: 246-248.
- Jacobsen, J. H., 1968: Fund af vandtæger på Læsø. *Flora og fauna*, 74: 52-54.
- Jacobsen, O., 1914: Nye og sjældne danske Tæger. *Ent. Meddr*, 10: 89-95.
- 1915: Nye og sjældne danske Tæger II. *Ibid.*, 10: 246-250.
- 1920: Fund af nye og sjældne Tæger i 1915-19, samt Bemærkninger om nogle Arter, der hidtil stod upaaagtede eller ubestemte i afdøde Konservator Schlicks samling. *Ibid.*, 13: 128-135.
- Jansson, A., 1932: Bidrag till kännedomen om Bornholms Hemiptera Heteroptera. Fam. Nabidae-Scutelleridae. *Ibid.*, 18: 175-185.
- Jensen-Haarup, A. C., 1912: Tæger. *Danm. Fauna*, 12: 1-300.
- 1920: En interessant Forøgelse af vor Tægefauna. *Flora og fauna*, 1920: 61.
- Kaiser, E. W., 1963: Om *Notonecta lutea* O. F. Müller 1776 og *Notonecta reuteri* Hungerford 1933 i Danmark (Hemiptera, Notonectidae). *Ibid.*, 69: 73-86.
- 1964: Om rygsvømmeren *Notonecta maculata* Fabr. i Danmark (Hemiptera, Notonectidae). *Ibid.*, 70: 89-92.
- 1965: Hansted-Reservatets Entomologi. 13. Vandtæger (Heteroptera aquatica). *Ent. Meddr*, 30: 301-304.
- 1966a: Vandtæger (Heteroptera aquatica) i Thy. Zootopografiske undersøgelser i Thy, 10. *Flora og fauna*, 72: 43-78.
- 1966b: *Micronecta*-arterne i Danmark (Hemiptera, Corixidae). *Ibid.*, 72: 139-147.
- Leth, K. O., 1940: Fund af Tæger paa Bornholm. *Ibid.*, 46: 35-36.
- 1943: Die Verbreitung der dänischen Wasserwanzen. *Ent. Meddr*, 23: 399-419.

Fortegnelse over Danmarks tæger

- 1945: Oversigt over de danske Vandtægters Udbredelse. *Flora og fauna*, 51: 41-43.
- 1948: Bornholms Vandtæger. *Ent. Meddr*, 25: 237-248.
- 1962: Tægen *Nabis major* Costa. *Flora og fauna*, 68: 195-196.
- Linnavuori, R., 1966-67: Hemiptera I-II. *Animalia Fennica*, 10-11: 1-205 og 1-232.
- Macan, T. T., 1954: The Corixidae (Hemip.) of some Danish lakes. *Hydrobiologia*, 6: 44-69.
- Ossiannilsson, F., 1947: Catalogus Insectorum Sueciae VII. Hemiptera Heteroptera. *Opusc. ent.*, 12: 1-33.
- 1953: Catalogus Insectorum Sueciae, Additamenta. VII. Hemiptera, Heteroptera. *Ibid.*, 18: 101-105.
- Péricart, J., 1972: Hèmiptères, Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l'Ouest-Paléarctique. *Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen*, 7: 1-402.
- Reuter, O. M., 1887-88: Nya Tillägg till Professor Schiødtes »Fortegnelse over de i Danmark levende Tæger«. *Ent. Meddr*, 1. række, 1: 101-113.
- Schiødte, J. C., 1869: Fortegnelse over de i Danmark levende Tæger. *Naturh. Tidsskr.*, 3. række, 6: 161-231.
- 1870: Tillæg til Fortegnelsen over de i Danmark levende Tæger. *Ibid.*, 6: 399-401.
- 1871: Tillæg til fortegnelsen over de i Danmark levende Tæger. *Ibid.*, 7: 540.
- Schjötz-Christensen, B., 1966: Flora og fauna på Molslaboratoriets forskningsareal. Fortegnelse over hidtil registrerede fund. *Natura jutl.*, 12: 88-148.
- Schlick, R. W. T., 1890: Nye danske Tæger (Hemiptera) I. *Ent. Meddr*, 1. række, 2: 280-282.
- Southwood, T. R. E. & D. Leston, 1964: Heteroptera i Kloet, G. S. & W. D. Hincks: A Check List of British Insects, 2. udg. *Handbk. Ident. Br. Insects*, 11(1): 36-52.
- Stichel, W., 1955-62: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa, bd. 1-4. Berlin-Hermsdorf.
- Tamanini, L., 1972: Osservazioni sugli *Aradus krueperi* Rt., *bureschi* Jos., *ribauti* Wagn. e *longirostris* Gyll. *Boll. Soc. ent. ital.*, 104: 23-27.
- Wagn, O., 1954: Bladtæger (Miridae) og forekomst af frø uden kim hos skærmbloastrede (Umbelliferae). *Tidsskr. PLAvl*, 58: 58-90.
- Wagner, Ed., 1937: Die Wanzen der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. *Verh. Ver. naturw. Heimatforsch.*, 25: 1-68.
- , 1938: Über die Gattung *Pionosomus* (Heteropt., Lygaeidae). *Bombus*, 6: 21-22.
- & H. H. Weber, 1967: Die Heteropterenfauna Nordwestdeutschlands. *Schr. naturw. Ver. Schlesw.-Holst.*, 37: 5-37.
- Wüstnei, W., 1891: Übersicht der im Schleswig-Holstein bisher von mir beobachteten Wanzen. *Ibid.*, 7: 220-246.

Forfatternes adresser/Author's addresses:

N. M. A.: Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø, Danmark.

S. G.: 7850 Stoholm Jyll., Danmark.

Skovbrugets skadelige insekter i 1973

af B. BEJER-PETERSEN

Som grundlag for bedømmelsen af insektangreb i 1973 kan det kort nævnes, at vinteren 1972-73 udmærkede sig ved at være ganske overordentlig mild, alle månedsgennemsnit for perioden november-marts var et par grader over normalen. Iøvrigt blev sommeren (juni-august) lidt over normalt varm. Fra efteråret 1972 var der et stort nedbørunderskud, og i 1973 til og med august fortsatte dette, omend i meget svagere grad. I juni og juli var der regulære »hedeølgeperioder« med sol og tørke.

Næbmunde (Rhynchota).

Som det var at vente efter den usædvanlig milde vinter, måtte der dukke et angreb af sitkablådlus (*Liosomaphis abietum*) op, og dette kunne da også forvarsles i marts 1973. Angrebet blev overordentlig omfattende, som sædvanlig kraftigst i kystegne, og det gik værst ud over sitka-, hvid- og blågran, muligvis især i de mere tørre egne. Vi modtog i alt ca. 160 forespørgsler, mange omfattende få træer, men andre flere hele plantageområder, bl. a. klitplantager. Dette var en 80 × forøgelse af forespørgselsantallet om sitkalus i forhold til 1972. Afnålingen blev mange steder overordentlig stærk og omfattede da alle gamle nåle; for mange pryddgraner i haver betød det, at de blev fældet af deres skuffede ejere.

Også visse andre bladlus udviste stigning. Såvel de uskadelige stammebladlus (Lachnidae) som også grøn ædelgranlus (*Mindarus abietina*) og dens mere sjældne slægtning *M. obliquus*, der lever på hvidgran, sitka m. fl., var talrigere end normalt.

Nåletrægallelusene lå fortsat omtrent på samme høje niveau som i 1972. Det gælder såvel alm. ædelgranlus (*Dreyfusia nordmannianae*) som de galledannende arter på gran, mens fyrre-stammelusen (*Pineus pini*) syntes noget hyppigere. Ædelgranlusen var som sædvanlig genstand for adskillige bekæmpelsesaktioner.

Bøgeskjoldlusen har vist noget stigende tendens, uden at der åbenbart endnu er tale om alvorlige skader.

Sommerfugle (Lepidoptera).

Fyrrevikleren (*Rhyacionia buoliana*) udviste betydelig opgang fra det allerede ret høje niveau i 1971-72, nemlig godt en fordobling. Skovdistrikterne synes imidlertid, at dømme efter forespørgslernes herkomst, ikke i synderlig grad at være besværet af angrebene. Flere skovdistrikter melder i 1973 om angreb af ædelgranvikleren (*Semasia rufimitrana*), som afnåler årsskuddene af ældre ædelgraner i juni. Da afnålingen har betydning for pyntegrøntproduktionen, har bekæmpelse fra fly været iværksat på Rathlousdal på ca. 9 ha 30-40-årige *Abies (alba og nordmanniana)*. Det er første gang siden 1954-55, at ædelgranvikleren gør sig bemærket i større stil.

Skovbrugets skadelige insekter i 1973

Larven af en anden småsommerfugl, ædelgrannålevikleren (*Epinotia proximana*) har ved nåleudhuling og -sammenspinding især på *Abies nordmanniana* som sidste år været noget generende for pyntegrøntproduktionen i enkelte tilfælde.

Løvrigt har blandt sommerfuglene naturligvis især nonneangrebet på tre danske lokaliteter tiltrukket sig opmærksomheden, og det har været genstand for betydelig omtale i pressen. Der var tale om såvel den største samlede kemiske bekæmpelse i skovbruget siden 1950, som også om langt det største areal, hvor biologisk bekæmpelse er kommet til anvendelse i Danmark, nemlig ca. 15 ha. Både *Bacillus thuringiensis*-præparatet »Dipel« og virus var effektive. Sidstnævnte var dog alt for længe om at komme til udbrud. Det bør derfor nok bruges »året før«, hvis det er muligt. Det skal også nævnes her, at der i hvert fald synes at være udsigt til, at det i 1974 vil blive mindre arealer end i 1973, hvor bekæmpelse bliver nødvendig.

Biller (Coleoptera)

Et enkelt større angreb på nåletrækulturer af gråsnuder (*Strophosomus sp.*) er indberettet fra efteråret 1973 i Midtjylland, mange planter blev totalt afnålet. Bortset herfra er i 1973 ingen væsentlige angreb af biller meldt.

Derimod optrådte mariehønselarver som formodede skadedyr i et antal forespørgsler vedr. prydræer. Dette var en følge af angrebet af sitkabladlus.

Årevingede (Hymenoptera)

Forespørgselsantallet vedr. fyrrebladhvæpse (Diprionidae) blev i 1973 halveret i forhold til 1972 og omfattede ingen store angreb.

Granbladhvæpse (*Pristiphora sp.*) formodes i et par tilfælde at have afnålet årsskud på gran, men heller ikke her var der tale om større skader.

Det for 1972 omtalte bladhvæpseangreb i Holmegaards Mose af den i Danmark for første gang fundne blå birkebladhvæps, *Arge pullata*, er fortsat i 1973 uden tilsyneladende at have voldt uoprettelig skade på birkebevoksningerne.

Forfatterens adresse/Author's address:
Zoologisk Institut
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole
Bülowsvej 13, 1870 København V, Danmark.

Land- og havebrugets skadelige insekter i 1973

af TH. THYGESEN †

Som nævnt i Bejer-Petersens indlæg øvede den milde vinter og de varme sommerperioder indflydelse på visse insekters udvikling, og dette gælder også for land- og havebrugets insektfauna.

Næbmunde (Rhynchota)

Bladlus (Aphididae) opformeredes kraftigt i forsommeren i en del hvede-, byg- og havremarker, hvor kemisk bekæmpelse blev iværksat efter varsel fra Statens plantepatologiske Forsøg.

I frugttræer var forekomsterne derimod ret sporadiske, og flere steder kunne naturlige fjender holde bestanden i skak, så kemisk behandling blev undgået. Til gengæld blev mange prydplanter i haver og planteskoler voldsomt angrebet, især nåletræer som beskrevet af Bejer-Petersen.

I kålmarker var kållusen (*Brevicoryne brassicae*) ofte et problem, der ikke altid lod sig løse ved intensiv insekticidanvendelse. Der er stigende behov for alternative metoder til denne arts bekæmpelse.

I roemarkers var der kun moderate mængder af den frygtede virusspreder ferskenbladlusen (*Myzus persicae*) og der blev ikke udsendt sprøjtevarsel imod denne art. Da heller ikke bedebbladlusen (*Aphis fabae*) var særlig talrig, klaredes bekæmpelsen også her af de naturlige fjender. Særlig den 7-plettede mariehøne iagttoges flere steder i store mængder i løbet af juli.

Blodlusen (*Eriosoma lanigerum*) blev som et varmekrævende insekt begunstiget af vejrliget. Men den forsvandt næsten helt sidst på sommeren. Dette kan måske forklares ved parasitering af snyltehvepse (*Aphelinus mali* o. a.), som stedvis har vist aktivitet.

Sommerfugle (Lepidoptera)

Kålmøllet (*Plutella maculipennis*). Trods ret kraftig flyveaktivitet landet over i juli forårsagede dette insekt kun begrænsede skader – mest i jyske kålroemarkers.

Æblevikleren (*Carpocapsa pomonella*) nød godt af varmen i juni-juli, der begunstigede larveudviklingen. Betydelige skader noteredes i mange haver og selv i plantager, hvor især de tidlige sorter var angrebet.

Ageruglen (*Agrotis segetum*) og udråbstegnuglen (*A. exclamationis*) havde en tidlig og intensiv flyvning, og allerede fra først i juli noteredes larveskader, der flere steder blev meget betydelige i grønsagskulturer. Fra Lyngby udsendtes først i juli varsel til konsulenterne, og en del steder blev smålarverne effektivt bekæmpet med kemiske midler – andre steder med vanding (sprinkleranlæg).

Land- og havebrugets skadelige insekter i 1973

Biller (Coleoptera)

Smelderlarver (*Agriotes spp.*) gjorde i forårsmånederne større skader end normalt på vårsæden, ikke blot hvor denne var sået efter ompløjet græs – hvad man så ofte har set – men også på arealer med vedvarende korndyrkning.

Glimmerbøsser (*Meligethes spp.*) har i forsommeren været en langvarig plage i korsblomstrede frøafgrøder og især voldt vanskeligheder i mange vårrapsmarker.

Coloradobillen (*Leptinotarsa decemlineata*). Efter den enorme invasion sydfra i 1972 kunne man have frygtet, at dette skadedyr havde etableret sig fast i landets sydlige egne.

Men selv om der flere steder på Øerne og i det sydlige Jylland konstateredes overvintring af biller, der ofte nåede at sætte en del afkom i verden inden forekomsten blev opdaget, kan man ikke kalde antallet af fund for urovækkende for landet som helhed.

Af de godt 100 fund blev imidlertid en stor part gjort på Bornholm, der var særlig udsat for invasionen året før. Ikke mindst fandtes insektet i småhaver, hvor en effektiv bekæmpelse er vanskelig, og ydermere blev både biller, æg og larver fundet på vilde planter som *Solanum nigra* og *S. dulcamara*, der vokser spredt på de dele af øen, hvor kartoffeldyrkning ikke finder sted. Man kan derfor næppe regne med, at alle bornholmske forekomster blev opdaget i 1973, og overvintring i begrænset omfang må formentlig forventes her.

Men i det øvrige land og da især i de sydjyske kartoffelegne blev de spredte forekomster slået effektivt ned ved de foranstaltninger som Statens Plantetilsyn iværksatte.

Tovingede (Diptera)

Stankelbenlarver (*Tipula spp.*) forekom almindeligt i jyske vårsædmarker sået efter græs, og en del kemisk bekæmpelse var stedvis påkrævet.

I vårsæd efter staldgødede roer sås ret udbredte angreb af hårmylglarver (fortrinsvis *Dilophus vulgaris*), der også har skadet mange græsplæner og fodboldbaner.

Pæregalmyggen (*Contarinia pyrivora*) har overrasket med en del stærke angreb i haver, hvor pærehøsten formindskedes betydeligt.

Medens den store kålflue (*Hylemyia floralis*) har optrådt ret godartet, har den lille kålflue (*H. brassicae*) i tørkeperioden gjort skade på alskens kålplanter, især i haverne. – Også gulerodsfluen (*Psila rosae*) har optrådt generende bl. a. i Lammefjordsområdet.

† Cand. agro. Thyge Thygesen døde 10. april 1974. Forespørgsler angående særtryk rettes til

Tusindben (Diplopoda) og skolopendre (Chilopoda) fra Læsø

af HENRIK ENGHOF

(With a summary: Millipedes and centipedes
from the island of Læsø).

Denne oversigt bygger først og fremmest på materiale fra de indsamlinger, der omtales af Lomholdt (1972). Derudover er modtaget materiale fra følgende personer: stud. scient. Sten Asbirk, cand. scient. Jens Erik Jernes, lærer Ole Karsholt og konservator Søren Langemark. Alle disse, samt dr. E. H. Eason, Moreton-in-Marsh (England), som har bestemt nogle vanskelige eksemplarer af *Lithobius*, takkes herved hjerteligt.

Langt den overvejende del af dyrene er indsamlet manuelt. Sigtning har været anvendt i ringe omfang og med ringe resultat.

For hver art er anført: 1) navn (følgende Blower (1958) for diplopoderne og Eason (1964) for chilopoderne), 2) det i Danmarks Fauna (Hammer, 1931) anvendte navn, såfremt det afviger fra 1), 3) antal fundne eksemplarer, 4) lokaliteter på Læsø, hvor arten er taget (beskrivelse af lokaliteterne, se Lomholdt [1972]), 5) i hvilke måneder, arten er indsamlet, 6) evt. bemærkninger.

DIPLOPODA

Polyxenus lagurus (L.). – 2 stk. – Skoven. – maj. – De to eksemplarer, en ♂ og en ♀, blev fundet under fyrrebark. *P. lagurus* optræder i to former: en parthenogenetisk og en bisexuel. Det er endnu ikke afklaret, om begge former findes i Danmark. Grundet på et beskedent materiale (57 individer) anfører Vandel (1926) en kønskvotient på 8,7 % hanner. Da den parthenogenetiske form ifølge Schömann (1956) slet ikke producerer ♂♂, tyder Vandel's tal (og de 2 individer fra Læsø) på, at Danmark huser begge former, ligesom det f. eks. er tilfældet for Norges vedkommende (Meidell, 1970).

Proteroiulus fuscus (Am Stein). – 49 stk. – Nordmarken, Klitplantagen, Skoven, Østerby. – maj, juli, oktober. – Alle eksemplarer er ♀♀, og *Pr. fuscus* vides da også at forplante sig parthenogenetisk (se f. eks. Rantala [1970]).

Tusindben og skolopendre fra Læsø

Cylindroiulus latestriatus (Curtis) (*frisius* [Verh.]). – 45 stk. – Nordmarken, Skoven, Danzigmand, Østerby, Østerby Havn, Nordre Rønner. – maj, juli, oktober. – Hidtil den eneste myriapod fundet på småøerne Nordre Rønner nord for Læsø. Yderligere bemærkninger nedenfor.

CHILOPODA

Schendyla nemorensis (C. L. Koch). – 5 stk. – Nordmarken, Skoven. – maj, oktober.

Pachymerium ferrugineum (C. L. Koch). – 5 stk. – Klitplantagen, Skoven. – maj, juli.

Lithobius forficatus (L.). – 40 stk. – Nordmarken, Klitplantagen, Skoven, Østerby, Østerby Havn. – maj, juni, juli, oktober.

L. melanops Newp. (*glabratus* C. L. Koch). – 1 stk. – Nordmarken. – oktober.

L. erythrocephalus C. L. Koch. – 16 stk. – Nordmarken, Klitplantagen, Skoven. – maj, juli, oktober.

L. calcaratus C. L. Koch. – 1 stk. – Klitplantagen. – oktober.

Lamyctes fulvicornis Mein. – 2 stk. – Grusgrav syd for Østerby Havn. – juli. – Begge eksemplarer er ♀♀, i overensstemmelse med, at *L. fulvicornis* i størstedelen af sit meget store udbredelsesområde forplanter sig parthenogenetisk (se Eason, 1964).

KOMMENTAR

Dette må betegnes som et magert udbytte: 3 ud af 39 danske diplopodarter (8 %) og 7 ud af 27 danske chilopodarter (26 %). Det er imidlertid tvivlsomt, om faunaens artsfattigdom skyldes Læsøs isolerede beliggenhed. For det første vil der muligvis kunne findes flere arter ved yderligere indsamlinger – bl. a. er der hidtil kun i meget begrænset omfang blevet samlet i haver og lignende stærkt kulturprægede biotoper, hvor der ofte findes en rig fauna af diplopoder og chilopoder (se Enghoff, 1973). For det andet er den sandede jordbund, som dækker størstedelen af Læsø, ugunstig for langt de fleste diplopoder og chilopoder. Det er karakteristisk, at den på Læsø mest udbredte diplopod, *Cylindroiulus latestriatus*, også i det øvrige Danmark er den hyppigste art på sandede jorder (jvf. at den også er den almindeligste art i Hansted-Reservatet [Nørrevang, 1965]).

Alle de fundne arter er i øvrigt almindeligt udbredte i Danmark.

Den mest iøjnefaldende »mangel« i Læsøs diplopod- og chilopodfauna er *Ommatoiulus* (= *Archiulus*) *sabulosus* (L.), som i resten af landet er almindeligt forekommende på sandjord. Hvis denne art ikke er blevet overset ved de hidtidige indsamlinger, kan dens fravær tages som en zoogeografisk effekt af Læsøs isolation.

SUMMARY:

Millipedes (Diplopoda) and centipedes (Chilopoda) from the island of Læsø.

3 species of millipedes and 7 species of centipedes are recorded from the island of Læsø. Due to insufficient sampling and to the sandy soil of Læsø (unfavourable to most myriapods) the poor fauna cannot without reservation be regarded as evidence of a zoogeographical effect of the isolated position of Læsø.

LITTERATUR

- Blower, J. G., 1958: British millipedes (Diplopoda). *Synopses Br. Fauna*, 11: 1-74, 1 pl.
 Eason, E. H., 1964: Centipedes of the British Isles. x+294 pp., 5 pl. Fr. Warne & Co., London & New York.
 Enghoff, H., 1973: Diplopoda and Chilopoda from Suburban Localities around Copenhagen. *Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren.*, 136: 43-48.
 - 1974: Om tusindbenenes udbredelse i Danmark (Diplopoda). *Ent. Meddr*, 42: 21-32.
 Hammer, P., 1931: Tusindben (Myriopoda). *Danm. Fauna*, 35: 1-175.
 Lomholdt, O., 1972: Entomologiske undersøgelser på Læsø. *Ent. Meddr*, 40: 33-44.
 Meidell, B. A., 1970: On the Distribution, Sex Ratio and Development of *Polyxenus lagurus* (L.) (Diplopoda) in Norway. *Norsk ent. Tidsskr.*, 17: 147-52.
 Nørrevang, A., 1965: Tusindben (Myriopoda) fra Hanstedreservatet. *Ent. Meddr*, 30: 396-98.
 Rantala, M., 1970: Anamorphosis and Periodomorphosis of *Proteroiulus fuscus* (Am Stein) (Diplopoda, Blaniulidae). *Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris*, 2. Sér. 41, suppl. 2: 122-128.
 Schömann, K., 1956: Zur Biologie von *Polyxenus lagurus* (L. 1758). *Zool. Jb. Abt. Syst.*, 84: 195-256.
 Vandel, A., 1926: La spanandrie (disette de mâles) géographique chez le Myriapode *Polyxenus lagurus* (L.). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 182: 1100-1102.

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

Et dansk fund af *Catoptria maculalis* Zett.

(Lepidoptera, Pyralidae)

af OLE KARSHOLT

(With a summary: A Danish record of *Catoptria maculalis* Zett.).

Under et besøg hos Otto Buhl i Stige, havde jeg lejlighed til at gennemse Niels Pedersens samling af sommerfugle, der nu er skænket til Lepidopterologisk selskab for Fyn. Samlingen består overvejende af storsommerfugle, men der er også et par kasser småsommerfugle – overvejende ubestemte. I en af kasserne sad et eksemplar af ovennævnte art, som jeg kendte fra Nordnorge, men som ikke tidligere var angivet fra Danmark. Det bar etiketten »Slukefter, [Fyn], 29-6-1958, N[iels] Pedersen«.

Catoptria maculalis kan ikke forveksles med andre arter. Forvingerne er mørkebrune og har lidt uden for midten en stor, firkantet, hvid plet. Der kan desuden være mere eller mindre hvid iblanding, især på ydre og indre mellemlinjers plads. Hunnerne har gennemgående mere hvid iblanding end hannerne. Frynserne er brun- og hvidtavlede, og bagvingerne er gråbrune. Den eneste danske Crambinae med samme grundfarve er *Crambus*

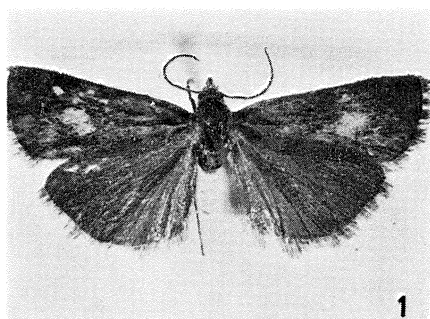


Fig. 1. *Catoptria maculalis* Zett. ♂:
[Dania, Fyn], Slukefter, 29-6-1958,
N. Pedersen. (3 X).

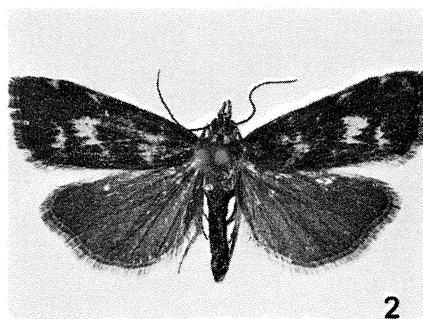


Fig. 2. *Catoptria maculalis* Zett. ♂:
Norvegia, Fi., Grønnessan, 2-VII-1972,
O. Karsholt. (3 X).

heringiellus H. S., men den har en hvid længdelinie fra roden, som mangler på *maculalis*. Det danske eksemplar (fig. 1) er ret affløjet. ♂-genitalierne er afbilledet på fig. 3 og ♀-genitalierne ses på fig. 4.

Larven lever i fine silkeagtige spind under og på mos. Den er meget livlig, og ved mindste forstyrrelse trækker den sig hurtigt tilbage til det inderste af spindet (Burmman, 1947). Larven er aldrig fundet i det fri, og ovenstående stammer fra en æglægning, som Burmann søgte at gennemføre. Hans larver døde under overvintringen på grund af et luftangreb!

Imago flyver ifølge Bleszyński (1965) fra midt i juni til begyndelsen af august, men sikkert ikke i hele perioden på samme lokalitet, idet Burmann (*l.c.*) skriver, at flyvetiden er kort. Mine norske eksemplarer er fundet mellem 25/6 og 3/7.

Findestederne ligger i Mellemeuropa i bjergene, mens *maculalis* i Skandinavien også kan fanges i lavlandet. Ingvar Svensson har i det nordøstlige Skåne fundet arten på en lokalitet bevokset med spredte fyrretræer og med fugtige partier imellem. Burmann (*l.c.*) fandt *maculalis* på en lignende lokalitet i Alperne sammen med *Udea inquinatalis* Zell. Førstnævnte fløj talrigt midt på dagen lige før et tordenvejr. Soffner (1960) skriver, at den ikke kommer på lys.

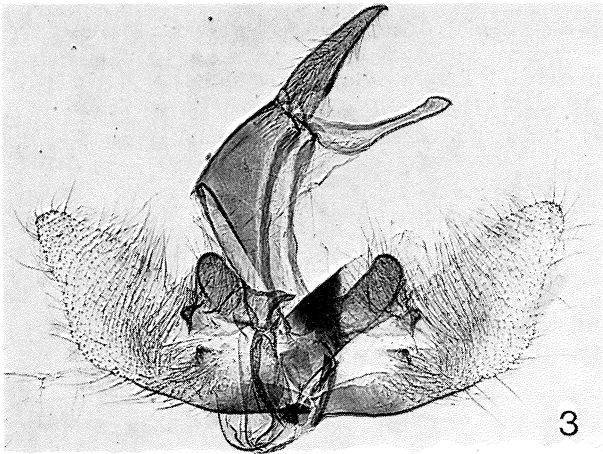


Fig. 3. *Catoptria maculalis* Zett. ♂-genitalier: [Dania, Fyn], Slukefter, 29-6-1958, N. Pedersen. Præp. OK 1302.



Fig. 4. *Catoptria maculalis* Zett. ♀-genitalier: [Norvegia, Fy.], Alta, 3-VII-1972, O. Karsholt. Præp. OK 1301.

Et dansk fund af Catoptria maculalis Zett.

Catoptria maculalis er i sin udbredelse typisk boreo-alpin. Den er fundet i Norge, Sverige, Finland, omegnen af Leningrad, Sudeter- og Tatrabjergene i Tjekoslovakiet samt i Alperne. Den er desuden kendt fra Canada. (Bleszyński l.c.).

Det danske eksemplar er utvivlsomt en tilfældig strejfer. Otto Buhl har venligst undersøgt de nærmere omstændigheder ved fundet og skriver, at det må betegnes som »absolut rigtigt«. *Catoptria maculalis* må således føjes til den række af nordlige tilflyvere, som er fundet i Danmark de senere år (sml. Wolff, 1967). Dette udelukker imidlertid ikke, at arten ikke også kan forekomme på egnede lokaliteter i det nordlige og østlige Danmark. Der er i de senere år ligeledes fundet en række arter med nordlig udbredelse, som har vist sig at være fastboende her i landet (f. eks. *Olethreutes turfosana* H. S., *Neofaculta infernalis* H. S. og *Monopis spilotella* Tgstr.).

Jeg skylder følgende min varmeste tak for deres hjælp ved dette arbejde: Otto Buhl for tilladelsen til at offentliggøre fundet samt for hjælpen med at kontrollere dets rigtighed. Ingvar Svensson for oplysning om artens forekomst i Skåne og Ebbe Schmidt Nielsen for hjælp med fremskaffelse af litteratur. G. Brovad og B. W. Rasmussen for fotografering af artiklens billeder.

SUMMARY:

A Danish record of *Catoptria maculalis* Zett. (Lep., Pyralidae).

A male specimen of *Catoptria maculalis* Zett. is reported from Slukefter, Funen, 29. vi. 1958. The species is new to Denmark. The Danish specimen (fig. 1) and a male from northern Norway (fig. 2) as well as the male and female genitalia (fig. 3-4) are figured.

LITTERATUR

- Bleszyński, S. i: Amsel, Gregor og Reisser, 1965: *Microlepidoptera Palaearctica* I, Crambinae. Wien.
Burmman, K., 1947: *Crambus maculalis* Zett. (Microlepidoptera, Pyralidae). *Z. Wien. ent. Ges.*, 32: 69-75.
Soffner, J., 1960: Schmetterlinge aus dem Riesengebirge. *Ibid.*, 45: 70-91.
Wolff, N. L., 1967: Dansk fund af sommerfuglen *Rhyacia (Epipsila) grisea* F. (Lep., Noct.). *Ent. Meddr*, 35: 99-103.

Forfatterens adresse/Author's address:
Skibinge,
4720 Præstø, Danmark.

En entomologs besøg i København i 1823

af S. L. TUXEN

Det entomologiske system blev skabt i det 18. århundrede af Linné og Fabricius, men for den læge samler dengang (som nu) var insekter stort set sommerfugle og biller. Det var derfor lidt af en bedrift, at en fattig skolelærer og organist i Tyskland, J. W. Meigen, tog sig på at finde ud af dipterernes system. Meigens navn er jo nu kendt af alle entomologer, dels på grund af hans uomtvistelige indsats indenfor kendskabet til de tovingede insekter, – dipterologiens fader – dels på grund af den syndige forvirring, nogle rabiate nomenklaturfolk har skabt ud af en lille forstudie til hans hovedværk. Men Meigen selv er nok værd at lære lidt nærmere at kende, hvad en selvbiografi, han har skrevet i sin alders 80. år, viser.

Dette manuskript havde en sælsom skæbne. Originalmanuskriptet ejedes før første verdenskrig af en sønnesøn af Meigen, som sendte det til trykning i »Zoologische Annalen« i Königsberg, hvor en Dr. Paul Speiser skrev det af. Tidsskriftet gik ind i 1919, og manuskriptet blev returneret; men afskriften beholdt Dr. Speiser, og den blev mærkelig nok reddet, skønt hans bibliotek og samling gik til under anden verdenskrig. I 1944 sendte han den til Dr. Sachtleben, Deutsches Entomologisches Institut, men først nu har redaktøren af instituttets tidsskrift »Beiträge zur Entomologie«, Dr. Günther Morge, fundet mulighed for at publicere den. Dette er sket i et særhæfte 1974 til bind 24, helliget Stift Admont i Østrig i anledning af dettes 900-års jubilæum. Motiveringen er den lidt skrøbelige, at den store dipterolog P. Gabriel Strobl som 20-årig blev novice i Stift Admont og helligede resten af sit liv til oparbejdelsen af et naturhistorisk museum i dette kloster, hvor hans berømte dipter-samling nu opbevares, for tiden med Dr. Morge som intendent. Hans store forgænger kan da hædres ved samme lejlighed.

Under trykningen af selvbiografien opdagedes i Pariser-Museet, der købte Meigens samling i 1839, da han ikke mere kunne arbejde med den og levede kummerligt, 305 farvelagte tavler af dipterer, stukket af ham selv og solgt ved samme lejlighed, men siden gået i glemmebogen. Af disse er 16 aftrykt i det omtalte hefte, og resten vil senere blive publiceret. Man må sige, at Dr. Morge med denne publikation har sat dipterologiens grundlægger et værdigt minde.

Når dette omtales her, er det fordi der for os danske er den særlige interesse ved Meigens selvbiografi, at han deri omtaler et besøg i Kiel, København og Lund i 1823; og med Dr. Morges tilladelse skal jeg bringe en oversættelse af beretningen om dette besøg. Men først et par ord om Meigen selv og om de mennesker, han besøgte.

Johan Wilhelm Meigen var født 1764 som femte barn af en bonde og handelsmand, for hvem alting gik skævt. Hans skolegang var uregelmæssig, fra det 10. år holdt han op at gå i skole, men hans videbegærlighed var enorm. Den reformerte organist i Solingen, hvor han boede, tog sig af ham og lærte ham kalligrafi, fransk og orgelspil, det var hele ballasten. Med 22 år blev han selv organist og fransklærer i Solingen, efter allerede som 16-årig at have åbnet »en temmelig godt besøgt skole i fransk« og været huslærer i Aachen fra sit 20.-22. år. I 1793 blev han lærer i Burtscheid nær Aachen; at han var reformert (han kalder det ofte protestant), gjorde det vel både lettere og sværere for ham at finde arbejde i et land, hvor denne religion var tålt, men ikke tilladt. Gudstjenesten måtte holdes i en nederlandsk by, Vaals, en time derfra, undervisning måtte kun finde sted i privathuse, tre timer om morgenen og tre om eftermiddagen, og kun to familiers børn måtte undervises samtidig. Begravelser skulle finde sted om morgenen kl. 6 for ikke at vække opsigt. 1796 blev han lærer i fransk, tegning, klaverspil m. m. i Stolberg, og der tilbragte han resten af sit liv. Krigshandlingerne greb ind; Napoleon så han 1804, da denne besøgte en synålefabrik (!) i Burtscheid, og den berømte zoolog og statsmand Lacépède, der besøgte Aachen og Stolberg 1801, underholdt sig med ham om entomologi under festmiddagen og inviterede ham med på Baudins ekspedition til Australien, hvad han dog afslog. En plan, omkring 1790, om en flerårig rejse til Ceylon, der da var hollandsk, måtte han opgive på grund af moderens modstand, så sit hele 82-årige liv tilbragte han i et område så stort som Lolland, bortset fra den mindeværdige rejse til Danmark og Sverige.

Interessen for dipterer kom i 1788, en dag han opdagede, at man kunne sammenstille arter med ensartet ribbenet i vingerne, »til min forbauselse bemærkede jeg harmoni«. At Jurine og Harris allerede havde set dette, vidste han ikke, skriver han; men Moses Harris (1731-85) brugte det blot hos sommerfugle, og Louis Jurine (1751-1819) publicerede først sit også på dipterer anvendte system i 1807, så Meigen kan godt tage æren af den opdagelse, han gjorde 1788. Han skaffede sig derefter Fabricius' *Species Insectorum* (1781) såvelsom senere hans *Entomologia systematica* (1792-94) og kunne så meget latin, at han »nødtørftigt« kunde forstå dem.

For vor store landsmand havde han ikke megen respekt. Han opsøgte



J. W. Meigen – *1764 † 1845

Fabricius i Aachen, da denne »efter sin sædvane« var på hjemrejse fra Paris 1804, og nogle dage senere besøgte Fabricius ham i Stolberg. »Fabricius var forøvrigt en jævn og ligefrem mand, som dog sikkert ikke har gjort videnskaben nogen stor tjeneste ved sit på munddelene opstillede insekt-system. Hans metode fortjener den skarpe kritik, der senere blev den til del, selv fra tilhængerne, om han end søgte at redde den i Illigers Magazin«. »Da jeg senere selv undersøgte de tovingedes munddele, viste sig de utallige fejltagelser i Fabricius' værker, så at man er fristet til at tro, han må have

gjort sine iagttagelser med stor overfladiskhed (mit vieler Flüchtigkeit). Dog, den rigtige iagttagelse af så små og sarte dele er også en kunst, der må læres gennem vedholdende øvelse«. Man ser den selvlærdes trang til selvhævdelse. »Naturen ledede mine skridt og var også min bedste rådgiver. Jeg opsøgte slægtskaraktererne der, hvor naturen efter mit skøn (Einsicht) havde lagt dem, uden at binde mig ensidigt til en enkelt legemsdel; systemet skulle være eklektisk. Og endnu er jeg af den mening, at man kun på den måde vil nå til at bringe insekterne i et system, der er almindelig brugbart, da jeg anser det for umuligt for den menneskelige hjerne at opstille et såkaldt naturligt system«. Ret havde han, for så vidt som det, set med nutids øjne, var en svaghed hos Fabricius, under indflydelse af Linné, at han så stærkt betonede vigtigheden af at bruge en enkelt karakter til systemets opbygning; men det var en principsag, og uden denne stædighed var det grundlag aldrig blevet lagt, som også Meigen byggede videre på.

I 1800 havde Meigen sit system parat og sendte det til Herbst i Berlin, der lod Helweg, von Hoffmannsegg og Illiger bedømme det. Illiger skrev, at værket fandt hans fulde bifald, blot var han utilfreds med slægtsnavnene, »som jeg tildels havde valgt ud af mytologien«; i stedet ønskede han beskrivende græske navne. Men Meigen kunne ikke græsk; dog »at lære græsk var vel heller ikke noget hekseri, altså frisk til værket!« Snart havde han lært så meget, at han kunne lave nye navne til Illiger. I 1803 kom så hans »Versuch einer neuen Gattungseinteilung der europäischen zweiflügeligen Insecten« i Illigers Magazin og i 1804 1. bind af hans værk om de europæiske dipterer. Hvordan hans oprindelige udkast er kommet i trykken, skriver Meigen ikke noget om, men trykt blev det 1800 i Paris og på fransk; og man forstår nu, at hele misèren med »Meigen-problemet« i virkeligheden skyldes Illiger – og så den rabiante nomenklaturmand. Ingen kunne jo dengang tænke sig, at man ville opstille regler om, at »bordet fanger«.

I 1815 forespurgte Wiedemann (1770-1840), der var læge og professor i fødselslære i Kiel siden 1805 og var en ivrig og begavet entomolog, om der aldrig kom en fortsættelse af dette første bind. Meigen var ivrig nok, men der var ingen penge. Wiedemann fik så kongerne af Preussen, Danmark og Württemberg, kejseren af Østrig og arveprinsen af Braunschweig til at støtte; Frederik VI f.eks. gav 20 Friedrichsd'orer. (Man kan tænke sig en lignende situation nu om dage!). Wiedemann skaffede også materiale til Meigen fra Wienermuseet, Berlinermuseet etc., europæisk og ikke-europæisk. Resultatet blev Meigens 7-bindsværk om de europæiske (1818-38) og Wiedemanns 2-bindsværk om de ikke europæiske dipterer. Frederik VI subscriberede på 20 eksemplarer.

I 1822 foreslog Wiedemann så Meigen, at han skulle komme til Kiel for at se Fabricius' samling, »fordi man ikke vel kunne forlade sig på hans beskrivelser, da disse ofte er alt for flygtigt gjort og ufuldstændige, til at man med sikkerhed kan slutte sig til, hvilken art det drejer sig om«. Wiedemann ville sørge for udgifternes dækning, og altså begav Meigen sig den 23. juni 1823 på vej – til fods. Dog senere med postdiligencen (som han indhentedede til fods, engang den var kørt fra ham!). I Hamburg var han gæst hos dipterologen von Winthem, søn af en velhavende Hamburgerkøbmand; von Winthem var nært beslægtet med Klopstock, i hvis havehus Meigen blev modtaget, og hvis snustobaksdåse – med endnu en stor portion snustobak, hvoraf Klopstock selv havde taget – blev ham skænket til afsked. von Winthems samling blev ved den lejlighed gennemarbejdet af Meigen, der også senere fik dyr sendt derfra til undersøgelse af ham og Wiedemann; den er nu i Wienermuseet.

I Kiel studerede Meigen og Wiedemann før og navnlig efter Københavns-rejsen Fabricius' samling. Da Zoologisk Museum i København i 1950-51 af hensyn til Fru Zimsens store arbejde over Fabricius' typer fik hans samling til låns fra Kiel – fra 1958 som kontraktmæssigt »evigt lån« (Dauerleihgabe) – undrede Fru Zimsen sig over, at diptersamlingen var i så meget dårligere stand end den øvrige samling. Vi gav dengang Wiedemann skylden; men det viser sig nu, at han må dele den med Meigen. Selvbiografien lader os ane, at Meigen med sin despekt for Fabricius har forbundet en manglende respekt for en samling, der nu betragtes som en af den systematiske entomologis grundpiller – ganske vist af samme årsag, som fik Meigen til at ville studere den, nemlig for at efterprøve beskrivelserne, men nu med betydelig større ærbødighed. Meigens selvsikkerhed er grunden til, at mange Fabriciske dipterarter nu ikke lader sig klare.

I København var »entomologen« i 1823 Bernt Wilhelm Westermann. Han var født 1781, rejste som skibsdreng til Østen og tjente på 15 år en formue, han kunne leve af resten af livet. Han grundlagde sin insektsamling i Ostindien og Kap det gode Håb, og var allerede en berømt samler i 1823. Han arbejdede med den Sehested-Tønder Lundske samling på det Kongelige Museum, men drev samtidig en forretning som skibsreder og grosserer; bl. a. var han ejer af sukkerraffinaderiet Phoenix i Slotsholmsgade. Han var gift med en hollandsk dame fra Batavia på Java.

Om de øvrige hos Meigen nævnte personer kan oplyses følgende:

Johs. Colsmann (1771-1830) var kirurg, i 1823 overkirurg ved Frederiks Hospital og havde en betydelig samling af sibiriske og tropiske biller.

J. W. Hornemann (1770-1841) var botaniker, professor ved universitetet

og Vahls efterfølger som udgiver af den berømte »Flora Danica«. Han boede i den botaniske have ved Nyhavn (Charlottenborg) og samlede der tidens åndelige elite.

Johs. Reinhardt (1776-1845) var professor i zoologi og bestyrer af Det kongelige naturhistoriske Museum, som han 1821 flyttede fra Efterslægtsselskabets gård i Østergade til Stormgade 10, hvor han havde sin embedsbolig.

H. C. F. Schumacher (1757-1830) var læge og professor i anatomi i 1823, men mest betydningsfuld som botaniker; han havde da udgivet værker om danske svampe og arbejdede på en guineisk flora.

Sverige var på den tid og senere dipterologiens højborg. C. F. Fallén (1764-1830) var i 1823 professor i »naturalhistorie« ved Lunds Universitet og havde siden 1809 skrevet om svenske dipterer, samlet i »Diptera Sveciae« 1814-26, men desuden om andre insekter, vigtigst hans »Monographia Cimicum Sveciae« 1807.

J. W. Zetterstedt (1785-1874) blev professor i »Naturalhistorie« i Lund 1822. Han havde i 1823 kun udgivet »Orthoptera Sueciae« (1821) og en beskrivelse af sine Laplandsrejser (1822); men senere grundlagde han den skandinaviske dipterologi med sin »Diptera Scandinaviae« i 14 bd., 1842-60.

»Hr. Bager« er antagelig Lorentz Isac Bager (1785-1857), der var købmand i Malmö og spillede en ledende rolle i Malmös kommunale liv; hans største indsats var bygningen af Malmös havn.

– »Caledonia« var Danmarks første dampskib, der gik som postdamper mellem København og Kiel siden 1819.

Timer (»Stunden«) var et tysk mål for vejlængder, lig ca. 5 km.

Den 10. juli 1823 afsejler altså Wiedemann og Meigen mod København. Jeg citerer fra selvbiografien uden at markere overspringelserne.

»Kl. 4 var alle ombord på »Caledonia«, og skibet sejlede i godt vejr ud imod munden af bugten. Foruden dampmaskine fører skibet også en mast og sejl, der bliver brugt, når vejret er godt, som det nu var tilfældet. Der var omkring 50 rejsende ombord. Endnu før kl. 5 havde vi allerede Kielerbugten i ryggen og sejlede nu på Østersøen. Turen går mod nordøst til øerne Lolland og Langeland og imellem begge, Langeland tilvenstre og Lolland tilhøjre; så mod øst mellem øerne Lolland, Falster og Møn tilhøjre og Sjælland tilvenstre. Ofte kom vi Sjælland så nær, at vi kun var et stenkast derfra. Fra tid til anden holdt dampskibet stille og satte passagerer af og tog nye på. Da vi havde Møn bag os, kom vi igen ud på det åbne hav, og nu blev der flere og flere skibe; eengang talte jeg 36, der sejlede i alle retninger omkring os. Et imponerende syn for en indlandsbeboer. Mærk-

værdigt var også synet af kålsommerfugle (*Pontia brassicæ*), der fløj omkring skibet, selvom vi var en hel time fjernet fra landet, som de vel aldrig atter har nået.

Såsnart vi havde forladt Kielerbugten begyndte vinden at blæse stærkere; sejlene blev spændt ud, og nu gik det i flyvende fart. Samtidig begyndte skibet at gynge gevaldigt, bølgerne blev stadig større og var, omend ikke bjerge, så dog 6-8 fod høje, thi det var ingen storm, kun en stærk vind, der drev sit spil med os. En bror til hr. Westermann i København var en af de første, der måtte søge til køjs, skønt han flere gange havde gjort rejsen til Ostindien og vel ofte måtte have oplevet værre vejr. Min rejsefælle havde sin moro af denne søsyge, og når en dame blev båret til kahytten, sagde han: »nu bliver igen en transporteret til Orkus [underverdenen]«, men spøgen fik en ende; kl. 8 stolprede han, for gå kunne kun kaptajnen og matroserne, mod kahytstrappen. Jeg troede, han som læge ville give de søsyge et godt råd, men han viste sig ikke mere. Kl. 9 stolprede også jeg mod kahytten.

Ved midnatstid kom en matros i kahytten og sagde, at vi nu kunne berolige os, skibet var nu mellem øerne, og vinden kunne ikke virke så heftigt som på åben sø. Kl. halv fire stod vi op, fik rent vand (ikke havvand) til at vaske os i, drak kaffe, røg cigarer, og spiste frokost kl. 11 med hr. Westermann. Vejret klarede op, og en baldakin blev spændt ud, under hvilken vi kl. 3 spiste til middag ved to lange borde. Retterne var: suppe, grøntsager, oksekød, steg og havfisk samt øl; vin måtte betales extra. Derefter kaffe. Snart så vi København, sejlede forbi batteriet Prøvesten, som ligger midt i vandet på en ø, og derpå imellem batterierne Trekroner og Lynetten. Det førstnævnte er stort og skal være meget stærkt. Kort efter holdt dampskibet stille ud for København, og vi sejlede med en jolle ind til bredden, hvor en talløs mængde begloede os.

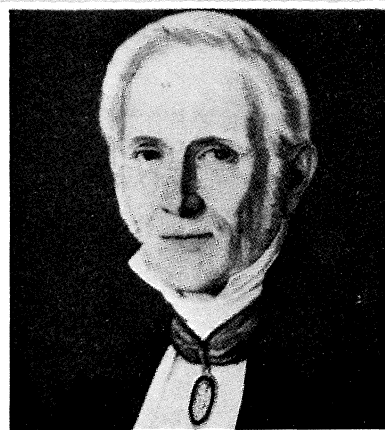
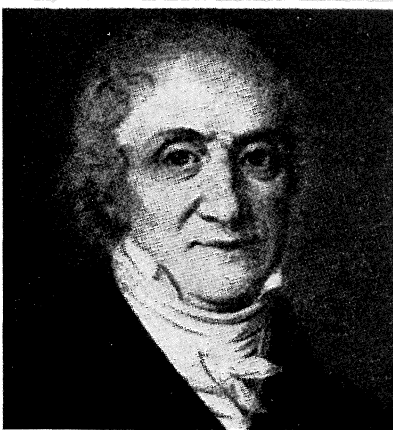
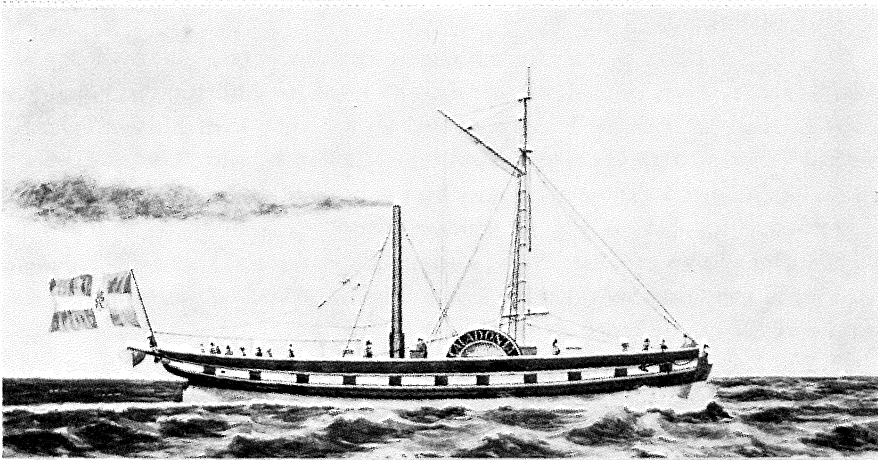
Vi blev straks budt velkommen af en meget venlig mand; det var hr. Westermann, en ven af Wiedemann og ejer af et stort sukkerraffinaderi. Efter at vore pas var kontrolleret og kufferten undersøgt gik vi med hr. Westermann til hans bolig, som lå temmelig langt borte i Rådhusstræde. Wiedemann blev indkvarteret hos ham; jeg fik i hans sukkerraffinaderi Phoenix et lyst, smukt værelse, hvis forside vendte ud mod en stor gårdsplads, bagsiden derimod mod den kanal, som adskiller København fra forstaden Christianshavn og er temmelig bred og dyb, så at tremastere kunne sejle tæt forbi mit vindue. Ikke langt fra mit værelse var børnsbygningen med det såkaldte dragespir.

Jeg stod op om morgenen kl. 4; kl. 6 bragte direktørens søster mig kaffe,

begge er tyske, fra Bremen. Ved 9-tiden gik jeg til Westermanns hus som ligger et kvarters gang fra Phoenix; vejen går forbi det kongelige slot [Christiansborg, som da var under genopbygning af C. F. Hansen efter branden 1794; de kongelige boede på Amalienborg]. Wiedemann og jeg gik så til det kgl. Museum til prof. Reinhardt. Her blev nu diptererne undersøgt; hvad der skulle beskrives og afbildes, tog jeg i en æske med til mit kvarter. Sædvanligvis forlod vi først museet ved middagstid og gik til frokost hos hr. Westermann; så arbejdede jeg igen til kl. 4, da der blev spist middag. Til middag blev der serveret herlig blomkål, velsmagende havfisk og en mængde jordbær. Som krydderi fik vi også spansk peber, hvis bidende smag ikke tiltalte min tyske gane. Bordeauxvin er en almindelig borddrik. Efter middag drikker man kaffe, og i godt vejr går man en tur. Om aftenen får man te med smørrebrød. Da mit ophold i København faldt i årets lange dage, gik solen i en højde af 56° n.br. først ned ved 9-tiden og stod derfor ved midnat kun $10-11^{\circ}$ under horisonten; det var da så lyst som hos os om sommeren ved 9-tiden, og man kunne ret godt læse i det fri.

Med den store vrimmel af mennesker og køretøjer på gaderne dag og nat hører man bestandig larm af heste og vogne. Gaderne er for det meste brede, husene smukt byggede. Om vinteren oplyses gaderne af lamper, som befinder sig i glaskupler på høje pæle. De fleste borgerhuse har butikker i stueetagen. Det almindelige folk taler ganske vist dansk; men i selskaber af dannede folk bliver der alle vegne talt tysk; også på gæstgiverier og i butikker kan man forlange alt på tysk og bliver altid forstået. Vi var en dag til middag hos prof. Schumacher, hvor et talrigt selskab af honoratiories var forsamlet. Ved bordet talte man tysk, kun damerne talte undertiden indbyrdes noget dansk, og man troede virkelig at være i en tysk by. Tiltalen hr. bruges ikke her, man kalder blot enhver ved sit navn, en skik der tiltalte mig meget. Det er også her – som i Kiel og Hamburg – skik, når man rejser sig fra bordet, at man giver hver af gæsterne hånden og trykker den hjerteligt. Hos Westermann blev der sædvanligvis talt tysk ved bordet, dog undertiden også engelsk og hollandsk. En malaj vartede op. Hr. Westermann, der tidligere har været 15 år i handelsforretninger i Bengalen og på Java og derefter har opholdt sig et år i Kapstaden, havde i fritiden overalt

På næste side er afbildet »Caledonia« (efter tegning på Søfartsmuseet, Kronborg) omgivet af B. W. Westermann (øverst t.v.), Lorentz Isac Bager (t.h.), C. F. Fallén (nederst t.v.) og J. W. Zetterstedt (t.h.). Stikket af Westermann findes på det Kgl. Bibl., de svenske portrætter er taget fra »Svenska Män och Kvinnor«. For dem alle undtagen Zetterstedt gælder det, at billedet er fra tiden for Meigens besøg.



helliget sig entomologien. Hans samling er, hvad skønhed og fuldstændighed angår, vist virkelig enestående i sin slags. Intet eksemplar bliver indlemmet, som har blot den mindste skavank. En mængde sommerfugle er klækket fra larver og er virkelig pragtfulde. Blandt andre fra Indien medbragte mærkværdigheder viste han mig også en dolk, der var forgiftet med saften af Bohung-Upa [Upastræet fra Java]. Han glædede mig med en samling bengalske, javanske og kapske insekter. Også professor Colsmann har en meget smuk samling især exotiske biller; hos ham så jeg et eksemplar af Hübners sommerfugleværk. Prof. Hornemann, som vi besøgte, viste mig fortsættelsen af Flora Danica, som han besørger. Stik og illumination er lige skønne, men værket er også meget dyrt. Han viste mig også nogle ægte kinesiske afbildninger af planter, hvis nøjagtighed og farveskønhed undrede mig ikke lidet, da jeg hidtil havde haft en meget ringe mening om kinesisk malerkunst.

Den 13. juli kørte vi om eftermiddagen med hr. Westermann til den såkaldte Dyrehave, en skov, der ligger 2 timer nord for København. Vejen går langs bredden af Sundet. Vi steg ud ved en kro og gik til fods et kvarters tid ind i skoven. Her var flere tusind mennesker forsamlet, som morede sig på mange måder. I en mængde telte kunne man få forfriskninger. Der var heller ingen mangel på gøglere, taskenspillere, gyngeheste og karruseller. På et stillads foran et træskur stod en laplænder, der lod sig bese for penge. Efter at vi havde drevet omkring i denne menneskemasse omtrent en time, vendte vi tilbage til kroen, hvor vi drak te i en have ved bredden af havet. Herfra så man flere skibe sejle på havet; også øen Hven, hvor den berømte Tycho Brahe gjorde sine astronomiske iagttagelser, sås mod nordøst i nogen afstand; hans observatorium (Uranienborg) findes ikke mere. Ved 8-tiden vendte vi tilbage over Charlottenlund, et andet forlystelsessted, hvor der ligeledes var en sværm af mennesker forsamlet, som alle var lystige og i godt humør. Her var der også flere trupper af musikanter. Flere hundrede stolevogne [med agestol, landauere eller kapervogne?] holdt i lange rækker på begge sider af landevejen, og stadig strømmede der tilskuere til fra København, til fods, til hest og tilvogns, da vi ved 10-tiden vendte tilbage til byen.

En anden eftermiddag gjorde vi en tur til fods ud til det nærliggende kongelige slot Frederiksberg, som ligger henrivende på en bakke, omgivet af haver og lystparker. Derfra har man en prægtig udsigt over København. Vi besøgte også øen Amager, som ved en bro hænger sammen med Sjælland. Den er, såvidt jeg har set den, fortræffelig opdyrket og stærkt befolket. Den er som bekendt Københavns køkkenhave. På hjemvejen så jeg

boligerne for den kongelige flådes matroser [Nyboder]. De danner flere egne gader, som løber ganske lige og parallelt. Husene er lave, men pæne, alle ens og sammenhængende langs hele gaden. Hvert hus har også en lille have bagved.

Den 19. juli sejlede hr. Wiedemann og jeg ved middagstid over Sundet til Malmö i en robåd. Afstanden er $4\frac{1}{2}$ svenske mil eller godt 9 timer. Turen går nord om øen Saltholm, som ligger omtrent midt i Sundet. Overfarten gik godt, og kl. 5 steg vi i land i Malmö. Efter at vore pas var viseret og vores bagage undersøgt i toldhuset – hvor man talte tysk – gik vi straks til hr. Bager, til hvem vi havde en anbefalingsskrivelse. Også hr. Bager talte tysk og tilbød straks at hjælpe os til vores videre rejse til universitetsbyen Lund, som ligger kun fem timer derfra. Han sendte bud efter en vogn og beværtede os imens i sit smukke havehus. I Sverige, hvor man ikke rejser så meget som i andre mere kultiverede lande, er der derfor også en ganske anden postforvaltning. For hver ankommende rejsende bliver hestene først bestilt, og postvognene er som i Danmark ganske åbne stolevogne. Hr. Bager ville gerne skaffe os en anden vogn; men da det ikke var muligt, tilbød han os meget elskværdigt sin egen vogn. Vi tog med tak mod tilbudet på betingelse af, at vi måtte betale ham postpengene, og så kørte vi da kl. 8 om aftenen til Lund, hvor vi allerede ankom kl. 11 og steg af ved stedets bedste gæstgivergård. Kusken vendte straks tilbage til Malmö. Landevejen var meget godt vedligeholdet og på begge sider beplantet med pil og poppel og birk. I Malmö kunne vi, som sagt, endnu klare os med tysk; her på kroen i Lund var vi helt i Sverige. Værten forstod os ikke og vi lige så lidt ham. Vi havde ikke lyst til at spise noget, men drak blot et glas øl og gik så i seng. Næste morgen drak vi en tålelig kop kaffe, lod så vores ankomst melde hos professorerne Fallén og Zetterstedt og begav os også straks på vej til dem, men Zetterstedt kom os allerede i møde for at hente os. Fallén var på sit landsted og ventedes først tilbage om aftenen. Grunden var, at vi var rejst en dag tidligere fra København, end vi havde planlagt, fordi Madame Westermann hvert øjeblik ventede sin nedkomst. Fallén og Zetterstedt bebor sammen et stort to-etagers hus. Vi måtte flytte ind til dem med pik og pak.

Ved 5-tiden om eftermiddagen kom Fallén tilbage fra sit landsted Espe-röd, som ligger 18 timer fra Lund nær ved havet. Da han så os, løb han imod os, omfavnede og kyssede os og var næsten ude af sig selv af glæde. Han var en temmelig korpulent mand på circa 65, meget munter og op-rømt. Fallén talte tysk, men jeg vidste fra hans breve, at han også forstod fransk. Da jeg derfor sagde til ham, at jeg ligeledes talte fransk, så foretrak

han dette sprog. Zetterstedt talte ligeledes nødtørftigt fransk, så at vi i hvert fald kunne forstå hinanden, men med Wiedemann talte han latin. Vores samtale ved bordet blev derfor ført på 4 sprog, da de to professorer indbyrdes mest talte svensk. Det så ud til, at Fallén anså det for sundt at spise meget brød til maden, for han mindede mig ofte om det. Lund er ikke stor, men smukt bebygget. Husene er næsten alle hvide, mest en-etages, med små vinduer og adskilt fra hinanden, hvad der giver byen et landligt udseende. Den botaniske have ligger over for de to professors hus, er stor, godt forsynet og har flere drivhuse. I haven er der en stor akademisk bygning, som indeholder auditorier, bibliotek, naturaliekabinet, mange fysiske apparater og også et lille observatorium. Naturaliekabinettet var indholdsrigt, og jeg så her som nordiske produkter isbjørnen (et skrækeligt dyr), jærv, zobel, rensdyr, også mange vandfugle. Om aftenen gik vi ture, gik også engang rundt om hele byen. I den botaniske have fangede jeg adskillige tovingede, deriblandt også nogle sjældne; adskillige andre forærede prof. Fallén mig. Jeg benyttede det korte ophold her på stedet til at undersøge Falléns og Zetterstedts samlinger, som var meget rige. Fallén har lidt efter lidt beskrevet de svenske arter. Zetterstedt, som har berejst Lapland, har siden udgivet sin *Insecta lapponica*; dette land er ingenlunde så fattigt på naturgenstande, som man skulle tro efter dets nordlige beliggenhed. Vi befandt os forøvrigt udmærket hos vore svenske venner. Fallén ville, at vi skulle tage med ham ud på hans landsted Esperöd, hvor hans familie befandt sig, hvad vi imidlertid måtte afslå, dels fordi tiden var for kort, dels fordi formålet med min rejse ikke tillod mig at foretage rene fornøjelsesture.

Den 22. juli gik vi ved 1-tiden i den botaniske have, men heden var uudholdelig, og vi måtte snart forlade den igen. Da vi var en søndag i Sverige, var det mig påfaldende, at jeg så enhver arbejde som på en hverdag. Dette er almindeligt i Sverige som også i Danmark. Dog bliver der afholdt gudstjeneste om søndagen, som enhver, der vil, kan gå til. Vinteren er lang og streng, og landmanden må derfor søge at benytte den korte sommertid bedst muligt, men om det åndelige ikke bliver sat alt for meget tilbage ved den bestandige omsorg for det materielle, tør jeg ikke afgøre. Vel er det bedre at arbejde om søndagen end at sidde ved drik og kortspil, men misbrug gør dog ikke den rette brug overflødig. – En mærkelig skik er, at alle værelser uden undtagelse er bestrøet temmelig tæt med fint hakkede enebærgrene. Jeg spurgte om grunden til denne skik, og man angav renlighed og den liflige duft. Det er derfor ikke rådeligt at gå barfodet. Mig gav den stærke lugt i begyndelsen hovedpine, hvad der dog snart fortog sig.

Onsdag den 20. juli [datoen er forkert] tog vi en rørende afsked fra de to kære svenske professorer, hvorved den gode Fallén havde tårer i øjnene. Mit ophold i Sverige er uforglemmeligt. Vi kørte kl. 5 om morgenen i en kurvevogn [åben vogn af kurvefletning] tilbage til Malmö og stod af hos hr. Bager, som vi havde lovet det, og blev ligeså hjerteligt modtaget som første gang. Vi spiste til middag hos ham, hvad der dennegang, på grund af vores sørejse til København, fandt sted allerede kl. 2, og hvortil hr. Bager havde inviteret forskellige af stedets honoratiores. Før middag lod hr. Bager spænde for og kørte os i det skønne vejr en tur rundt i omegnen. Jeg tænkte på min mærkelige skæbne, at jeg, en tidligere bondedreng fra Solingen, nu sad i vogn med en rig svensk købmand, der anså det for en ære at skaffe os alle optænkelige fornøjelser. Thi begge, Wiedemann og jeg, var ham ganske fremmede, og der var ingensomhelst udsigt til, at vi nogensinde ville være i stand til at gengælde hans venlighed. Så meget mere vil hans uegenlyttige gæstfrihed forblive i min erindring. Hr. Bager skaffede os til overfarten en rummelig sejlbad med 2 matroser. Vi kom først afsted fra havnen kl. 4. Vinden var gunstig, så at vi alene med dens hjælp kom til København allerede kl. 7. En mængde fiskerbåde gyngede omkring ved Saltholm. Skønt vores båd også gyngede, mærkede vi dog intet til søsyge, som kun forårsages af de store skibes rullen.

I København blev vi endnu til den 29. juli, medens jeg fortsatte mine sædvanlige arbejder med det Kongelige Museums såvelsom med den rige Westermannske samling. Vi gjorde også engang en udflugt til Lyngby, 1½ time fra København. Vi besøgte også det kongelige billedgalleri, som jeg dog syntes mindre om end i sin tid det i Düsseldorf. I Kunstkammeret så jeg den stol, som Tycho Brahe brugte ved sine astronomiske observationer. – Nu nærmede sig det tidspunkt, hvor vi måtte tage afsked fra den gæstfri hr. Westermann og tiltræde vores tilbagerejse til Kiel. Den 29. juli kl. 5 morgen gik vi igen ombord på dampskibet Caledonia. Vejret var herligt, og dennegang blev vi forskånet for søsyge. Den følgende morgen var vi allerede kl. 9 i Kiel.

Nu blev alle eksemplarer af tovingede såvel i Fabricius' som i Wiedemanns samling omhyggeligt sammenlignet, det endnu ubekendte afbildet og beskrevet, hvorved rigtignok mange mærkelige resultater kom frem. Vi gjorde også mange ekskursioner i omegnen. Den 21. august, dagen før min afrejse, gik vi kl. 10 om aftenen ned til havnen for at se havet lyse. Når man med en hånd eller stok rørte i vandet, lignede det glødende jern. Dette lys skal især skyldes nogle fosforagtigt skinnende infusionsdyr.

Endnu 12 dage tilbragte Meigen hos von Winthems i Hamburg – efter endnu 20 timers tur i regnvejr i åben vogn fra Kiel – hvorefter han 3. september forlod Hamburg og den 15. september genså sine kære i Stolberg.

Efter denne enorme oplevelse fortsatte Meigen sit liv i Stolberg, kun afbrudt af hans deltagelse i 1825 i den årlige »Versammlung der Naturforscher und Ärzte« i Berlin, indbudt af Nees von Esenbeck. Ved denne lejlighed traf han Humboldt, Gravenhorst, Germar, Bouché, Ruthe, og blev fêteret. På sin sidste fødselsdag, i 1845, fik han overrakt diplom som æresdoktor i Bonn, kirkeklokkerne i Stolberg ringede til ære for ham, og Aachens og Stolbergs honoratiores fejrede ham ved en middag og med aftenmusik.

Han færdiggjorde sin *Europäische Diptera* i 7 bind, *Pflanzen Deutschlands* i tre bind med tavler, en »*Handbuch für Schmetterlingssammler und Anfänger*« med 16 tavler samt et stort sommerfugleværk i 3 bind med 125 tavler. Han stak selv sine tavler i litografi. Af hensyn til sine arvinger solgte han selv sin diptersamling og de tidligere omtalte 300 tavler til Pariser-museet, formidlet af Macquart, som besøgte ham i 1839, samt de øvrige samlinger og sit bibliotek.

Økonomien har været yderst beskednen. Interessen for at lære fransk tog gradvis af efter Napoleonstiden, men menigheden (den reformerte) lod ham beholde embedet og embedsboligen, til gengæld spillede han orgel i kirken. Med syv børn og enormt stigende levnedspriser levede han kummerligt af tilfældigt skrive- og navnlig tegnearbejde. Det var først i 1839, at den preussiske konge bevilligede ham en pension på 200 Thaler årligt.

Vi lærer i selvbiografien et elskeligt, dybt religiøst menneske at kende med grænseløs tillid til Forsynet. Og vi lærer autodidakten at kende på godt og ondt, i stærkt selvhævdende beskedenhed, i trange kår, men med glødende ildhu og tilsidst ombølget af virak.

Døgnrytme hos den lille frostmåler

Operophtera brumata L.

(Lepidoptera, Geometridae)

af MOGENS HVIDTFELDT LORENTZEN

(With a summary: Daily rhythm of activity of the winter moth
Operophtera brumata L.).

Indledning

Den lille frostmåler *Operophtera brumata* (L.) lever på forskellige løvtræer. Larverne klækkes på vore breddegrader fra slutningen af marts til begyndelsen af maj ca. 130-140 dage efter, at æggene er lagt. Der sker en vis vindspredning af de nyklækkede larver. Larverne lever af knopper, blomster og blade. De forlader træerne fra midten af maj til begyndelsen af juni efter det femte larvestadium og forpupper sig i jorden ved foden af træerne. De voksne sommerfugle klækkes fra slutningen af oktober til begyndelsen af december.

P. J. Alma (1969) har undersøgt aktiviteten hos hannerne af *O. brumata* ved hjælp af lysfælder og sugefælder. Han finder, at nattens fangst er tre-toppet. Der er flest lige efter solnedgang og frem til kl. 19. Et næste, mindre maksimum kommer kl. 22 til 24. Dette forbinder han med parringernes ophør. Hanner, der frigøres fra parringen, vil søge ned i undervegetationen. Denne aktivitet afspejles i større fangst. Endelig er der et tredje maksimum kl. 4 til 6, hvilket han sætter i forbindelse med de sidste frostmåleres tilbagevenden til jorden før solopgang. Der sidder ingen på træerne efter kl. 7.30.

Resultater

Lige efter solnedgang kravler de vingeløse hunner op ad træstammerne fra skjuleet ved jorden. Hannerne kommer frem lidt senere. Disse kravler ligeledes op ad træstammerne, men begynder efter et øjeblik at flyve. De flyver sjældent højere end 1 m over jorden. Efter en kort flyveperiode lander de igen på træstammerne. På dette tidspunkt kan man ofte se dem kravle op langs den rute, en af hunnerne har gået. Når en han har fundet en hun,

Døgnrytme hos den lille frostmåler

TABEL 1. Aktivitetens start hos hanner af den lille frostmåler *Operophtera brumata* L.
Antallet af uparrede hanner på 10 udvalgte træer.

TABLE 1. Start of activity in males of *Operophtera brumata* L.
Number of unmated males resting on 10 selected trees.

Dato (Date)	Kl. (hrs.)								
	16.00	16.10	16.20	16.30	16.40	16.50	17.00	17.10	17.20
20.11.	0	1	5	2	3	3	4	4	5
21.	0	1	13	4	6	10	11	13	13
22.	0	1	3	3	1	1	2	3	5
23.	0	0	1	4	3	4	4	5	5
24.	0	0	2	2	3	3	3	3	3
25.	0	0	1	2	1	0	1	2	2
26.	0	0	0	2	1	1	2	2	2
27.	1	1	8	7	5	5	8	13	13
28.	0	0	2	4	3	4	3	5	5
29.	0	1	4	2	5	5	5	5	6
30.	0	1	2	2	2	3	3	3	3
1.12.	0	1	2	2	2	3	4	6	6
2.	1	1	3	3	2	3	4	4	5
3.	0	0	1	2	2	2	2	2	2
4.	0	0	1	3	2	3	3	3	3
5.	0	0	1	1	1	1	1	1	1
6.	0	0	1	1	1	1	1	1	1
sum (total)	2	8	50	46	43	52	61	75	80

begynder parringen, der varer ca. 5-5½ time. De hanner, der ikke finder en hun, sætter sig på træstammerne. Både disse enlige hanner og de dyr, der er i parring, fortsætter med at kravle op, men når dog sjældent højere end 4 m. Efter parringen kravler hunnen ud på de lidt tyndere grene, og æglægningen finder sted straks efter. Æggene lægges i revner i barken. Antallet af hanner på stammerne falder natten igennem, efterhånden som de søger skjul i undervegetationen.

I november og december 1972 fandt jeg en lignende tretoppet aktivitet hos frostmåler-hannerne, som beskrevet hos Alma (se ovenfor). Jeg optalte dels de uparrede hanner i felten, og dels undersøgte jeg nogle i en aktivograf. Optællingerne foregik på et område af Vestvolden ved Brøndby-øster (Sjælland), et gammelt fæstningsanlæg med volde og skrænter, med tjørn i opvækst mellem højere træer. *O. brumata* fandtes især på elmetræer,

TABEL 2. Antallet af uparrede hanner på 75 udvalgte træer.

TABLE 2. Number of unmated males resting on 75 selected trees.

Dato (Date)	17.30	19	21	23	Kl. (hrs.)		03	06	07	08
20.-21.11.	33	32	30	27	12	12	11	0	0	0
21.-22.	114	92	79	63	28	21	13	0	0	0
22.-23.	53	41	38	31	8	5	0	0	0	0
23.-24.	77	73	69	65	52	38	19	2	0	0
24.-25.	21	20	0	0	0	0	0	0	0	0
25.-26.	12	10	9	6	1	0	0	0	0	0
26.-27.	10	10	10	7	3	2	2	0	0	0
27.-28.	82	59	53	36	26	23	22	0	0	0
28.-29.	61	34	30	22	11	9	8	0	0	0
29.-30.	70	44	36	35	22	22	18	2	0	0
30.11.-1.12.	41	32	27	19	14	14	12	1	0	0
1.-2.	48	35	34	20	8	6	6	5	0	0
2.-3.	46	42	37	16	13	7	0	0	0	0
3.-4.	14	14	5	4	4	4	4	3	0	0
4.-5.	25	12	12	7	6	7	7	4	0	0
5.-6.	7	5	5	5	4	4	4	1	0	0
6.-7.	9	8	7	6	5	5	4	0	0	0
sum (total)	723	563	481	369	217	179	130	18	0	0
ændringen i antallet (sum) (difference of number (total))	160	82	112	152	38	49	112	18		
ændringen i antallet pr. time (sum) (difference of number per hour (total))	107	41	56	76	19	16	112	18		

og fra lidt før solnedgang og godt en time frem (fra kl. 16.00 til 17.20) optaltes antal hanner ca. hvert 10. minut på 10 elmetræer, der lå på en nogenlunde cirkelformet rute. Kl. 17.30 og derefter ca. hver anden time natten igennem til kl. 8.00 optaltes på 75 træer.

Hannerne kom frem mellem kl. 16.00 og 17.20, fra 16.10 til 16.20 kravlede de op ad stammen, og de fleste begyndte at flyve kl. 16.20 til 16.30. Fra 16.30 til 16.40 var der et fald i antallet, idet de havde en flugtperiode, hvor

Døgnrytme hos den lille frostmåler

de spredtes mellem træerne. Under flugten fløj de rundt lige over det visne græs og sjældent højere end det lave tjørnekrat (1-1½ m). Fra kl. 16.40 til 17.20 landede de efterhånden på stammerne igen. Efter 17.30 begyndte antallet igen at falde, men det var sjældent at se dem i flugt. Det skyldes dels, at det var mørkt og dels, at flugten fra kl. 17.30 til solopgang kl. ca. 7 foregik direkte fra stammen og ned i vegetationen. Antallet faldt dog ikke jævnt gennem natten, idet der forsvandt flest fra kl. 17.30 til 19. Derefter var der igen et større fald fra kl. 23 til 1, og endelig forsvandt de sidste lige før solopgang kl. 6-7. Resultatet af optællingerne kan ses i tabel 1 og 2.

Om dagen fandtes ingen dyr på træerne, men antallet på træerne ændredes hurtigt fra kl. 16 til 17.20. Fra kl. 17.30 til kl. 7-8 næste morgen sad de stille på stammerne eller kravlede efterhånden lidt længere op. Af og til forsvandt en eller flere ned i vegetationen. Denne aktivitet kan udtrykkes ved ændringen i antallet på stammerne. Tabel 2 viser nederst den sumerede ændring i antallet på stammerne. Det ses, at denne aktivitet er tre-toppet med det første maksimum kl. 17.30 til 19, det andet kl. 23 til 1 og det tredje maksimum lige før solopgang, kl. 6 til 7.

Hannernes flugtperiode begyndte oftest kl. 16.20, men kun hvis lysstyrken på dette tidspunkt var under ca. 4 lux. Hvis lysstyrken først kom under

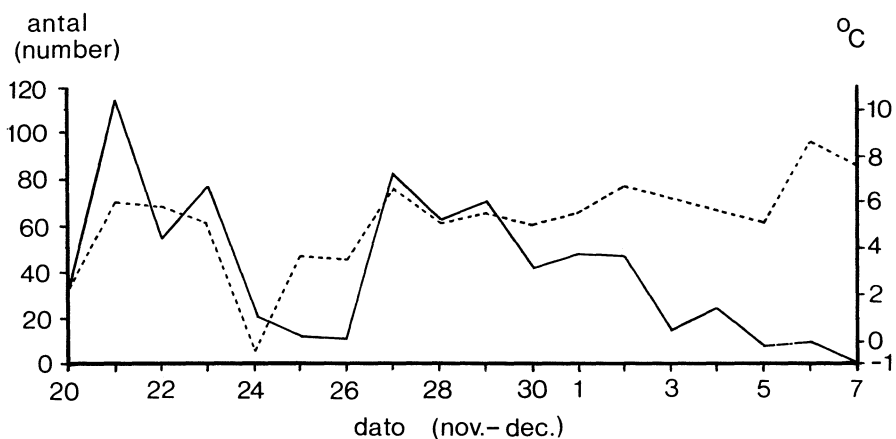


Fig. 1. Antallet af hanner kl. 17.30 (fuldt optrukne linie) og lufttemperaturen (stiplede linie) på samme tidspunkt.

Fig. 1. Number of males at 5.30 p.m. (unbroken line) and air temperature (broken line) at the same time.

4 lux på et senere tidspunkt, begyndte hannerne først at flyve på dette tidspunkt. Det var sjældent at se dem i flugt før kl. 16.20.

Figur 1 viser temperaturen og det optalte antal hanner kl. 17.30. Det ses, at der fra den 20. til omkring den 30. november er nogenlunde overensstemmelse mellem de to kurvers forløb: dvs. en positiv korrelation mellem temperaturen og antallet af aktive hanner. 24. november observeredes flyvende hanner selv ved en temperatur på $1\frac{1}{2}$ - 2° C under frysepunktet. Efter denne dato var antallet lavt i endnu to dage, selv om temperaturen steg, og først 27. november var der igen et stort antal. Dette synes at vise, at frost hæmmer og udskyder klækningerne (se også Briggs, 1957). Efter den 30. november faldt antallet jævnt til nul (7. december).

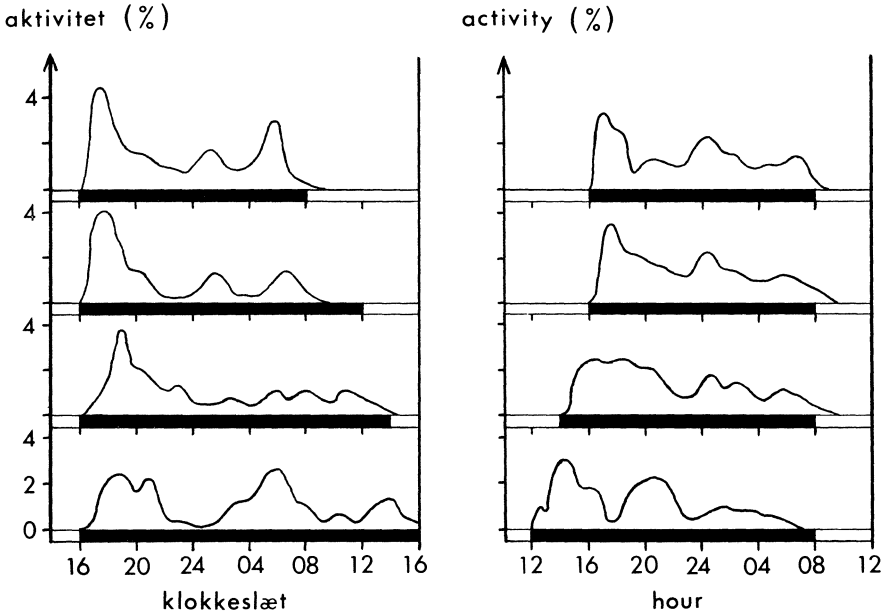


Fig. 2. Bevægelsesaktiviteten registreret i en aktivograf, når den mørke periode blev forlænget dag for dag. De sorte vandrette bjælker markerer tidspunkterne for mørkeperioderne. Til venstre er »solnedgangen« konstant kl. 16. Til højre er »solopgangen« konstant kl. 8. Ordinaten: aktiviteten i % af døgnets totale aktivitet beregnet pr. 15 min.

Fig. 2. The locomotor activity, as recorded in an actograph, if the dark period was increased day by day. Black bars indicate length of dark period. Left: »Sunset« constant at 4 p.m. Right: »Sunrise« constant at 8 a.m. Ordinate: activity expressed as percentage of total activity through the diel calculated per 15 min.

Døgnrytme hos den lille frostmåler

Parallelt med optællingerne i felten undersøgtes bevægelsesaktiviteten hos 20 hanner i en vippeaktivograf af egen konstruktion (Lorentzen, 1974). Denne var anbragt udendørs i en trækasse, der kunne lukkes lystæt. Bevægelsesaktiviteten hos *O. brumatas* hanner ved naturlig belysning, udviste et tretoppet mønster med maksima kl. 17-19, kl. 24-2 og kl. 5-7. For at undersøge, om lysændringerne ved solnedgang og solopgang havde indflydelse på dette aktivitetsmønster, udførtes nogle forsøg, hvor tidspunkterne for »solnedgang« og for »solopgang« ændredes ved hjælp af den lystætte kasse. Figur 2 viser til venstre resultatet af forsøg, hvor »solopgangen« rykkedes til et senere tidspunkt dag for dag, og til højre resultatet af forsøg, hvor »solnedgangen« rykkedes til et tidligere tidspunkt dag for dag. Det ses, at tidspunkterne for de tre aktivitetsmaksima blev forskudt i samme retning som de nye tidspunkter for »solopgang« hhv. »solnedgang«. I et tredje forsøg gik forsøgsdyrene i konstant mørke, men her blev aktiviteten hurtigt uregelmæssig og hørte helt op efter fire døgn. Sammenholdt viser disse forsøg, at tidspunkterne for bevægelsesaktivitetens tre maksima er afhængige af stimuli i form af lysændringerne ved solnedgang og ved solopgang.

De fleste hanner startede bevægelsesaktiviteten mellem kl. 16.30 og 16.50, når lysstyrken faldt under ca. 1 lux. Om morgenen standsede de fleste bevægelsesaktiviteten ved samme lysværdi. Der var sjældent aktivitet efter kl. 8.30, hvor lysværdien som regel var lige over 1 lux.

Figur 3 viser forholdet mellem mængden af aktivitet målt i aktivograf og gennemsnitstemperaturen i aktivitetsperioden, dvs. fra kl. 16.00 til 8.00. Punkterne viser observationer for de enkelte forsøgsdyr. De åbne cirkler markerer døgn med naturlige dag- og natlængder, mens udfyldte cirkler markerer døgn, hvor den mørke periode er kunstigt forlænget. Det ses, at aktivitetsgraden øges med stigende temperatur, og at forlængelsen af mørkeperioden, og dermed afkortningen af lysperioden, virker dæmpende på aktivitetsgraden.

Både under optællingerne i felten og under aktivografforsøgene måltes luftfugtigheden. I hele undersøgelsesperioden lå den mellem 85 % og 100 % relativ luftfugtighed. Disse små udsving skønnes ikke at have indflydelse på aktiviteten.

Diskussion

Alma (1969) fandt ved hjælp af fælder, at *O. brumata*-hannernes aktivitet er tretoppet med maksima omkring kl. 18, kl. 22 til 24 og kl. 4 til 6. I den foreliggende undersøgelse fandtes, at de uparrede hanners aktivitet er tretoppet med maksima omkring kl. 17 til 19, kl. 23 til 1 og kl. 6 til 7. I aktivo-

grafforsøg med enkelte individer fandtes en tretoppet aktivitet med maksima i normal belysning kl. 17 til 19, kl. 24 til 2 og kl. 5 til 7. Aktivograf-forsøgene viste, at det er lysændringerne ved solnedgang og solopgang, der er bestemmende for tidspunkterne for de tre maksima. Variationerne i de

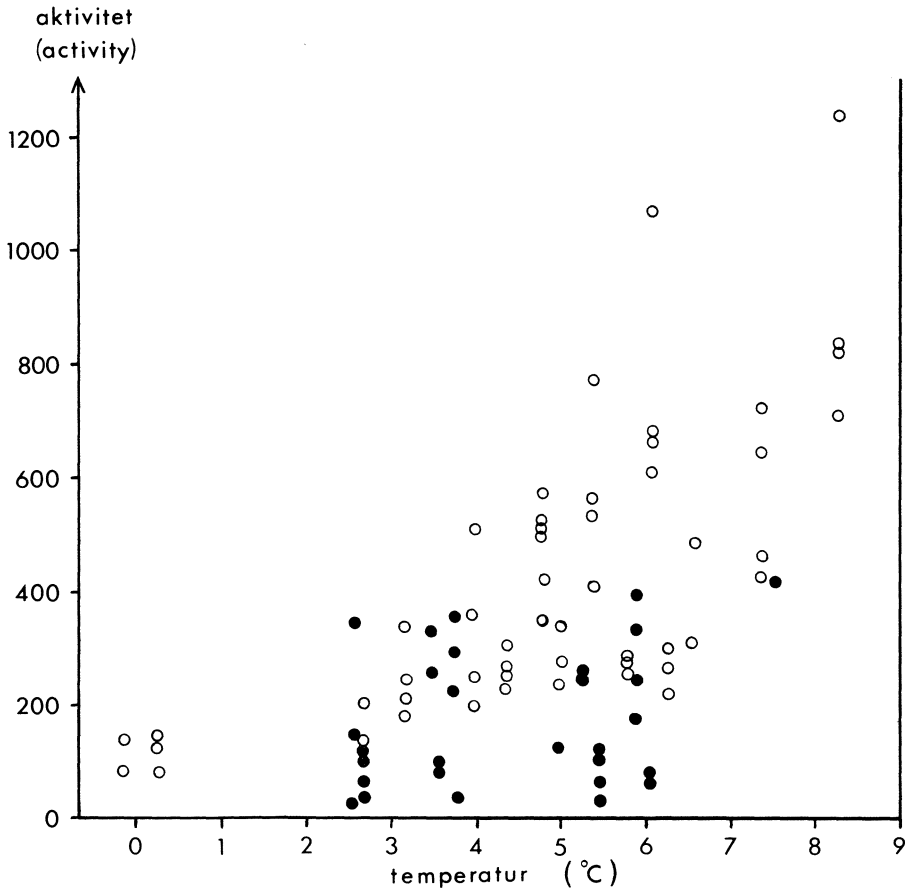


Fig. 3. Forholdet mellem aktivitetsmængden registreret i en aktivograf og gennemsnits-temperaturen i aktivitetsperioden (kl. 16-8). Åbne cirkler svarer til døgn med normale lys- og mørkeperioder. Udfyldte cirkler svarer til døgn med forlængede mørkeperioder og forkortede lysperioder. Ordinaten angiver antallet af registrerede bevægelser.

Fig. 3. The interaction between the degree of locomotor activity in an actograph, and mean temperature during the period of activity (4 p.m. - 8 a.m.). Open dots indicate activity under natural light conditions. Solid dots indicate activity during prolonged dark- and shortened light phases. The ordinate gives number of movements recorded.

tre undersøgelser kan således foruden de forskellige målemetoder skyldes, at dyrene ikke har oplevet de samme lysforhold. Alma fandt, at det andet aktivitetsmaksimum stemte overens med parringernes ophør. Hvis dette forudsættes her, betyder det at hannerne har den samme aktivitet, selv om de ikke er i parring.

Ved lysmålinger fandtes, at hannernes flyveaktivitet på Vestvolden begyndte ved lysværdier under ca. 4 lux. I aktivografen begyndte kravleaktiviteten først ved lysværdier under 1 lux. Denne forskel kan skyldes, at dyrene i felten er skjult i vegetationen, når de påvirkes af lyset, mens lyset er målt mere eksponeret. Derfor fås en for høj værdi i forhold til det tilfælde, hvor lyset måles ved siden af dyret i en aktivograf. Denne sidste værdi er derfor et mere korrekt udtryk for den udløsende lysværdi.

Lektor, cand. mag. Hans Dreisig, Zoologisk Laboratorium, Københavns Universitet, takkes for gode råd og kritisk gennemgang af manuskriptet.

SUMMARY:

Daily rhythm of activity of the winter moth *Operophtera brumata* (L.) (Lep., Geometridae).

During November-December 1972 field investigations of the diurnal rhythm of the winter moth, *Operophtera brumata*, were made near Copenhagen, Denmark, and in an actograph placed in the open, close to the research area. The research area was an old rampart grown with old elms and young hawthorn shrub. At regular intervals during the night the number of males, sitting on 75 selected trees, was registered (tables 1 and 2). At about sunset (4-4.10 p.m.) the moths would appear from their shelter, and, after an initial period of crawling up the trees, started to fly, if the illumination was below 4 lux. Between 5 and 5.30 p.m. the males would again settle on the tree trunks, where some of them found females and started to copulate. Between 5 and 7 p.m. a number of unmated males returned to the litter, while others remained on the tree trunks. As regards the locomotory rhythm, these unmated males behaved as if they had mated, i. e. they gradually climbed the tree trunks. Between 11 p.m. and 1 a.m. – when copulating normally stops – they grew restless, and a great number of these unmated males disappeared by this time. The last of the moths returned to the ground, just before sunrise (6-7 a.m.).

During November, when the moths were abundant, a positive correlation was found between the number of males and the air temperature at about sunset (Fig. 1). Flying males were observed, even at 2° C below zero. There were indications that emergence of adults was inhibited and delayed, when the temperature fell below zero.

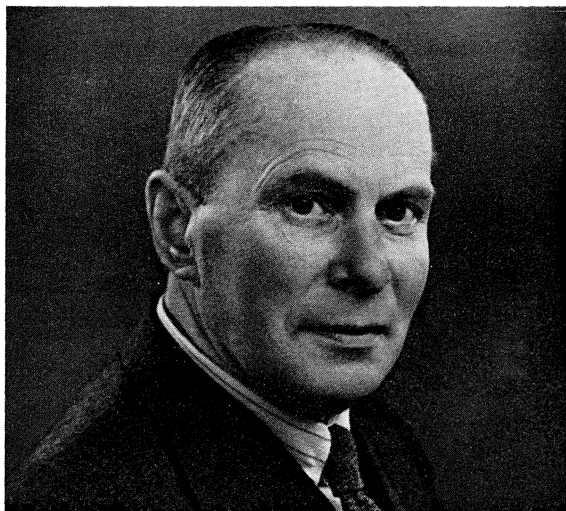
The locomotory rhythms of the males in the actograph showed three peaks, corresponding to the behaviour of the population in the field. Under natural light conditions the males in the actograph became active at 4.30-4.50 p.m. at illumination below 1 lux. The time of the three peaks was: 5-7 p.m., 0-2 a.m., and 5-7 a.m. Experiments showed that the peaks of the activity was determined by a light-off (sunset) and a

light-on stimulus (sunrise) (Fig. 2). The degree of activity (i. e. the number of movements recorded during the period of activity) increased with temperature (Fig. 3). Further, a prolonged dark period involved a decrease in activity.

LITTERATUR

- Alma, P. J., 1969: A study of the activity and behaviour of the Winter-Moth, *Operophtera brumata* (L.) (Lep., Hydromeneidae). *Entomologist's mon. Mag.*, 105: 258-265.
- Briggs, J. B., 1957: Some features of the biology of the Winter-Moth (*Operophtera brumata* (L.)) on top fruits. *Journal of Horticultural Science*, 32: 108-125.
- Lorentzen, M. H., 1974: En vippeaktivograf, der kan konstrueres med simple midler. - *Ent. Meddr*, 42: 49-52.

Forfatterens adresse/Author's address:
Nørrekær 243,
2610 Rødovre, Danmark.



OLAF SCHALTZ

*11. august 1881 † 15. marts 1973

Olaf Schaltz hørte til de stille, men trofaste og hengivne medlemmer af Entomologisk Forening. Han var søn af klædegrosserer Carl Schaltz i den gamle familieejendom Østergade 32, kaldte »Vildmanden«, (det senere Cromé & Goldschmidt) og blev assistent og senere chef for regnskabskontoret på Toldboden, hvorfra han trak sig tilbage i 1942; arbejdet havde ikke hans store interesse. Det havde derimod billerne, og han kom hurtigt ind i det »billeklima«, der prægede foreningen i århundredets begyndelse. Med West, Victor Hansen, Kryger og sløjdlærer Larsen var han på mange ekskursioner, således også på de berømte »nytårsture«, der gik til Dyrehaven hver nytårsdag. Han skaffede sig i de mange år en anelig billesamling, som efter hans død er skænket til Zoologisk Museum.

Han var en flittig deltager i foreningens møder i næsten 70 år uden dog selv at holde foredrag; hans interesse for foreningen udnyttedes ved at han var regnskaberne revisor i 48 år, fra 1922 til 1970. Han havde store kunstinteresser og erhvervede på auktioner en fin malerisamling, fra gamle hollændere over Abildgaard og Jens Juel til Rørbye og Skagensmalerne. Han var også en ivrig fotograf; det skyldes ham, at vi har så mange morsomme billeder fra ekskursioner i århundredets begyndelse. Vi husker ham som et beskedent, næsten selvudslettende, men levende interesseret menneske.

S. L. Tuxen

En undersøgelse over snudebillefaunaen (Curculionidae) i en dansk bøgeskov

af BOY OVERGAARD NIELSEN

(With a summary: Studies on the weevils (Curculionidae)
of a Danish beech forest).

I årene 1969-72 gennemførtes i Hestehaveskoven ved Rønne en økologisk undersøgelse over kronefaunaen på bøg (*Fagus sylvatica* L.) med særligt henblik på en behandling af de vigtigste bladædende insektarters generelle biologi, fænologi, kvantitative forhold og økologiske betydning som konsumenter. Nielsen (1974a) giver en oversigt over faunaen registreret på bøg, hvor snudebiller (Curculionidae) kvantitativt spiller en væsentlig rolle.

I forbindelse med ovennævnte undersøgelse er der også indsamlet snudebiller i skovbund samt urtevegetation, således at der er foretaget registrering af snudebilleaktivitet i alle strata i skoven. Ved disse indsamlinger er der tilvejebragt et meget omfattende materiale af snudebiller, og i det følgende skal der på dette grundlag gives en oversigt over den snudebillefauna, der er registreret i bøgeskoven. Det er givet, at den præsenterede faunaliste ikke er komplet – specielt hvad angår arter knyttet til urtevegetationen – men når materialets omfang tages i betragtning, må det dog antages, at den udførte undersøgelse i hovedtræk har klarlagt snudebillefaunaens sammensætning på lokaliteten og i de forskellige strata her.

For de enkelte arters vedkommende gives endvidere oplysninger om registreret sæsonaktivitet og om formodet tilknytning til værtplante med særligt henblik på bøgen; en detaljeret behandling af de dominerende arters fænologi, rumlige fordeling samt individtæthed og biomasse vil fremkomme i anden sammenhæng.

Lokalitet

Forsøgsområdet i Hestehaven er placeret i en ren bøgebevoksning (fig. 1) bestående af en 90-årig overetage, gennemsnitshøjde 29.0 m og en yngre underetage, gennemsnitshøjde 11.3 m.

Urtevegetationen er domineret af *Anemone nemorosa* L., *Melica uniflora* Retz., *Asperula odorata* L., *Hordeum europaeum* (L.), *Circaea lutea* L., *Carex sylvatica* Huds., *Veronica montana* L., *Geranium robertia-*

num L., *Stellaria holostea* L., *Ficaria verna* Huds. og *Oxalis acetosella* L. En sådan skovbundsflora må betegnes som typisk for almindelig bøgemuld. Foruden den egentlige urtevegetation findes i dette stratum også naturlig opvækst af ask (*Fraxinus excelsior* L.), maksimal højde ca. 0.5 m.

Øvre jordlag (dybde 3-17 cm) er en muldjord; førnen er ret skarpt adskilt fra dette lag, og der er ingen signifikant ophobning af løv på jordoverfladen fra år til år.

Metoder

På bøgetræerne er snudebillerne indsamlet ved hjælp af følgende metoder: 1) nedbankning fra underetage træer. Skovbunden under det udvalgte træ blev dækket med presenning; en beskyttende bandage vikledes omkring stammen, som derefter på nøje standardiseret vis blev bearbejdet med to tunge trækøller. De nedbankede arthropoder opsamledes på presenningen. Denne metode betegnes i det følgende som køllemetoden; 2) nedbankning fra lavthængende grene; det nedbankede materiale opsamledes i banke-skærm; 3) fangst af arthropoder på bøgestammerne ved hjælp af fangtragte; 4) indsamling ved hjælp af fangbælter af bølgepap viklet omkring stammerne og 5) tilfældige indsamlinger på stammer, grene og blade.

Metode nr. 1 anvendtes 1969-71, nr. 2 1971, nr. 3 1970-72 og nr. 4 1969-70 (de nævnte år incl.) – metoderne 1-2 som regel ugentligt maj-oktober. Fangtragtene (nr. 3) røgtes ugentligt april-november, og fangbælterne (nr. 4) blev nedtaget med regelmæssige mellemrum efteråret og vinteren igennem. Disse metoder er nærmere beskrevet af Nielsen (1974b,c; under trykning), samt i publikationer under udarbejdelse.

Mange af de registrerede snudebillearter udmærker sig ved, at larverne er jordlevende rodædere. Bøgeloppen (*Rhynchaenus fagi* L.), der er det dominerende insekt på bøg i forsøgsområdet, har ligeledes en del af året tilknytning til skovbunden, idet en del af billepopulationen som regel overvintrer i dette stratum (Nielsen, 1970). I alle disse tilfælde vil de voksne snudebiller på et eller andet tidspunkt komme frem fra skovbunden – en aktivitet, der kan registreres ved hjælp af klækkefælder.

Klækkefælderne opstilledes i april og røgtes ugentligt frem til omkring 1. november. I 1969 anvendtes 286 klækkefælder og i 1970, 1971 og 1972 henholdsvis 66, 60, og 40 fælder. De anvendte fælder og disses placering i forsøgsområdet vil blive beskrevet i anden forbindelse.

I 1970 blev der foretaget en præliminær indsamling af overfladeaktive insekter i skovbunden; hertil benyttedes 25 nedgravede fangglas, der røgtes ugentligt fra april til oktober.

Endelig skal nævnes, at der i 1971 blev ketsjet snudebiller og andre insekter i urtevegetationen; ketsjningerne udførtes to gange om ugen fra ultimo april til medio september, 20 prøver indsamledes pr. dag, dvs. 40 prøver pr. uge. Imidlertid er vegetationsketsjning behæftet med en række fejlkilder, hvoraf nogle kan være af stor betydning ved indsamling af snudebiller; der må derfor tages visse forbehold overfor de ved ketsjningen opnåede resultater. Andre – mere pålidelige – indsamlingsmetoder har af tekniske grunde desværre ikke kunnet tages i anvendelse i dette stratum. I 1972 blev der ligeledes ketsjet i urtevegetationen, dog i mere beskedent omfang.



Fig. 1. Forsøgsområdet i Hestehaven, maj.

Fig. 1. The research area in Hestehaven, May.

Snudebillefaunaen i en dansk bøgeskov

Det indsamlede materiale opbevarede i 70 % alkohol; bestemmelsen blev foretaget af forfatteren.

Faunaoversigt

Ved hjælp af de nævnte metoder blev der 1969-72 registreret 1803 snudebiller i klækkefælder (tabel 1), 432 indsamledes i fangglas (tabel 2), 1169 ketsjedes i urtevegetationen (tabel 3) og 28.764 indsamledes på bøg (tabel 4). Det samlede snudebillemateriale omfattede således 32.168 individer, fordelt på følgende 29 arter:

<i>Otiorrhynchus singularis</i> L.	<i>Sitona hispidulus</i> F.
<i>Otiorrhynchus ovatus</i> L.	<i>Sitona lineellus</i> Bonsd.
<i>Phyllobius calcaratus</i> F.	<i>Phytonomus variabilis</i> Hbst.
<i>Phyllobius maculicornis</i> Germ.	<i>Pissodes pini</i> L.
<i>Phyllobius argentatus</i> L.	<i>Acalles turbatus</i> Boh.
<i>Phyllobius virideaeris</i> Laich.	<i>Ceuthorrhynchus quadridens</i> Panz.
<i>Polydrosus mollis</i> Ström	<i>Ceuthorrhynchus hirtulus</i> Germ.
<i>Polydrosus undatus</i> F.	<i>Cionus tuberculosus</i> Scop.
<i>Barypithes pellucidus</i> Boh.	<i>Stereonychus fraxini</i> D.G.
<i>Sciaphilus asperatus</i> Bonsd.	<i>Rhynchaenus quercus</i> L.
<i>Brachysomus echinatus</i> Bonsd.	<i>Rhynchaenus fagi</i> L.
<i>Strophosomus melanogrammus</i> Forst.	<i>Apion apricans</i> Hbst.
<i>Strophosomus capitatus</i> D.G.	<i>Apion flavipes</i> Payk.
(incl. var. <i>rufipes</i> Steph.).	<i>Apion vorax</i> Hbst.
<i>Tropiphorus carinatus</i> Müll.	<i>Apion pallipes</i> Kirby

Endelig skal nævnes, at der i fangtragtene indsamledes 3 individer af *Brachytarsus nebulosus* Forst. (Anthribidae).

I det følgende skal de registrerede arters biologi kort belyses; hvor intet andet er angivet, stammer oplysningerne fra Hansen (1964, 1965) og Scherf (1964). Endvidere gives en oversigt over arternes årstidsmæssige forekomst i de respektive strata i forsøgsområdet.

Otiorrhynchus singularis forekommer på forskellige træer og buske, hvor den begnaver bark, knopper, m. m. Larven angriber rødder af urte- og træagtige planter. Imago er kendt fra bøg i Tyskland (Grimm, 1973). *O. singularis* optrådte i klækkefælderne fra sidst i maj til omkring midten af juni, samt midt i oktober, hvor et enkelt individ registreredes. I skovbunden indsamledes *O. singularis* i maj samt i september. Fra midten af maj blev arten indsamlet i fangtrakte på bøgestammer og i bøgekronerne strakte aktivitetsperioden sig fra maj til midten af juli, med et maksimum i maj-juni, der i Tyskland repræsenterer artens vigtigste fourageringsperiode (Grimm, 1973). Imago kan leve 2-3 år (Andison, 1942).

TABEL 1. Snudebiller indsamlet ved hjælp af klækkefælder i skovbunden i en bøgeskov, 1969-72.

TABLE 1. Weevils recorded from the forest floor of a beech forest by means of emergence traps, 1969-72.

Art (<i>Species</i>)	Antal individer/år		(<i>Nos of specimens/year</i>)		I alt (<i>Total</i>) 1969-72
	1969	1970	1971	1972	
<i>O. singularis</i>	6	3	—	1	10
<i>O. ovatus</i>	1	—	—	—	1
<i>Ph. argentatus</i>	474	100	123	196	893
<i>P. mollis</i>	53	16	13	5	87
<i>P. undatus</i>	11	1	—	2	14
<i>B. pellucidus</i>	4	4	62	25	95
<i>S. asperatus</i>	5	3	—	1	9
<i>B. echinatus</i>	1	—	9	2	12
<i>S. melanogrammus</i> ...	4	11	2	4	21
<i>S. capitatus</i>	11	5	6	22	44
<i>T. carinatus</i>	2	3	9	10	24
<i>A. turbatus</i>	—	—	1	—	1
<i>C. quadridens</i>	12	2	1	9	24
<i>S. fraxini</i>	—	1	—	—	1
<i>R. fagi</i>	415	42	38	67	562
<i>A. flavipes</i>	1	3	1	—	5
I alt (<i>Total</i>)	1000	194	265	344	1803

Otiorrhynchus ovatus angives bl. a. at leve af forskellige træarters bark og muligvis også blade (Boas, 1923; Roginskaya, 1966). Larven er jordlevende rodæder, der angriber dels græsser og andre urteagtige planter, dels træer; larven af denne samt foregående art kan gøre skade i forstplanteskoler (Bejer-Petersen, 1966). Et enkelt individ er indsamlet i klækkefælde 17.7.1969.

Phyllobius calcaratus, *Ph. maculicornis* og *Ph. argentatus* er knyttet til en række forskellige løvtræer (Roginskaya, 1966), hvor de begnaver bladene. Larveudviklingen og diverse andre aspekter af økologien hos de to sidstnævnte arter behandles af Ioannisiani et al. (1970a, 1970b), medens Schauer mann (1973) især beskæftiger sig med energiomsætningen hos *Ph. argentatus*. Et enkelt individ af *Ph. calcaratus* blev nedbanket fra bøg 3.6.1971 og 3 individer af *Ph. maculicornis* 25.7.1969.

I klækkefælderne er *Ph. argentatus* registreret fra sidst i april til ca. 1. juli, dog er variationer i klækningsmønstret fra år til år observeret (Nielsen, under udarbejdelse). I urtevegetationen ketsjedes *Ph. argentatus* fra

først i maj til først i juli. Ved hjælp af fangtragte på stammerne kunne det påvises, at artens opstigningsmaksimum faldt sammen med eller optrådte lige efter klækningsmaksimum (Nielsen, under udarbejdelse). *Ph. argentatus* er nedbanket fra bøg fra begyndelsen af maj til midten af juli, sædvanligvis med maksimum omkring slutningen af maj – begyndelsen af juni. Artens fænologi vil blive behandlet i anden forbindelse.

Phyllobius virideaeris angives oftest at forekomme på nælder; antagelig kan arten som visse andre repræsentanter for slægten træffes både på urte- og træagtige planter. Et enkelt individ indsamledes i en fangtragt 24.7.1972.

Polydrosus mollis og *P. undatus* er knyttet til løvtræer (Roginskaya, 1966); førstnævnte foretager undertiden barkgnav i egekulturer (Bejer-Petersen, 1966). Roginskaya (1966) nævner skader på tynd bark, knopper samt blade. Ifølge Scherf (1964) er *Polydrosus*-larver jordlevende; Schauer mann (1973) behandler larveøkologien hos *P. undatus*.

P. mollis optrådte i klækkefælderne fra sidst i april til først i juni; i 1971 indsamledes dog et enkelt individ 15.10. *P. undatus* påvises i klækkefælderne fra først i maj til midt i juni. I urtevegetationen er disse arter ketsjet fra først i maj til sidst i juni, medens de søgte op i træerne fra begyndelsen eller midten af maj. På bøg blev *P. mollis* indsamlet fra først i maj til først i juli og *P. undatus* fra først i maj til midt i juli; et enkelt individ blev dog indsamlet i fangtragt 20.4.1971. Maksimum for begge arter optrådte fra begyndelsen til midten af maj. Arternes fænologi vil blive behandlet i anden forbindelse.

Barypithes pellucidus angives at være almindelig i skove og haver, hvor den bl. a. findes under løv. Imago er antagelig især knyttet til skovbunden og dennes urtevegetation; larven er rødæder (Scherf, 1964). Arten er i klækkefælderne påvist fra sidste halvdel af maj til sidst i juni og atter sidst i september. Et enkelt individ indsamledes i fangglas 1.9.1970. I urtevegetationen registreredes *B. pellucidus* fra sidst i maj til sidst i juli, med maksimum sidst i juni; på bøg er arten indsamlet i juni-juli.

Sciaphilus asperatus angives at forekomme på lavere planter og på buske; ifølge Roginskaya (1966) er arten i Moskva-området især almindelig på bævreasp og hassel. Larven er rødæder (Scherf, 1964). Arten forekom i klækkefælderne i maj og ketsjedes i urtevegetationen fra sidst i juli til midten af september. Et enkelt individ er nedbanket fra bøg 11.7.1969.

Brachysomus echinatus angives som almindelig på fugtig skovbund; larven synes ukendt (Scherf, 1964). Registreret i klækkefælderne fra sidst i april til først i juni og ketsjedes i urtevegetationen fra først i maj til sidst i juni.

Strophosomus melanogrammus og *S. capitatus* forekommer på forskellige træer og buske; Bejer-Petersen (1966) angiver, at disse arter anretter skade ved at begnave bark, knopper og blade; Roginskaya (1966) angiver, at *S. capitatus* viser signifikant fødepræferens overfor det værtræ, hvorfra de pågældende individer er indsamlet. De jordlevende larver af de nævnte *Strophosomus*-arter behandles økologisk af Schauermann (1973), medens Grimm (1973) beskæftiger sig med økologien hos imagines; for begge forfatteres vedkommende lægges hovedvægten på energiomsætningen.

Arterne forekom i klækkefælderne fra sidst i april til midten af juni og atter fra omkring midten af september til sidst i oktober. Begge arter indsamledes i fangglas fra sidst i april til oktober-november; i urtevegetationen ketsjedes *S. melanogrammus* i maj-juli og *S. capitatus* i maj-september. Indsamlinger med fangtragte viste, at allerede omkring midten af april kunne *S. capitatus* påbegynde opstigningen i bøgetræerne, og aktiviteten kunne vedvare til sidst i oktober; i 1971 forekom et tydeligt maksimum omkring midten af oktober. *S. melanogrammus* registreredes på bøgestammer fra midten af april til midten af november. Begge arter er nedbanket fra bøg i perioden maj-oktober; maksima er påvist sidst i maj samt i oktober. I vinteren 1969-70 indsamledes nogle få *S. melanogrammus* i fangbælter (Nielsen, 1974c). De to arters fænologi i forsøgsområdet vil blive behandlet i anden forbindelse.

Tropiphorus carinatus angives knyttet til urtevegetationen og især til *Mercurialis*; ifølge Scherf (1964) er larven ukendt. Forekom i klækkefælderne fra sidst i april til ind i juli; indsamledes i fangglas i maj-juni samt i august og oktober. *T. carinatus* påvistes i urtevegetationen i første halvdel af maj og fra sidst i juli til midten af september og nedbankedes fra bøg i maj og august.

Sitona hispidulus, *S. lineellus* og *Phytonomus variabilis* er knyttet til ærteblomstrede. *Sitona*-larverne lever på og i rødderne, medens larven af *Ph. variabilis* begnaver overjordiske plantedele (Scherf, 1964). Kun et enkelt individ af hver af disse arter er indsamlet: *S. hispidulus* i fangtragt 19.9.1972, *S. lineellus* nedbanket fra bøg 11.9.1969 og *Ph. variabilis* nedbanket 2.6.1970.

Pissodes pini forekommer på nåletræer, hvor larven gnaver gange i kambiet. Et enkelt individ indsamledes i fangglas 12.5.1970.

Acalles turbatus er knyttet til udgåede grene, f. eks. af eg og bøg. Et enkelt individ blev indsamlet i en klækkefælde 27.7.1971; nogle få individer er ketsjet i urtevegetationen i juni. På bøg er *A. turbatus* registreret fra sidst i april til sidst i november.

Ceuthorrhynchus quadridens og *C. hirtulus* er overvejende knyttet til korsblomstrede. Larven af førstnævnte minerer i stængler, rodhals, bladstilke og -ribber, evt. også i bladpladen, medens larven af *C. hirtulus* lever i en stængelgalle. Larverne forpupper sig i jorden.

C. quadridens er påvist i klækkefælderne fra først i maj til først i juni; et enkelt individ er dog fundet 23.9.1971. I fangglassene forekom arten i maj-juni og på bøg fra midten af april til slutningen af juni og igen fra begyndelsen af august til begyndelsen af oktober. Et enkelt individ af *C. hirtulus* er nedbanket fra bøg 22.5.1969.

Cionus tuberculosus er knyttet til *Scrophularia*; larven er ektofag på bladene, hvor den frembringer vinduesgnav (Scherf, 1964). Et enkelt individ er indsamlet i et fangbælte, vinteren 1969 (Nielsen, 1974c).

Stereonychus fraxini er almindelig på ask. Larven er fritlevende på bladene, hvor den laver vinduesgnav; forpupning på bladene eller på jorden (Scherf, 1964). Et enkelt individ er registreret i klækkefælde 26.5.1970.

Rhynchaenus quercus er knyttet til *Quercus*, hvor larven er bladminerer; arten er på bøg i Hestehaven kun registreret i fangbælter vinteren 1969 og efteråret 1970 (Nielsen, 1974c).

R. fagi er monofag bladæder på bøg og er både i larve- og imaginalstadiet knyttet til dette træ. Aspekter af bøgelooppens biologi i Danmark er behandlet af Nielsen (1966, 1968, 1970). Grimm (1973) giver en yderst grundig behandling af artens energiomsætning.

Bøgelooppen optrådte i klækkefælderne fra sidst i april til sidst i maj; den indsamledes i fangglas i maj-september og ketsjedes i urtevegetationen fra sidst i april til midt i september. På bøg blev *R. fagi* påvist året rundt; overvintrende individer er fundet i barkrevner, under løs bark, etc. (Nielsen, 1970). Fangbælter af bølgepap opsat på stammerne benyttedes i vid udstrækning til overvintring (Nielsen, 1974c). Artens fænologi vil blive behandlet i anden forbindelse.

Apion flavipes er knyttet til *Trifolium*; larven lever ifølge Scherf (1964) i blomsterhovederne; Hansen (1964) angiver frugtknuden som levested. De få individer, der forekom i klækkefældematerialet, registreredes alle i begyndelsen af maj; et enkelt individ ketsjedes i urtevegetationen 21.5.1971. På bøg nedbankedes *A. flavipes* spredt gennem perioden fra midten af maj til sidst i september.

A. apricans angives ligeledes at forekomme på *Trifolium*, hvor larven fortærer blomsterne. Enkelte eks. er nedbanket fra bøg i begyndelsen af juni.

A. vorax angives fra ærteblomstrede. Et enkelt individ indsamledes på bøg 27.5.1971.

A. pallipes er knyttet til *Mercurialis perennis*. Arten er ketsjet i urtevegetationen i første halvdel af maj, sidst i juli samt fra sidst i august til midten af september. På bøg er *A. pallipes* indsamlet spredt gennem perioden midten af maj – sidst i august.

En økologisk klassificering af insekter baseret på litteraturangivelser er ofte behæftet med usikkerhed, idet de tilgængelige oplysninger kan være vage, uklare, kan rumme utilladelige generaliseringer, eller de er simpelt hen baseret på utilstrækkeligt observationsmateriale. Tilsvarende er en tilstrækkelig sikker placering af visse af de registrerede snudebiller, hvad tilknytning til værtplante eller habitat angår, vanskelig.

Baseret på ovennævnte oplysninger om de påviste arters biologi, må følgende arter dog antagelig i første række anses for knyttet til urtevegetationen: *B. pellucidus*, *B. echinatus*, *T. carinatus*, *S. hispidulus*, *S. lineellus*, *Ph. variabilis*, *C. quadridens*, *C. hirtulus*, *S. tuberculosus*, *A. flavipes*, *A. apricans*, *A. vorax* og *A. pallipes*; *S. fraxini* er knyttet til askeopvæksten. En gruppe af snudebiller omfatter arter, der – i det aktuelle tilfælde – optræder som konsumenter på bøg, nemlig: *O. singularis*, *Ph. argentatus*, *P. mollis*, *P. undatus*, *S. melanogrammus*, *S. capitatus*, *A. turbatus* og *R. fagi*; antagelig må *O. ovatus*, *Ph. calcaratus* og *Ph. maculicornis* henregnes til samme gruppe. Placeringen af *Ph. virideaeris* og *S. asperatus* er noget usikker, men muligvis kan begge arter optræde som konsumenter i urtevegetation såvel som på løvtræer. *P. pini* og *R. quercus* må anses for at være gæster fra nabobevoksninger.

Den mulighed foreligger, at visse arter, f. eks. *Ph. variabilis*, *C. quadridens*, *C. hirtulus*, *S. hispidulus* og *S. lineellus*, kunne være gæster fra det omliggende agerland. Ifølge Tischler (1965) søger mange insekter fra dyrkede marker ind i skove for at overvintre. Endvidere har Stein (1972) påvist flyveaktivitet hos *Ph. variabilis* og *S. hispidulus*; det skal tilføjes, at den maksimale afstand fra agerland til forsøgsområdet blot er ca. 100 m.

Snudebillefaunaen i bøgeskovens strata

Tabel 1 giver en oversigt over snudebiller registreret i klækkefælder 1969-72; 16 arter påvistes og baseret på ovenstående biologiske gennemgang kan forekomsten af arterne *Ph. argentatus*, *P. mollis*, *P. undatus*, *S. melanogrammus*, *S. capitatus*, *O. singularis*, *O. ovatus*, *S. asperatus* og *B. pellucidus* i klækkefælderne let forklares ud fra, at larverne i de nævnte tilfælde er jordlevende. *R. fagi* overvintre i mange tilfælde i skovbunden (Nielsen, 1970), hvorfor imagines også vil blive registreret i klækkefælderne og endelig angives i det mindste for *C. quadridens*, at forpupningen sker i jorden.

Snudebillefaunaen i en dansk bøgeskov

TABEL 2. Snudebiller indsamlet ved hjælp af fangglas i skovbunden i en bøgeskov, 1970.

TABLE 2. Weevils recorded from the forest floor of a beech forest by means of pit-fall traps, 1970.

<i>R. fagi</i>	191
<i>S. capitatus</i>	140
<i>S. melanogrammus</i>	67
<i>Ph. argentatus</i>	10
<i>T. carinatus</i>	9
<i>C. quadridens</i>	5
<i>A. flavipes</i>	3
<i>O. singularis</i>	3
<i>P. undatus</i>	2
<i>B. pellucidus</i>	1
<i>P. pini</i>	1
I alt (<i>Total</i>)	432

A. turbatus kan være klækket fra nedfaldne, udgåede grene, medens endelig *T. carinatus*, *S. fraxini*, *B. echinatus* og *A. flavipes* må hidrøre fra pupper i tilknytning til de respektive værtplanter eller andetsteds i skovbunden.

Som det fremgår af tabel 1 er snudebillefaunaen i klækkefælderne helt klart domineret af *Ph. argentatus* og *R. fagi* i den nævnte rækkefølge, idet disse arter udgør henholdsvis 46-57 % og 14-42 % af den samlede fauna, eller tilsammen ca. 60-90 %. Et enkelt år (1971) når *B. pellucidus* op på 20-25 %, hvorimod alle øvrige arter altid udgør under 10 % af det samlede materiale. Af disse resterende arter skal blot *P. mollis* (2-8 %), *S. capitatus* (1-6 %) og *S. melanogrammus* (0.4-6 %) fremhæves.

Den snudebillefauna, der i årets løb kommer frem fra skovbunden, er således totalt domineret af arter, der fødebiologisk set – i den aktuelle situation – har tilknytning til bøgen. Herudover tyder indsamlingerne med klækkefælder ikke på, at forsøgsområdets urtevegetation eller skovbund som sådan er hjemsted for nogen arts- eller individrig specifik snudebillefauna, der kan tillægges nogen økologisk betydning som primær konsument i bøgeskovsøkosystemet; *B. pellucidus* synes at være eneste nogenlunde talrige art knyttet til urtevegetationen. Ovennævnte faunistiske bilde bekræftes af resultater af andre indsamlinger i forsøgsområdet, f. eks. ketsjning i urtevegetationen og fangst med nedgravede glas. I tabel 3 er resultaterne af ketsjning i urtevegetationen 1971 opstillet. I materialet på-

TABEL 3. Snudebiller indsamlet ved ketsjning i urtevegetation i bøgeskov, 1971.

TABLE 3. Weevils recorded from the herb layer of a beech forest by means of sweeping, 1971.

<i>R. fagi</i>	508
<i>Ph. argentatus</i>	395
<i>B. pellucidus</i>	132
<i>B. echinatus</i>	36
<i>S. capitatus</i>	26
<i>T. carinatus</i>	22
<i>S. asperatus</i>	18
<i>S. melanogrammus</i>	10
<i>A. pallipes</i>	8
<i>P. mollis</i>	6
<i>P. undatus</i>	4
<i>A. turbatus</i>	3
<i>A. flavipes</i>	1
I alt (Total)	1169

vistes 13 arter; sammenlignes med resultaterne fra klækkefælderne (tabel 1) ses, at den faunistiske overensstemmelse på alle væsentlige punkter er god. Ved ketsjningen påvistes en enkelt art, der ikke er registreret i klækkefælderne, nemlig *A. pallipes*. I 1972 ketsjedes blot 250-300 snudebiller, alle tilhørende arter påvist det foregående år.

I materialet fra ketsjningerne 1971 udgjorde *R. fagi* ca. 44 %, *Ph. argentatus* 34 %, *B. pellucidus* 11 %, *Polydrosus*- og *Strophosomus*-arterne tilsammen 4 % og andre arter i alt 8 %. I fig. 2 kan arternes procentiske andel i materialet fra bl. a. klækkefælder og ketsjning 1971 sammenlignes; den markant højere relative betydning af *R. fagi* i ketsjerprøverne skyldes den ret kraftige aktivitet af bøgelopper, der især sidst i juni 1971 påvistes i dette stratum. Endvidere må det bemærkes, at kun en del af bøgelopperpopulationen overvintrer i skovbunden, og kun denne fraktion registreres i klækkefælderne.

Materialet indsamlet i fangglas er fordelt på 11 arter (tabel 2); af disse arter er blot en enkelt, nemlig *P. pini*, ikke registreret ved hjælp af de to ovennævnte indsamlingsmetoder.

Arternes procentiske fordeling i det snudebillemateriale, der indsamles med fangglas, afviger på flere punkter fra, hvad der er tilfældet i materialet fra klækkefælder og ketsjning. Især må den relative betydning af *Strophosomus*-arterne i fangglas-materialet fremhæves, idet disse her udgør

op mod 50 % af snudebillerne, mod under 10 % i klækkefælde-materialet fra 1970. I fangglassene er *Strophosomus*-arterne i første række indsamlet i efterårsmånederne; antagelig klækker *Strophosomus*-arterne overvejende på denne årstid, hvor de bl. a. begnaver nedfaldsløv i skovbunden (Grimm, 1973; Nielsen, under udarbejdelse). Denne kraftige aktivitet i selve skovbunden vil naturligvis øge chancerne for, at de pågældende arter bliver registreret i fangglassene. *Ph. argentatus* er derimod af langt mere beskeden betydning i fangglas-materialet end i materialet fra klækkefælderne.

Den snudebillefauna, der ved hjælp af ketsjning og fangglas registreredes i henholdsvis urtevegetationen og på selve skovbunden, synes således ligeledes klart domineret af arter med fødemæssig tilknytning til bøg, og heller ikke ved hjælp af disse indsamlingsmetoder kunne afsløres nogen arts- eller individrig snudebillefauna specifikt knyttet til de nævnte strata. Sammenholdes urtevegetationens floristiske sammensætning i forsøgsområdet, f. eks. hvad dominerende arter angår (se p. 169), med en oversigt over snudebillernes tilknytning til værtplanter (Hansen, 1965) er der heller intet, der tyder på, at nogen særlig artsrig snudebillefauna ville kunne forventes. Baseret på de talrige observationer, som i årenes løb er udført i forsøgsområdet, kan tilføjes, at der aldrig er registreret nogen nævneværdig begnavning af urtevegetationen her, og primær konsumtionen ved insekter i dette stratum er således ubetydelig. Dette gælder dog ikke askeopvæksten, der hvert år angribes kraftigt af syrenmøl, *Gracilaria syringella* F.

Tabel 4 præsenterer det samlede snudebillemateriale indsamlet på bøg. Som det fremgår af tabellen, er bøgeloppen (*R. fagi*) klart dominerende blandt de 25 påviste arter; denne art udgjorde ca. 65 % af det samlede snudebillemateriale. Beregnes imidlertid arternes procentiske andel af det materiale, der i de enkelte år er indsamlet ved hjælp af de enkelte indsamlingsmetoder, må en vis variation i værdierne noteres. Flere af de anvendte indsamlingsmetoder sigter mere eller mindre mod indsamling af specifikke faunaelementer; ved hjælp af fangtragtene registreres således faunaaktiviteten på stammerne (Nielsen, 1974b), ved indsamling med bankeskærm vil i særlig grad den egentlige bladfauna være repræsenteret, medens fangbælter især er benyttet med henblik på studier over den fauna, der om efteråret vandrer ned fra bøgekronerne (Nielsen, 1974c). Endelig repræsenterer nedbankning med køller en mere alsidig indsamlingsmetode, ved hjælp af hvilken, det er muligt at erhverve et mere repræsentativt udsnit af underetage-

TABEL 4. Snudebiller indsamlet på bøg ved hjælp af 4 indsamlingsmetoder, 1969-72.
TABLE 4. Weevils recorded from beech by means of four sampling methods, 1969-72.

Art (<i>Species</i>)	Fangtragte (<i>Arboreal photoelectors</i>)			Køllemetoden (<i>Beating with clubs</i>)			Bankeskærm (<i>Beating tray</i>)	Fangbælter (<i>Trap bands</i>)		I alt (<i>Total</i>)
	1970	1971	1972	1969	1970	1971	1971	1969	1970	1969-72
<i>O. singularis</i>	1	—	—	9	6	2	3	—	—	21
<i>Ph. calcaratus</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
<i>Ph. maculicornis</i>	—	—	—	3	—	—	—	—	—	3
<i>Ph. argentatus</i>	117	560	277	3509	965	890	769	—	—	7087
<i>Ph. virideaeris</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
<i>P. mollis</i>	53	35	45	99	16	36	27	—	—	311
<i>P. undatus</i>	—	1	1	80	48	38	32	—	—	200
<i>B. pellucidus</i>	3	—	2	—	2	9	—	—	—	16
<i>S. asperatus</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
<i>S. melanogrammus</i>	76	61	105	153	203	84	161	1	1	845
<i>S. capitatus</i>	25	38	87	118	557	549	85	—	—	1459
<i>T. carinatus</i>	3	—	—	—	—	2	—	—	1	6
<i>S. hispidulus</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
<i>S. lineellus</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
<i>Ph. variabilis</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>A. turbatus</i>	11	12	20	7	16	1	2	2	2	73
<i>C. quadridens</i>	10	—	19	—	2	2	9	1	1	44
<i>C. hirtulus</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
<i>C. tuberculosus</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<i>R. quercus</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4
<i>R. fagi</i>	1144	305	272	2519	5613	2145	3805	2838	11	18652
<i>A. apricans</i>	—	—	—	4	—	—	—	—	—	4
<i>A. vorax</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>A. pallipes</i>	—	—	—	—	1	2	7	—	—	10
<i>A. flavipes</i>	—	—	—	2	18	—	—	—	—	20
I alt (<i>Total</i>)	1443	1012	830	6506	7448	3760	4901	2845	18	28764

træernes fauna. Det vil derfor i den foreliggende sammenhæng være rimeligt at benytte de resultater, der er opnået ved hjælp af denne metode. Baseret på dette materiale ($n = 17.714$) udgør de vigtigste arter følgende procentdel (1969-71): *R. fagi* 58 %, *Ph. argentatus* 30 %, *S. capitatus* 7 %, *S. melanogrammus* 2 %, *P. mollis* 1 % og *P. undatus* 1 %; tilsammen udgør disse 6 arter ca. 99 % af det ovennævnte materiale så vel som af det samlede antal snudebiller indsamlet på bøg ved hjælp af samtlige metoder. Især *R. fagi* og *Ph. argentatus* er yderst vigtige konsumenter på bøg (Nielsen, under udarbejdelse).

Foruden de ovennævnte arter bør *A. turbatus* nævnes; de øvrige snudebillearter, der er registreret på bøg, omfatter dels visse bladædende arter, der er fåtalligt repræsenteret, dels tilfældige gæster fra urtevegetationen eller nabobevoxsninger.

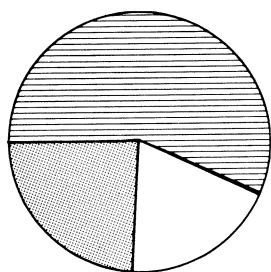
Ovenstående gennemgang viser, at snudebillefaunaen i alle forsøgsområdet strata er helt klart domineret af arter, der fouragerer på bøgen. Af disse arter er blot en enkelt, nemlig bøgeloppen monofag på bøg, medens de øvrige generelt angives at forekomme på løvtræer; enkelte opsøger også nåletræer. *R. fagi* og *Ph. argentatus* udgør – uanset stratum – tilsammen en meget høj procentdel af den samlede snudebillefauna, nemlig 77-88 %. Føjes hertil arterne *S. capitatus*, *S. melanogrammus*, *P. mollis* og *P. undatus* repræsenterer disse 6 arter ca. 90 %, 81 % og 99 % af snudebillematerialet indsamlet henholdsvis i klækkefælder, ved ketsjning i urtevegetationen samt ved nedbankning fra underetage træer (fig. 2).

I forsøgsområdet i Hestehaven påvistes også et antal arter, der må anses for at være knyttet til værtplanter i urtevegetationen, men ingen af disse arter var generelt af større numerisk betydning. I forbindelse med bøgeskovens snudebillefauna udmærker urtevegetationen sig således nærmest ved at være et gennemgangslag for de individrige arter, der klækker fra skovbunden, søger op på bøg for at fouragere, og som senere atter passerer urtevegetationen, når æglægningen er forestående. Endvidere er skovbunden som tidligere nævnt et af bøgeloppens overvintringssteder. De dominerende snudebillearter i bøgeskov foretager således meget markante vertikale

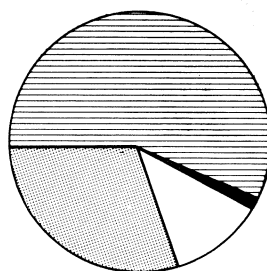
Fig. 2. Snudebillefaunaens procentiske fordeling på arter i bølgeunderetage, urtevegetation og skovbund i bøgeskov (Hestehaven) belyst ved hjælp af henholdsvis nedbankning med køller, ketsjning og fangst i klækkefælder.

Fig. 2. The species composition of the curculionid fauna in beech understory, herb layer, and forest floor of a beech forest (expressed in percentage). Sampling methods used in the three strata respectively: beating stems of understory trees with clubs, sweeping and emergence traps.

UNDERETAGE

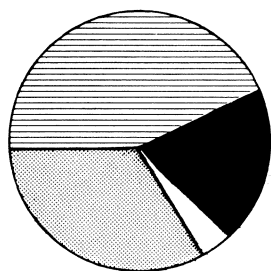


1971

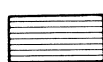


1969-1971

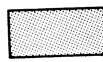
URTEVEGETATION



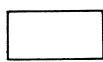
1971



R.fagi



Ph.argentatus

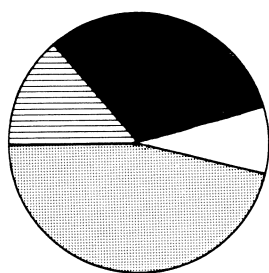


S.capitatus, S.melanogrammus, P.mollis,
P.undatus og O.singularis

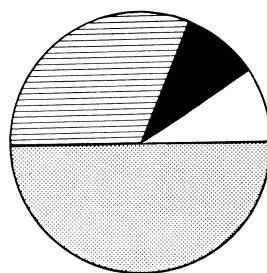
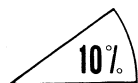


B.pellucidus, T.carinatus, B.echinatus, m.fl.
knyttet til urtevegetationen

KLÆKNING FRA SKOVBUK



1971



1969-1972

vandringer fra stratum til stratum; hertil kommer, at der også er observeret faunaudvekslinger med nabobevoksninger – her tænkes især på, at bøge-lopper om efteråret forlader bøgebevoksningen for at overvintrere på nåle-træer. Om foråret søger billerne atter tilbage til bøgeskoven. Desuden er der som nævnt observeret enkelte tilfældige gæster fra andre bevoksninger. I fig. 3 er givet en oversigt over de vigtigste snudebillearter i forsøgsområ-dets strata samt over de mest markante bevægelsesmønstre, der er obser-veret i årets løb.

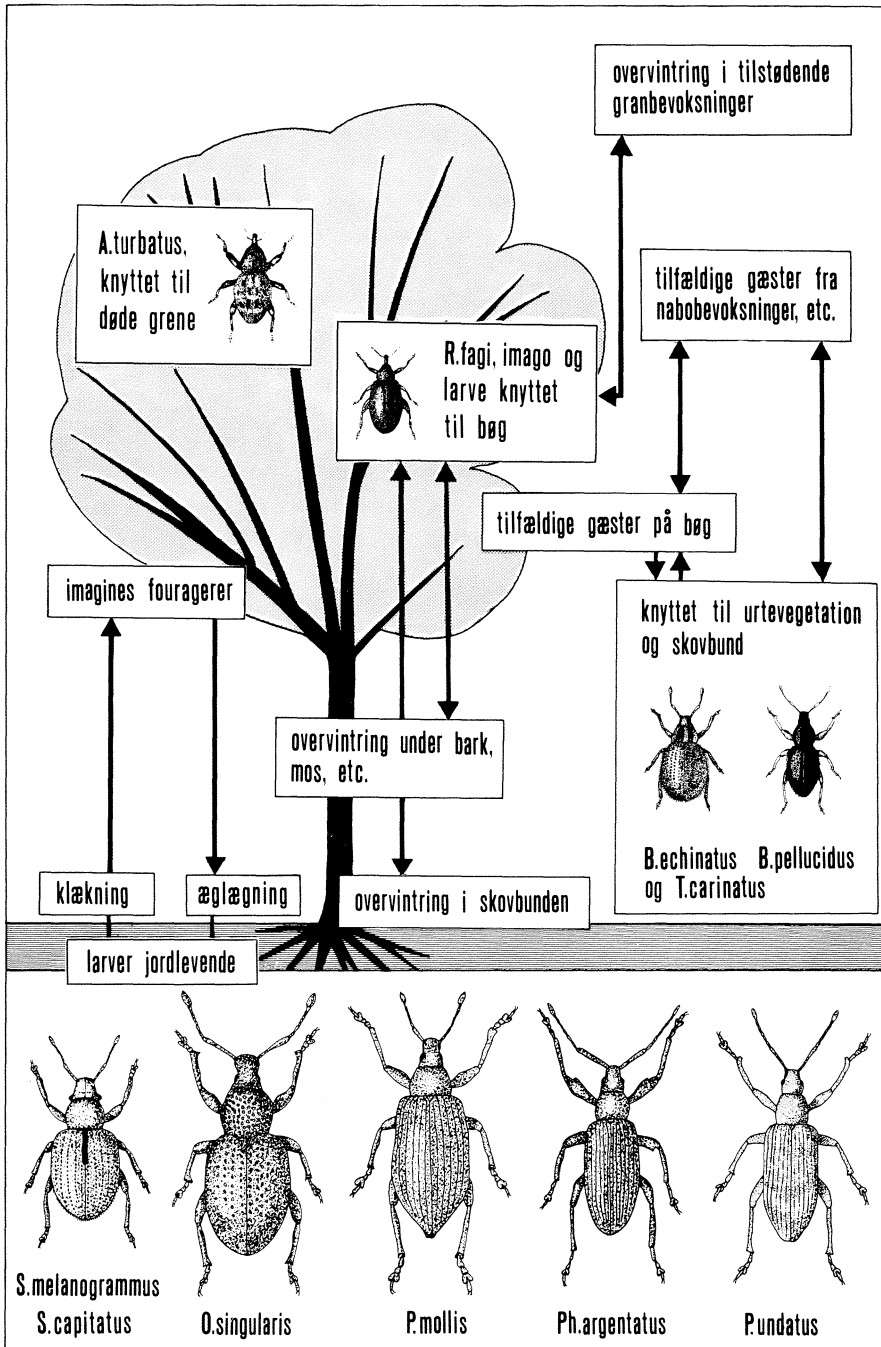
I en kommende publikation vil der blive foretaget en sammenligning mellem insektfaunaen på bøg i Hestehaven og i en række nærliggende skove. Disse sammenlignende studier viser, at der bl. a. med hensyn til snudebillefaunaen registreret på bøg er særdeles god overensstemmelse mel-lem resultaterne. En del tyder således på, at artssammensætningen af snu-debillefaunaen på bøg i Hestehaven kan være nogenlunde repræsentativ for danske forhold. For urtevegetationens vedkommende foreligger endnu ikke tilsvarende faunistisk sammenligningsmateriale, men da bundfloraens sam-mensætning i danske bøgeskove varierer i relation til bl. a. jordbundsfor-hold, lys og træk må forskelle i insektfaunaens sammensætning i dette stratum forventes.

Det skal til sammenligning nævnes, at Schauer mann (1973) anfører føl-gende snudebillearter fra en tysk bøgeskov (Solling): *Otiorrhynchus singu-laris* L., *Rhinomias forticornis* Boh., *Phyllobius argentatus* L., *Polydrosus impar* Gozis, *P. atomarius* Oliv., *P. undatus* F., *Strophosomus melanogram-mus* Forst., *S. capitatus* D.G. var. *rufipes* Steph., *Sitona lineata* L., *Acalles camelus* F. og *Rhynchaenus fagi* L. Arterne *O. singularis*, *Ph. argentatus*, *P. undatus*, *S. melanogrammus*, *S. capitatus* var. *rufipes* og *R. fagi* angives at være hyppige eller almindelige, medens de resterende betegnes som sjæld-ne. Med hensyn til de almindeligste snudebillearter er der således meget god overensstemmelse mellem faunaen i Hestehaven og i den tyske bøge-skov.

Den snudebillefauna, der i forsøgsområdet må anses for at være knyttet til bøg, kan inddeles i flere fænologiske grupper. *Ph. argentatus*, *P. mollis* og *P. undatus* kommer frem fra skovbunden om foråret og er aktive i bøg-

Fig. 3. De vigtigste repræsentanter for snudebillefaunaen i bøgeskovens forskellige strata, samt de væsentligste bevægelsesmønstre i årets løb.

Fig. 3. A presentation of the predominant species of weevils recorded in the strata of a beech forest and of the conspicuous vertical and spatial displacements of species observed during the year.



Snudebillefaunaen i en dansk bøgeskov

geskoven fra omkring 1. maj til hen mod midten af juli. *R. fagi* kommer ligeledes frem om foråret, men imagines af denne art træffes stort set året rundt i bøgeskoven, idet den overvintrende generation i løbet af sommeren afløses af en ny generation. Endelig kommer *S. melanogrammus*, *S. capitatus* og *O. singularis* frem fra skovbunden forår og efterår; alt tyder på, at i al fald *Strophosomus*-arterne i realiteten klækkes om efteråret: disse arter overvintrer således som imagines, der genoptager aktiviteten det følgende forår.

Tilsvarende fænologiske synspunkter vil kunne anlægges for alle de øvrige snudebillearters vedkommende, men for de fleste arter foreligger der ikke tilstrækkeligt materiale, til at sæsonaktiviteten kan vurderes. Det skal dog nævnes, at arter som *A. turbatus* og *T. carinatus* udmærker sig ved, at de er registreret gennem en meget lang periode, nemlig fra april-maj til september-november. *B. pellucidus* synes overvejende at klække i maj-juni, men individer er dog også påvist i klækkefælderne i september; i vegetationen er arten registreret i maj-juli.

SUMMARY:

Studies on the weevils (*Curculionidae*) of a Danish beech forest.

In 1969-72 ecological investigations on the canopy fauna of beech (*Fagus silvatica* L.) were carried out in a 90-years old beech stand in the forest Hestehaven, 25 km NNE of Århus, Denmark. In the herb layer *Anemone nemorosa* L., *Melica uniflora* Retz., *Asperula odorata* L., *Stellaria holostea* L. and natural reproduction of ash (*Fraxinus excelsior* L.), maximum height about 0.5 m, were the predominant plants. In the research area curculionids were collected from all strata. Sampling of arboreal weevils was carried out by means of: 1. Beating of understory trees by means of heavy clubs (weekly sampling, May-October 1969-72), 2. Sampling by means of a beating tray (weekly sampling, May-October 1971), 3. Sampling of ascending insects on beech stems by means of arboreal photoelectors (weekly sampling, April-November 1970-72), 4. Trap-banding of insects descending from the canopy in the autumn (autumn and winter 1969-70 and autumn 1970), 5. Searching.

Weevils emerging from the forest floor were collected by means of emergence traps; further, pit-fall trapping in the forest floor as well as sweeping in the herb layer were carried out.

A total of 32,168 individual weevils was recorded, viz. 1803 by means of emergence traps, 432 in pit-fall traps, 1169 were swept in the herb layer, and 28,764 were collected from beech trees. 29 species of weevils were recorded; notes on the bionomics and phenology of the species recorded are presented. Presumably a number of species is associated with the herb layer including reproduction of ash, viz. *B. pellucidus*, *B. echinatus*, *T. carinatus*, *S. hispidulus*, *S. lineellus*, *Ph. variabilis*, *C. quadridens*, *C. hirtulus*, *S. tuberculosus*, *A. flavipes*, *A. apricans*, *A. vorax*, *A. pallipes* and *S. fraxini*, whereas at least *O. singularis*, *Ph. argentatus*, *P. mollis*, *P. undatus*, *S. melanogram-*

mus, *S. capitatus*, *A. turbatus* and *R. fagi* are feeding on beech. However, the majority of these species is generally feeding on various deciduous and even coniferous trees.

It is demonstrated that the fauna of curculionids emerging from the forest floor is dominated by species observed as primary consumers on beech, viz. *Ph. argentatus*, *R. fagi*, *P. mollis*, *S. capitatus*, *S. melanogrammus* and *P. undatus*, constituting about 90 % of all individual weevils recorded in emergence traps. *Ph. argentatus* hatching from the forest floor, and *R. fagi* emerging from hibernation in this stratum constituted 60-90 % of the total fauna of weevils, recorded by means of emergence traps. Apparently, the specific fauna of curculionids associated with the herb layer of the research site is poor; only *B. pellucidus* seems to be fairly abundant, constituting about 5 % of the total number of individual curculionids recorded, however, in 1971 this species made up 20-25 % of the total.

Thirteen species of weevils were recorded by sweeping in the herb layer; in this stratum *R. fagi* (44 %) and *Ph. argentatus* (34 %) were predominant species, and apart from *B. pellucidus*, which in 1971 constituted about 11 % of the total number of weevils, no important primary consumers were present among the curculionids feeding in this stratum of the beech forest ecosystem studied.

Among curculionids recorded by pit-fall trapping *S. capitatus* and *S. melanogrammus* made up 45-50 %; in the autumn, these species feed on dead leaves in the litter layer of the forest floor.

In the beech canopy *R. fagi* made up about 58 % of all individual weevils recorded by beating of understory trees 1969-71; the beech weevil and *Ph. argentatus* (30 %), *S. capitatus* (7 %), *S. melanogrammus* (2 %), *P. mollis* (1 %) and *P. undatus* (1 %) constituted 99 % of the total number of curculionids recorded from beech by this sampling method.

Thus in all strata of the beech forest studied, the fauna of weevils was dominated by *R. fagi* and *Ph. argentatus*, which made up 77-88 % of the total number of individual curculionids, and the six species mentioned above represented 81-99 % of the total.

As regards the curculionid fauna, the herb layer of the beech forest investigated is mainly a transit layer, through which a great number of weevils, feeding in the beech canopy, is passing. Just after emergence from the forest floor, the ascent of these species occurs, and before oviposition the majority of the species mentioned above descends from the beech canopy to the forest floor.

As regards predominant species of weevils, the fauna of beech in Hestehaven is comparable to that recorded from a German beech forest (Solling).

Vertical and spatial displacements of curculionids in the forest ecosystem studied are pointed out.

The phenology of the species recorded is discussed. In the spring *Ph. argentatus*, *P. mollis* and *P. undatus* emerge from the forest floor; in the beech canopy these species were recorded from late April to the middle of July. Further, *R. fagi* emerges in spring, however, adults were recorded throughout the year, a new generation appearing about the middle of June. Finally, *S. melanogrammus*, *S. capitatus* and *O. singularis* emerge from the forest floor in spring as well as in the autumn; presumably, at least *Strophosomus*-species actually hatch in the autumn.

Notes on the seasonal activity of other species of weevils recorded from the beech forest are given.

LITTERATUR

- Andison, H., 1942: The occurrence of the clay-coloured weevil (*Brachyrhinus singularis* L.) in British Columbia. *Proc. ent. Soc. Brit. Columbia*, 38: 8-10. (Her citeret efter Grimm, 1973).
- Bejer-Petersen, B., 1966: Forstzoologi I, København, 78 pp.
- Boas, J. E. V., 1923: Dansk Forstzoologi. 2 udg. København, 761 pp.
- 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.
- Hansen, V., 1964: Fortegnelse over Danmarks biller. *Ent. Meddr.*, 33: 507 pp.
- 1965: Snudebiller. *Danmarks Fauna* 69; København, 524 pp.
- Ioannisiani, T. G., N. K. Lavrova og A. V. Birg, 1970a: Ecological features of species of the genus *Phyllobius* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) from Byelorussia. *Ent. Rev.*, 49: 487-493.
- A. V. Birg og N. K. Lavrova, 1970b: Materialy po biologii slonikov roda *Phyllobius* (Coleoptera, Curculionidae). *Zool. Zhurn.*, 49: 384-389. (På russisk, engelsk resume).
- Nielsen, B. Overgaard, 1966: Studies on the fauna of beech foliage. 1. Contributions to the biology of the early stages of the beech weevil (*Rhynchaenus fagi* L.), (Coleoptera, Curculionidae). *Natura Jutl.*, 12: 162-181.
- 1968: Ibid 2. Observations on the mortality and mortality factors of the beech weevil (*Rhynchaenus fagi* L.) (Coleoptera, Curculionidae). *Ibid.*, 14: 99-125.
- 1970: Ibid. 3. Observations on the hibernation of the beech weevil (*Rhynchaenus fagi* L.) in Denmark. *Ent. Scand.*, 1: 223-226.
- 1974a: Insektfaunaen på bøg (*Fagus silvatica* L.) biologisk belyst. Stencileret rapport, Århus, 100 pp. (Engelsk resume).
- 1974b: Registrering af insektaktivitet på bøgestammer ved hjælp af fangtragte. *Ent. Meddr.*, 42: 1-18.
- 1974c: Indsamling af insekter på bøg (*Fagus silvatica* L.) ved hjælp af fangbælter. *Flora og Fauna*, 80: 53-61.
- Under trykning: Nedbankning med køller anvendt som indsamlingsmetode på bøg.
- Roginskaya, Y. Y., 1966: On the food specialization of dendrophilous weevils (Coleoptera, Attelabidae, Curculionidae) of the Moscow Province. *Ent. Rev.*, 45: 19-28.
- Schauermann, J., 1973: Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald. II. Die produktionsbiologische Stellung der Rüsselkäfer (Curculionidae) mit rhizophagen Larvenstadien. *Oecologia*, 13: 313-350.
- Scherf, H., 1964: Die Entwicklungsstadien der mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). *Abh. senckenb. naturf. Ges.*, 506: 335 pp.
- Stein, W., 1972: Untersuchungen zum Flug und Flugverhalten von Curculioniden. *Z. angew. Ent.*, 71: 368-375.
- Tischler, W., 1965: Agrarökologie, Jena, 499 pp.

Forfatterens adresse/Author's address:

Zoologisk Institut, Laboratorium A,
Aarhus Universitet,
8000 Århus C, Danmark.

Grundtræk af udbredelsen af gravehvepsene i Fennoskandien og Danmark

(Hymenoptera Aculeata, Sphecidae)

af OLE LOMHOLDT

(With a summary: Essentials of the distribution of Sphecidae
in Fennoscandia and Denmark)

Forfatteren har gennem en årrække studeret faunaen af gravehvepse (Sphecidae) i Sverige, Norge, Finland og Danmark med henblik på en samlet fremstilling af denne families systematik og faunistik i »Fauna Entomologica Scandinavica«. Dette arbejde har tilvejebragt en del interessante oplysninger om denne faunas sammensætning. Baggrunden for nærværende oversigtsartikels tilblivelse er, ifølge sagens natur, litteraturstudier, museumsbesøg samt lån af samlinger. Egne indsamlinger i området har haft mindre betydning, selv om for faunaen nye arter ikke blot er konstateret i Danmark (Lomholdt 1971, 1973), men også i Finland (Åland), dog kun for en enkelt arts vedkommende.

Med gravehvepse forbindes vel af de fleste arter af slægterne *Ammophila*, *Bembex* (i videste forstand) og *Philanthus*. Disse slægter omfatter store og kraftigt byggede, stærkt farvede arter, der træffes ynglende på sandede, stærkt soleksponerede lokaliteter. Men netop i Danmark og endnu mere udpræget i det nordlige Fennoskandien forekommer et meget betydeligt antal »små og sorte« arter, der yngler i trøsket træ, hule plantestængler eller i forladte larvegange af især træhvepse, borebiller og træbukke, men herom senere.

Familien Sphecidae, der vel omfatter et par tusinde arter, er udbredt med store artsantal og en meget vid morfologisk og biologisk variation i tropiske og subtropiske klimater, og her gerne på aride eller semiaride biotopstyper. I troperne finder man også de mest »primitive« former, både i morfologisk og biologisk henseende. Disse arter er ofte af betydelig størrelse (3–5 cm) og robusthed og minder i mange henseender om gravehvepsenes nærmeste slægtninge blandt vejhvepsene (Pompilidae) og visse Scolioidea. Bevæger man sig mod nord, aftager artsantallet kraftigt. I det mediterrane

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

område forekommer vel godt 400 arter, i Frankrig ca. 300, men allerede i Nordtyskland er artsantallet faldet til 136 og i England til 103. I nedenstående oversigt er artsantallet i de nordiske lande angivet.

Danmark	122 arter (species)
Sverige	148 arter (species)
Norge	94 arter (species)
Finland	146 arter (species)
Total	172 arter (species)

Sammenholdes disse tal med artsantallene i tilgrænsende områder som f. eks. Nordtyskland (Schleswig-Holstein) og Karelen (120 arter), bemærkes følgende: 1) I modstrid med den almindelige tendens til faldende artsantal mod nord, viser det sig, at både Sverige og Finland huser betydeligt flere arter end Danmark. 2) Artsantallet i Norge er påfaldende lavt. Ad 1). Årsagen til den rige repræsentation i Sverige og Finland skal ses i sammenhæng med en betydelig indflydelse af arter, der er indvandret fra østlige og syd-østlige områder med et mere udpræget kontinentalt klima, og med stabile, tørre og varme perioder i arternes aktivitetsperiode. Disse arter kan opdeles i to, også i biologisk henseende forskellige grupper, nemlig de, der har hovedudbredelse i den boreale nåleskovszone, der strækker sig gennem det centrale Rusland (og videre gennem Sibirien og Nordamerika) og de, der er tilknyttet steppe- og ørkenområderne i Østeuropa og det sydlige Asien. Til førstnævnte gruppe hører i overvejende grad arter, der yngler i dødt træ o. lign. (arboricole arter), hvorimod »steppearterne« så langt overvejende er jordboende (terricole) eller snyltende former. Ad 2). De oceaniske klimaforhold i især Vestnorge og tildels også i Danmark betyder ustabile ynglebetingelser for gravehvepse. Det ofte meget tidskrævende arbejde i forbindelse med redebygning og byttefangst forstyrres ofte i perioder med kulde og nedbør. Dette resulterer i nedsat reproduktion og dermed reducerede muligheder for at overleve i de pågældende områder.

ARTSSAMMENSÆTNING OG -FORDELING

Som basismateriale for analysen af artsfordelingen i Fennoskandien og Danmark er anvendt artsantallet i de distrikter, hvori hele området er opdelt (se Rozkošný, 1973), og på grundlag heraf er nedenstående kort udarbejdet. Med tilnærmelse er isoporier (linier gennem områder med samme artsantal) dernæst konstrueret (kort 1). Det må straks bemærkes, at kortet

kun må betragtes som en meget grov tilnærmelse, idet visse distrikter har været foretrukne indsamlingsområder i lange perioder, hvorimod andre i meget høj grad har været negligeret af samlere. Det er således højst påfaldende, at artsantallet i Sydsjælland (SZ) er 17 mod 101 i Nordøstsjælland (NEZ). Sådanne »huller« forekommer også i Sverige, Norge og Finland. På trods af disse usikkerhedsmomenter giver kortet et udtryk for, med hvilken hastighed artsantallet aftager mod nord og nordvest gennem området. Derimod giver kortet ingen information om, hvorledes faunaen i de enkelte distrikter er sammensat. Til belysning heraf er udbredelseskort for enkelte arter sammenlignet. Der er dog kun taget hensyn til almindelige arter, hvis udbredelsesgrænser inden for området er nogenlunde velkendt. Dersom grænserne for disse arters udbredelse sammentegnes, kan »faunaprovinser« afgrænses, dog med betydelig usikkerhed. Kort 2 viser resultatet af en sådan regionalisering og må kun betragtes som en arbejdshypotese. Det fremgår, at områdets topografi især i Sverige og Norge afspejles af

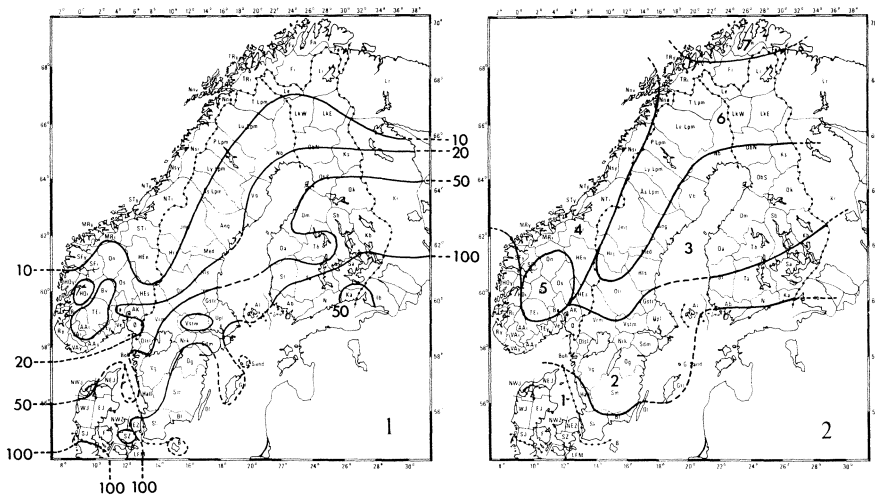


Fig. 1. Kort 1. Isoporier for de tilnærmede antal gravehvepse-arter i Norden. I SZ er artsantallet påfaldende lavt (17), hvilket skyldes manglende indsamlinger. Det samme gør sig gældende i B, Vstm, Oa og Tb. Kort 2. Faunaprovinser i Norden baseret på udbredelsen af arter af Sphecidae. Se iøvrigt teksten.

Fig. 1. Map 1. Isopories for the approximate numbers of Sphecidae-species in the North. In SZ only 17 species are found, probably due to low collecting activity. Numbers of species in B, Vstm, Oa and Tb are also unexpectedly low. Map 2. Faunal provinces in the North based on the distribution of Sphecidae. See text for further information.

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

grænsernes forløb, hvilket forhåbentlig ikke vil undre. De syv provinser, der blev resultatet, kan kort karakteriseres på følgende måde:

1. Vesteuropæisk. Udpræget atlantisk klima. Baltisk i Finland. Løvfældende løvskov.
2. Sydborealt, vestrussisk. Baltisk overgangszone. Sydligt nåleskovsbælte.
3. Mellemborealt. Nordgrænsen i Sverige følger stort set 15° C juli isotermin. Hovedsagelig omfattende områder med flere end 1300 solskinstimer i april–september.
4. Vestnorsk. Atlantisk. Hovedsagelig omfattende områder med mere end 1000 mm årlig nedbør og 1200 eller færre solskinstimer i april–september.
5. Centralnorsk højland. Lav-alpint. Sparsom eller manglende træagtig vegetation.
6. Nordborealt. Nordligt nåleskovsområde.
7. Alpint. Uden skov. Færre end 1100 solskinstimer i april–september. Middeltemperatur i juli: $11-12^{\circ}$ C.

Igen med udgangspunkt i almindeligt forekommende arter er disses repræsentation i de syv regioner studeret under hensyntagen til deres klassifikation som faunaelementer efter de af de Lattin (1967) anvendte kriterier. I nedenstående tabel 1 er kun taget hensyn til mediterrane elementer (arter, der under sidste istid må formodes at have »overvintret« i det mediterrane område). Indflydelsen af mediterrane faunaelementer ses at aftage tydeligt mod nord. I 4 og 5 (det vestlige Norge) er andelen af disse elementer dog iøjnefaldende stor. Alternierende med denne tendens gør de østlige faunaelementer sig gældende. Til yderligere underbyggelse af disse tendenser er der i skemaet ovenfor angivet den procentvise andel af arboricole arter.

En væsentlig del af de arter, der østfra er indvandret til Fennoskandien og Danmark, er som kort omtalt ovenfor, tilknyttet det trans-palaearktiske nåleskovsbælte, taigaen, og det er fra denne gruppe, tilskuddet af arter med en arboricol livsform i høj grad kommer. Denne andel er generelt høj i Norden, med maksimum i det nordligste Norge og Finland (provins 7). Det lave antal i provins 2 er kun i ringe grad behæftet med usikkerhed på grund af det gode kendskab til faunaen netop i dette område. Tilstedeværelsen af stabile klimaforhold i yngleperioden især i Mellem Sverige, på Gotland, Åland og i Sydfinland giver gode livsbetingelser for både de tørke- og varmekrævende »steppearter« og for arterne af mediterrane oprindelse.

Til belysning af, om de konstruerede faunaprovinser kan betragtes som værende udtryk for diskrete samfund (associationer), er Sørensens similaritetskoefficient anvendt: $QS = 2c/(a + b)$. Denne koefficient (mener flere for-

TABEL 1. Artssammensætning i Norden og tilgrænsende områder. E. England; SH, Schleswig-Holstein. Forklaring i teksten.

TABLE 1. Composition of species in the North and adjacent areas. Explanation in text.

Områder (Districts)	Antal arter (No. of species)	% mediterrane arter (% Mediterranean species)	% arboricole arter (% arboreal species)
E	103	66	50
SH	136	66	43
1	155	72	48
2	153	69	37
3	122	69	50
4	27	81	41
5	47	77	40
6	72	64	50
7	9	55	79

fattere) lægger forholdsvis stor vægt på antallet af de fælles arter (der jo stammer fra begge de sammenlignede faunaer), hvorfor relativt store forskelle i to faunaers sammensætning vil fremtræde stærkere, end f. eks. Jaccard's indeks: $QJ = c / [(a + b) - c]$ giver udtryk for. I disse indices er a = antallet af arter i den større fauna, b = antallet af arter i den mindre, og c = antallet af fælles arter for de to områder. Det er blevet anført, at både QS og QJ lægger for stor vægt på relativt sjældent forekommende arter, men hvis sjældne arter er relativt lige hyppigt forekommende i de sammenlignede faunaer, bliver hensynet til disse det samme som til de almindeligere arter. Af Trellis-diagrammet (Fig. 2), hvor de største koefficienter så vidt muligt er arrangeret parallelt med diagonalen, udledes, at faunaen ikke synes at danne velafgrænsede samfund. Der forekommer således ingen diskontinuiteter. Sammenholdt med kort 1 ses, at faunaen af Sphecidae ganske enkelt bliver fattigere mod nord og nordvest gennem Fennoskandien.

Arboricole former

Den gradvis tiltagende andel af arboricole arter mod nord gennem Europa må sikkert ses som udtryk for disses større tilpasning til og succes i relativt kølige områder. Desuden vil en arboricol livsform hos den ene af to nært beslægtede arter være medvirkende til mindsket konkurrence mellem arterne. Familien Sphecidae må opfattes som værende primært terricol, og evnen til at konstruere reder i træ o. lign. må givetvis opfattes som et avanceret træk, der sandsynligvis er udviklet flere gange i løbet af evolutionen.

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

En arboricol livsform findes højt udviklet hos især Pemphredoninae og Crabronini. Hos disse former kan spores en konvergent udvikling, specielt i de legemsdele der er direkte involveret i redekonstruktionen. Mandiblerne, der anvendes ved udgravningen af reden, er ofte særdeles kraftigt udviklet og forsynet med korte, kraftige tænder og skarpe skærerande. Hos enkelte former (*Passaloecus* og *Trypoxylon*), der ofte findes redebyggende i hule plantestængler, er mandiblerne modificeret og tilpasset transport og bearbejdning af det materiale (flydende harpiks og vådt ler, henholdsvis), der anvendes ved konstruktionen af celleadskillelserne og lukningen af den færdigprovierede rede. Det er endvidere karakteristisk for de arboricole arter, at de lange gravebørster på fortarserne mangler eller er stærkt reducerede. Veludviklede gravebørster må regnes til grundudstyret for familien og findes bibeholdt hos de terricole arter, dog med få undtagelser, især hos de snyltende former (*Nysson*). Som sagt udgøres en stor del af de arboricole former af repræsentanter for Pemphredoninae (*Pemphredon*, *Ceratophorus*, *Passaloecus*, *Stigmus*, *Spilomena* samt *Psenulus* og *Mimumesa*), men også blandt Crabronini (*Crossocerus*, *Ectemnius*, *Rhopalum* og til en vis grad også *Lestica*) findes adskillige arboricole arter. Et påfaldende træk ved artsrepræsentationen af disse i Danmark og Fennoskandien er, at et meget stort antal arter er praktisk talt ensfarvet sorte, hvorimod de terricole arter al-



Fig. 2. Trellis diagram, hvor Sørensen's similaritetskvotient (QS) er anvendt ved sammenligning af faunaerne dels i de syv faunaprovinser (kort 2), dels med tilgrænsende områder. Der forekommer ingen diskontinuiteter i diagrammet.

Fig. 2. Using Sørensen's quotient of similarity (QS), a Trellis diagram is constructed. The seven faunal provinces (Map 2) are compared mutually and with adjacent areas. No discontinuities are found.

mindeligvis er udstyret med gule og/eller røde farvetegninger (Merisuo, 1943).

Ikke mindre end 48 % (82 arter) af arterne i den fennoskandiske og danske fauna forekommer også i det østligste Asien, og af disse er langt de fleste, 76 % (62 arter) fundet i Japan. 56 % (46 arter) er arboricole i deres livsform, og af disse kan 72 % (33 arter) karakteriseres som egentlige taiga-arter, der enten hovedsagelig findes ynglende i nåletræ og/eller anvender nåletræsharpiks som bygningsmateriale.

Taigaiske arter er altså sådanne, der er tilknyttet det trans-palaearktiske nåleskovsbælte. Hovedparten af disse tilhører ellers sibiriske faunaelementer, og har i Fennoskandien en udpræget østlig eller nordøstlig udbredelse (tilhørende udbredelsestyperne 3, 4 eller 6). Kun få af disse arter er repræsenteret i den danske fauna. En meget væsentlig del af de i alt 17 arter med en holarktisk udbredelse er arboricole (82 %), men deres forekomst er ofte udpræget disjunkt. Dette kan skyldes flere ting. 1). Det centrale Sibirien er ikke særlig velundersøgt med hensyn til disse arter. 2). Arter, der i sidste mellemistid havde en kontinuerlig udbredelse fra Atlanterhavet i vest til Stillehavet i øst, kan i følgende istid være blevet opdelt i to (eller flere) populationer (Sydeuropa – Østasien – Nordamerika). To spredningstyper kan erkendes hos sådanne arter, idet udpræget ekspansive arter kan have reetableret en kontinuerlig udbredelse, hvorimod forholdsvis stationære arter er forblevet i nærheden af udbredelsescentrene. 3). Holarktiske arter kan ofte være særdeles vanskelige at erkende som sådanne, idet samme art kan være beskrevet under forskellige navne i f.eks. Europa og Nordamerika. Fremtidige undersøgelser af typemateriale vil utvivlsomt afsløre flere fælles arter for den palaearktiske og den nearktiske region.

Terricole former

Faunaen af disse udgøres i Fennoskandien og Danmark hovedsagelig af sydlige faunaelementer, men den relative indflydelse fra andre udbredelsescentre er meget vanskelig at gøre rede for (sibiriske faunaelementer), idet faunasammensætningen igennem de syd-russiske steppeegne som sagt kun er meget ufuldstændigt kendt. Kazenas (1972) og Gussakowski (1952) har dog ydet meget værdifulde bidrag til kendskabet til faunaen i disse områder, og Tsuneki har gennem adskillige år ydet uvurderlige bidrag til kendskabet til især den japanske, men også den mongolske fauna. Hovedsagelig på grundlag af disse afhandlinger kan det godtgøres, at en meget betydelig andel af de terricole arter er vidt udbredt gennem Asiens steppe- og ørkenområder, dog sjældent så langt mod øst som de arboricole arter.

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

»Subtaigaiske« arter er udbredt i en zone syd for og parallelt med taiga-bæltet, og udgøres hovedsagelig af terricole arter, men mange i løvtræ og hule plantestængler ynglende tilhører også denne udbredelsestype. At en del terricole arter i den fennoskandiske og danske fauna er udbredt fra eremiale centre (ørkener) er utvivlsomt, men som sagt tidligere: det er uhyre vanskeligt at konkludere ud fra de meget få oplysninger, der er tilgængelige om faunasammensætningen i det sydlige Sibirien. De undersøgelser, der er foretaget af Kazenas (l. c.) omkring Alma-Ata i det sydøstligste Kazakhstan, kunne dog, sammenholdt med resultaterne fra dr. Kazab's ekspedition til Mongoliet (Tsuneki, 1971a,b, 1972a,b), tyde på tilstedeværelsen af mongolo-eremiske og turano-eremiske faunaelementer i den fennoskandiske og danske fauna. *Podalonia luffi* Saunders kunne være et eksempel på et turano-eremisk element, og *Crabro mæklini* A. Morawitz et mongolo-eremisk.

Mange arter med subtaigaisk udbredelse forekommer ofte (ligesom det er tilfældet hos de taigaiske) disjunkt i dels Europa, dels i Østasien, og det kan i de fleste tilfælde være vanskeligt at afgøre, om det drejer sig om ekspansive arter af mediterranean type, eller om arterne er spredt fra to (eller flere) centre. Her tænkes specielt på de mange *Crossocerus* og *Ectemnius*-arter, der er fælles for de europæiske og østasiatiske faunaer (Leclercq, 1954). Med hensyn til de arboricole løvskovsarter forklares den disjunkte udbredelse ved mangelen på løvskov over meget store strækninger i Centralasien. For disse arters vedkommende eksisterer der altså gode muligheder for underartsdannelse i de to områder, hvilket i langt mindre udstrækning er tilfældet hos de ekspansive arboricole taiga-arter. Gode eksempler på underartsdannelse findes hos *Crossocerus* (*Blepharipus*, *Cuphopterus* og *Acanthocraebro*) og *Rhopalum*.

EKSEMPLER PÅ UDBREDELSESTYPER

På udbredelseskortene er områder, hvor arterne med rimelighed kan siges at være almindeligt forekommende, farvet sort. Enkeltfund er markeret med en udfyldt cirkel. Kortene kan kun betragtes som grove skøn over arternes udbredelse, idet en arts udbredelsesområde varierer og dels ikke kan markeres ved en grænse, dels kan det kun vanskeligt lade sig gøre på grundlag af det trods alt temmelig fragmentariske materiale at aftegne udbredelsesgrænserne med større nøjagtighed. Det må også erindres, at menneskeskabte biotoper, som f. eks. grusgrave, brandbælter, haver og parkanlæg, men også brændestabler, stråtage og træhuse er af stor betydning for gravehvepsenes muligheder for at etablere sig i et område. Dette har især stor

effekt i marginalområderne for arternes udbredelse, hvor naturlige biotoper enten ikke findes eller er uegnede på grund af klimatiske forhold. Der tænkes her især på de stærkt ændrede mikroklimatiske forhold. Arboricole arter har således gode muligheder for at opretholde lokale populationer ovenfor skovgrænsen og langt mod nord i Fennoskandien, hvor de meget hyppigt findes ynglende i forladte larvegange af f. eks. borebiller og træbukke i vægge i soleksponerede bjælkehuse. *Pemphredon montanus* Dahlbom er et blandt flere eksempler på dette. Det har længe været kendt, at den terricole *Crossocerus elongatulus* van der Linden i Nordeuropa har skiftet habitat, og her findes ynglende i hulrum i soleksponeret murværk. Et lignende skift er foretaget af *Diodontus tristis* van der Linden (Haeseler, 1972), og disse arter kan, sammen med f. eks. *Crossocerus distinguendus* A. Morawitz, flere *Passaloecus* og *Pemphredon*-arter, *Psenulus concolor* Dahlbom og *Trypoxylon figulus* L., i det mindste i nordlige marginalområder for arternes udbredelse, opfattes som synanthrope.

Arter som f. eks. *Crossocerus imitans* Kohl og *Podalonia luffi* Saunders har udpræget littorale og stærkt isolerede forekomster på Vesteuropas flyvesandskyster. Førstnævnte forekommer ikke i Fennoskandien og er i Danmark kun truffet på Skallingen i Vestjylland (WJ). *P. luffi* findes sandsynligvis sporadisk langs hele den jyske vestkyst, langs Hallands og Skånes klitkyster samt på Bornholm (Dueodde) og Gotland. For begge arter gælder imidlertid, at de sandsynligvis må opfattes som tilhørende den eremiale fauna i det sydlige Rusland (Kazenas, l. c.), og at forekomsterne i Sverige og Danmark måske kan betragtes som termophile senglaciale relikter. *Sphex maxillosus* Fabricius og *Tachysphex fulvitaris* Costa (forekomst på hhv. Gotland og Fårön, og i Skåne og på Öland) er primært udbredt i Middelhavsområdet, ligeledes med sandsynlig reliktføremkomst i Sverige – adskillige hundrede kilometer nord for de nærmeste forekomster i Central- og Sydeuropa.

Den øvrige fauna af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark kan inddeles i følgende udbredelsestyper:

1. Udpræget sydligt og sydvestligt udbredte arter med nordligste forekomst i Danmark, Sydsverige samt eventuelt i det sydligste Finland (faunaprovinc 1). Hertil hører arter som f. eks. *Mellinus sabulosus* Fabricius, *Cerceris quinquefasciata* Rossi, *Crossocerus confusus* Schultz og *Ectemnius sexcinctus* Fabricius (kort 3).
2. Sydfra indvandrede arter ligeledes af mediterrane type, hvis nordgrænse forløber gennem det sydlige Norge, Mellem Sverige og videre gennem det

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

centrale Finland (faunaprovins 1 + 2). Hertil et meget stort antal arter, hvoraf blot kan nævnes *Cerceris arenaria* L., *Mellinus arvensis* L., *Podalonia viatica* L. og *Entomognathus brevis* van der Linden (kort 4). Samme udbredelsestype rummer også mere ekspansive arter, der mod nord er udbredt nord om Bottenviken, og derfor også omfatter faunaprovins 3. Hertil *Trypoxylon figulus* L., *Ectemnius continuus* Fabricius og *Ammophila sabulosa* L. (kort 5). Sidstnævnte arter er i Sverige nord for Svealand koncentreret i et bælte langs kysten (områder med relativt varmere, tørrere og mere solrigt klima).

3. Udpræget østlige arter, der overvejende er indvandret til Sverige fra Finland, og som ikke, eller kun i enkelte tilfælde er truffet i Danmark (faunaprovins 2). Hertil mange kontinentale arter, som f. eks. *Ectemnius dives* Lep. & Brullé og *rubicola* Duf. & Perr., *Astata boops* Schrank, *Psenulus fuscipennis* Dahlbom, og *Crossocerus monstrosus* Dahlbom (kort 6).

4. Nordligt boreale arter med sydgrænse i Fennoskandien. Hertil: *Crabro maeklini* A. Morawitz, *Pemphredon flavistigma* Thomson og *Gorytes neglectus* Handlirsch (faunaprovins 6, kort 7). Disse er meget udpræget dis-

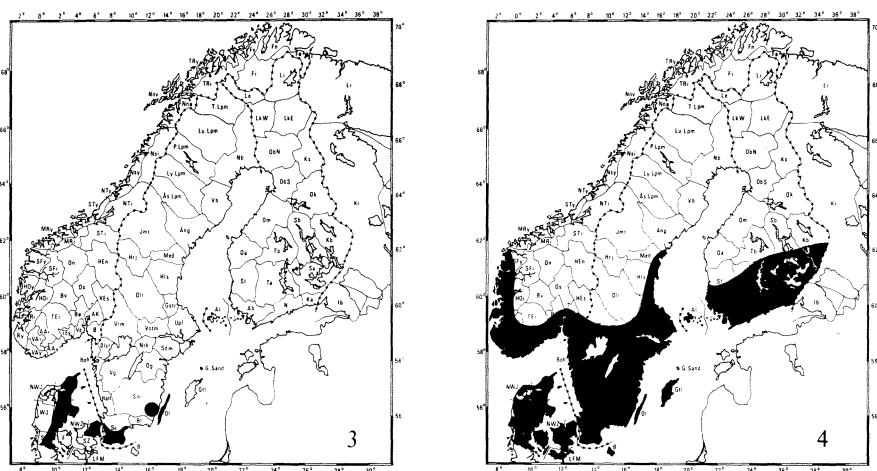


Fig. 3. Kort 3. Udbredelsen af *Cerceris quinquefasciata* Rossi. Arten forekommer sandsynligvis i hele Danmark. Kort 4. *Podalonia viatica* L. er en meget almindelig art, der forekommer overalt, hvor jordbunden er sandet. Arten forekommer i Fennoskandien oftest langs elvene.

Fig. 3. Map 3. Distribution of *Cerceris quinquefasciata* Rossi. The species probably occurs all over Denmark. Map 4. *Podalonia viatica* L., a very common species, occurring in sandy localities. In Fennoscandia usually along rivers.

junkt udbredte nordligt palaearktiske arter, med populationer i f. eks. Ural, Kaukasus, det indre Mongoli og Japan.

5. Arter med et ofte disjunkt udbredelsesmønster, der i Fennoskandien omfatter Danmark og det sydlige Sverige plus eventuelt det sydligste Norge på den ene side, og det sydøstligste Finland på den anden. Indvandringen er sandsynligvis foregået ad to veladskilte veje, dels fra syd og sydvest via Danmark til Sverige, dels fra øst og sydøst til Finland (og eventuelt Åland). *Phylanthus triangulum* Fabricius, *Cerceris ruficornis* Fabricius, *Oxybelus argentatus* Curtis, *Crossocerus palmipes* L. og *Mimesa rufus* Panzer tjener som gode eksempler. Det kan i mange tilfælde være vanskeligt at adskille sådanne arter fra arter af udbredelsestype 2. At den i Finland forekommende *Oxybelus argentatus bouwmani* Verhoeff ikke kendes fra de øvrige nordiske lande støtter den antagelse, at arten har indvandret ad (mindst) to veje (kort 8).

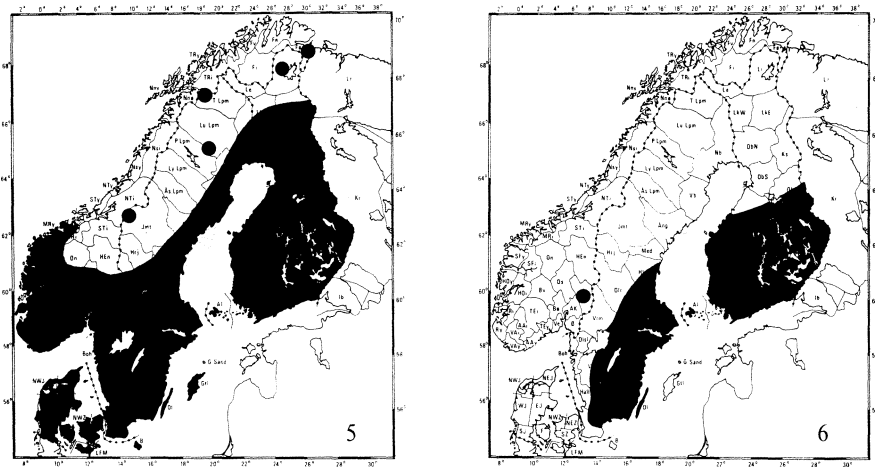


Fig. 4. Kort 5. Udbredelsesmønsteret for *Ectemnius continuus* Fabricius. Arten har en holarktisk udbredelse og forekommer i hele Europa. En udpræget ekspansiv art af mediterranean type. Kort 6. *Psenulus fuscipennis* Dahlbom, et udpræget østligt element i den fennoskandiske fauna. Arten er mod øst udbredt til Stillehavet og følger den sydlige del af taiga-bæltet.

Fig. 4. Map 5. Distribution-pattern of *Ectemnius continuus* Fabricius. The species has a holarctic distribution and occurs all over Europe. A pronounced expansive species of Mediterranean type. Map 6. *Psenulus fuscipennis* Dahlbom, a typical eastern element in the Fennoscandian fauna. The species is distributed towards the east to the Pacific Ocean, following the southern part of the taiga.

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

Udbredelsesmønsteret for de meget nærstående arter *Nysson trimaculatus* Rossi og *N. niger* Chevrier i Fennoskandien og Danmark er bemærkelsesværdig ved, at arterne intetsteds forekommer sammen (sympatrisk). *Trimaculatus* har en sydlig udbredelse i Sverige og det sydøstligste Norge. Den forekommer desuden i Nordøstsjælland og på Öland. *Niger* er almindeligt forekommende i hele det sydlige Finland samt på Åland, og er en enkelt gang konstateret på Gotland (kort 9). Arterne forekommer derimod sympatrisk over store områder i Mellemeuropa, især mod øst, hvorfor en opfattelse af disse som underarter må forkastes. Udbredelsesmønsteret i Norden kan enten skyldes, at arterne er lidet ekspansive, eller at indvandringen er foregået relativt sent fra hhv. sydvest og sydøst.

6. Arter med boreomontan disjunkt udbredelse. Disse tilhører sibiriske eller mongolske faunaelementer, og er i Fennoskandien primært forekommende i Finland. Enkelte er desuden udbredt i Mellemsverige og/eller det centralnorske højland. Den øvrige udbredelse af disse arter i Europa om-

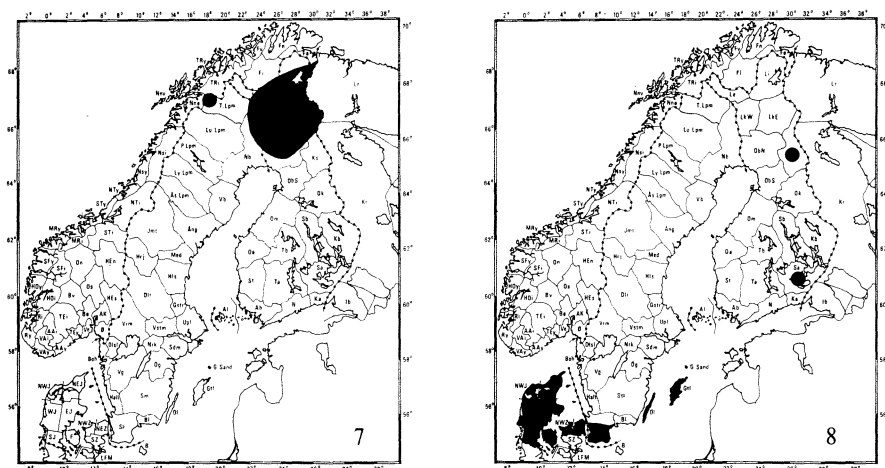


Fig. 5. Kort 7. Udbredelsen af *Crabro mæklini* A. Morawitz dækker i Fennoskandien kun det nord-østligste Lapland. Enkeltfund fra Abisko. Arten forekommer disjunkt i Sibirien og Mongoliet. Kort 8. Udbredelsen af *Mimesa rufus* Panzer. Indvandringen kan tænkes at have foregået ad to veje. Arten er i øvrigt vidt udbredt i Europa og Centralasien.

Fig. 5. Map 7. The distribution-area of *Crabro mæklini* A. Morawitz only covers the most north-eastern parts of Lapland. A single record from Abisko in Torne Lapmark. The species has additional populations in Siberia and Mongolia. Map 8. Distribution of *Mimesa rufus* Panzer. The species probably invaded the area along two tracks. A widely distributed species in Europe and Central Asia.

fatter nåleskovszonen i Alperne og eventuelt Pyrenæerne samt større eller mindre områder i det nordvestlige Rusland. Enkelte har en meget vid udbredelse i taigaen, mod øst ofte til Kamschatka, Kina og det nordlige Japan. Udbredelsesmønsteret minder således meget om type 4, hvis arter dog ikke er disjunkt udbredt i nord-sydgående retning i Europa. Hertil hører: *Crabro ingricus* F. Morawitz, der dog ikke er fundet i Fennoskandien, men i egnene omkring Ladoga (Ib og Kr), *C. lapponicus* Zetterstedt, *Crossocerus assimilis* Smith, *Passaloecus borealis* Dahlbom (holarktisk) og *brevilabris* Beaumont og *Nysson mimulus* Valkeila (kort 10).

7. »Endemiske« arter. Gåseøjnene skyldes, at arterne, der indtil videre kun er beskrevet fra Fennoskandien, med overvejende sandsynlighed også må forekomme f. eks. i det nordvestlige Rusland eller Ural. Nedennævnte to arter er hjemmehørende i den mellemboreale nåleskovszone (faunaprovins 3). *Pemphredon fennicus* Merisuo adskiller sig markant fra samtlige andre palaearktiske arter af slægten, og på grundlag af den ydre morfologi viser

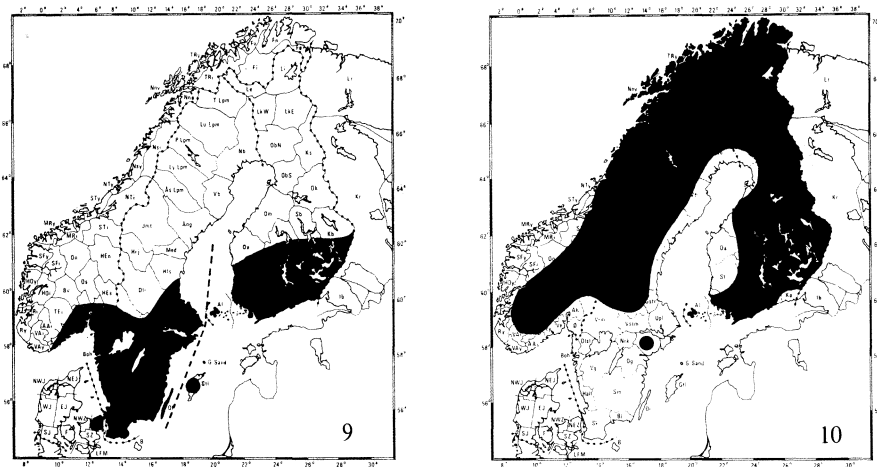


Fig. 6. Kort 9. Udbredelsen af de to nært beslægtede »parasitiske« arter, *Nysson trimaculatus* Rossi (til venstre) og *N. niger* Chevrier. Allopatrien kan måske tilskrives karakter konvergens, idet *trimaculatus* bliver gradvis mørkere mod nord. Kort 10. Udbredelsen af *Crabro lapponicus* Zetterstedt. Arten har en boreo-montan disjunkt udbredelse i Europa.

Fig. 6. Map 9. Distribution of the two closely related »parasitic« species, *Nysson trimaculatus* Rossi (to the left) and *N. niger* Chevrier. The allopatry might be caused by character convergence, *trimaculatus*, being gradually darker towards the north. Map 10. Distribution of *Crabro lapponicus* Zetterstedt. The species has a boreo-montane disjunct distribution in Europe.

den et meget nært slægtskabsforhold til *P. nearcticus* Kohl fra Nordamerika. Arten kendes desværre kun i de to typeeksemplarer, der stammer fra distrikterne Ok i det nordøstlige Finland og Ly. Lpm. i det nordvestlige Sverige. De karakterer, der adskiller de to arter, er vanskelige at definere, og de to taxa kan måske opfattes som to, geografisk meget vidt adskilte underarter. *Crossocerus hundbladi* Kjellander er nært beslægtet med *C. distinguendus* A. Morawitz og *C. elongatulus* van der Linden og forekommer spredt, hovedsagelig i faunaprovins 3, både i Finland og Sverige.

To arter af slægten *Spilomena* (*curruca* Dahlbom og *expectata* Valkeila) samt *Belomicrus borealis* Forsius er desuden udelukkende beskrevet fra Norden. Slægten *Belomicrus* er i den palaearktiske region hovedsagelig forekommende i Middelhavsområdet. Gussakowski (l. c.) har dog beskrevet en lang række arter fra Rusland, men *borealis* synes ikke at stemme overens med nogen af disse. *Spilomena expectata* lader sig kun vanskeligt adskille fra *S. beata* Blüthgen (Central- og Sydeuropa), og kan måske betragtes som tilhørende samme art. Se dog Valkeilas argumentation (1961).

GEOGRAFISK VARIATION I RELATION TIL FOREKOMSTEN AF UNDERARTER

Morfologisk variation

Intraspecifik geografisk variation inden for det godt 1.25 mill. km² store område, der dækkes af Fennoskandien og Danmark, er især iøjnefaldende med hensyn til arternes morfologi. Adskillige af de sort/gult tegnede arter, der har en vid udbredelse i området, opviser en oftest gradvis reduktion af den gule farvetegning mod nord og nordvest, men i visse tilfælde også fra kystområderne til højlandet. Denne variation er selvsagt ikke begrænset til Norden alene, men kan ofte følges gennem hele artens udbredelsesområde. Ved beskrivelsen af en sådan variation stilles man gang på gang over for spørgsmålene: Er variationen 1) genetisk, og i så fald kontinuerlig eller diskontinuerlig, eller 2) ikke-genetisk betinget? Kun ganske få forsøg er blevet gjort i retning af at beskrive den morfologiske variation, og i alle tilfælde synes formålet at have været etablering af underarter (Verhoeff, 1948 og Eck, 1973). Når sådanne underarter beskrives som endemiske i Norden, begynder man at tvivle på deres værdi. Eck (l. c.) beskriver således ikke færre end tre endemiske underarter af *Cerceris arenaria* L. fra Fennoskandien og Danmark, hvoraf den ene, *C. arenaria gotlandica* Eck angives som endemisk på Gotland og Fårön. *C. arenaria erlandssoni* Eck angives at forekomme i Danmark, Skåne, Halland og Blekinge, og *C. arenaria arenaria* L. kun fra Sverige (Sm., Öl., Ög., Vg., Sdm., Upl. og Dlr.). Endnu en underart,

C. arenaria incognita Eck angives at forekomme i Mellemeuropa mellem Nordsø- og Østersøkysterne og de tyske Mittelgebirge samt i Polen. Desværre har Eck ikke haft lejlighed til at studere det finske materiale af arten, hvilket sandsynligvis ville have givet basis for beskrivelsen af endnu en endemisk underart. Om variationerne i den gule farvetegning hos *Cerceris arenaria* skal diskuteres ud fra forekomsten af kliner (kontinuerlig variation), eller om arten optræder i, hvad man kunne kalde »mikrosubspecies« (økologiske racer), er et spørgsmål om variationernes adaptive værdi. Har det været/er det af selektionsmæssig positiv værdi at udvikle mørkere former (melanistiske individer) mod nord? Mange vil sikkert svare bekræftende. Det kunne derfor være til stor nytte eksperimentelt at vise, i hvor høj grad denne farvevariation er influeret af klimatiske (fugtigheds- eller temperaturmæssige) faktorer, og i hvor høj grad den er genetisk betinget. Reinig (1937) refererer et forsøg af Schlottke (1926), i hvilket pupper af *Haemaphysalis juglandis* Ashmead (Hymenoptera, Braconidae) klækkedes i laboratoriet ved forskellige temperaturer. Imagines blev analyseret for graden af mørke farvetegningers udbredelse, og af resultatet ses, at mørke individer kun klækkes ved relativt lave temperaturer. Selv om der ikke kan generaliseres ud fra dette ene forsøg, kan det ikke udelukkes, at temperaturen har en vis betydning for farvevariationen gennem en arts udbredelsesområde.

En gradvis (så vidt vides) reduktion af gule farvetegninger mod nord gennem en arts udbredelsesområde forekommer hos adskillige Sphecidae, her skal blot nævnes: *Ectemnius lituratus* Panzer, *Crossocerus dimidiatus* Fabricius, *Cerceris rybyensis* L., *Gorytes quadrifasciatus* Fabricius og *Nysion interruptus* Fabricius.

Med hensyn til, om de af Verhoeff (l. c.) opstillede underarter af *Oxybelus argentatus* Curtis, der er forekommende i Fennoskandien og Danmark, er at betragte som geografiske underarter, stiller sagen sig noget anderledes. Oplysninger om artens økologiske og morfologiske variation i relation til geografisk udbredelse synes at tyde på, at arten har udviklet distinkte »typer« i Fennoskandien og Danmark. *O. argentatus argentatus* Curtis er tilknyttet flyvesandsområder med meget sparsom vegetation (den hvide klit). Den kendes fra Hollands og Belgiens kyster, Englands og Frankrigs kanalkyst, samt fra Central- og Østeuropa. I Danmark er forekomsten knyttet til de nordligste og nordøstligste distrikter. Fra Sverige kendes fund fra Halland og Skåne. Byttet udgøres, så vidt vides, udelukkende af *Thereva annulata* Fabricius (Diptera, Therevidae), der ligeledes er tilknyttet flyvesandsområder. *O. argentatus aculeatus* Thomson har en ret isoleret forekomst og kendes kun fra det sydvestlige Danmark (plus Anholt!) og det sydlige

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

Sverige (Skånes syd- og sydøstkyst) samt Gotland. *O. argentatus gerstaeckeri* Verhoeff er meget sporadisk forekommende i Central- og Østeuropa samt i det sydøstlige Sverige incl. Öland. Den synes at undgå klitterræn. *O. argentatus bouwmani* Verhoeff kan være meget vanskelig at adskille fra *gerstaeckeri* og er udelukkende beskrevet fra indlandslokaliteter i Holland og det sydlige Finland (hvor ingen andre underarter synes at forekomme). Det er sandsynligt, at *bouwmani* ikke anvender *Thereva annulata* som larvefoder, men problemerne omkring vurderingen af ovennævnte taxa er langt fra løst på tilfredsstillende måde. Noget tyder på, at ingen af formerne forekommer sympatrisk, men yderligere undersøgelser, og især indsamling af yderligere materiale af denne, desværre ret sjældne art, er i høj grad påkrævet.

Økologisk variation

Gravehvepsenes valg af byttedyr bestemmes delvis af redens placering, idet denne konstrueres inden jagten indledes. Få arter transporterer deres paralyserede bytte mere end 20-50 meter, men inden for denne radius vil der normalt eksistere tilstrækkelige foderemner til opretholdelsen af en population. Dette gælder især de bladlusindsamlende arter. Kun en enkelt art i den nordiske fauna, *Philanthus triangulum* – biulven – er specialiseret til jagt på en enkelt art, honningbien. Byttepræferensen for de øvrige arter er stærkt varierende, fra prædation på arter af samme slægt (*Lestica subterranea* Fabricius, der anvender *Crambus*-arter (Lepidoptera, Crambidae) og Nysson-arterne, der forholdsvis specifikt lever som foderparasitter hos arter af gravehvepseslægterne *Argogorytes*, *Gorytes* og *Dienoplus*), til jagt på arter af flere familier eller endog ordener. Sidstnævnte gruppes fleksibilitet kan komme til udtryk i variationen af byttet i relation til artens geografiske forekomst. *Lindenius albilabris* Fabricius anvender overvejende arter af tægefamilien Miridae (blomstertæger) som larvefoder, men Adlerz (1903, 1910) beskriver populationer nær artens nordligste forekomst i Sverige (Sundsvall i Medelpad), der udelukkende opsøger Diptera, f. eks. af familierne Chloropidae (fritfluer), Empididae (dansefluer) og Dolichopodidae (styltefluer). Få mil syd for dette område fandtes arten at proviantere med en blanding af Miridae og små fluer. I Östergötland angives arten udelukkende at anvende Heteroptera. En nøjere beskrivelse af dette forhold gennem artens udbredelsesområde mangler, og de foreløbige undersøgelser, der refereres af Leclercq (l.c.) giver oplysninger om meget spredte iagttagelser, og kun fra Europa.

SUMMARY

Essentials of the distribution of Sphecidae of Fennoscandia and Denmark. (Hymenoptera).

The composition of species within the area is analyzed, largely on basis of museum material. A complete systematic survey of the family will appear in »FAUNA ENTOMOLOGICA SCANDINAVICA«.

Map 1 shows the approximate number of species throughout the countries. The »holes« represent insufficiently investigated areas. By comparing distribution-maps of several species seven faunal provinces are constructed (Map 2). These are defined as follows:

1. Western European. Atlantic climate. Deciduous forests.
2. Southern boreal, west Russian. Southern coniferous forest.
3. Central boreal. Northern limit in Sweden approximately follows 15° C July isotherm. Areas with more than 1300 sun-hours in April-September.
4. Western Norwegian. Atlantic climate. Areas with more than 1000 mm annual precipitation and 1200 or less sun-hours in April-September.
5. Central Norwegian. Low alpine. Scanty or missing arborescent vegetation. Less than 600 mm annual precipitation.
6. Northern boreal. Northern coniferous forest.
7. Alpine. Without forest. Less than 1100 sun-hours in April-September. Mean temperature in July: 11°-12° C.

Common species are classified as faunal elements, according to de Lattin (1967) (Table 1), but because of great problems in the identification of Siberian and Mongolian elements, only the number of Mediterranean species is listed. Towards the north and north-east the relative influence of »taiga-species« increases. These species are mainly arboreal and associated with coniferous forests.

In testing whether the constructed faunal provinces (associations) exist, Sørensen's quotient of similarity $QS = 2c/(a + b)$ is used, and the quotients are diagrammatically shown in Fig. 1. Judging from this the fauna of Sphecidae simply »dilutes« towards the north. Nevertheless, the provinces are usable in describing the distribution-types of the species.

Since the Sphecidae must be regarded as primarily soil-nesting (terrestrial) Hymenoptera, it is considered an advanced feature to develop arboreal nesting habits. Such habits seem to have been acquired independently in the Pemphredoninae and Crabronini, and convergent reductions and specializations are found in these taxa.

A characteristic feature in the wood- and stem-nesting species of Fennoscandia and Denmark is that they constitute 82 % of the species (17) showing a holarctic distribution-pattern (taiga-species). 48 % (82 species) of the species in Fennoscandia and Denmark have an additional occurrence in north-eastern Asia. 56 % (46 species) are arborescent and of these 72 % (33 species) can be characterised as true taiga-species.

The fauna of soil-nesting species is mainly composed of southern fauna elements, but the relative influence from different eastern eremial distribution centres is rather difficult to determine. *Podalonia luffi* Saunders might be an example of a turanoeremial element (Kazenas, 1972; Tsuneki, 1971a), and *Crabro maeklini* A. Morawitz a mongoloeremial element (Tsuneki, 1972a).

Udbredelsen af gravehvepse i Fennoskandien og Danmark

Man-made habitats especially in northern marginal areas, may positively affect the establishment of local populations. Several species of *Pemphredon*- and *Passaloecus*-, *Crossocerus elongatulus* van der Linden and *Cr. distinguendus* A. Morawitz, *Psenulus concolor* Dahlbom and *Trypoxylon figulus* L. are examples here of.

The possibility exists that *Crossocerus imitans* Kohl, *Podalonia luffi* Saunders, *Sphex maxillosus* Fabricius and *Tachysphex fulvitaris* Costa should be regarded as post-glacial thermophilous relicts in Fennoscandia and Denmark. The remainder of the fauna of Sphecidae might be classified into the following distribution-types.

1. Southern and south-eastern species occurring in province 1 (map 3).
2. Southern, more expansive species, occupying the provinces 1 + 2 (map 4). Most of the Nordic species belong to this group.
3. Even more expansive, southern species, distributed north of the Gulf of Bothnia (Bottenviken), the distribution area covering the provinces 1,2 + 3 (map 5).
4. Species having invaded Fennoscandia from the east, distributed mainly in province 2. (map 6).
5. Species with a pronounced northerly distribution, their southern distribution-limit runs through Fennoscandia, occupying province 6 (map 7).
6. Species with a distinct disjunct distribution in Fennoscandia and Denmark. These species probably invaded the area along two tracks, from the south and south-west, and from the east and south-east, respectively (map 8).
7. *Nysson niger* Chevrier and *N. trimaculatus* Rossi does not occur sympatrically in the north, even if they do so in several localities in Europe (map 9). The two very closely related species probably invaded from south-east and south-west, respectively.
8. Species with a boreo-montane disjunct distribution in Europe. These primarily occur in the central mountainous regions of Fennoscandia (map 10).
9. »Endemic« species. The quotation marks indicate that the species, from a zoogeographical point of view, probably have an additional occurrence in western Russia. *Pemphredon fennicus* Merisuo is interesting by showing much greater morphological affinities to *P. nearcticus* Kohl than to any palaearctic species.

It is a common feature in the Sphecidae of Fennoscandia and Denmark that yellow-coloured species show a more or less gradual reduction of the yellow markings towards the north. These variations encouraged Eck (1973) to describe three sub-species of *Cerceris arenaria* L. The taxonomical value of these seems to be rather obscure.

The sub-species of *Oxybelus argentatus* Curtis described by Verhoeff (1948) are, indeed, more interesting. Future investigations on differences in choice of e. g. habitat and prey may support the taxonomical status of the forms.

Choice of prey is greatly varying within the Sphecidae, some being adapted to hunting a single species, some to hunting several species of different orders. In a single case there seems to be a geographical variation as to choice of prey. *Lindenius albilaris* Fabricius normally hunts Miridae, but close to the northern distribution limit of the species in Sweden, it uses Diptera.

LITTERATUR

- Adlerz, G., 1903: Lefnadsförhållanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae. *K. svenska Vetensk. Akad. Handl.*, 37: 39.
- Adlerz, G., 1910: Lefnadsförhållanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae. *Ibid.*, 45: 43-46.
- Eck, R., 1973: Subspeziesunterscheide bei *Cerceris arenaria* (Hymenoptera, Sphecidae). *Ent. Abhandl. Dresden.*, 33: 187-204.
- Gussakowski, V. V., 1952: New and little-known species of Psammocharidae and Sphecidae (Hymenoptera) of W. Tadzhikistan (in Russian) *Trud. zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, Moscow.*, 10: 199-288.
- Haeseler, V., 1972: Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. *Zool. Jb. Syst.*, 99: 133-212.
- Kazenas, V. L., 1972: Sphecidae (Hymenoptera) of the South-East Kazakhstan (in Russian). *Trudy Vsesoy. Ent. Obshtsh.*, 55: 93-186.
- Lattin, G. de, 1967: Grundriss der Zoogeographie. Stuttgart.
- Leclercq, J., 1954: Monographie systématique, phylogénétique et zoogéographique des Hyménoptères Crabroniens. (Thesis). Liege.
- Lomholdt, O., 1971: Nye og sjældne gravehvepse i Danmark. *Ent. Meddr.*, 39: 122-126.
- 1973: Nye og sjældne Hymenoptera aculeata fra Danmark. *Ibid.*, 41: 105-114.
- Merisuo, A. K., 1943: Die im Holz und im Boden nistenden finnischen Raubwespen, ihre Nesttype und Provianttiere. *Annls ent. fenn.*, 9: 219-260.
- Reinig, W. F., 1937: Melanismus, Albinismus und Rufinismus. Ein Beitrag zum Problem der Entstehung und Bedeutung tierischer Färbungen. Leipzig.
- Rozkošný, R., 1973: The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 1: 1-140.
- Tsuneki, K., 1971a: Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kazab in der Mongolei. Sphecidae I-II (Hymenoptera). *Acta zool. hung.*, 17: 139-217.
- 1971b: Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kazab in der Mongolei. Sphecidae III (Hymenoptera) *Ibid.*, 17: 409-453.
- 1972a: Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kazab in der Mongolei. Sphecidae IV-V (Hymenoptera) *Ibid.*, 18: 147-232.
- 1972b: Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kazab in der Mongolei. Sphecidae VI (Hymenoptera) *Ibid.*, 18: 381-416.
- Valkeila, E., 1961: Beiträge zur Kenntnis der nordeuropäischen Raubwespen (Hym., Sphecoidea). *Annls ent. fenn.*, 27: 141-146.
- Verhoeff, P. M. F., 1948: Systematische Verzeichnis der niederlandischen *Oxybelus* – Arten (*Oxybelus* Latr., Hym. Sphec.). *Tijdschr. Ent.*, 89: 158-208.

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

ANMELDELSE

R. Rozkošný: The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. FAUNA ENTOMOLOGICA SCANDINAVICA vol. 1, 1973. Scandinavian Science Press Ltd., 2930 Klampenborg. 151 sider. 456 illustrationer. Pris 68,70 kr. (inkl. moms og fors.). – Ved abonnement på serien 48,70 kr.

Et nyt samleværk om insektfaunaen i Danmark, Norge, Sverige og Finland er startet, idet 1. bind af »Fauna Entomologica Scandinavia« er udkommet. I hvert bind behandles en bestemt insektgruppe, oftest en familie. Der vil være bestemmelsestabeller, beskrivelser af de enkelte arter og et afsluttende katalog over arternes udbredelse inden for Norden, idet forekomsten i de fire landes zoogeografiske distrikter er markeret i tabelform. Den nye serie redigeres af en komité på 6 medlemmer med Leif Lyneborg som hovedredaktør og primus motor ved udgivelsen.

Det første bind omhandler våbenfluer, Stratiomyioidea, som man nu opdeler i 2 familier, Solvidae og de egl. våbenfluer, Stratiomyidae. Det er en ret lille fluegruppe, som i Norden kun omfatter 50 arter, hvoraf de 37 kendes fra Danmark.

Forfatteren, der er tjekkoslovak, har arbejdet på Zoologisk Museum i København og har gennemgået samlingerne i alle de nordiske lande. Efter en kort indledning følger en oversigt over litteraturen om våbenfluer i Danmark og Fennoscandia, men der er også en fyldig litteraturliste bag i bindet (6 sider). Derefter gives en karakteristik af familien med en gennemgang af larve- og puppestadier samt biologien, idet der dog også er oplysninger herom under de enkelte arter.

Bogen er forsynet med et imponerende antal illustrationer, idet der er 9–10 figurer pr. art. De er særdeles smukke og omhyggeligt tegnede af Grete Lyneborg. I seriens kommende bind om sommerfugle bebudes der endog et farvebillede af hver art.

For danske entomologer udfylder bind 1 vel næppe et udpræget savn, da våbenfluerne blev behandlet af W. Lundbeck i »Diptera Danica« i 1907 og af Leif Lyneborg i bind 66 i »Danmarks Fauna« så sent som i 1960. Der er altså endog bestemmelsesnøgler på dansk til denne fluefamilie, men nu foreligger den første samlede bearbejdelse af de nordiske landes fauna, hvilket er meget værdifuldt. Det må også fremhæves, at det nye bind – i modsætning til »Danmarks Fauna« – i stor udstrækning har tegninger af genitalier, hvilket muliggør en sikker adskillelse af arterne.

Våbenfluerne omfatter nogle meget iøjnefaldende og farvestrålende arter, som burde kunne tiltrække sig samlernes opmærksomhed. Det foreliggende bind fortjener derfor en vid udbredelse ikke mindst på seminarier og gymnasier.

Man må imødesee de kommende bind i den lovende serie med spæding og forventning. Ikke mindst, når de behandler grupper, der ikke er med i »Danmarks Fauna«, vil de være særdeles nyttige og udfylde et stort behov.

E. Torp Pedersen