

Entomologiske Meddelelser

100 år

ENTOMOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

ENTOMOLOGISK FORENING

VED

FR. MEINERT.

FØRSTE BIND. FØRSTE HEFTE.

KJØBENHAVN.

H. HAGERUPS BOGHANDEL

TRIERN BOGTRYKKERI (H. J. SCHOU.)

1887.

1887 – 1987

I anledning af 100-året for Entomologiske Meddelelser vil der i hæfte 55, 3 fremkomme en oversigt over tidsskriftets historie.

Redaktøren

Følgende bind af ENTOMOLOGISKE MEDDELELSER kan købes ved henvendelse til foreningens sekretær. Bind 1 – 21 ukomplet. Halv pris for medlemmer.

The following volumes of ENTOMOLOGISKE MEDDELELSER are available. Vol. 1 – 22 incomplete. Members of the society, half price.

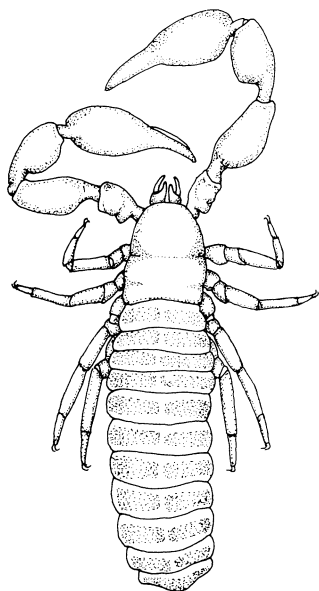
Bind						»Blå hefter«			
Vol.						»Blue volumes«			
22	25 kr.	29	95 kr.	36	155 kr.	43	75 kr.	50	150 kr.
23	25 kr.	30	110 kr.	37	135 kr.	44	75 kr.	51	150 kr.
24	35 kr.	31	100 kr.	38	120 kr.	45	75 kr.	52	150 kr.
25	50 kr.	32	135 kr.	39	50 kr.	46	85 kr.	53	170 kr.
26	90 kr.	33	120 kr.	40	50 kr.	47	100 kr.	54	170 kr.
27	90 kr.	34	155 kr.	41	50 kr.	48	120 kr.		
28	90 kr.	35	125 kr.	42	60 kr.	49	120 kr.		

Medlemmer kan erhverve de »Blå hefter« til en samlet pris af 400 kr.

Members can acquire the »Blue volumes« for 400 kr.

Entomologiske Meddelelser

BIND 55



KØBENHAVN 1987

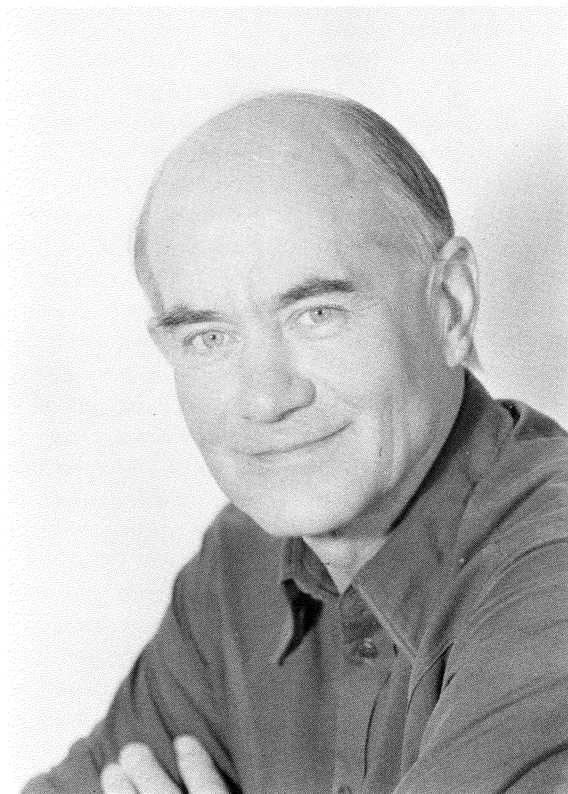
Indhold – Contents

Agger, P.: Insektlivet i småbiotoper, hvor den moderne by- og landzone mødes. <i>Insect life in small-scale landscape elements.</i>	73
Andersen, M.: Mosskorpionen <i>Lamprochernes nodosus</i> (Schrank, 1761) i Danmark (Pseudoscorpiones). <i>Lamprochernes nodosus</i> (Schrank, 1761) found in Denmark (Pseudoscorpiones).	23
Andersen, M. & Nielsen, P.: <i>Gonatopus brooksi</i> Olmi, 1984 found in Greenland (Hymenoptera, Dryinidae) <i>Gonatopus brooksi</i> Olmi, 1984 fundet i Grønland (Hymenoptera, Dryinidae).	20
Andersson, G.: Spegler museisamlinger verkligheten? – En analys av skalbaggar från en 50-årig markfaunainventering. <i>Will a museum collection of Coleoptera – mostly collected during 50 years in a special faunistic survey – point out numerical changes in the Swedish fauna of Coleoptera?</i>	97
Andersson, G.: Metodologiska problem i samband med faunistiska undersökningar. <i>Methodological problems connected with faunistic surveys.</i>	179
Arevad, K.: Nogle tendenser i ændringen af den indendørs insektfauna siden 1950. <i>Some trends in the change of the indoor insect fauna since 1950.</i>	129
Bejer, B.: Niels Haarlov ☆ 1919 † 1986.	1
Buhl, O. et al.: Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1985 (Lepidoptera). <i>Records of Microlepidoptera from Denmark in 1985 (Lepidoptera).</i>	43
Clausen, I.H.S.: Spiders (Araneae) from Nordmarken on the island of Læsø in Denmark. Faunistic notes, habitat description, and comparison of sampling methods. <i>Edderkopper fra Nordmarken på Læsø. Faunistiske notater, om habitatbeskrivelse, og sammenligning af fangstmetoder.</i>	7
Coulianos, C.-C.: Insekter och naturvård i Sverige. Vad kan de entomologiska föreningerna göra? <i>Insects and nature conservation in Sweden. What can the local entomological societies do?</i>	141
Ehnström, B.: Svenska skogsinsekter efter förändringen från naturskog til kulturskog. <i>Changed forest practice and the Swedish insect fauna.</i>	121
Ehnström, B.: Hotorsaker för den svenska skalbaggsfaunan. <i>Different factors of threat to the Swedish Coleoptera Fauna.</i>	175
Ehnström, B.: Utbildning och rådgivning i entomologiska naturvårdsfrågor i Sverige. <i>Education and advising concerning natural conservation of invertebrates in Sweden.</i>	137
Enghoff, H.: <i>Opilio canestrinii</i> (Thorell, 1876) – en nyindvandret mejer i Danmark (Opiliones). <i>Opilio canestrinii</i> (Thorell, 1876) – a newly immigrated Danish harvestman (Opiliones).	39
Eshjerg, P.: Insektlivets betingelser på danske landbrugsarealer. <i>The conditions for insect life in Danish agricultural land.</i>	77
Heie, O.E.: Art, underart, biotype og varietet. <i>Species, subspecies, biotype, and variety.</i>	147
Hågvar, S.: Why do collemboles and mites react to changes in soil acidity? <i>Hvorfor reagerer collemboler og mider på ændringer i jordens surhedsgrad?</i>	115
Lafontaine, J.D. & Mikkola, K.: Lås-och-nyckel systemen i de inre genitalierna av Noctuidae (Lepidoptera) som taxonomiska kännetecken. <i>Lock-and-key systems in the inner genitalia of Noctuidae (Lepidoptera) as a taxonomic character.</i>	161
Larsson, T.-B.: Svensk naturvårdsforskning om insekter. <i>Nature conservation research in Sweden concerning insects.</i>	157
Lyneborg, L.: On the life history of <i>Chyliza annulipes</i> Macquart, 1835 (Diptera: Psilidae). <i>Biologien af rodfluen Chyliza annulipes Macquart, 1835 (Diptera: Psilidae).</i>	27
Madsen, B. Lauge: Genskabelse af danske vandløb som habitater for insekter. <i>Restoration of Danish streams as insect habitats.</i>	85

<i>Midtgaard, F. et al.</i> : The Danish Xyelidae and Pamphiliidae (Hymenoptera). <i>De danske Xyelidae og Pamphiliidae (Hymenoptera)</i>	39
<i>Mikkola, K.</i> : Förändringar av fjärilsfaunan i Finland i relation till biotopförändringar efter år 1950. <i>Changes in the Finnish lepidopteran fauna since 1950 in relation to environmental changes</i>	107
<i>Nilssen A.C.</i> : Nyetablering av en granbillefauna i det nordligste Norge som følge av innplantering av gran. <i>Colonization of spruce beetles in the northernmost Norway following planting of Norway spruce</i>	169
<i>Nilsson, I.N.</i> : Jordlöparsamhället i ekdominerade skogar i Sydsverige. <i>Carabid beetles in oak forests in southern Sweden</i>	171
<i>Nuorteva, M.</i> : Förändringar i insektfaunan i Finlands skogar. <i>Changes in the insect fauna of Finnish forests</i>	125
<i>Torp, E.</i> : Nye fund af sjældnere danske svirrefluer (Diptera, Syrphidae). <i>New records of rarer Danish Hover-flies (Diptera, Syrphidae)</i>	57
<i>Torp, E.</i> : Ændringer i den danske svirrefluefauna i relation til biotopændringer siden 1950 (Diptera: Syrphidae). <i>Changes in the Danish fauna of Hover-flies (Diptera: Syrphidae) in relation to changes of habitats after 1950</i>	91
<i>Mindre meddelelser – Short communications</i>	
<i>Holmen, M.</i> : <i>Dytiscus latissimus</i> L. – en truet vandkalv (Coleoptera: Dytiscidae).	29
<i>Pape, T.</i> : <i>Sciapus heteropygus</i> Parent, en stylteflue ny for Danmark (Dolichopodidae).	38
<i>Opfordringer – Requests</i>	
<i>Andersen, M.</i> : Indsamling af mosskorpioner	25
<i>Enghoff, H.</i> : »Operation Opilio 1987«	41
<i>Hansen, M.</i> : Registrering af »Den store Vandkær«	64
<i>Anmeldelser – Book reviews</i>	6, 26, 65

Oversigt over Entomologisk Forenings møder og ekskursioner 1987

28. januar 1987. Dr. scient. Niels P. Kristensen: Dansk entomologis historie. – 21 deltagere.
11. februar 1987. Cand. scient. P. Wiberg-Larsen: Anvendelse af insekter ved kontrol af miljøkvaliteten i de ferske vande. – 22 deltagere.
21. – 22. februar 1987. Entomologisk årsmøde.
11. marts 1987. Cand. psych. Michael Fibiger, dr. scient. Niels P. Kristensen og cand. scient. Michael Hansen: Temamøde om genitalpræparation. – 20 deltagere.
25. marts 1987. Forsøgsleder Peter Eshjerg: Sommerfugleferomoner – deres anvendelse. – 16 deltagere.
8. april 1987. Mag. scient. Jens Böcher: Nordgrønlandsk insektliv på tærskelen til Istiden. – 19 deltagere.
29. april 1987. Generalforsamling med efterfølgende foredrag af dr. scient. Nils M. Andersen om »Phuket - En tropisk ø og dens marine skøjteløbertægere«. – 12 deltagere.
- Dagsorden:
1. Kristian Arevad valgtes til dirigent.
 2. Formanden aflagde beretning.
 3. Kassereren fremlagde det reviderede regnskab, der godkendtes.
 4. Kontingenten forhøjedes til 130 kr. for almindelige medlemmer og 160 kr. for ægtepar/par.
 5. Valg af bestyrelsesmedlemmer. Peter Nielsen, Nikolaj Scharff, Hans Peter Ravn, Ole Lomholdt, Ole Karsholt og Thomas Pape blev genvalgt.
 6. Revisorer – H. Friis Jensen og B. Petersen – samt revisorsuppleant – H. Enghoff – blev genvalgt.
 7. Formanden aflagde rapport fra Entomologisk Fredningsudvalg.
 8. Eventuelt.
6. juni 1987. Ekskursion til Sejerø v/ lic. scient. Ole Lomholdt. – 7 deltagere.
13. juni 1987. Ekskursion til Salthæk Vig, efter invitation fra Lepidopterologisk Forening.
1. august 1987. Ekskursion til Salthæk Vig, efter invitation fra Lepidopterologisk Forening.
19. september 1987. Ekskursion til Grih Skov (hovedtema: Nälaskovens insekter) v/ Michael Münster-Swendsen, Hans Peter Ravn og Susanne Harding.
30. september 1987. Kay W. Petersen: Zoologisk Museums nye naturfredningsudstilling. – Ingen deltagere; mødet aflyst.
14. oktober 1987. Dr. scient. Niels P. Kristensen: Fossile insekter og insektordnernes indbyrdes slægtskabsforhold. – 13 deltagere.
29. oktober 1987. Dr. G. W. Gibbs: The New Zealand insect fauna – or how they filled the Southern Ark. – Fællesmøde med Dansk Naturhistorisk Forening.
11. – 12. november 1987. Auktion. – 14 + 17 deltagere.
18. november 1987. Niels Elmegaard, Erik Fog, Peter Eshjerg og Peder Agger: Temamøde om økologisk jordbrug og naturforvaltning. – 30 deltagere.
2. december 1987. Professor Clas Naumann: Burnet Moths (Lepidoptera, Zygaenidae): something for everybody. – 18 deltagere.
16. december 1987. Julemøde v/ Ole Karsholt: Indtryk fra en biologisk ekspedition til Peru. – 39 deltagere.



Niels Haarløv

☆ 2. august 1919

† 11. december 1986

Kort efter en nedstyrtning fra taget på sin bolig afgik professor i zoologi ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, dr.phil. Niels Haarløv, ved døden.

Entomologisk Forening har dermed mistet et æresmedlem, sin tidligere formand i perioden 1972-1982 og medlem af foreningen helt siden 1939, altså i næsten 50 år. Han efterfulgte O. Bakkendorf som bestyrelsesmedlem i 1968 og afgik fra bestyrelsen i 1985.

Niels Haarløv var amtmands søn, den yngste af tre brødre. Nogle af drengeårene tilbragte han i amtmandsboligen i Haders-

lev, hvad der senere afspejlede sig i en stor interesse for mindretalsproblemerne omkring grænsen. Efter faderens død (1931) blev han i 1937 student fra Ordrup Gymnasium. Han var sproglig og bevarede altid en vis tilbageholdenhed over for tal og talmagi. Til gengæld var han udstyret med en rig kulturel, og ikke mindst historisk, baggrund, interesse og viden. Han læste til magister i zoologi efter den gamle, brede studieordning og afsluttede studiet i 1946; allerede i 1944 havde han dog fået tildelt Københavns Universitets guldmedalje for en afhandling om jordbundsdyr. Det var specielt midterne, der

interesserede ham, en interesse, der styrkedes ved hans senere familiemæssige tilknytning til dr. S.L. Tuxen på Zoologisk Museum, København.

Allerede i studietiden havde Niels Haarløv indsamlet mider på Grønland, og efter sin ansættelse ved KVL (1. januar 1949) fortsatte han intenst med det yderst besværlige arbejde at redegøre for artssammensætning, fordelingsmønstre og økologi for jordbundsmider i Eremitageslettens jordtuer. Alt dette indebar et kæmpearbejde, hvortil Niels Haarløv med stor snildhed udviklede forskellig hjælpeteknik, såsom en anordning til at skære agar-gennemtrængt jord i tynde skiver for så direkte at studere midernes faktiske placering og antal i de små hulheder i jorden. De ellers anvendte uddrivningsmetoder baserede sig på udtørring af jorden og efterlod givetvis talrige individer, som ikke »nåede ud i tide«. En lang række mindre afhandlinger om disse emner kronedes i 1960 med disputatsen: »Microarthropods from Danish Soils, Ecology, Phenology«.

Med disputatsen udbyggede Niels Haarløv sin position som acarolog og jordbundszoolog og fortsatte traditionen fra C.H. Bornebusch, som han værdsatte højt. Imidlertid gled senere det jordbundszoologiske noget i baggrunden, selv om han helhjetret gik ind for genoptagelse af regnormeforskning ved instituttet sidst i 1970'erne. Sagen var nemlig, at Niels Haarløv havde meget bredere interesser. Desuden er det næsten en regel, at jordbundszoologer på et tidspunkt »kører træet«, fordi uddrivningsmetoder og sortering af materialet er voldsomt tidskrævende og kun yderst sjældent tillader, at der kan behandles store materialer frem til »significans«.

De brede interesser viste sig allerede i studieårene og de tidlige assistentår i afhandlinger om f. eks. pindsvinets kopulation, temperaturmålinger på sitkagran (med forf.), talrige populærberetninger, anmeldelser, og notitser om fugle. Efter disputatsen genudvidede interesseområdet sig, og der fulgte nu en lang række mindre arbejder, efterhånden med stadig mere tydelig tendens mod veteri-

nærzoologiske interesseområder. Fra 1980'erne kan i flæng nævnes: »Husflåts status i Danmark, 1970-1980«, »Miljøværnscentret og økologisk jordbrug«, »Sarcoptes-skab i en dansk kvægbesætning« (med H. Møller-Madsen), »Hovedlus (*Pediculus humanus capitis*) på mumificerede lig af eskimoer fra 1400-tallet« (med Bresciani, Nansen & Møller), »Sarcoptid Mange in a Danish Cattle Herd« (med Møller-Madsen), »Zoologien og Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole« (med Bresciani).

Niels Haarløv nød selv bredden i sin viden og koketterede til tider lidt med, at han var den eneste rigtige Professor Zoologiae i Danmark, hvorved han sikkert sammenlignede sig selv med sin afdøde lærer, den zoologiske polyhistor R. Spärck.

Med stor fornøjelse og i bedste Boas-stil uddissekerede han slangekranier af døde kvælerslanger fra Zoo; med stor fornøjelse holdt han hugorme i et lille terrarium i sit gammeldags krinkelkrogede arbejdsværelse. Rengøringspersonalet delte ikke fornøjelsen, og slet ikke da ormene en morgen krøb rundt på gulvet. Personalet klagede, og Niels Haarløv smed hugormene ud på græsplænen.

Bredden i viden blev også holdt ved lige i den »syklub«, han sammen med gamle studiefæller og kolleger opretholdt gennem alle årene (J. Boëtius, I. Boëtius, P. Jonasson, J. Keiding, C. Overgaard Nielsen, E. Rasmussen og den tidligt afdøde T. Weis-Fogh), repræsenterende dyrefysiologi, biokemi, ferskvandsbiologi, anvendt zoologi, almen- og jordbundszoologi, marinbiologi og meget mere.

Disse forbindelser udadtil kom til at spille en stor rolle i Niels Haarløvs betydning for KVL. Denne betydning lå bl.a. i, at Niels Haarløv i de mange tillidshverv og opgaver, han i tidens løb blev valgt til, altid bragte sin baggrund og placering netop ved KVL frem som noget positivt og ligeværdigt, noget der jo uægteligt ikke var trængt ind alle steder.

Da han tilmed altid gik til sine repræsentative opgaver med den største uforfærdethed og energi, blev han netop en glimrende

repræsentant for KVL, accepteret som han var i andre cirkler. Af væsentlig betydning i denne sammenhæng var hans placering i Naturfredningsrådet (1973-1981), og også hans formandskab for Entomologisk Forening og dens fredningsudvalg. I de nævnte egenskaber måtte han møde ved talrige besigtigelser og nævn ude i landet. Her gjorde kombinationen af stor biologisk kyndighed, en vis pondus og respekten for jordbrugets udøvere sig overmåde heldigt gældende. Niels Haarløvs interesse for jordbrugets økologi og KVL's rolle heri kom også til udtryk i formandskabet 1976-1983 for Miljøværnscentret, KVL, og medlemskabet af NJF's komité for miljøvern 1971.

Niels Haarløv blev i tidens løb anvendt i mange andre sammenhænge. Ved sin død var han således bl.a. tilsynsførende med Vildtbiologisk Station, formand for tilsynsrådet for de zoologiske haver, medlem af Miljøankenævnet og af arbejdsgruppen vedr. miljø og fåreavl i Sydgrønland, og af redaktionskomiteen for tidsskriftet *Pedobiologia*. Han var desuden censor i ferskvandsbiologi ved Københavns Universitet. I hele denne accept af virksomhed udadtil var han totalt forskellig fra sin forgænger i professoratet, professor Math. Thomsen.

Fra ansættelsen 1949 til professorudnævnelsen 1967 underviste Niels Haarløv i zoologi for landbrugsstuderende m.fl. Som professor underviste han i næsten 20 år i den mere indgående zoologi for veterinærer. Niels Haarløvs overtagelse af zoologien for landbrugere (efter H. Lemche) betød en voldsom forbedring af forholdet mellem lærer og studerende, selv om hans eksaminationsform i de første år bibragte ham tilnavnet »den smilende død«. Det morede og glædede Niels Haarløv at undervise, og den førnævnte respekt for de studerendes baggrund var også et nyt og positivt element. Niels Haarløv havde - og bevarede i hele sin tid - også en udpræget evne og lyst til at sætte sig ind i unge studerendes tankegang og i deres problemer. Han udviklede derfor et overordentlig positivt forhold til KVL's studerende, hvor flere tusinde har haft ham som fore-

læser og øvelsesdemonstrator. Mange vil utvivlsomt huske ham i disse egenskaber. Hans forelæsninger og ikke mindst øvelser kunne være et helt teater, og altid var han efter timerne i adskillige minutters uddybende samtale med interesserede studerende.

I 100 års jubilæumsskriftet for Zoologisk Institut, KVL (*Ugeskrift for Jordbrug* 130: 1287-1295, 1985) skriver Niels Haarløv om sig selv: »I 1967 kom professorudnævnelsen« og er i det hele taget yderst tilbageholdende vedrørende sig selv.

I samme skrift kan man dog skimte noget af situationen fra assistent/amanuensis/docentperioden. Om Boas og hans efterfølger Math. Thomsen står der: »Fra første færd af satsede han [Boas] på, at Thomsen skulle være hans efterfølger som professor zoologiae på KVL«. Og senere: »I modsætning til Boas havde Thomsen, og især i sine yngre dage, et nært samarbejde med sine assistenter«. Thomsen bevægede sig i sine senere år rigtig nok bort fra det økologiske felt og dermed fra Niels Haarløv. Men hertil kom også nogle personmodsatninger, der opstod i det sidste tiår, hvor lejlighedsvis lange depressioner påvirkede Thomsen stærkt, og endog i ret lange perioder ganske holdt ham væk. I disse perioder blev det et dilemma, hvorvidt instituttet styredes af førsteamanuensis, eller om professor Thomsens kone, dr. E. Thomsen, der havde arbejdsplads som gæst på instituttet, var den rette beslutningstager. Thomsens udsete kronprins søgte imidlertid ikke professoratet, og Niels Haarløv fik det - fortjent. Herpå rykkede fam. Thomsen ud til et gæstearbejdsværelse på Københavns Universitet.

For Zoologisk Institut, KVL, blev Niels Haarløvs 20 år som professor imidlertid en fortræffelig tid, hvor der på dets mange fagområder publiceredes livligt, og hvor al virksomhed kraftigt understøttedes af professoren. I modsætning til tidligere var professorøren altid åben, og hans tid var altid til rådighed for andre. Det gik vel ud over helheden i Niels Haarløvs forskning, men netop med hans ønske om bredde passede det ham ganske godt. Han publicerede selv godt 140

større og mindre afhandlinger, og med fuld udnyttelse af sin brede viden og interesse for undervisningen lykkedes det ham kort før sin død at fuldende en ny stor lærebog i zoologi omfattende ialt ca. 740 sider om hvirveldyr. Næppe nogen anden nulevende dansk zoolog ville have givet sig i kast med dette. Desværre nåede han ikke at se nogen faglig anmeldelse af bogen, som blev slutstenen på hans livsværk.

Såvel på Zoologisk Institut som i foreninger og i forhandlinger havde Niels Haarløv en usædvanlig evne til at få de nødvendige ting sagt, også ubehagelige ting, når det var nødvendigt. Det skete ofte på en befriende og charmerende måde, som gjorde, at problemet blev taget i opløbet. Niels Haarløv kunne vel udadtil virke meget sikker, men han var i virkeligheden yderst tilgængelig for råd og argumenter, og oftest havde han sat sig godt ind i de mange sager, han skulle varetage.

I de foreninger, hvor Niels Haarløv accepterede at påtage sig formandshvervet, var det karakteristisk, at han altid gjorde en virkelig stor indsats. Man kan nævne formandskabet i DANSK NATUR - DANSK SKOLE i en række år, og senere i Entomologisk Forening. I sidstnævnte forening efterfulgte han dr. S.L. Tuxen, der netop gerne efterlod formandskabet til Haarløv. Denne arrangerede og ledede virksomhed og møder fortræffeligt, tålmodigt og med en munter tone, og var kendt med alle medlemmer. Hans eget største interesseområde i foreningen blev nok fredningsudvalget. Han stod selv fadder til dette og drev det måske også næsten som »sit eget«. Derfor havde han, efter at han var gået af som formand, ganske svært ved at andre overtog, og da det skete, trak han sig omgående ud af bestyrelsen.

Blandt Niels Haarløvs lange række af publikationer af interesse for entomologer er acariderne så helt dominerende, men der er dog også egentlig entomologiske udgivelser. Desuden omfatter listen artikler om fredning og insektindsamling, samt om og fra fredningsudvalget m. fl. Hertil kommer nekrologer (bl.a. Thygesen, Tuxen, E. Bro-Larsen).

For nærmere interesserede må henvises til listen over publikationer fra Zoologisk Institut, KVL, der kan fås fra dette, eller til en forventelig liste i Videnskabelige Meddelelser.

Niels Haarløv har bragt dansk jordbundszoologi et godt stykke fremad i god tradition med P.E. Müller og C.H. Bornebusch. Han har gavnet KVL i høj grad udadtil, og han var en aldeles fortræffelig chef for såvel høj som lav, ung som gammel, på sit institut. Umådelig mange studerende vil mindes ham som en utrolig positiv og engageret lærer.

Når skæbnen til sidst indhentede ham i form af en ulykke, var det måske ikke helt tilfældigt. Han havde en lyst i sig til at tage chancer for at nå målet. I den tidlige assistenttid ville han med sin medamanuensis, marinbiologen Erik Rasmussen, sejle en nyindkøbt, men brugt motorbåd til Isefjorden fra Horsens Fjord. Båden fik talrige motorstop, og det kulede op, så de to herrer bistået af en betydelig portion held kunne nå lande ved Saltbæk Vig.

Endnu meget værre var dog en vis slædetur i Grønland, som Niels Haarløv selv beskriver i artiklen: »Fra Mørkefjord til København 1940« (Tss. Grønland 1957). Niels Haarløv havde overvintret som medlem af »Dansk Nordøstgrønlands Expedition« højt oppe i NØ-Grønland, da nyheden om Danmarks besættelse og den norske kamp nåede Grønland. Han ville hjem og besluttede sammen med en dansk fangstmand at søge sydover mod det 1000 km sydligere beliggende Scoresbysund. Dette skulle ske med det eneste mulige transportmiddel, hundslæde.

Imidlertid kunne man først starte den 13. maj, og »ud fra et fornuftigt synspunkt skulle man så nær på sommeren ikke påbegynde en ca. 1000 km lang slædetur, der ydermere gik sydpå; men vi gjorde det naturligvis alligevel«.

Godt 2 måneder senere nåede de frem efter til sidst at have måttet lave slæden om til en slags bærebør.

Jeg vil afslutte denne nekrolog over en herlig positiv og optimistisk kollega med et

ganske kort uddrag af dagbogsnotaterne:

»Næste morgen startede vi på fint føre mod vort næste mål, fangststationen ved Hauna. Imellem de to øer, vi skulle passere, blev vi dog snart standset af en bred revne imellem dem. Da vi gik hen for at undersøge mulighederne for at komme over, brast isen pludselig under mig, og jeg faldt i uden dog at få hovedet under. Instinktmæssigt gjorde jeg nogle hundeagtige svømmebevægelser, og da der ingen strøm var, kom jeg hurtigt op på isen igen; men selvfølgelig gennemvåd og med to ødelagte film. Vi teltede derfor, og jeg fik tørt tøj på. Vi spiste derefter cerenagrød, pemmikan, skonrokker og drak kaffe til. I det øjeblik, vi var færdige med måltidet, så vi en isflage komme drivende ned gennem revnen. Ved at dirigere lidt på dens fart og retning dannede den en bro, så god

som vi kunne forlange det, og med fuld fart på hundene slap vi via den lykkeligt over på den modsatte side af revnen. Vi fortsatte nu skråt over fjorden til dens vestre kyst. Flere steder passerede vi store huller i isen: ofte lå en sæl ved siden af disse. Ved 5-tiden nåede vi over og fandt hytten mellem Kap Petersen og Hauna, hvor vi spiste og sov.

Næste dags formiddag fortsatte vi med trevne hunde. Omkring det første næs var der åbent vand med store isflager i, som kunne danne bro for slæderne.... I god behold fik vi lagt næsset bag os; men det var vist på et hængende hår, at vi ikke røg igenem.«.

Niels Haarløvs beslutningsdygtighed, dumdristighed og uimponerethed skinner godt igennem disse linier.

Broder Bejer

Fotografiet af Niels Haarløv er taget i 1978 af Leif Holzmann.

Anmeldelse

Oliver E. Prÿs-Jones & Sarah A. Corbet: *Bumblebees. Naturalists' Handbooks 6*. Cambridge University Press, 1987, Cambridge. 86 sider, 29 figurer, 4 farvetavler. Pris: ca. 68 kr. excl. moms og porto.

Denne bog er temmelig usædvanlig, og den er samtidig noget af en perle inden for den populariserende entomologi. Den er usædvanlig, fordi den ikke – ligesom adskillige andre publikationer – fokuserer på ren og skær systematik, men i høj grad beskæftiger sig med etologi, økologi, fænologi og fouragerings-økonomi.

Humblebierne og snyltehumlerne kan være utrolig vanskelige at bestemme, og i nogle tilfælde bliver man nødt til at give op. Men med denne lille håndbog bliver man hurtigt fortrolig med den variation, der forekommer, især med hensyn til pelsfarven inden for nogle af arterne. Desværre dækker bogens nogle kun Storbritanniens fauna, og derfor kan det ikke lade sig gøre at bestemme den i Danmark ganske almindelige Agerhumle (*Bombus pascuorum* (= *agrorum*)) ved hjælp af denne bog. Det er ikke forfatterens hensigt at revidere slægterne *Bombus* og *Psithyrus* snarere end at præsentere dem som de hyggelige, nyttige og omgængelige insekter, de er. I samme afsnit bliver det nævnt, at flere af arterne i Storbritanien befinder sig i den noget ubehagelige kategori, der omfatter stærkt truede dyrearter. Kun seks arter angives at være almindelige og vidt udbredte i England. Resten (dvs. 13 arter) har en udpræget sydlig eller meget sporadisk forekomst inden for området. To arter (*Bombus cullumanus* og *pomorum*) er ikke blevet observeret gennem de sidste mange år. En lignende registrering af danske humler har aldrig været foretaget, og derfor kan bogen udmærket anvendes som en igangsætter til et »humlebi-atlasprojekt.«

Bogen er i øvrigt spækket med friske facts og distancerer sig derfor meget fra tidligere felthåndbøger og opslagsværker. Sproget er let-forståeligt, opbygningen er velovervejet og logisk, farveplancherne er i top-kvalitet, og informationsindholdet

er overvældende. Som eksempler på, hvorfor denne lille bog må betegnes som en perle skal det kort anføres, at der på side 18 (tabel 2) er en liste over de identificerede feromoner, som hannerne anvender i forbindelse med at formidle kontakten til hunnerne. En sådan oversigt findes ikke andre steder. På siderne 22-27 gives en virkelig god opskrift på, hvorledes man bygger og vedligeholder et observationsbo. Kapitel 5 handler om snyltehumler, parasitter og næsten alle de andre småkræ, der kan findes i et humlebibo. Listen over »uvelkomne gæster« er ikke komplet, men den giver alligevel et udmærket indtryk af de meget forskelligartede organismer, der findes i en humlebiere.

I et lille afsnit omtales humlebiernes prædatorer. Dem er der ikke mange af, og det er sandsynligt, at konvergent udviklet Müllersk mimicry er ansvarlig for et del af dette. *Psithyrus*-arter kan i adskillige tilfælde – ved en overfladisk betragtning – let forveksles med deres *Bombus*-værter. Man finder et lignende forhold mellem de sociale gedehamse (*Vespula*) og deres socialparasitter, men i modsætning hertil kan der ikke være tvivl om, at slægten *Psithyrus* udgør en monofyletisk enhed.

Det mest spændende afsnit af bogen synes jeg er kapitel 8. Her får man god information om, hvordan man mærker humlebier, estimerer mængden af nektar og dens energiindhold fra prøver fra forrådsmaven. Desuden får man et par opskrifter på, hvorledes præparation og bestemmelse af det pollen, som humlebierne transporterer til reden, foregår. Pollenbestemmelserne er ikke noget, som enhver kan beskæftige sig med, og man skal faktisk have et mindre kemisk laboratorium plus hele den relevante litteratur til rådighed, inden man giver sig i kast med dette. Det kan være mere givtigt at følge arterne mens de indsamler pollen og derved få et indtryk af både deres indsamlingsteknik og deres almindelige færden.

Bogen afrundes med et lille afsnit om hvor og hvorledes man kan publicere sine iagttagelser. Her henvises der selvfølgelig til engelske tidsskrifter, men en op-to-date registrering af de danske arter har længe været savnet i et dansk tidsskrift.

Ole Lomholdt

Spiders (*Araneae*) from Nordmarken on the island of Læsø in Denmark. Faunistic notes, habitat description, and comparison of sampling methods

I.H.S. CLAUSEN

Clausen, I.H.S.: Spiders (*Araneae*) from Nordmarken on the island of Læsø in Denmark. Faunistic notes, habitat description, and comparison of sampling methods. Ent. Meddr 55: 7-20. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

The flora and invertebrate fauna of Nordmarken, a dune-heath association on Læsø, an island in the Danish part of the Kattegat Sea, were sampled in June-July 1976 at 12 stations along a 450 m transect from the north coast inland. One station was sampled each day; seven sampling methods were used at each station. Analysis of the spider fauna is compared with analysis of the flora; the species composition of spiders giving similar ecological information as the species composition of the vascular plants. The 12 stations are briefly characterized and Sørensen's indices of similarity (QS) between stations are given. Shannon-Wiener diversity indices (H) for the sampling methods are discussed. The spiders are listed and notes on other Danish records are given. The different sampling methods gave widely different results with almost no overlap, and neither the quantitative nor the qualitative data based on the different methods were comparable.

A total of 82 species of spiders (78 identified to species) were collected. Of these, 56 are first records from Læsø; 18 of the 82 were previously known from at most 5 localities in Denmark. *Drassodes cupreus* (Blackwall 1834) is recorded from Denmark for the first time. The species is common here but has been mistaken for *D. lapidosus* (Walckenaer 1802), which is rare.

I.H.S. Clausen, Institute for Population Biology, Universitetsparken 15, DK - 2100 Copenhagen Ø, Denmark.

Introduction

In June-July 1976 a group of biologists, »Læsøgruppen af 1976«, collected plants and invertebrates in a dune-heath area, »Nordmarken«, on the island of Læsø in the Kattegat Sea, Denmark (UTM: 32V PJ25). Supplementary collections were made in the years 1978 and 1980. The investigation made it possible to compare results obtained with plants and animals, as well as to compare different sampling techniques.

This paper deals with the spider fauna, focusing on habitat description by means of

the spider fauna as compared to habitat description by means of the flora and on the effectiveness of the different sampling techniques.

Materials and Methods

Sampling was made in the period 27/6 - 10/7 1976 in 12 different plant associations, stations (st.), along a transect perpendicular to the coast extending from the north coast and about 450 m inland. Invertebrates were only sampled at 10 of the stations as there were certain sampling difficulties at st. 6 and st. 10. A list of plant species is given in Ap-

pendix 1. The plant associations are described below with distance from the shore (bar-nacle level) indicated:

St. 1 (18-21 m). *Ammophila* dune. Mosaic vegetation consisting mainly of *Ammophila arenaria* (L.). Link, lichens, and small depressed clusters of *Empetrum nigrum* L. with bare sand in between.

St. 2 (49-56 m). *Ammophila* dune. Slope of the hollow facing south. Vegetation of *Ammophila arenaria* and *Coelocaulon* sp.

St. 3 (58-112 m). Lichen-rich *Empetrum* heath. Dominated by *Empetrum nigrum* and branched *Cladonia* spp., especially *C. portentosa* (Dufour) Cöem.

St. 4 (114-129 m). Deflation area. Dominated by *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. and *Coelocaulon* sp. A few spots with some *Empetrum nigrum*.

St. 5 (155-165 m). South-facing slope with dry *Empetrum* heath at the top, and moist ground with *Juniperus* and some *Myrica* below. Rather heterogeneous.

St. 7 (204-212 m). Lichen-rich *Calluna-Empetrum* heath. Low vegetation in a hollow dominated by *Calluna vulgaris* (L.) Hull and *Empetrum nigrum*.

St. 8 (235-259 m). *Calluna-Empetrum* heath. Vegetation dominated by *Calluna vulgaris* and *Empetrum nigrum* with scattered individuals of *Vaccinium uliginosum* L. and *Myrica gale* L., and with a fairly dense lichen vegetation in open spots. Height of heath vegetation generally 40-50 cm.

St. 9 (323-373 m). A wet *Molinia* fen. Dominated by *Molinia coerulea* (L.) Moench and some *Myrica gale*. Height of vegetation c. 50 cm.

St. 11 (390-419 m). *Molinia* fen. A little less wet than st. 9. Dominated by low vegetation

of *Molinia coerulea*, *Myrica gale*, and some tussocks of *Deschampsia setacea* (Huds.) Hack.

St. 12 (439-450 m). *Calluna-Empetrum* heath. Dominated by *Calluna vulgaris* and *Empetrum nigrum* with rather dense cover of moss. Height of vegetation generally 30-40 cm.

Spiders were sampled at one station each day using the following methods:

Sweep-net (01): Net sampling was made with 50 strokes in the vegetation at each station. Net diameter was 35 cm, and mesh size was 1 mm.

Pooter (02): Pooter, or aspirator (Southwood 1978), was used to sample within 10 x 1/10 m² quadrat at each station except at st. 9 where 16 x 1/10 m² was used.

Quadrat (03-05): A quadrat of 1/10 m² or 1/4 m² was used: 5 x 1/10 m² at st. 1; 3 x 1/10 m² at st. 2 and 3; 4 x 1/10 m² at st. 4; 2 x 1/4 m² at st. 5-11; 3 x 1/4 m² at st. 12. The quadrats were wooden frames with one side removable. Where possible, samples were divided into vegetation (03), litter (04), and earth (05).

Pitfalls (08): 6 pitfalls were placed for 24 hours at st. 1 and 2, and 3 pitfalls at each of the other stations. The pitfalls were emptied at 8 a.m. and 8 p.m. The traps consisted of small plastic buckets with a diameter of 11.5 cm at the opening. No fluid was added.

»Searching« (07): General collecting using any sampling technique at hand. This »method« was used in Nordmarken in general.

The field work was carried out between 8-12 a.m., and samples were then hand sorted in the laboratory.

Annelida: Lumbricidae; Arachnida: Araneae; Insecta: Psocoptera, Heteroptera, Carabidae, Sphecidae, and Formicidae have

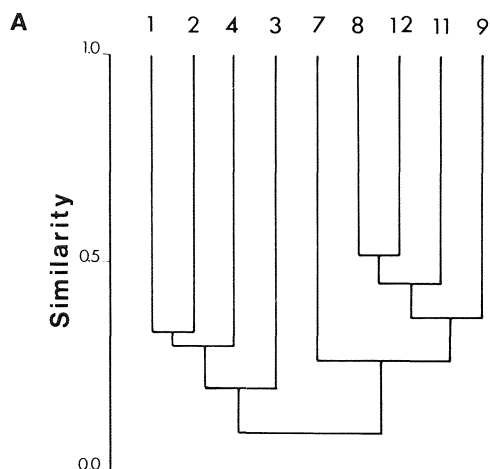


Fig. 1. Cluster-analyser baseret på lighedstal (QS) beregnet på grundlag af edderkopper (A) og karplanter (B). Tallene over hvert dendrogram angiver stationerne.

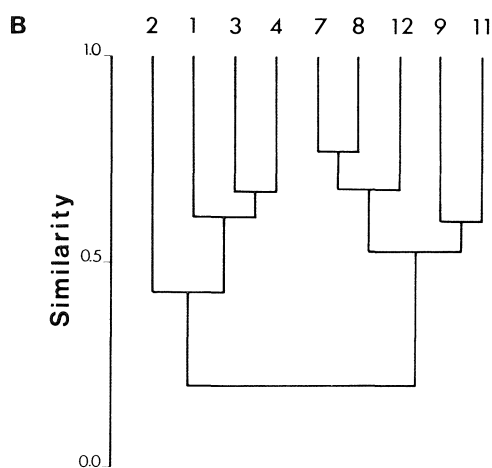


Fig. 1. Cluster analyses using similarity indices (QS) based on spiders (A) and vascular plants (B). Numbers at the top of each dendrogram indicate stations.

been identified at the species level. The rest of the material was sorted to order.

The plant material was dealt with by the botanists of the group, and the calculations based on the plant data were done by Steen N. Christensen and Susanne Rehder.

Data on the vascular plants have been used as »reference data« as the ecology of that group is especially well known; moreover, our samples of vascular plants are generally much greater (statistically) than are samples of the remaining organism groups.

The weather was remarkably constant throughout the sampling period in 1976 with clear sky and little wind most of the time.

Nordmarken was revisited in 1978 and 1980 and supplementary sampling was done by searching (07).

Systematics and taxonomy follow Locket & Millidge (1951 and 1953) and Locket, Millidge & Merrett (1974).

Statistical methods are according to Zar (1974).

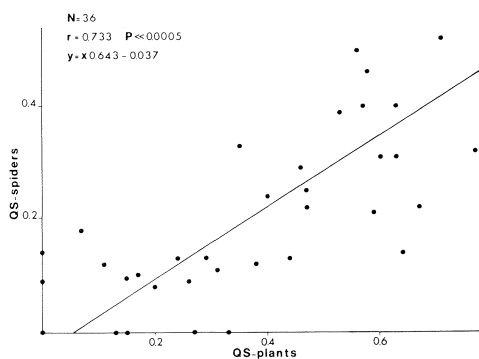


Fig. 2. Similarity indices based on spiders (QS-spiders) as a function of similarity indices based on vascular plants (QS-plants). The line is the functional regression (Ricker 1973). N = number of data points, r = product-moment correlation coefficient, P = probability of r if there is no correlation.

Fig. 2. Lighedstal baseret på edderkopper (QS-spiders) som funktion af lighedstal baseret på karplanter (QS-plants). Linjen er den funktionelle regression (Ricker 1973). N = antal datapunkter, r = product-moment korrelationskoefficienten, P = sandsynligheden af r hvis der ingen sammenhæng er.

Table 1. Identified species of spiders. A) Spiders found on the line in 1976. The species are ordered according to distribution on the plant associations (stations). x designates the presence of a species (specimens from 1976 only). B) Spiders found outside the line (station 0) in 1976 (the first 7 species), and caught in 1978 and 1980 only. x designates presence. C) Spiders from Nordmarken collected prior to 1976, and recorded by other authors. x: as in B). In B) and C) the species are ordered systematically. Numbers in the column next to the species names refer to the following notes: 1. First record from Denmark. 2. First record from Læsø. 3. Previously noted only from northern Jutland. 4. Previously noted only from Tisvilde, Hasle, Grenå, and Hansted Reservatet. 5. Not recorded since 1904. 6. Previously not noted north of Gribskov in North Zealand. 7. Previously noted only from Danstrup Hegn, Orehoved and Resle woods, near Løgstor, and Mols. 8. Previously recorded only from Melby Overdrev in North Zealand, Stignæs at Skælskør, Jægerspris, and south-west of Løgstor. 9. Previously noted only from Herlufsholms Kohave, Nørreskoven on Als, Tranum Klit, and Bommerlund Plantage. 10. Previously not recorded north of Limfjorden. 11. Previously recorded only from Melby Overdrev, Hasle, Fjellerup Strand, by Himmelbjerget, and Mols. 12. Previously recorded only from the surroundings of Copenhagen, at Ryget Skov, Holmegårds Mose, and Bommerlund Plantage. 13. Previously noted only from Saltholm, Tranum Klit, and Bommerlund Plantage. 14. Previously noted only from Tranum Klit, Northern Zealand, Anholt, and »Denmark«. 15. Previously noted only from Gribskov in North Zealand, Bommerlund Plantage, and Anholt. 16. First Danish record of females. 17. Previously noted only from Asserbo Plantage, Bommerlund Plantage, and Strandkær on Mols. 18. According to Bøggild (1962), *Episinus angulatus* (Blackwall) noted by Brændegård (1928) from Asserbo Plantage has been mistaken for *E. truncorum* Latreille. 19. First record north of Mols. 20. Previously noted only from Teglstrup Hegn, Tisvilde Strand, Tisvilde Hegn, and Tornbakke Rimme near Hulsig. 21. Previously recorded only from Lolland-Falster. 22. Previously noted only from Asserbo and Thorning. 23. Previously noted only from Gribskov in North Zealand, Broholm, Holmegårds Mose, Bommerlund Plantage, and Anholt. 24. Previously not recorded north of Nykøbing in North Zealand. 25. Previously recorded only from Tornbakke Rimme near Hulsig, and Højsande on Læsø. 26. Previously recorded only from Tisvilde, Rude Skov, Gribskov, Hestehaven at Rønde, and Anholt. 27. Identified with caution according to Locket, Millidge & Merrett (1974). 28. Had its last molt in the laboratory.

Tabel 1. Bestemte edderkoppearter. A) Edderkopper fra prøvelinjen i 1976. Arterne er ordnet efter deres fordeling på plantesamfundene (stationer). x angiver tilstedeværelse af en art (kun for dyr fra 1976). B) Edderkopper fundet uden for linjen (station 0) i 1976 (de første 7 arter), og edderkopper kun fanget i 1978 og 1980. x angiver tilstedeværelse. C) Edderkopper fra Nordmarken indsamlet før 1976 samt noteret af andre forfattere. x: som under B). I B) og C) er arterne ordnet systematisk. Tallene lige ud for artsnavnene hentyder til følgende noter: 1. Ikke tidligere noteret fra Danmark. 2. Ikke tidligere noteret fra Læsø. 3. Tidligere kun noteret fra det nordlige Jylland. 4. Kun noteret fra Tisvilde, Hasle, Grenå og Hansted Reservatet. 5. Alle tidligere registreringer fra før 1904. 6. Tidligere ikke noteret nordligere end Gribskov i Nordsjælland. 7. Tidligere kun noteret fra Danstrup Hegn, Orehoved og Resle skove, nær Løgstor og på Mols. 8. Tidligere kun registreret fra Melby Overdrev i Nordsjælland, Stignæs ved Skælskør, Jægerspris og sydvest for Løgstor. 9. Tidligere kun noteret fra Herlufsholms Kohave, Nørreskoven på Als, Tranum Klit og Bommerlund Plantage. 10. Tidligere ikke noteret nord for Limfjorden. 11. Tidligere kun noteret fra Melby Overdrev, Hasle, Fjellerup Strand, ved Himmelbjerget og på Mols. 12. Tidligere kun noteret fra Københavns omegn, ved Ryget Skov, Holmegårds Mose og Bommerlund Plantage. 13. Tidligere kun noteret fra Saltholm, Tranum Klit og Bommerlund Plantage. 14. Tidligere kun registreret fra Tranum Klit, Nordsjælland, Anholt og »Danmark«. 15. Tidligere kun noteret fra Gribskov i Nordsjælland, Bommerlund Plantage og Anholt. 16. Alle tidligere danske fund har været hanner. 17. Tidligere kun noteret fra Asserbo Plantage, Bommerlund Plantage og Strandkær på Mols. 18. Ifølge Bøggild (1962) er Brændegårds (1928) *Episinus truncorum* fra Asserbo Plantage forkert bestemte *E. angulatus*. 19. Ikke tidligere noteret nordligere end Mols. 20. Tidligere kun noteret fra Teglstrup Hegn, Tisvilde Strand, Tisvilde Hegn og Tornbakke Rimme nær Hulsig. 21. Tidligere kun noteret fra Lolland-Falster. 22. Tidligere kun noteret fra Asserbo og Thorning. 23. Tidligere kun noteret fra Gribskov, Broholm, Holmegårds Mose, Bommerlund Plantage og Anholt. 24. Tidligere ikke noteret nord for Nykøbing Sjælland. 25. Tidligere kun noteret fra Tornbakke Rimme nær Hulsig og Højsande på Læsø. 26. Tidligere kun noteret fra Tisvilde, Rude Skov, Gribskov, Hestehaven ved Rønde og Anholt. 27. Bestemt med et vist forbehold, jævnfør Locket, Millidge & Merrett (1974). 28. Sidste hamskifte fandt sted i laboratoriet.

		Stations												Total catch incl. 1978 & 1980		
		0	1	2	3	4	5	7	8	9	11	12	♀♀	♂♂	juv.	
A.																
<i>Hahnia nava</i> (Bl.)												x	1			
<i>Robertus lividus</i> (Bl.)	10								x	x		x	9	2	1	
<i>Xysticus cristatus</i> (Cl.)								x				x	2		3	
<i>Clubiona trivialis</i> C.L.K.						x						x	1			
<i>Maso sundevalli</i> (Westr.)	14								x	x	x	x	4	3		
<i>Euryopsis flavomaculata</i> (C.L.K.)	9							x	x		x	x	2	2	1	
<i>Lepthyphantes mengei</i> Kulcz.	13									x		x	3	1		
<i>Minyriolus pusillus</i> (Wider)	15,16								x			x	5	1		
<i>Peponocranium ludicrum</i> (O.P.-C.)					x			x				x	14			
<i>Theridion impressum</i> L.K.	2		x			x			x	x	x	x	5	7	> 15	
<i>Dictyna arundinacea</i> (L.)										x	x	x	12		4	
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walck.)												x	2		1	
<i>Lepthyphantes ericaeus</i> (Bl.)												x	1			
<i>Sitticus caricis</i> (Westr.)	6											x		1		
<i>Philodromus caespitum</i> (Walck.)	2						x					x	6	1		
<i>Araneus adiantus</i> (Walck.)							x	x	x	x	x	x	3	2	21	
<i>Pardosa pullata</i> (Cl.)	2								x			x	8	12	> 25	
<i>Hyctia nivoyi</i> (Lucas)			x				x			x	x		2	1	2	
<i>Zelotes latreillei</i> (Sim.)							x	x				x	4	1		
<i>Walckenaera malanocephala</i> O.P.-C.									x			x	1	1		
<i>Thanatus striatus</i> C.L.K.												x			1	
<i>Clubiona diversa</i> O.P.-C.	3											x	2			
<i>C. reclusa</i> O.P.-C.	2											x	1	1		
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Bl.)												x		1		
<i>Oreonetides abnormis</i> (Bl.)	2											x		1		
<i>Poecilonea globosa</i> (Wider)	2											x	1			
<i>Pholcomma gibbum</i> (Westr.)												x	1			
<i>Hypsosinga pygmaea</i> (Sund.)	12				x			x	x	x			3	1	1	
<i>Pardosa nigriceps</i> (Thor.)	2								x	x			6	4		
<i>Zora spinimana</i> (Sund.)	2							x		x				1	1	
<i>Tibellus maritimus</i> (Menge)				x								x	2	2	2	
<i>Theridion bimaculatum</i> (L.)	2							x		x			6			
<i>Tapinocyba praecox</i> (O.P.-C.)							x	x	x				10	2	1	
<i>Araneus quadratus</i> (Cl.)	2								x				4	2	4	
<i>Hypsosinga albovittata</i> (Westr.)	11								x				1			
<i>Drassodes cupreus</i> (Bl.)	1								x				1			
<i>Alopecosa fabrilis</i> (Cl.)	2		x			x			x				3		2	
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (L.)	2						x	x						1	4	
<i>Marpissa muscosa</i> (Cl.)								x					2			
<i>Walckenaera dysderoides</i> (Wider)								x					2			
<i>Scotina gracilipes</i> (Bl.)					x		x						1	1	3	
<i>Xysticus sabulosus</i> (Hahn)	4						x						1		1	
<i>Aelurillus v-insignitus</i> (Cl.)	2		x	x	x	x							1	4	4	
<i>Alopecosa cuneata</i> (Cl.)	7						x						1			
<i>Attulus saltator</i> (Sim.)	5		x	x									3	1	3	
<i>Tapinopa longidens</i> (Wider)	2		x										1		2	
<i>Pardosa agricola</i> forma <i>arenicola</i> (O.P.-C.)	8		x										3		> 40	
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O.P.-C.)			x										1			
<i>Arctosa perita</i> (Latr.)	2		x										1		8	

		Stations												Total catch incl. 1978 & 1980		
		0	1	2	3	4	5	7	8	9	11	12	♀♀	♂♂	juv.	
B.																
<i>Misumena vatia</i> (Cl.)	10	x											1		2	
<i>Pisaura mirabilis</i> (Cl.)	10	x											x		x	
<i>Achaearanea riparia</i> (Bl.)	2	x											1			
<i>Episinus angulatus</i> (Bl.)	17,18	x												1		
<i>Theridion sisypium</i> (Cl.)	2	x											1	1		
<i>Cercidia prominens</i> (Westr.)	2	x											1		1	
<i>Linyphia peltata</i> Wider	19	x														
<i>Phaeocedus braccatus</i> (L.K.)	20	x												1		
<i>Zelotes serotinus</i> (L.K.)	2	x											2	2		
<i>Agroeca proxima</i> (O.P.-C.)	2	x												2		
<i>Cheiracantium erraticum</i> (Walck.)										x	x		4		3	
<i>Clubiona subtilis</i> L.K.	21					x							1			
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn)	2	x													1	
<i>Pardosa monticola</i> (Cl.)	2			x									1		7	
<i>Trochosa spinipalpis</i> (F.O.P.-C.)	22,27						x						1			
<i>Araneus diadematus</i> Cl.	2	x											2	1		
<i>Zygiella atrica</i> C.L.K.	2	x	x										3		1	
<i>Drapetisca socialis</i> (Sund.)	2	x											1			
<i>Erigone arctica</i> (Wh)	28,2	1													1	
<i>E. dentipalpis</i> (Wider)	2	x												1		
<i>Gonatium rubens</i> (Bl.)	23	x											1	1		
<i>Lepthyphantes minutus</i> (Bl.)	2	x											1			
<i>L. flavipes</i> (Bl.)	2	x											1	1		
<i>Linyphia tenuipalpis</i> Simon	2	x											1			
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L.K.)	24	x											1			
<i>Trichoncus hackmani</i> Millidge	25					x							1			
<i>Walckenaera antica</i> (Wider)												x	1			
<i>W. cuculata</i> (C.L.K.)	26	x												1		
C.																
<i>Agelena labyrinthica</i> (Cl.)		x											x	1		
<i>Centromerus expertus</i> (O.P.-C.) (Larsen & Bøggild 1970)		x											3			
<i>Walckenaera unicornis</i> O.P.-C. (Larsen & Bøggild 1970)		x											1			

Results

Faunistic notes

A total of 82 species (78 identified) of spiders have been sampled from Nordmarken by the group, and of these 56 are first records from Læsø, while 18 species were previously recorded from at most 5 localities in Denmark.

Drassodes cupreus (Blackwall 1834) is recorded from Denmark for the first time.

The identified species are listed in Table 1; the numbers next to the species names refer to the notes given in the legend.

A list of total catches including information on sex, habitats, dates, and sampling methods is available upon request to the author.

The spider specimens are stored at the home of the author.

In connection with the faunistic notes the following literature has been consulted: Brændegård (1928, 1972), Bøggild (1961, 1962), Cloudsley-Thompson (1955), Larsen & Bøggild (1970), Nielsen (1932), Nørgård (1945), Schjötz-Christensen (1966), and Toft (1976, 1977).

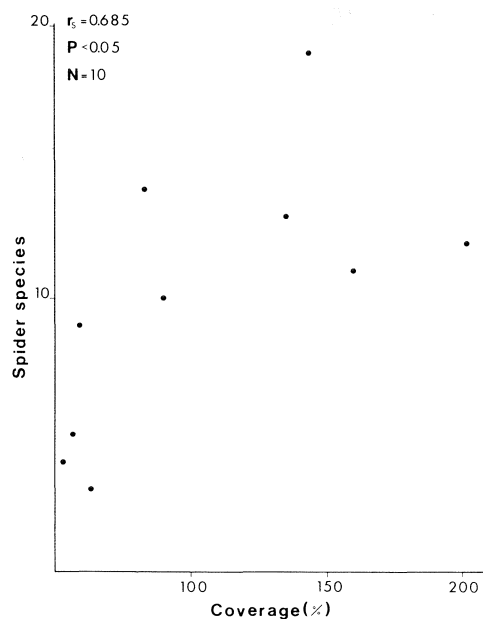


Fig. 3. Number of spider species as a function of the percentage of coverage (pin-point analysis) of vascular plants. r_s = Spearman's rank correlation coefficient. N and P , see Fig. 2.

Fig. 3. Antal edderkoppearter som funktion af karplanternes procentvise dækningsgrad (punkt-kvadrat analyse). r_s = Spearman's rank korrelationskoefficient. N og P , se Fig. 2.

Habitat description

The Shannon-Wiener diversity indices (H) for each sampling method at each station are shown in Table 2. The indices for methods (02) and (03-05) were significantly correlated with H based on vascular plants (Spearman's rank correlation = $r_s = 0.624$ and 0.748 , respectively, $P < 0.05$ and $P < 0.01$, respectively (one-sided), $N = 10$ in both cases), while H for methods (01) and (08) did not correlate significantly ($P < 0.05$) with H_{plants} .

In Table 3, Sørensen's indices of similarity, QS (Southwood 1978) between stations are listed, and in Fig. 1A is shown the dendrogram of a cluster analysis («Unweighted pair-group method using arithmetic average» (Sneath & Sokal 1973)) based on QS . Also shown is the dendrogram based on the plant data (Fig. 1B). $QS_{spiders}$ is clearly

correlated with QS_{plants} , the product-moment correlation coefficient = $r = 0.733$, $P < 0.0005$ (one-sided), $N = 36$ (Fig. 2). In the cluster analysis and the correlation analysis st. 5 has been omitted because of deviations between botanists and zoologists with respect to the precise delineation of st. 5.

The number of spider species was not significantly correlated with the number of vascular plant species ($r_s = 0.049$, $P > 0.25$, $N = 10$), whereas the correlation with percentage coverage of vascular plants was significant ($r_s = 0.685$, $P < 0.05$ (two-sided), $N = 10$) (Fig. 3).

Sampling methods

There are no significant differences between sampling methods with respect to number of species caught (chi-square test: $X^2 = 2.267$, $P > 0.95$), whereas the species composition varies greatly between methods, as can be seen from Fig. 4, which show the species obtained with each sampling method, and Table 4 where the mean frequencies of the more common families are shown.

Discussion

Faunistic notes

The great number of species new to Læsø is due to previous lack of sampling and publishing on the subject.

Although *Drassodes cupreus* has not previously been recorded from Denmark, the species probably is not rare in this country, but has been mistaken for *D. lapidosus* (Walckenaer 1802). Søren Langemark at the Zoological Museum in Copenhagen has checked the »*D. lapidosus*« material of the museum and found that only one individual (a female labelled: 28/6 1929, Melsted, North Zealand, Denmark: collected by E. Nielsen) safely could be identified as *D. lapidosus*, the rest of the material (81 females, 23 males) being *D. cupreus*. Thus it seems that in Denmark *D. cupreus* is common while *D. lapidosus* is rare.

Table 2. Shannon-Wiener diversity indices based on spiders (a) and on vascular plants (b). -(01): sweep-net; -(02): pooter; -(03-05): quadrat; -(08): pitfalls.

Tabel 2. Shannon-Wiener diversitetsindeks baseret på edderkopper (a) og karplanter (b). -(01): ketcher; -(02): sugeglas; -(03-05): rammeprover; -(08): faldfælder.

a) Spiders					b) Plants
Methods	-(01)	-(02)	-(03-05)	-(08)	
St. 1	0.95	1.04	0.69	0.13	0.12
St. 2	0.69	1.10	0	0	0.36
St. 3	1.27	1.83	1.61	0.69	1.42
St. 4	0.63	0	0.63	0.69	0.24
St. 5	1.57	1.70	1.88	0.69	1.33
St. 7	1.93	2.14	1.63	1.05	0.99
St. 8	1.74	1.39	2.15	1.61	1.24
St. 9	1.97	1.10	1.57	1.82	1.17
St.11	1.28	0	1.04	0.67	1.12
St.12	1.15	1.51	2.45	1.81	1.33

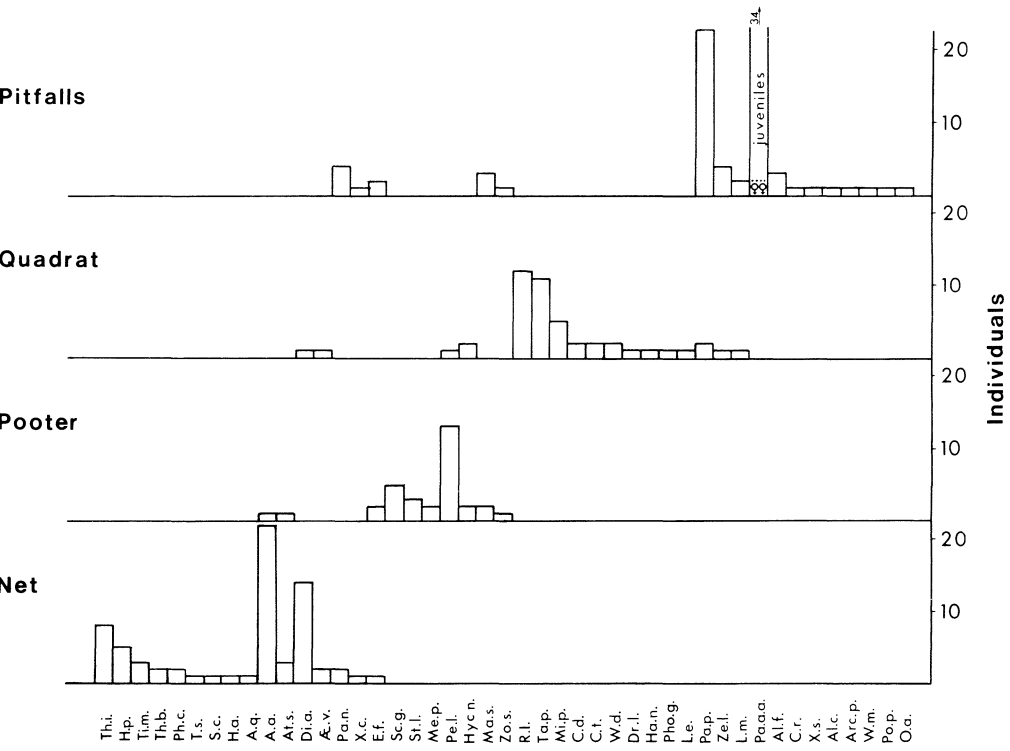


Fig. 4. Distribution of species on sampling methods.

Fig. 4. Arternes fordeling på fangstmetoder. Pitfalls = faldfælder; quadrat = rammeprove; pooter = sugeglas; net = ketcher.

Table 3. Sørensen's index of similarity (QS) between stations based on spider data.

$$QS = \frac{2c}{a + b},$$

c = the number of species in common, a and b are the number of species at each of the two stations compared.

Tabel 3. Sørensens lighedstal (QS) mellem stationerne baseret på edderkoppetal.

$$QS = \frac{2c}{a + b},$$

c = antal fælles arter, a og b er antallet af arter på hver af de to stationer, der sammenlignes.

St.:

1	-										
2	0.33	-									
3	0.14	0.25	-								
4	0.46	0.29	0.22	-							
5	0.11	0	0.13	0	-						
7	0.09	0	0.21	0.11	0.33	-					
8	0.10	0	0.13	0.13	0.19	0.32	-				
9	0.14	0.09	0.08	0.09	0.14	0.24	0.40	-			
11	0.18	0	0	0.12	0.35	0.22	0.50	0.31	-		
12	0.10	0	0.12	0.13	0.18	0.31	0.52	0.39	0.40	-	

St.:	1	2	3	4	5	7	8	9	11	12
------	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Habitat description

With respect to habitat choice spiders constitute a quite unspecialized group, the members of which occupy almost all terrestrial niches. The group is species rich, and spiders are usually abundant.

As can be seen from Table 1, each plant association clearly has a specific spider fauna, even though the spiders are generally not directly related to the plant species, but mainly to factors like spatial structure of the habitat and microclimate (Fig. 3) (e.g., Almqvist 1973, Duffey 1968, Robinson 1981), and the spider fauna analysis thus distinguishes between habitats as does analysis of the flora.

The diversity indices have been calculated simply because they are so widely used. I do, however, find the biological meaning of the indices dubious and wish to note that, if used, the indices based on spider faunas seem to be correlated with indices based on the flora when sampling is made with the pooter or the quadrat. It may be noted that the number of spider species caught with

each of the two methods is not significantly correlated with the number of vascular plant species ($r_s = 0.288$, $P > 0.2$ and $r_s = 0.209$, $P > 0.5$, respectively).

In the cluster analyses (Fig. 1) the dendrograms show the same two main groupings corresponding to dry areas (st. 1-4) and more wet areas (st. 7-9, 11-12). If we look at the spider dendrogram, in the group of dry stations the localities with much bare sand are grouped together, with the more overgrown st. 3 by itself. In the other main group the most dry locality, st. 7, is by itself. The remaining stations are all somewhat damp, and here the two *Calluna* localities, st. 8 and 12, are grouped together. In the plant dendrogram the grouping within the dry group is somewhat puzzling, while in the wet group there are two subgroups corresponding to *Calluna* and *Molinia* localities. However, the subgroupings are probably not significant, as they are altered by small changes in species distributions (as accidentally experienced by the author). Adding to this the very significant correlation between QSspiders and QSplants, it may be conclu-

Table 4. Mean frequency ($\bar{x}$) of families (in % of individuals) in samples of different methods. N = number of samples (stations); S.E. = standard error; -(03): vegetation part of quadrat; -(04-05): litter and earth part of quadrat; -(01), -(02), -(03-05), and -(08): see Table 2.

Tabel 4. Middel-hyppigheden ($\bar{x}$) af familierne (i % af individer) i fangster fra forskellige metoder. N = antal »prøver« (antal stationer); S.E. = standard fejl: -(03): vegetationsdelen af rammeprove; -(04-05): fjørn- og jorddel af rammeprove; -(01), -(02), -(03-05) og -(08): se Tabel 2.

	-(01) (N = 10)		-(02) (N = 9)		-(03-05) (N = 9)		-(03) (N = 9)		-(04-05) (N = 9)		-(08) (N = 9)	
	$\bar{x}$	S.E.	$\bar{x}$	S.E.	$\bar{x}$	S.E.	$\bar{x}$	S.E.	$\bar{x}$	S.E.	$\bar{x}$	S.E.
Dictynidae	8	5.9	0		0.4	0.4	4	3.7	0		0	
Gnaphosidae	2	1.7	3	2.8	10	7.3	11	7.9	8	7.4	14	10.9
Clubionidae	3	1.8	8	3.6	11	4.7	27	12.7	7	3.0	3	2.1
Zoridae	0		1	0.8	0		0		0		1	1.2
Thomisidae	18	5.7	9	4.5	3	2.2	2	2.2	6	5.5	7	5.6
Salticidae	13	6.4	4	3.7	6	3.3	17	11.1	6	5.6	0	
Lycosidae	3	2.9	15	6.2	17	6.7	11	7.4	16	10.9	58	11.7
Agelenidae	0		0		2	1.3	0		2	1.5	0	
Theridiidae	14	6.4	4	2.8	7	3.8	0		9	4.7	4	2.7
Argiopidae	33	7.5	18	11.0	1	0.7	4	3.7	0		0	
Linyphiidae	7	4.4	34	9.7	43	4.0	24	11.0	46	11.0	11	5.4

ded that an analysis of the spider fauna gives the same »picture« of the area as does an analysis of the vascular plant flora. As spiders are generally more short-lived than many of the vascular plants, as well as being mobile, they will probably reflect changes in the environment earlier than the plants, and so there may be situations where spider-fauna analysis can be a useful alternative to floral analysis. However, the influence of seasonal changes in spider populations on the general pattern should be investigated. Are, e.g., the similarity indices fairly constant, or do they vary greatly?

Sampling methods

The results clearly show that care must be taken when choosing sampling methods, and that it may be almost impossible to compare data obtained with different collecting techniques. With qualitative data, however, intensified and prolonged sampling will certainly make methods (02)-(08) quite comparable, while the sweep-net, touching only

the upper vegetation layer, will probably still give results significantly different from those of the other methods. With quantitative data the different methods will not be comparable even with intensified and prolonged sampling.

Conclusions

In Denmark *Drassodes cupreus* has previously been mistaken for *D. lapidosus*.

The descriptive power of the spider fauna seems to be comparable to that of the vascular plant flora, the two groups giving the same general »picture« of the area.

There is almost no overlap between sampling methods with respect to species caught, and quantitative data based on different methods are not comparable.

Sammendrag

Edderkopper fra Nordmarken på Læsø. Faunistiske notater, om habitatsbeskrivelse, og sammenligning af fangstmetoder.

I perioden 27/6 - 10/7 1976 indsamledes hvirvelløse dyr og planter fra 12 forskellige plantebælter, stationer (st.), langs en linje fra nordkysten og ca. 450 m ind i landet. Der blev dog ikke indsamlet dyr i st. 6 og 10. Supplerende indsamlinger blev foretaget i 1978 og 1980.

Plantesamfundene er beskrevet i Appendix 1 og ovenfor under »Materials and Methods«, hvor også afstanden til kysten er angivet.

Dyrene blev indsamlet én st. pr. dag med følgende fangstmetoder:

Ketcher (01): I hver st. ketchedes vegetationen med 50 strøg. Ketcher diameteren var 35 cm og maskevidden 1 mm.

Sugeglas (02): Der blev suget med sugelas (pooter, Southwood (1978)) inden for 10 x 1/10 m² på alle st. undtagen i st. 9, hvor der indsamledes fra 16 x 1/10 m².

Ramme (03-05): Der blev brugt trærammer med en aftagelig side på 1/10 m² og 1/4 m²: 5 x 1/10 m² i st. 1, 3 x 1/10 m² i st. 2 og 3, 4 x 1/10 m² i st. 4, 2 x 1/4 m² i st. 5-11 og 3 x 1/4 m² i st. 12. Hvor det var muligt, adskiltes lagene i vegetation (03), førn (04) og mineraljord (05).

Faldfælder (08): Små spande med en åbningsdiameter på 11,5 cm blev gravet ned på hver st. i 24 timer. De blev tømt kl. 8 morgen og aften. På st. 1 og 2 placeredes 6 spande, på de øvrige stationer 3 spande. Der blev ikke hældt nogen form for væske i spandene.

»Søgning« (07): Søgning i terrainet med forhåndenværende udstyr. Denne »metode« anvendtes i større dele af Nordmarken.

Feltarbejdet foregik mellem kl. 8-12 om formiddagen, og prøverne håndsorteredes i laboratoriet.

Regnorme (Lumbricidae), edderkopper (Araneae), barklus (Psocoptera), tæger (Heteroptera), løbebiller (Carabidae), gravehvepse (Sphecidae) og myrer (Formicidae) blev bestemt til art. Øvrige dyr bestemtes til orden.

Karplanterne er blevet benyttet som en slags referencegruppe, da deres økologi generelt er velundersøgt, og da vores plantemateriale, statistisk set, er større end dyrematerialet.

Ialt 82 arter (78 bestemte) edderkopper blev indsamlet i Nordmarken, og af disse er 56 nye for Læsø. *Drassodes cupreus* noteres her for første gang i Danmark. Dette skyldes, at arten er blevet forvekslet med *D. lapidosus*. Søren Langemark på Zoologisk Museum i København har gennemgået »*D. lapidosus*« -materialet på museet og fundet, at kun én hun med rimelig sikkerhed kunne henføres til *D. lapidosus* (etiketteret: Melsted, 28/6 1929, E. Nielsen Leg.), mens resten (81 hunner, 23 hanner) var *D. cupreus*.

De sikkert bestemte arter er vist i Tabel 1, hvor tallene lige ud for artsnavnene hentyder til noterne givet i tabelteksten.

Diversitetsindekserne (Shannon-Wiener = H) er vist i Tabel 2. Indeksene baseret på metoderne (02) og (03-05) viste en statistisk sikker sammenhæng med H baseret på karplanter (r_s = henholdsvis 0,624 og 0,748 og $P <$ henholdsvis 0,05 og 0,01 (ensidet), $N = 10$ i begge tilfælde), mens Hedderkopper for de øvrige metoder ikke viste nogen sikker sammenhæng med Hplanter.

I Tabel 3 ses Sørensens lighedstal (similaritetsindeks, QS) mellem stationerne, og i Fig. 1 er vist det grenede diagram (dendrogram) for en grupperingsanalyse (clusteranalyse) baseret på lighedstallene. Ligeledes ses det tilsvarende dendrogram baseret på karplantedata. Dendrogrammerne er inddelt i de samme to hovedgrupper, og lighedstallene baseret på edderkopper og karplanter udviser en overordentlig sikker sammenhæng (Fig. 2) ($r = 0,733$; $P < 0,0005$; $N = 36$). I grupperingsanalyserne og i sidstnævnte sammenhængsanalyse er st. 5 blevet udeladt pga. uoverensstemmelse mellem botanikere og zoologer med hensyn til afgrænsningen af st. 5.

Der var ingen klar sammenhæng mellem antallet af edderkoppearter og antallet af karplantearter. Derimod var der en statistisk sikker sammenhæng mellem antallet af edderkoppearter og karplanternes dækningsgrad ($r_s = 0,685$; $P < 0,05$ (tosidet), $N = 10$) (Fig. 3).

Alt i alt må det konkluderes, at edderkoppefaunaen giver det samme billede af området, som karplanterne gør. Da edderkopperne generelt har en kortere levetid end planterne, og da de desuden kan bevæge sig omkring, vil de kunne afspejle ændringer i miljøet hurtigere end planterne. I visse tilfælde

vil brug af edderkopper til beskrivelse af områder derfor kunne være et nyttigt alternativ til brugen af planter. Dog bør det bl.a. undersøges, hvor stor betydning svingninger i edderkoppebestande igennem året har for det generelle billede. Er f.eks. lighedstallene stabile, eller varierer de meget?

Der var næsten ingen overlap mellem indsamlingsmetoderne med hensyn til de arter, der blev fanget (Fig. 4, Tabel 4), og resultater baseret på de forskellige metoder er ikke sammenlignelige. Med hensyn til tilstedeværende arter vil metoderne (02)-(08) formodentlig kunne gøres sammenlignelige ved at øge indsamlingsindsatsen og -tiden.

En fuldstændig liste over fangsterne indeholdende oplysninger om bl.a. køn, datoer, habitater og indsamlingsmetoder kan fås ved henvendelse til forfatteren.

Edderkopperne opbevares hos forfatteren.

Acknowledgements

Part of the laboratory work was done at The Zoological Museum, University of Copenhagen.

The field work was done by »Læsøgruppen af 1976«: Lisbeth W. Børgesen, Steen N. Christensen, Martha W. Clausen, I.H.S. Clausen, Birgitte D. Nielsen, Ole Chr. Hansen, Hanne Jeppesen, Rikke B. Jørgensen, Poul B. Madsen, Tommy Nielsen and Susanne Rehder.

The project was supported financially by Böje Benzons Støttefond, Botanisk Rejsefond, and Egmont H. Petersens Fond.

Special thanks are extended to: L.W. Børgesen, M.W. Clausen, O. Chr. Hansen, the late Dr. Niels Haarløv, Poul Jeppesen, Søren Langemark, and the late Dr. S.L. Tuxen.

The repro-photo work was done by Eva Bonde, The Zoological Museum, University of Copenhagen.

References

- Almquist, S., 1973: Habitat Selection by Spiders on Coastal Sand Dunes in Scania, Sweden. - Ent. scand. 4: 1-2.
- Brændegård, J., 1928: Fortegnelse over Danmarks Edderkopper. In: Nielsen, E.: De Danske Edderkoppers Biologi. - Levin & Munksgaard, København.
- 1972: Edderkopper eller spindlere, II (Sparassidae, Philodromidae, Thomisidae, Salticidae, Oxyopidae). - Danmarks Fauna, bind 80. Gads Forlag, København.
- Bøgild, O., 1961: Spiders from the Dunes at Tranum, NW Jutland. - Ent. Meddr 31: 3-6.
- 1962: Spiders from Bommerlund Plantation, a Spruce Forest in South Jutland. - Ent. Meddr 31: 225-235.
- Cloudsley-Thompson, J.L., 1955: Notes on Arachnida, 23. Observations on the Ecology of Arachnids in Denmark. - Ent. mon. Mag. 91: 31-32.
- Duffey, E., 1968: An Ecological Analysis of the Spider Fauna of Sand Dunes. - J. Anim. Ecol. 37: 641-674.
- Larsen, P. & Bøgild, O., 1970: Faunistic notes on Danish spiders (Araneae), I. - Ent. Meddr 38: 303-347.
- Locket, G.H. & Millidge, A.F., 1951: British Spiders, Vol. I. - Ray Society Series No. 135, London.
- 1953: British Spiders, Vol. II. - Ibid. No. 137.
- Millidge, A.F. & Merrett, P., 1974: British Spiders, Vol. III. - Ibid. No. 149.
- Nielsen, E., 1932: The Biology of Spiders, with Especial Reference to the Danish Fauna, Vol. I. - Levin & Munksgaard, København.
- Nørgård, E., 1945: Økologiske Undersøgelser over nogle danske Jagtedderkopper. - Flora og Fauna 51 (1-2): 1-37.
- Ricker, W.E., 1973: Linear Regressions in Fishery Research. - Journal of the Fisheries Research Board of Canada 30 (3): 409-434.
- Robinson, J.V., 1981: The Effect of Architectural Variation in Habitat on a Spider Community: an experimental field study. - Ecology 62 (1): 73-80.
- Schjötz-Christensen, B., 1966: Flora og fauna på Mols-laboratoriets forskningsareal. Fortegnelse over de hidtil registrerede fund. - Natura Jutlandica 12: 88-248.
- Sneath, P.H.A. & Sokal, R.R., 1973: Taxonomic Structure. In: Sneath, P.H.A. & Sokal, R.R. (eds): Numerical Taxonomy, the Principles and Practice of Numerical Classification. - W.H. Freeman & Co., San Francisco, pp. 188-308.
- Southwood, T.R.E., 1978: Ecological Methods, with Particular Reference to the Study of Insect Populations. 2nd edition. - Chapman and Hall, London.
- Toft, S., 1976: Life Histories of Spiders in a Danish Beech Wood. - Natura Jutlandica 19: 5-40.
- 1977: Spindlere (Arachnida) fra Anholt. Faunistiske undersøgelser på Anholt, 8. - Flora og Fauna 83 (1): 19-21.
- Zar, H.J., 1974: Biostatistical Analysis. - Prentice-Hall, London.

APPENDIX 1

Plant species at the 10 stations

Plantearter på de 10 stationer.

	1	2	3	4	5	7	8	9	11	12
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link (Sand-Hjælme)	x	x	x		x	x				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. (Vellugtende Gulaks)										x
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. (Rundbælg)	x									
<i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd. (Engelskgræs)	x									
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull. (Hedelyng)			x	x	x	x	x	x	x	
<i>Carex arenaria</i> L. (Sand-Star)	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>C. nigra</i> (L.) Reich. (Almindelig Star)								x		
<i>C. panicea</i> L. (Hirse Star)									x	
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv. (Sandskæg)	x	x	x	x						
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin. (Bølget Bunke)									x	
<i>D. setacea</i> (Huds.) Hack. (Fin Bunke)									x	
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs (Smalbladet Mangeløv)								x		
<i>Elymus arenarius</i> L. (Marehalm)		x			x					
<i>Empetrum nigrum</i> L. (Rævling)	x		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Erica tetralix</i> L. (Klokkelyng)						x	x	x	x	x
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck. (Smalbladet Kæruld)									x	
<i>Festuca rubra</i> L. (Rød Svingel)	x									
<i>Galium verum</i> L. (Gul Snorre)	x									
<i>Hieracium umbellatum</i> L. (Smalbladet Høgeurt)	x	x	x	x	x					
<i>Hypochoeris radicata</i> L. (Almindelig Kongepen)	x	x								
<i>Jasione montana</i> L. (Blåmunke)	x		x	x						
<i>Juniperus communis</i> L. (Ene)					x					
<i>Leontodon autumnalis</i> L. (Høst Borst)	x									
<i>Lotus corniculatus</i> L. (Almindelig Kællingetand)	x		x	x						
<i>Molinia coerulea</i> (L.) Moench (Blåtop)									x	x
<i>Myrica gale</i> L. (Pors)					x		x	x	x	x
<i>Pinus sylvestris</i> L. (Skov Fyr)										x
<i>Plantago maritima</i> L. (Strand Vejbred)	x		x		x					
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räusch. (Tormentil potentil)					x	x	x	x		
<i>Salix repens</i> L. (Krybende Pil)			x		x	x	x	x	x	x
<i>Scirpus caespitosus</i> L. (Tue Kogleaks)										x
<i>Sedum acre</i> L. (Bidende Stenurt)	x									
<i>Taraxacum</i> sp. (Mælkebøtte)	x									
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. (Mosebølle)					x	x	x			
<i>Viola tricolor</i> L. (Stedmoderblomst)	x	x								
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dum. (Tyk Nerneløs)										x
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw. (Kost-Kløvtand)					x		xx			
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. (Almindelig Cupresmos)			x		x	x	x	x	x	
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schr.) Dum. (Forskelligbladet Kamsvøb)					x					
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt. (Trind Fyrremos)					x	x	x	x		
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw. (Hårspidset Jomfruhår)		x	x	x	x					
<i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe (Almindelig Frynsemos)					x					x
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp. (Krumgrenet Tørvemos)									x	
<i>Acarospora smaragdula</i> (Wahlenb.) Massal (Liden Småsporelav)	x									
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. (Islandsk Kruslav)	x	x	x	x						
<i>C. ericetorum</i> Opiz (??)	x									
<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Rabenh. (Gulhvid Rensdyrlav)	x	x	x	x	x	x				

Plant species at the 10 stations

Plantearter på de 10 stationer.

1 2 3 4 5 7 8 9 11 12

<i>C. bacillaris</i> Nyl. (Pind Bægerlav)			x	x	x					
<i>C. chlorophaea</i> (Flörke ex. Sommerf.) Sprengel (Brungrøn Bægerlav)	x	x	x	x	x	x	x			
<i>C. coccifera</i> var. <i>coccifera</i> (L.) Willd. (??)					x					
<i>C. coccifera</i> var. <i>pleurota</i> (Flörke) Schaer (??)			x		x					
<i>C. coniocraea</i> (Flörke) Spreng. (Træfods Bægerlav)				x	x					
<i>C. floerkeana</i> (Fr.) Flörke (Lakrød Bægerlav)					x					
<i>C. foliacea</i> (Huds.) Willd. (Fliget Bægerlav)		x	x		x					
<i>C. furcata</i> (Huds.) Schrad. (Kløftet Bægerlav)		x								
<i>C. glauca</i> Flörke (Grågrøn Bægerlav)			x	x	x					
<i>C. gracilis</i> (L.) Willd. (Slank Bægerlav)		x	x	x	x					
<i>C. mitis</i> Sandst. (Mild Rensdyrlav)		x	x	x	x					
<i>C. pityrea</i> (Flörke) Fr. (Kliddet Bægerlav)					x					
<i>C. polydactyla</i> (Flörke) Spreng. (Vifte Bægerlav)										
<i>C. portentosa</i> (Dufour) Coëm (Hede Rensdyrlav)	x	x	x	x		x	x			x
<i>C. rangiferina</i> (L.) Wigg. (Askegrå Rensdyrlav)			x	x						
<i>C. rangiformis</i> Hoffm. (Spættet Bægerlav)	x									
<i>C. subcervicornis</i> (Vain.) Kernst. (Kyst Bægerlav)					x					
<i>C. tenuis</i> (Flörke) Harm. (??)				x			x	x		
<i>C. uncialis</i> (L.) Wigg. (Pigget Bægerlav)			x	x						
<i>C. cervicornis</i> subsp. <i>verticillata</i> (Hoffm.) Ahti (Etage Bægerlav)	x	x	x	x						
<i>C. zopfii</i> Vain (Grågul Bægerlav)		x	x	x	x					
<i>Cornicularia aculeata</i> (Schweb.) Ach. (Grubet Tjørnelav)	x	x	x	x		x				
<i>C. muricata</i> (Ach.) Ach. (Tue Tjørnelav)			x	x	x					
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl. (Almindelig Kvistlav)	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>H. tubulosa</i> (Schaer.) Havaas (Finger Kvistlav)	x		x			x		x		
<i>Lecidea granulosa</i> (Hoffm.) Ach. (Forskelligfarvet Skivelav)			x							
<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Sommerf. (??)	x									
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach. (Farve Skållav)					x					
<i>Peltigera</i> sp. (Skjoldlav)				x			x			
<i>Platismatia glauca</i> (L.) Culb et C. Culb (Blågrå Papirlav)		x	x	x	x					
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf. (Grå Fyrrelav)			x	x	x	x				
<i>Rhizocarpon constrictum</i> Malme (Strand Landkortlav)	x									
<i>R. obscuratum</i> var. <i>reductum</i> (Th. Fr.) Eitner (Mørk Landkortlav)					x					
<i>Sarcogyne simplex</i> (Dav.) Nyl. (Sort Foldekantlav)					x					
<i>Stereocaulon saxatile</i> H. Magnuss. (Klit Korallav)					x					
<i>Usnea</i> sp. (Skæglav)				x						
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. (Almindelig Væggelav)	x									

At st. 6 *Cetraria nivalis* (L.) Ach. was found, and at st. 10 *Juncus conglomeratus* L. and *Sorbus aucuparia* L. were noted.

Further it is noted that in 1978, which was not so dry, and thus close to normal, *Drosera intermedia* Hayne and *Gentiana pneumonanthe* L. were found at st. 11.

I st. 6 blev *Sne Kruslav* (*Cetraria nivalis*) fundet, og i st. 10 *noteredes Knop Siv* (*Juncus conglomeratus*) og *Røn* (*Sorbus aucuparia*).

Det bemærkes yderligere, at i det vådere, mere »normale«, år 1978 blev der fundet *Liden Soldug* (*Drosera intermedia*) og *KlokkeEnsian* (*Gentiana pneumonanthe*) i St. 11.

Gonatopus brooksi Olmi, 1984 found in Greenland (Hymenoptera, Dryinidae)

MICHAEL ANDERSEN & PETER NIELSEN

Andersen, M. & Nielsen, P.: *Gonatopus brooksi* Olmi, 1984 found in Greenland (Hymenoptera, Dryinidae). Ent. Meddr 55: 21-22. Copenhagen, Denmark 1987. ISSN 00138851.

Gonatopus brooksi Olmi, 1984 (Hymenoptera, Dryinidae) is recorded from the southern part of Greenland (61°8'N, 45°34'W). 1 ♀ was found in a pitfall catch together with several *Psammotettix lividellus* (Zetterstedt, 1840) (Homoptera, Cicadellidae). One of these carried a dryinid larva.

Michael Andersen & Peter Nielsen, Zoological Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark.

1 ♀ of the dryinid *Gonatopus brooksi* Olmi, 1984 was found during a general survey (made by PN) of the insect fauna in the sheppfarming district in the southern part of Greenland.

The specimen was found in a pitfall catch from 10 pitfalls placed in a heavily browsed *Salix glauca* shrub on a south-facing slope at Ruin-group Ø 200 (61°8'N, 45°34'W) 200 m above sea level (during the period 18/8-30/8 1983).

As no dryinids are mentioned among the 88 species of Hymenoptera in the most recent index to the Hymenoptera of Greenland (Henriksen, 1939), and as no dryinids are present in the material of Hymenoptera from Greenland in the Zoological Museum, Copenhagen (not less than 130 species sorted by Dr. Børge Petersen), this seems to be the first record of this family.

The species was identified using Olmi's 1984 – key. A comparison with the holotype revealed the following differences: the Greenland specimen is a much darker insect, so that the gena, molar space, lower face and the legs are blackish (yellowish in the holotype). Furthermore the number of lamellae in the fifth foretarsal segment is 15 (Fig. 1), as compared to 19 in the holotype.

Olmi (1984) reports the scapus as being

approximately as long as the pedicellus. However, an examination of the holotype revealed the scapus to be almost twice as long as the pedicellus and thus concordant with the specimen from Greenland.

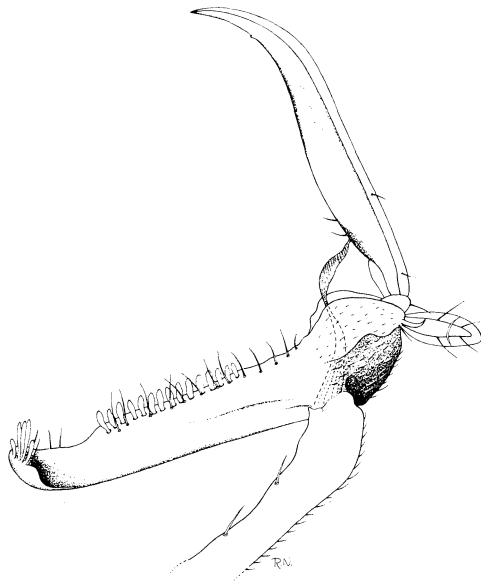


Fig. 1. Fifth foretarsal-segment of *Gonatopus brooksi* Olmi, 1984. ♀ from Greenland.

Fig. 1. Klosaksen af *Gonatopus brooksi* Olmi, 1984. ♀ fra Grønland.

All dryinids are parasites on Homoptera. In these the dryinid eggs are laid between schlerites on the abdomen, and the larva develops in here. From Southern Greenland only two species of Cicadellidae are reported, viz. *Psammotettix lividellus* (Zetterstedt, 1840) (Henriksen 1939) and *Macrosteles laevis* (Ribault, 1927) (Vibe 1951). Further to the north *Macrosteles fascifrons* (Stål, 1858) has been reported as the third Greenlandic species (Richard & Harmston 1972).

The above-mentioned pitfall catch included only one species of Cicadellidae – *Psammotettix lividellus* – and one of the males carried a dryinid larva, so it seems possible that *Gonatopus brooksi* is a parasite of *P. lividellus* in southern Greenland.

Gonatopus brooksi is only known from one other specimen – the holotype, collected in Saskatoo (52°N, 107°W), Saskatchewan, Canada (Olmi 1984).

The material is kept at the Zoological Museum, University of Copenhagen.

Sammendrag

Dryiniden (klohvepsen) *Gonatopus brooksi* Olmi, 1984 er fundet for første gang i Syd-

grønland. Det formodes at den lever som parasit på cikaden *Psammotettix lividellus* (Zetterstedt, 1840). Denne dryinide kendes ellers kun fra holotypen fra Saskatchewan i Canada.

Acknowledgements

We are grateful to Dr. L. Massner, Ottawa for the loan of the holotype of *G. brooksi*, and to Dr. O. Lomholdt and Dr. B. Petersen, Copenhagen for help and advice. Robert Nielsen is thanked for the drawing.

References

- Henriksen, K., 1939: A revised index to the insects of Grønland. – Meddr Grønland 119,10: 1-111.
- Olmi, M., 1984: A revision of the Dryinidae (Hymenoptera). – Mem. Amer. Ent. Inst. 37 part 2.
- Richardt, P. W. & Harmston, F. C., 1972: Diptera and other arthropods of the Sukkertoppen Tasersiaq Area, southwest Greenland. – Arctic 25, 2: 107-114.
- Vibe, C., 1951: Some insects new to Greenland. – Ent. Meddr 25,6: 419-420.

Mosskorpionen *Lamprochernes nodosus* (Schränk, 1761) i Danmark (Pseudoscorpiones)

MOGENS ANDERSEN

Andersen, M.: *Lamprochernes nodosus* (Schränk, 1761) found in Denmark (Pseudoscorpiones).

Ent. Meddr 55: 23-25. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

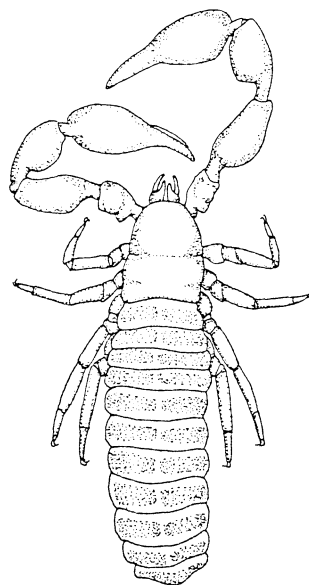
The Pseudoscorpion *Lamprochernes nodosus* (Schränk) is recorded for the first time from Denmark, from the following localities: South Zealand (SZ: PG62) July 1970, North Zealand (NEZ: PG89) August 1976, and East Zealand (EZ: UB24) July 1985. On all three occasions the pseudoscorpions were found phoretic on Common Housefly *Musca domestica*.

Mogens Andersen, Slotsgade 7B, DK - 4600 Køge, Danmark.

Med et par ugers mellemrum (15. og 31.vii.1985) dukkede to individer af mosskorpionen *Lamprochernes nodosus* (Schränk, 1761) op i forfatterens køkken i Vallø syd for Køge, Sjælland. Begge individer under de samme lidt specielle omstændigheder, nemlig fastklamret til det øverste led på det ene ben af en stueflue, *Musca domestica* Linnaeus, 1758, på en måde så de nærmest red på ryggen af fluen. De var ganske nemme at få øje på, som de sad dér, klart og lyst gyldne, set mod fluens mørke ryg. I samme øjeblik fluen blev fanget (med sommerfuglenet), steg mosskorpionen af, og det var lidt af et job at finde det lille dyr i nettets mange folder.

I 1964 opsummerede Meinertz, hvad der til da var registreret af mosskorpioner i Danmark. I den liste nævnes *Lamprochernes nodosus* kun ganske kort under beskrivelsen af den nært beslægtede *Lamprochernes chyzeri*'s (Tömösvary, 1882) forekomst og udbredelse i Danmark. Meinertz havde dog i 1962, i Danmarks Fauna bind 67, taget arten med i bestemmelsesnøglen til slægten *Lamprochernes* og i det hele taget omtalt den mere udførligt. Han formoder dér, at den må kunne findes i Danmark, da den

allerede på det tidspunkt var kendt fra både Sverige og Tyskland. Siden da er den også blevet fundet i Norge (Klausen 1977). Det er altså ikke særlig overraskende, at den nu



Lamprochernes nodosus ♀.

omsider beskrives som forekommende i Danmark.

Lamprochernes nodosus er en relativt lille mosskorpion, 1,8 - 2,0 mm lang (gravide hunner dog op til 2,5 mm), se figuren på forsiden af dette hæfte. Bagkroppen som oftest noget langstrakt, lyst gullig med et gråbrunt anstrøg. De for mosskorpioner så karakteristiske forstørrede pedipalper (klosakse) er lidt mørkere, varmt gyldenbrune. De øvrige lemmer er blegt gule. I første omgang blev dyrene bestemt efter nøglerne i førømtalte bind af Danmarks Fauna. Senere har jeg fået lejlighed til at kontrollere bestemmelsen efter Max Beiers store nøgle til alle de europæiske arter (Beier 1963). De væsentligste karakterer er tilstedeværelsen af ekstratænder på indersiden af klosaksenes fingre, samt placering af sansehåret på 4. benpars tarser. En sikker bestemmelse er vanskelig og kræver adgang til mikroskop eller stereolup med store forstørrelser.

Ifølge oplysninger i litteraturen (Beier 1963, Jones 1970, Lohmander 1939) lever arten i kompostbunker, møddinger og førnelaget under eg og bøg. Langt de fleste publicerede fund drejer sig ikke desto mindre om eksemplarer, der er blevet opdaget og samlet siddende på stuefluer. I Danmark er den således endnu ikke fundet på anden måde.

Efter de to fund i køkkenet blev jeg selvfølgelig nysgerrig og begyndte at udspørge personer, som kunne tænkes at have stiftet bekendtskab med fænomenet. Og det viste sig da også, at en del af dem rent faktisk havde set mosskorpioner fastklamret til stuefluer - nogle få endda samlet dem, men siden været for travlt beskæftigede til at få publiceret deres fund. Lektor Michael Münster-Svensden, Institut for Populationsbiologi ved Københavns Universitet, og cand. scient. Stig Andersen, Zoologisk Museum, København, havde begge indsamlet stuefluer med *Lamprochernes nodosus* på. De overlod mig meget imødekommande deres fund til brug i denne sammenhæng, hvorfor de takkes hjerteligt. Deres fund stammer fra Hindholm, Sydsjælland (SZ: PG62) juli 1970 og Kyndby, Nordsjælland (NEZ:

PG89) august 1976. Endvidere fik jeg beretninger om mosskorpioner på stuefluer iagttaget enkelte andre steder i landet (Bornholm, Falster, Midtsjælland). Disse iagttagelser er uden belæg, hvorfor dyrenes artsidentitet får stå hen i det uvisse.

Slægten *Lamprochernes* er ikke ene om at rumme arter, der optræder foretisk, som det hedder, når et mindre dyr lader sig transportere afsted fastklamret til et andet, ofte noget større dyr. I litteraturen (Beier 1948, Vachon 1953 & 1954) er det beskrevet, hvordan arter af f.eks. slægterne *Allochernes*, *Dendrochernes* og *Pselaphochernes* optræder på samme måde. Transportdyr for førstnævnte er en del forskellige insekter og spindlere, medens *Dendrochernes* synes at være knyttet til arter af de store træbukke (Cerambycidae); *Pselaphochernes* er iagttaget på fluen *Muscina stabulans* (Fallén 1817). I Danmark er dog indtil videre kun iagttaget foretisk adfærd hos *Lamprochernes nodosus*, og som nævnt kun på stuefluer.

Af de mange publicerede fund af foretiske *Lamprochernes nodosus* har langt den overvejende del været hunner. Det faktum, sammenholdt med den kendsgerning, at hanner er klart de talrigeste i den samlede bestand (Lohmander 1939, Vachon 1947) taler for, at adfærden må ses som et middel til spredning. Iøvrigt diskuteres til stadighed og meget ivrigt, hvordan denne noget påfaldende adfærd hos mosskorpioner udvikledes. Diskussionen er meget spændende, men også meget omfattende, hvorfor en omtale af den og dens synspunkter næppe er på sin plads i denne sammenhæng (se f.eks. Cuthbertson 1984, Jones 1970, Martens 1975, Muchmore 1971).

Tilbage står blot at holde øje med fænomenet og forsøge at få svar på flere, nærliggende spørgsmål: Hvor udbredt er *Lamprochernes nodosus* i Danmark? I hvilke måneder optræder mosskorpioner foretisk? Er det herhjemme altid kun *Lamprochernes nodosus*, altid hunner, og er de altid gravide? I den sammenhæng gøres opmærksom på nedenstående opfordring til indsamling af mosskorpioner.

Litteratur

- Beier, M., 1948: Phoresie und Phagophilie bei Pseudoscorpionen. - Öst. zool. Z. 1: 441-497.
- 1963: Ordnung Pseudoscorpionidae (Afterscorpione). - Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas I: 1-313.
- Cuthbertson, D.R., 1984: Catalepsy and phoresy in pseudoscorpions. - Brit. Arachnol. Soc. The Secretarys Newsletter 39: 3.
- Jones, P.E., 1970: *Lamprochernes nodosus* (Schrank), an example of phoresy in pseudoscorpions. - Bull. Br. arachnol. Soc. 1: 118-119.
- Klausen, F.E., 1977: *Lamprochernes nodosus* (Schrank 1761) new to Norway. - Norw. J. Ent. 24(1): 83-84.
- Lohmander, H., 1939: Zur Kenntnis der Pseudoscorpionfauna Schwedens. - Ent. Tidskr. 60: 279-323.
- Martens, J., 1975: Phoretische Pseudoskorpione auf Kleinsäugern des Nepal-Himalaya. - Zool. Anz. 194: 84-90.
- Meinertz, N.T., 1962: Mosskorpioner og mejere. - Danmarks Fauna 67: 1-193.
- 1964: Beiträge zur Verbreitung der Pseudoscorpioniden in Dänemark. - Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 126: 387-402.
- Muchmore, W.B., 1971: On phoresy in pseudoscorpions. - Bull. Br. arachnol. Soc. 2(3): 38.
- Vachon, M., 1947: Nouvelles remarques à propos de la phorésie des pseudoscorpions. - Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris (2)19: 84-87.
- 1953: Nouveaux cas de phorésie chez les pseudoscorpions. - Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris (2)25: 572-575.
- 1954: Nouvelles captures de pseudoscorpions (Arachnides) transportés par des insectes. - Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris (2)26: 590-592.

Opfordring:

Indsamling af mosskorpioner

I forbindelse med ovenstående artikel om foretisk optrædende mosskorpioner opfordres alle opmærksomme læsere til at holde udkig efter fænomenet, samle *både mosskorpionen og det dyr, den sidder på* og sende dem til under tegnede via nedenstående adresse. Indsamling foretages vel nemmest med net (i det mindste i det omfang »tran-

sportdyret« kan flyve). Aflevering og opbevaring foregår ideelt i 70% teknisk ren alkohol, men fortyndet vinduessprit kan sagtens bruges og er langt at foretrække for en indtørret mosskorpion, som kan være meget vanskelig at artsbestemme.

Løvrigt vil jeg være yderst taknemmelig for at modtage enhver mosskorpion, tidsskriftets læsere måtte støde på, da en nøjere kortlægning af dyrenes forekomst og udbredelse i Danmark er meget ønskelig.

På forhånd tak for hjælpen.

Mogens Andersen

Dyrene sendes til: Henrik Enghoff, Zoologisk Museum, 3. afd., Universitetsparken 15, 2100 København Ø.

Anmeldelse

Ekkehard Friedrich: *Breeding Butterflies and Moths. A Practical Handbook for British and European Species.* Oversat af S. Whitebread og supplerende materiale af A.M. Emmet. ISBN 0 946589 11 9. Harley Books, 1986.

I 1977 udkom første udgave af denne bog, oprindeligt skrevet af Ekkehard Friedrich og på tysk. Siden er der udkommet et 2. oplag på tysk samt en fransk oversættelse, og nu en engelsk udgave oversat af S. Whitebread og redigeret af A.M. Emmet.

At en så speciel bog udkommer i flere oplag og på flere sprog antyder, at det er en god og anvendelig bog. For at sige det kort og godt er bogen et »must« for enhver, der interesserer sig for de europæiske og danske sommerfugles biologi og klækningen af disse.

Bogen indeholder to hovedafsnit:

Et generelt afsnit med beskrivelse af næsten alt, hvad man kan ønske sig af tips og metoder vedrørende klækning af sommerfugle. Der behandles emner som f.eks. sygdom hos larver og deres behandling, metoder til pasning af larver, om forpupning, om klækning, kort om behandling ved forsendelse, dagbogsføring, artsbevarelse og botanisk litteratur.

Naturligvis er det ikke muligt i sådan en bog at beskrive alle de metoder, der findes til at klække sommerfugle, for næsten hver person, der beskæf-

tiger sig med dette, har sine egne principper og fiduser. Med denne bog i hånden er der gode muligheder for at komme i gang, og selv den mere erfarne kan hente mange gode tips i det generelle afsnit, især for arter, man ikke har haft før.

De generelle råd kan man dog kun give i meget skematisk og generel form, idet hver art, som nævnt, har sine egne specifikke krav, som man ikke kan slække på, hvis man vil have en vellykket klækning.

For at imødekomme dette består bogens anden og største del af specifikke beskrivelser af klækning af arter eller artsgrupper. Der angives f.eks. foderplanter, specielle forhold ved larver, pupper etc. og andre detaljer af betydning.

Som en kraftig udvidelse i forhold til tidligere udgaver af bogen har denne engelske version en betydelig mere indgående behandling af målerne og småsommerfuglene. Småsommerfuglene er dog mest behandlet for hver artsgruppe. Afsnittet om målerne er hovedsagelig skrevet af J. Reid, og A.M. Emmet har taget sig af småsommerfuglene. I alt behandles/omtales omkring 1000 arter.

Bogen er naturligvis i nogen grad tilpasset engelske forhold, men eftersom den engelske fauna og natur minder mere om vores natur end den midt- og sydeuropæiske natur, så er denne tilpasning kun til fordel for danske lepidopterologer.

»Breeding Butterflies and Moths« kan kun varmt anbefales til alle, der er mere eller mindre interesserede i levende sommerfugle og deres biologi. Ikke kun fordi denne bog er den eneste, der findes tilgængelig om emnet, men også i kraft af kvaliteten. Ekkehard Friedrich og medarbejdere har her videregivet deres værdifulde viden på bedste måde.

Per Stadel Nielsen

On the life history of *Chyliza annulipes* Macquart, 1835 (Diptera: Psilidae)

LEIF LYNEBORG

Lyneborg, L.: On the life history of *Chyliza annulipes* Macq., 1835 (Diptera: Psilidae).

Ent. Meddr 55: 27-29. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Chyliza annulipes Macq. has been repeatedly reared from pieces of bark of *Picea* and *Pinus* infested by tortricid moths of the genus *Cydia* Hb. which live in resin-exuding wounds on the trunks.

Leif Lyneborg, Zoological Museum, Universitetsparken 15, DK - 2100 Copenhagen Ø, Denmark.

There is published evidence that the larvae of the moderate-sized psilid genus *Chyliza* Fallén, 1820, all are primary feeders on fresh plant tissue. Teskey (1976) presented records of three species found in association with trees in North America. The Holarctic *Chyliza annulipes* Macquart, 1835, was reared from a pitch mass (exuded sap) on *Pinus virginianus*. Puparia of *Chyliza erudita* Melander, 1920, were found in sap exuding from the edge of wounds on the trunk of *Pinus strobus*. Finally, *Chyliza notata* Loew, 1869, was reared from wounds of elm trees; eggs were laid at the wound edges; larvae tunnelled between the bark and wood into the healthy tissues around the wound; pupation took place beneath the bark.

In the Old World, any association of *Chyliza* with wounds on tree trunks had never been noticed (Chandler 1975, Ferrar 1987), despite the fact that the earlier mentioned *Chyliza annulipes* occurs in all parts of Europe as well as in the northern and central parts of the European part of the USSR. It was therefore surprising to receive from Mr. O. Buhl of Stige, Funen, Denmark, a male of *annulipes* which was stated to have been reared from a sample of bark of Norway spruce (*Picea abies*). The case was followed up with the kind assistance of Mr. Buhl, and

the following information can now be presented.

In recent years several Danish microlepidopterists have managed to collect and rear the tortricid moth *Cydia indivisa* Danilevsky, 1963. The main host tree is in Denmark *Picea abies*, but also Sitka spruce (*Picea sitchensis*) is being infested. The *Picea* trees utilized by *indivisa* are usually 15-40 years old, those 20-30 years old apparently being preferred. The larvae infest resin-producing wounds on the sun-exposed side of the trunks. Therefore it is easiest to find the species in plantings that have been thinned out recently, or on trunks facing roads and glades. The infestations are recognizable by frass pile coming out from the margins of the wounds.

It is difficult to bring the *Cydia* larvae safely home for rearing, because they easily get smeared with resin when the galleries are disturbed. They are best collected from late April until early May. The pupae of the moth can be found from early May until early June, and are located in a white web in the area of resin.

The *indivisa* larvae are heavily parasitized by several species of Hymenoptera, as reported on by Buhl *et al.* (1984). These authors found *indivisa* to be abundant on *Picea* in

woods and plantations on the island of Funen (Denmark). In their paper are presented several photographs showing the habitat and the resinous exudations on *Picea* trunks. In the same area of Funen, *Cydia coniferana* Saxesen, 1840, occurs on pines (*Pinus contorta* and *P. mugo*). At several occasions, material of bark and resin from *Picea* and *Pinus* was brought home for rearing, and the following material of *Chyliza annulipes* is now available (arranged in a chronological order):

Ørsbjerg Skov, 1 ♂, ex bark and resin from *Picea abies* 11.v.1982 (O. Buhl).

Mesinge, 2 ♀♀, ex bark and resin from *Pinus contorta* 10.iii.1985 (E. Munk Andersen).

Hverringe Mølleskov, 3 ♀♀, ex bark and resin from *Picea abies* 17.v.1986 (O. Buhl).

Ørsbjerg Skov, 1 ?, ex bark and resin from *Picea abies* 19.v.1986 (O. Buhl).

Mesinge, 1 puparium, in bark and resin from *Pinus mugo* 6.xii.1986, kept at 15-20°C, 1 ♀ reared 5.ii.1987 (O. Buhl).

From the material in the Zoological Museum, Copenhagen, it is obvious that *Chyliza annulipes* is the most widespread of the four Danish species of *Chyliza*, but the above listed specimens are the first specimens collected since 1928, and the records also represent the first available information on the biology of this species in Europe. The collection contains specimens from SJ (Madeskov and Sønderborg), EJ (Ry), NEJ (Skørping and Svinkløv), F (Odense), LFM (Merrits Skov and Bangs Have), NWZ (Jyderup), and NEZ (Geel Skov, Bidstrup Hegn, Bagsværd, Bøllemosen, and Tisvilde). All these specimens have probably been netted by their collectors, as there are no rearing records on any of the labels. The dates range between 31 May and 31 July (both in 1925),

and the collectors are H.J. Hansen, R.W. Schlick, W. Wüstnei, and W. Lundbeck.

To summarize it can be stated that the flying period of *Chyliza annulipes* in Denmark is June and July. The female fly oviposits during this period in cracks in the bark and/or along the edges of established wounds on trunks of *Picea* and *Pinus*. The larvae certainly immediately starts tunnelling into the healthy tissue between the bark and the sapwood. The time of pupation seems to be in the autumn or early winter. A description of the larva is given by Teskey (1976), and the adult is keyed and illustrated by Lyneborg (1964).

It should be mentioned that along with the first listed male of *annulipes* was also reared a male of the very rare muscid *Phaonia czernyi* Hennig, 1963 (V. Michelsen det., Buhl *et al.* 1984). The larva of the latter may well be a predator on the *Chyliza* larvae.

Sammendrag

De fire danske arter af rodflue-slægten *Chyliza* Fall. er behandlet af Lyneborg (1964). *C. annulipes* Macq. er en udbredt art i Danmark, kendt fra distrikterne SJ, EJ, NEJ, F, LFM, NWZ, og NEZ, men artens biologi var helt ukendt, indtil Teskey (1976) beskrev en klækning fra saftudflåd af *Pinus virginianus* i Nordamerika.

I de seneste år har hr. Otto Buhl, Stige på Fyn, gentagne gange klækket arten fra materiale bestående af brak og saft/harpiksudflåd indsamlet fra nåletræer på forskellige fynske lokaliteter med det formål at fremskaffe eksemplarer af den sjældne vikler *Cydia indivisa* Dan. Lokaliteterne, hvor *C. annulipes* har vist sig at forekomme, er: Ørsbjerg Skov, Mesinge og Hverringe Mølleskov, og de benyttede værtstræer har været rødgran, bjergfyr og contorta-fyr.

Livscyklus for *C. annulipes* kan derfor nu skitseres som følger: Imago flyver i juni-juli. Hunfluen lægger æg langs kanten af sår på stammer af gran og fyr, muligvis også i barkrevner. Larven klækker sikkert umiddelbart og lever i gange, som den borer i det sunde væv mellem bark og ved. Forpupning sker om efteråret eller i den tidlige vinter.

Hr. Otto Buhl bringes stor tak for fremskaffelsen af materialet af *C. annulipes* og for viderebringelse af egne observationer.

References

- Buhl, O. *et al.*, 1984: Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1983 (Lepidoptera). - Ent. Meddr 52: 1-21.
- Chandler, P.J., 1975: Observations on plant associations of the Psilidae (Diptera). - Entomologist's Rec. J. Var. 87: 13-17.
- Ferrar, P., 1987: A Guide to the Breeding Habits and Immature Stages of Diptera Cyclorrhapha. - Entomograph 8. Leiden & Copenhagen.
- Lyneborg, L., 1964: Danske acalyptrate fluer. 2. - Ent. Meddr 32: 367-388.
- Teskey, H.J., 1976: Diptera larvae associated with trees in North America. - Mem. ent. Soc. Canada 100: 1-53.

Mindre meddelelse

Dytiscus latissimus L. – en truet vandkalv (Coleoptera: Dytiscidae)

I 1986 blev 78 invertebrater inkluderet i en liste over plante- og dyrearter, der er truet i lande tilsluttet Bern-konventionen, og som i disse lande bør beskyttes mod en u hensigtsmæssig udnyttelse af bestandene (Collins & Wells 1986). Danmark er tilsluttet Bern-konventionen ligesom næsten alle andre vesteuropæiske lande.

Blandt listens arter findes to vandbiller, nemlig vandkalvene *Dytiscus latissimus* L. og *Graphoderus bilineatus* (De Geer). Disse to arter blev udvalgt gennem en rundspørge til vandbilleinteresserede i 1986 (Foster 1986). Begge arter findes i Danmark, men har været i stærk tilbagegang i dette århundrede og er nu meget sjældne.

Dytiscus latissimus hører til de største vandkalve i verden, og den voksne bille er let kendelig på den brede kropsform (Fig. 1). Larven kan kendes fra andre store vandkalvelarver i Europa på bag-

kropsspidsens to vedhæng, som kun er 0.3-0.4 gange længden af det 8. bagkropsled, i forbindelse med hovedets forrand, der set fra oven er næsten lige mellem kindbaggerne (ikke tydeligt fremadbuet eller tandet).

Arten findes især i oligotrofe eller svagt dystrofe søer og moser med rent, ret klart og ofte surt vand. Den voksne bille kan leve i flere år og er i stand til at flyve. Den er et rovdyr med et tilsyneladende ret ukritisk fødevalg, og synes ikke særlig følsom overfor påvirkninger af sit miljø. Den findes forholdsvis sjældent ved almindelig ketsjerfangst, mens fangst med fiskeruser og krebsrikker i en del tilfælde har været anvendt med succes (Schaefflein 1971; Palm in litt.). Dette kunne skyldes, at arten som voksen fortrinsvis lever på dybere vand end de øvrige *Dytiscus*-arter.

Larven findes i april-juli, og den kravler i højere grad end larverne af de øvrige danske *Dytiscus*-arter (*D. semisulcatus* undtaget) rundt mellem vegetationen nær bredden. Den synes at kræve særdeles rent vand, også når den holdes i akvarium. Forsøg med larvens fødepræferens blev gjort i akvarium med en enkelt fuldvoksen larve i 1987. Ligesom larver af *D. semisulcatus* var denne larve

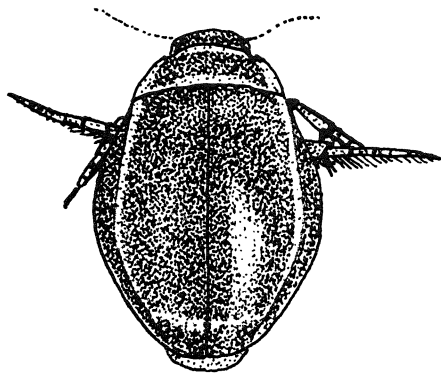


Fig. 1. *Dytiscus latissimus* ♂, (ca. nat. størr.).

kun interesseret i at spise larver og pupper af forskellige husbyggende vårflyer (Tricoptera); fødeemner som haletudser, guldsmedelarver og kødstykker blev fuldstændig forkastet. Dette stemmer vel overens med grundigere forsøg gjort tidligere med denne art (Blunck 1923) og med larver af den nordamerikanske *D. harrisii*, der menes at være den nærmeste slægtning til *D. latissimus*; Foruden vårflyelarver accepterer *D. harrisii* dog også haletudser som føde (Leclair et al. 1986). Vårfluehuse- ne skulle helst være knap 1 cm. i diameter for at interessere *latissimus*-larven. De blev fastholdt med benene og derpå gennemboret med kindbaggerne, hvorigennem larven eller puppen blev udsuget. Også larver og pupper piller ud af deres huse blev accepteret som føde.

Dytiscus latissimus er fundet i et område fra det nordlige Frankrig, Belgien, Holland, Vesttyskland, Danmark, det sydlige Norge samt Sverige mod vest. Mod øst til det vestlige Sibirien. Især mod sydvest i dette område vides arten at være i meget stærk tilbagegang, og den er nu fredet i Vesttyskland og Ungarn samt i områder af Belgien og Østrig (Foster 1986).

Fra Danmark foreligger en lang række ældre fund, og arten er kendt fra alle distrikter, på nær SJ og NWZ. Nyere fund er meget få og ofte baseret på enkeltindivider. Disse fund er dog så geografisk spredt, at der stadig må findes lokale bestående flere steder i landet. To lokaliteter, hvor bestande indenfor de seneste 10 år er påvist, findes på Bornholm, og én i Midtjylland.

Mange tidligere findesteder er blevet genbesøgt gennem de seneste 25 år, uden at arten har kunnet påvises. Selvom især den voksne bille kan være svær at registrere, er der ingen tvivl om, at arten er forsvundet fra langt de fleste tidligere findesteder. Også ud fra en vurdering af disse lokaliteters nuværende tilstand må man komme til dette resultat.

Artens levesteder er meget følsomme overfor tilførsel af næringsstoffer, og netop eutrofiering og tilgroning må betegnes som hovedårsagerne til tilbagegangen. Specielt larven synes meget følsom overfor disse ændringer; muligvis som følge af et for ringe fødegrundlag eller måske på grund af en mere direkte afhængighed af en bestemt vandkvalitet. I Horreby Lyng på Falster fandtes voksne og larver af *latissimus* talrigt omkring 1969. I takt med en stigende næringsstofftilførsel ændredes lokaliteten en del gennem de følgende år, og kun meget få larver blev fundet, hvor man blot ud fra artens tilstedeværelse måtte forvente langt flere. De seneste år er arten forgæves blevet eftersøgt på denne lokalitet.

Ved en beskyttelse af *Dytiscus latissimus* må det være vigtigst at bevare dens levesteder, eventuelt, hvor det skønnes nødvendigt, gennem en plejeindsats. Etablering af nye egnede levesteder er også en mulighed, hvis man ønsker at sikre arten i Danmark. Således er den lokalitet, hvor arten i øjeblikket vides at trives bedst i Danmark, netop resultatet af en delvis oprensning af en mose foretaget for ca. 15 år siden.

En lokalitetspleje ud fra hensyn til denne art må også antages at kunne komme andre sjældne organismer tilgode. Det har således vist sig, at en forholdsvis meget stor del af de vandbillearter, der er fundet på lokaliteter med *D. latissimus* i dag er i stærk tilbagegang i Danmark. Dette gælder blandt andet den ovenfor nævnte vandkalv *Graphoderus bilineatus*, og det samme må formodes at gælde for andre dyre- og plantearter fra disse lokaliteter.

Litteratur

- Collins, N. M. & S. M. Wells, 1986: Insects and other Invertebrates as Candidates for the Bern Convention. – Upublic. rapp., IUCN, Cambridge, U. K.
- Foster, G. N., 1986: Rare and endangered water beetles in Europe. – Balfour-Browne Club Newsletter, 37: 1-12.
- Leclair Jr., R., Y. Alarie & J.-P. Bourassa, 1986: Prey Choice in Larval *Dytiscus harrisii* Kirby and *D. verticalis* Say (Coleoptera, Dytiscidae). – Entomologica Basiliensia 11: 337-342.
- Blunck, H., 1923: Zur kenntniss des »Breitrands« *Dytiscus latissimus* L. und seiner Junglarve. – Zoll. Anz. 57: 157-168.

Mogens Holmen
Højbjergvej 11
3200 Helsingør.

The Danish Xyelidae and Pamphiliidae (Hymenoptera)

FRED MIDTGAARD, OLE LOMHOLDT & FRANK KOCH

Midtgaard, F., Lomholdt, O. & Koch, F., 1987, The Danish Xyelidae and Pamphiliidae (Hymenoptera).

Ent. Meddr. 55, 31-37. Copenhagen, Denmark, 198x. ISSN 0013-8851.

The Danish material of Xyelidae and Pamphiliidae is being revised and eight species appear to be new to the fauna: *Cephalcia alashanica* (Gussakovskij), *C. intermedia* (Hellén), *C. lariciphila* (Wachtl), *C. pallidula* Gussakovskij, *C. fallenii* (Dalman), *Pamphilius fumipennis* (Curtis), *P. albopictus* (Thomson) and *P. varius* (Lepeletier).

Fred Midtgaard, Norwegian Forest Research Institute, P.O.Box 61, N-1432 Ås-NLH, Norway.

Ole Lomholdt, Zoological Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark.

Frank Koch, Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstr. 43, DDR 104 Berlin, Deutsche Demokratische Republik.

Introduction

Since the paper by Nielsen & Henriksen (1915), only three articles have been published about the Danish Pamphiliidae: Petersen's (1966) work on spruce defoliators and two records of *Caenolyda reticulata* (L., 1758) (Overgaard Nielsen 1969, Lomholdt 1978).

Up to now 20 species of Pamphiliidae and 1 species of Xyelidae have been reported from Denmark.

During the present investigation 8 additional species were found, bringing the total number of Danish Pamphiliidae species up to 28.

However, several species occurring in the neighbouring countries are to be expected but have not yet been reported from Denmark.

No additional species of Xyelidae were found.

Material and methods

Material from the Zoological Museum, University of Copenhagen (ZMUC) the Natural History Museum of Århus (NHMA) and the

Agricultural University of Denmark (AU) has been revised.

Most of the material was identified by F. Midtgaard, but some specimens from ZMUC have been determined by Frank Koch. Ole Lomholdt has »interpreted« the often very strongly abbreviated names of the localities in the faunistic regions.

The identifications follow a combination of the works of Benes (1974, 1976a, 1976b), Shinohara (1980, 1985b), Viitasaari (1982) and Achterberg & Aartsen (1986).

Only synonyms used by Nielsen & Henriksen (1915) are mentioned.

Results and discussion

The distribution of the species in the faunistic regions are listed in Table 1.

Xyelidae

Xyela julii (Brébisson, 1818): Probably overlooked and is so far only known from SJ, LFM, SZ and NEZ.

The larva develops in male flowers of Scots pine (*Pinus sylvestris*) (Benson 1954).

	SJ	EJ	WJ	NWJ	NEJ	F	LFM	SZ	NWZ	NEZ	B
XYELIDAE											
<i>Xyela julii</i> (Brébisson)	●						●	●		●	
PAMPHILIIDAE											
<i>Caenolyda reticulata</i> (L.)	●	●		●							
<i>Acantholyda erythrocephala</i> (L.)	●	●			●					●	
<i>A. hieroglyphica</i> (Christ)									●		
<i>A. posticalis</i> Matsumura		●					●		●	●	
<i>Cephalcia abietis</i> (L.)	●	●	●				●	●		●	●
<i>C. alashanica</i> (Gussakovskij)		●									
<i>C. arvensis</i> Panzer	●	●	●	●	●		●	●		●	●
<i>C. intermedia</i> (Hellén)										●	
<i>C. lariciphila</i> (Wachtl)										●	
<i>C. pallidula</i> Gussakovskij		●									
<i>C. erythrogaster</i> (Hartig)	●	●									
<i>C. fallenii</i> (Dalman)	●	●									
<i>Neurotoma saltuum</i> (L.)		●					●			●	
<i>N. nemoralis</i> (L.)							●			●	
<i>Pamphilius histrio</i> Latreille		●									
<i>P. gyllenhali</i> (Dahlbom)		●			●					●	
<i>P. inanitus</i> (Villers)									●	●	●
<i>P. betulae</i> (L.)	●	●								●	
<i>P. nemorum</i> (Gmelin)		●									
<i>P. sylvaticus</i> (L.)	●	●		●	●	●	●	●		●	
<i>P. fumipennis</i> (Curtis)		●			●		●			●	
<i>P. pallipes</i> (Zetterstedt)		●								●	
<i>P. vafer</i> (L.)	●	●		●			●				●
<i>P. albopictus</i> (Thomson)		●									
<i>P. varius</i> (Lepeletier)		●					●			●	●
<i>P. marginatus</i> (Lepeletier)	●	●				●	●	●		●	
<i>P. hortorum</i> (Klug)	●	●								●	
<i>P. balteatus</i> (Fallén)		●									

Tabel 1. Distribution of the Danish Xyelidae and Pamphiliidae.

Tabel 1. Udbredelse af de danske Xyelidae og Pamphiliidae.

Imagines fly relatively early (April-June) and are easily collected by sweep-netting the vegetation under pine trees or by netting them when they are flying.

A key to the European species is given by Schedl (1978).

Distributed throughout Europe, North Africa and the USSR (Schedl 1978).

Pamphiliidae

Caenolyda reticulata (L., 1758): Recently discovered in Denmark (Overgaard Nielsen 1969, Lomholdt 1978), and so far only reported from Jutland.

Larva on pine (*Pinus* spp.) (Lorenz & Kraus 1957).

Distributed throughout northern and ea-

stern Europe and the USSR (Viitasaari 1982).

Acantholyda erythrocephala (L., 1758): Rather abundant, but only known from SJ, EJ, NEJ and NEZ.

Larva on Scots pine (*Pinus sylvestris*) (Kontuniemi 1959) and Weymouth pine (*P. strobus*) (Lorenz & Kraus 1957).

Distributed throughout the Palaearctic region and North America (probably introduced) (Viitasaari 1982).

A. hieroglyphica (Christ, 1791): Reported as Danish by Nielsen & Henriksen (1915). We have not seen any specimens from Denmark.

The description of the larval web in Nielsen & Henriksen (1915) fits this species very well, and it is very likely that the species does occur in Denmark. Nielsen & Henriksen (1915) reported a find from NWZ: Bromme Plantage.

The species is a well known pest on small Scots pine (*Pinus sylvestris*) in Fennoscandia.

Distributed throughout Europe and the USSR (Viitasaari 1982).

A. posticalis Matsumura, 1912 (*stellata* Christ, 1791): Known from EJ, LFM, NWZ and NEZ. Rather frequent.

Larva on Scots pine (*Pinus sylvestris*) (Kontuniemi 1959).

Distributed throughout Europe, USSR, Japan and China (Viitasaari 1982).

Cephalcia abietis (L., 1758): Common in most of the country.

Larva on Norway spruce (*Picea abies*) (Benes 1976a).

Distributed throughout northern and Central Europe, eastwards to Siberia, Sakhalin and China (Viitasaari 1982).

C. alashanica (Gussakovskij, 1935): New to Denmark. Only two females from: EJ: Gludsted, 10. and 24.VII.1980, T.S. Jensen leg.. One in coll. F. Midtgaard and one in coll. T.S. Jensen.

The specimens would belong to the sub-species *europaea* Benes, 1976. *C. alashanica europaea* is not regarded to be a valid sub-species by Achterberg & Aartsen (1986).

Larva on Norway spruce in Europe (Achterberg & Aartsen 1986).

Known from Nederland, Finland, Sweden, Czechoslovakia Switzerland, USSR, Mongolia and North China (Achterberg & Aartsen 1986).

C. arvensis Panzer, 1815 (*C. signata* Fabricius, 1781): Very common in most of the country. Some very dark specimens resemble *C. intermedia* Hellén, 1948.

However, as there is a wide range of variation in the colouration of *C. arvensis*, see Shinohara (1985c), this character is of limited use. It is difficult to find morphologically distinct characters between dark specimens (*C. intermedia*) and pale specimens (*C. arvensis*).

According to Vikberg (1982) the fully grown larva of *C. intermedia* has infuscated fovea on the anal tergite and differs thus from the larva of *C. arvensis*, which has no infuscation on the anal tergite. The situation in the *Cephalcia arvensis* complex is further complicated by the fact that the larvae of some pale females also have infuscated fovea on the anal tergite. These pale females differ in colour from typical females of *C. arvensis* (Vikberg 1982).

Larva on spruce *Picea* spp. (Benes 1976a). Distributed throughout northern and Central Europe, eastwards to Ussuri and Sakhalin (USSR) (Viitasaari 1982).

C. intermedia (Hellén, 1948): New to Denmark.

We have only found one specimen dark enough to be a typical *C. intermedia*. The identification is made on the basis of a single character only: the colouration of abdomen. The specimen is from NEZ: Ravnehøj, Nærum, 24.V.1959, B. B. Petersen leg., AU: ♂. The valvae were partly damaged in an old genitalia preparat.

C. intermedia is a species living on Norway spruce (*Picea abies*) (Vikberg 1982, Viitasaaari 1982). If *C. intermedia* should fall into synonymy, it should be as a synonym of the spruce feeding *C. arvensis* and not as suggested by Achterberg & Aartsen (1986), of the larch (*Larix* spp.) feeding *C. lariciphila*.

Little is known about the distribution, but the species has been found in northern Europe and possibly also in Bulgaria and Rumania (Shinohara 1985c).

C. lariciphila (Wachtl, 1898): New to Denmark. Two females (det. F. Koch) labeled: »2.vii.1977, Dania, coll. Kaj Pedersen« (?EJ) and »Geels Skov, 21.v.1964., leg. O. Lomholdt« (NEZ), both in ZMUC.

Larva on larch (*Larix* spp.) (Benes 1976a). Distributed throughout the Central and northern Palaearctic Region (Achterberg & Aartsen 1986).

C. pallidula Gussakovskij, 1935: New to Denmark. One male from Donse, 15.vi.1902, C. R. Larsen leg., NHMA and two males from EJ: Gludsted, 26.VI.1980, T.S. Jensen leg., in coll. F. Midtgaard (1) and T.S. Jensen (1).

The larva is reported to feed on Siberian spruce (*Picea abies* ssp. *obovata*), and the biology has been studied by Verzhutskii (1973).

Distributed throughout northern Eurasia, from Fennoscandia across Siberia to Sakhalin (Benes 1976a).

C. erythrogaster (hartig, 1837): Only reported from SJ: Bommerlund, 28.v.1955: ♀; 23.v.1956: ♂; 25.v.1956: ♀, all B. B. Petersen leg., AU and EJ: Rye, 25.v.1918, leg.?, NHMA: ♀.

Larva on Norway spruce *Picea abies* (Kontuniemi 1959).

Distributed in Central and northwestern Europe (Achterberg & Aartsen 1986).

C. fallenii (Dalman, 1823): New to Denmark. Only known from EJ: Nordsko-

ven, Silkeborg, 20.v.1956, ? leg., NHMA: ♀ and SJ: Bommerlund, 4.vi.1955, 20.v.1955, 22.v.1956, 23.v.1956 and 24.v.1956 B. B. Petersen leg., AU: 9 ♀♀. The specimens from Bommerlund were identified by R. B. Benson, 1966 as members of the *arvensis*-group. The Danish specimens are very variable in colour, whereas Fennoscandian specimens are of the colour-form *annulata* (Hartig).

Larva on Norway spruce *Picea abies* (Benes 1976a).

Distributed throughout northern and Central Europe, and northern USSR (Achterberg & Aartsen 1986).

Neurotoma saltuum (L., 1758) (*N. flaviventris* Retzius, 1783): Rare and not collected in Denmark since 1911. Known from EJ: Dyrnæs, LFM: Redsle and NEZ: Strandmøllen.

Larva most commonly reported from pear (*Pirus communis*) but the species has also been reported from hawthorn (*Crataegus*), medlar (*Mespilus*) *Cotoneaster*, wild cherry (*Prunus avium*) apricot (*P. armenica*) and peach (*P. persica*) (Lorenz & Kraus 1957).

Distributed throughout Europe, Asia Minor, Transcaucasia and Japan (Shinohara 1980).

N. nemoralis (L., 1758): Rare and not collected since 1887, except a specimen C. R. Larsen leg., 2.v.1918 with no locality.

Found in LFM: Redsle and NEZ: Strandmøllen.

Larva on European bird cherry (*Prunus padus*), blackthorn (*P. spinosa*), apricot (*P. armeniaca*) peach (*P. persica*), wild cherry (*P. avium*) and plum (*P. domestica*) (Lorenz & Kraus 1957).

Distributed throughout West Palaearctic (Shinohara 1980).

Pamphilus histrio Latreille, 1812: Only recorded from EJ: Skanderborg, 25.v.1869, O. G. Jensen leg., ZMUC: ♂.

A key to the Palaearctic species related to *P. histrio* is given by Benes (1974).

Larva on European aspen (*Populus tremula*) (Chambers 1952).

Distributed throughout Eurasia (Benes 1974).

P. gyllenhali (Dahlbom, 1835): Not common, scattered records from EJ, NEJ and NEZ.

Larva on willow (*Salix* spp., mainly *S. aurita* and *S. caprea*) (Zirngiebl 1940).

Distributed throughout Europe (Benes 1974).

P. inanitus (Villers, 1789): Only in the eastern parts: NWZ, NEZ and B.

Larva on *Rosa cinnamomea* and *R. pimpinellifolia* (Kontuniemi 1959).

Distributed throughout Europe (Benes 1974).

P. betulae (L., 1758): Scattered records from SJ, EJ and NEZ.

Larva on European aspen (*Populus tremula*) (Chambers 1952).

Distributed throughout Eurasia (Benes 1974).

P. nemorum (Gmelin, 1788): (*lucorum* Fabricius, 1775): Very rare, only one female from EJ: Horsens, 9.vi.1872, O. G. Jensen leg., ZMUC.

Larva on strawberry (*Fragaria vesca*) (Konow 1897).

Distributed throughout Europe and the European parts of USSR (Shinohara 1985b).

P. sylvaticus (L., 1758) (*silvaticus* misspelling): Common, found in most districts.

Larva on rowan (*Sorbus aucuparia*), hawthorn (*Crataegus* spp.), European bird cherry (*Prunus padus*), plum (*P. domestica*) and blackthorn (*P. spinosa*) (Lorenz & Kraus 1957). Nielsen & Henriksen (1915) report the species from poplar (*Populus*) and willow (*Salix*). These reports are undoubtedly based on misidentifications. Distributed throughout Europe and the European parts of the USSR (Shinohara 1985b).

A key to the species of the *sylvaticus*-group is given by Shinohara (1985b).

P. fumipennis (Curtis, 1832): New to Denmark. The species has been misidentified as *P. sylvaticus* in the collections. Recorded from EJ: Klattrup, 18.vi.1978, T. Munk leg., NHMA: ♀; NEJ: Bolleskov 26.v.1872, O.G. Jensen leg., ZMUC: ♂; LFM: Lolland, Schiødte, ZMUC: ♀; Madeskov, Lolland, 14.vi.1882, L. Jørgensen leg., ZMUC: ♂; Lolland, O. G. Jensen leg., ZMUC: ♀; NEZ: Geels Skov, 5.vi.1896, C. R. Larsen leg., NHMA: ♀; Nordsjælland, Drewsen, ZMUC: ♂, ♀ and ?NEZ: NS, Schiødte leg. ZMUC: 2 ♂♂, 2 ♀♀.

Larva on hazel (*Corylus avellana*) and gray alder (*Alnus incana*) (Kontuniemi 1959).

Distributed throughout Europe and the European parts of the USSR (Shinohara 1985b).

P. pallipes (Zetterstedt, 1838): Not common, only reported from EJ and NEZ.

Larva on birch (*Betula* spp.) (Malaise 1921). Reported to feed on alder (*Alnus viridis*) by Schedl (1975). *Alnus* spp. are also the food-plants in Japan (Shinohara & Okutani 1983).

Distributed throughout Central and northern Europe through the USSR to Japan (Benson 1951).

P. vafer (L., 1767): Rather common, found in most regions. For a long time *P. depressus* (Schränk, 1781) was regarded to be a synonym of *P. vafer* (Malaise & Benson 1934), and *P. depressus* was also listed as a synonym for *P. vafer* by Benes (1976b). In Finland it has been customary to distinguish between *P. vafer* and *P. depressus* based on differences in colouration, minor differences in the male genitalia and probably also in the choice of food-plant (Viitasaari 1982). The differentiation is rather easy in Finnish material, but in the approximately 70 specimens examined by FM from Norway and Denmark a number of intermediates occur, and the characters intermingle in these materials. We therefore regard *P. depressus* to be synonymous with *P. vafer*. This is also

the opinion of Achterberg & Aartsen (1986). Larva on alder (*Alnus* spp.). (Kontuniemi 1959).

P. vafer is distributed throughout northern and Central Europe eastwards to Japan (Benes 1976b).

P. albopictus (Thomson, 1871): New to Denmark, only one specimen from EJ: Bygholm near Horsens 1.vi.1869 O.G. Jensen leg., ZMUC: ♀. The specimen was reported as *P. depressus* by Nielsen & Henriksen (1915).

Larva on European bird cherry (*Prunus padus*) (Kangas 1961, Kangas & Kangas 1963). As food-plants Nielsen & Henriksen (1915) mention alder (*Alnus* spp.) and birch (*Betula* spp.), most likely based on literature records of the food-plants of the species here called *P. vafer* and *P. varius*.

Distributed throughout Eurasia (Benes 1976b).

P. varius (Lepeletier, 1823): New to Denmark. The species was previously identified as *P. vafer*. Found in EJ: Hald, Rye, Schiødte, leg. ZMUC: ♂; Klattrup, s. of Vejle, 5.vi.1974, T. Munk, leg. NHMA: ♀; LFM: Falster, Schiødte, leg., ZMUC: 2 ♂♂; NEZ: Tryggerød, NS, vi.1840, Drewsen, leg., ZMUC: ♀; Strandmøllen vi.1860, Drewsen, leg., ZMUC: ♂; Jægerspris Nordskov vi.1862, Løvendal, leg., ZMUC: ♀; København, v.1868 Løvendal, leg., ZMUC: ♀; Bøllemosen, Dyrehaven, v.1868 Drewsen, leg., ZMUC: 3 ♀♀; Ravnehøj, 25.v.1958, B. Bejer Petersen, leg., AU: ♀ and B: Bornholm, v. 1870, ? leg. ZMUC: ♀.

Larva on birch (*Betula* spp.) (Chambers 1952).

Distributed throughout Eurasia (Benes 1976b).

P. marginatus (Lepeletier, 1823): Rather common, recorded from the southern and eastern parts of the country.

Larva on hornbeam (*Carpinus betulus*) (Stritt 1937).

Distributed throughout western Palaearctic (Viitasaari 1982).

P. hortorum (Klug, 1808): Only reported from SJ, EJ and NEZ.

Larva on raspberry (*Rubus idaeus*) (Kontuniemi 1959).

The species was regarded as comprising two subspecies in northern Europe by Benson (1945). The Danish specimens belong to ssp. *bicinctus* Benson 1945, which is distributed throughout Scotland, Fennoscandia and Denmark; the nominal subspecies, *P. hortorum hortorum* is known from Central Europe and England (Benson 1945).

P. balteatus (Fallén, 1808): Only known from EJ: Pamhule Skov, 2.vii.1969, A. Lindebo Hansen, leg. NHMA: ♀; Vejle, 6.vi.1873, O. G. Jensen, leg., ZMUC: ♀; and 2 specimens Schiødte and Wüstnei, leg., respectively, with unreadable labels (ZMUC).

Larva on *Rosa cinnamomea* and *R. pimpinellifolia* (Kontuniemi 1959).

Distributed throughout the Palearctic region (Shinohara 1985a).

Sammendrag

Ved en gennemgang af det danske materiale af Xyelidae og Pamphiliidae (Hymenoptera), der befinder sig i samlingerne på Zoologisk Museum (ZMUC), Naturhistorisk Museum (NHMA) og Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (AU) er der fundet otte arter, der ikke tidligere har været registreret som værende forekommende i Danmark. Det drejer sig om *Cephalcia alashanica* (Gussakovskij, 1935), *C. intermedia* (Fallén, 1948), *C. lariciphila* (Wachtl 1898), *C. pallidula* Gussakovskij, 1935, *C. fallenii* (Dalman, 1823), *Pamphilius fumipennis* (Curtis 1832), *P. albopictus* (Thomson, 1871) og *P. varius* (Lepeletier, 1823). Der gøres i korte træk rede for arternes forekomst og udbredelse samt larvernes foderplanter.

Acknowledgements

We are indebted to Børge Petersen (ZMUC), Peter Gjelstrup Thorkild Munk and Thomas Secher Jensen (NHMA) and Broder Bejer-Petersen (AU) for loan of specimens.

Literature

- Achterberg, C. van & Aartsen, B. van. 1986. The European Pamphiliidae (Hymenoptera: Symphyta), with special reference to The Netherlands. *Zool. Verh. Leiden* 234: 1-98.
- Benes, K. 1974. The Siberian species of *Pamphilius* Latr. related to *P. histrio* Latr. (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Acta ent. bohemoslovaca* 71: 298-314.
- Benes, K. 1976a. Revision of the European species of *Cephalcia* Panzer, 1805 (Hymenoptera Pamphiliidae). *Studie CSA V* 3: 1-67.
- Benes, K. 1976b. The Siberian species of the genus *Pamphilius* related to *P. vafer* (L.) (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Acta ent. bohemoslovaca* 73: 159-173.
- Benson, R. B. 1945. Sawflies represented in the mainland of Britain by two races (Hymenoptera, Symphyta). *Entomologist's mon. Mag.* 81: 103-105.
- Benson, R. B. 1951. Hymenoptera 1. Section (a). *Handbk. Ident. Br. insects* 6 2(a): 1-49.
- Benson, R. B. 1954. The finding of many larvae of the sawfly *Xyela julii* Brébisson (Hym., Xyelidae). *Entomologist's mon. Mag.* 90: 93.
- Chambers, V. H. 1952. The Natural History of some *Pamphilius* species (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Trans. Soc. Br. Ent.* 11(5): 125-140.
- Kangas, E. 1961. Zur Biologie von *Pamphilius albopictus* Thoms. (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Annls. ent. Fenn.* 27: 69-72.
- Kangas, E. & Kangas, J. 1963. Die Larve von *Pamphilius albopictus* Thoms. (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Annls. ent. Fenn.* 19: 267-269.
- Konow, F. 1897. Systematische und Kritische Bearbeitung der Blattwespen-Tribus Lydini. *Annln naturh. Mus. Wien* 12: 1-32, 231-255.
- Kontuniemi, T. 1959. Die Futterpflanzen der Sägewespenlarven (Hymenoptera, Symphyta). *Animalia Fenn.* 9: 1-104.
- Lomholdt, O. 1978. To nye fund af *Cephalcia reticulata* (L.) i Danmark (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Ent. Meddr* 46: 132.
- Lorenz, H. & Kraus, M. 1957. *Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea)*. Berlin. 339 pp.
- Malaise, R. 1921. Beitrge zur Kenntnis schwedischer Blattwespen. *Ent. Tidskr.* 42 (1): 1-20.
- Malaise, R. & Benson, R. B. 1934. The Linnean types of sawflies (Hym., Symphyta). *Ark. Zool.* 26 (20): 1-14.
- Nielsen, J.C. & Henriksen, K. 1915. *Træ- og Bladhvepse*. G.E.C. Gads Forlag, København. 232 pp.
- Overgaard Nielsen, B. 1969. Bladvæpsen *Cephalcia reticulata* L. (Hymenoptera: Pamphiliidae), ny for Danmark. *Flora og Fauna* 75: 65-67.
- Petersen, B. B. 1966. The sawfly fauna on Norway spruce in a Danish Plantation, with a comparison to some other NW-European countries. *Ent. Meddr* 34 (3): 221-232.
- Schedl, W. 1975. Zur Kenntnis der phytophagen Insekten der Grünerle *Alnus viridis* (Chaix) D.C. *Berich. Arb. skol. Entom. Graz* 6: 25-34.
- Schedl, W. 1978. Die Xyelidae Europas (Hymenoptera). *Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 65: 97-115.
- Shinohara, A. 1980. East-Asian species of the genus *Neurotoma* (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Trans. Shikoku ent. Soc.* 15: 87-117.
- Shinohara, A. & Okutani, T. 1983. Host-plants of Japanese Pamphiliidae (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Kontyû, Tokio* 51 (2): 276-281.
- Shinohara, A. 1985a. *Pamphilius itoi* n.sp. from Japan and the southern Kuriles, with notes on *Pamphilius balteatus* (Falln) (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Kontyû, Tokio* 53 (3): 452-460.
- Shinohara, A. 1985b. Web-spinning sawflies of the *sylvaticus* -group of *Pamphilius* (Hymenoptera, Pamphiliidae). *Syst. Ent.* 10: 323-351.
- Shinohara, A. 1985c. Some records of European Pamphiliidae. *Entomologist's Gaz.* 36: 161-164.
- Stritt, W. 1937. Die Larve des *Pamphilius marginatus* Lep. (Hym., Tenthred.) *Mitt. Dt. ent. Ges.* 8: 20-22.
- Verhutsckii, B. J. 1973. *Opredelitel' licinok rogozhovostov i pilil'scikov Sibiri i Dalnego vostoka*. Moskva.
- Vikberg, V. 1982. Notes on the taxonomy and the nomenclature of some mainly Fennoscandian sawflies (Hym., Symphyta). *Notul. Ent.* 62: 61-65.
- Viitasaari, M. 1982. Sahapistiiset 2. Xyeloidea ja Megalodontoidea. *Report Univ. of Helsinki, Dept. Agric. For. Zool.* 5: 1-47.
- Zirngiebl, L. 1940. Beiträge zur Lebensgeschichte der Blattwespen. *Verh. naturh.-Med. Ver. Heidelb.* 18: 309-331.

Mindre meddelelse

Sciapus heteropygus Parent, en stylteflue ny for Danmark (Dolichopodidae)

Under en ekskursion til Æbelø 9-11. juni 1984 fandt jeg, under udsorteringen af materialet fra en malaisefælde, en stylteflue, der ikke lignede, hvad jeg ellers kendte af danske styltefluer. Eksemplaret – en noget medtaget han manglede venstre vingespids og alle ben på nær et. Bagkroppens hypopygium var derimod intakt og tillod en let og sikker bestemmelse til arten *Sciapus heteropygus* Parent, 1926, der ikke tidligere er rapporteret fra Danmark.

Rald (1978) gav en revideret fortegnelse over Danmarks styltefluer og bragte en velillustreret nøgle til alle danske arter af slægten *Sciapus* Zeller. *Sciapus heteropygus* bestemmes let på hannens hypopygium (Fig. 1), eller ved at supplere Rald's nøgle med Assis Fonseca (1978). Fundet er overraskende, da arten ellers synes udbredt i Syd- og Mellem-europa. I Frankrig er arten rapporteret fra Massif de la Grande-Chartreuse, Vaucluse og Ardennes (Parent 1938), og fra England kendes fem individer fra to lokaliteter i den sydligste del af landet (Bristol, Torquay), alle taget i 1958-59 (Assis Fonseca 1978).

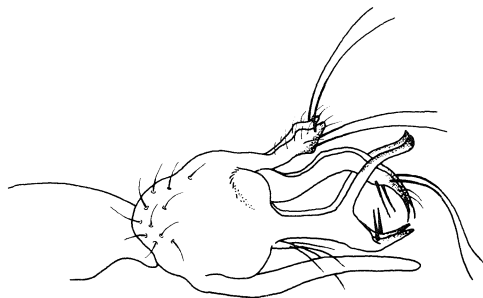


Fig. 1. *Sciapus heteropygus*. Hypopygium set fra siden.

Litteratur

- Assis Fonseca, E. C. M., 1978: Diptera Orthorrhapha Brachycera Dolichopodidae. – Handbk Ident. Br. Insects 9 part 5: 1-90.
Parent, D., 1938: Diptères Dolichopodidae. – Faune Fr. 35: 1-720.
Rald, E., 1978: Nye og sjældne danske styltefluer (Diptera, Dolichopodidae). Med en revideret fortegnelse over de danske arter. – Ent. Meddr 46: 81-91.

Thomas Pape
Zoologisk Museum
Universitetsparken 15
2100 København Ø

Opilio canestrinii (Thorell, 1876) - en nyindvandret mejer i Danmark (Opiliones)

HENRIK ENGHOFF

Enghoff, H.: *Opilio canestrinii* (Thorell, 1876) - a newly immigrated Danish harvestman (Opiliones).

Ent. Meddr 55: 39-42. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Opilio canestrinii is recorded for the first time from Denmark, based on numerous finds on house walls and similar habitats in Jutland and the islands of Zealand and Bornholm in 1986. The species is probably a new immigrant in Denmark, since an extensive survey during the years up to 1962 failed to reveal it. An extensive survey is announced for 1987, aimed at elucidating the occurrence of *canestrinii* in Denmark, including possible interactions with the morphologically and ecologically similar *O. parietinus* (De Geer, 1778).

Henrik Enghoff, Zoologisk Museum, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, DK - 2100 København Ø, Danmark.

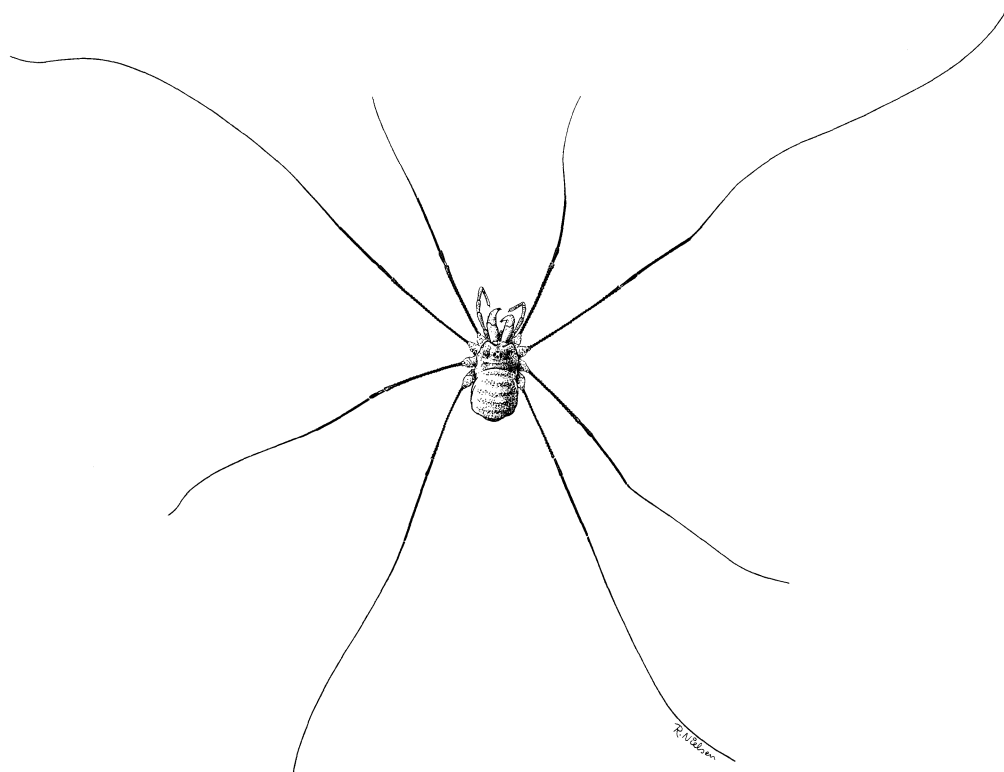
Da jeg (Ent. Meddr 46: 80) anmeldte Jochen Martens' fremragende bestemmelsesværk over mellemeuropæiske mejere (Martens 1978), udtrykte jeg det fromme håb, at fremkomsten af denne bog måtte »bevirke, at det fra Danmark kendte antal mejerarter forøges udover de usle sytten, der for tiden kendes«.

Dette er nu sket: Den 11.x.1986 sad der på læhegnet i min have i Gentofte (NEZ: UB48) en mejer, der så »underlig« ud. Jeg indsamlede den »underlige«, bestemte den ved hjælp af Martens (1978) og fik den til *Opilio ravennae*. Denne art, som rettelig skal hedde *O. canestrinii* (Thorell, 1876) (se Gruber 1984), er vidt udbredt i Italien samt i et smalt bælte nord derfor: Schweiz, Østrig og Tyskland, hvor det hidtil nordligste publicerede fund er Templin ca. 60 km N for Berlin (Bliss 1981). Det nyeste udbredelseskort findes hos Gruber (1984); ifølge J. Martens (in litt.) er der siden kommet adskillige tyske fund til.

Den danske forekomst af *canestrinii* indskrænker sig ikke til det enlige eksemplar fra min have. I løbet af efteråret fandt jeg talrige stykker både i haven og andre steder i Gentofte, og en hastigt iscenesat kampagne

blandt kolleger og bekendte resulterede i masser af fund fra Nordøst-, Midt- og Sydsjælland, 4 fund fra Århus-Silkeborg egnen og 1 fra Bornholm (Gudhjem). Det er stort set de steder, hvor der har været set efter arten, så man må nok regne med, at *canestrinii* er udbredt over hele landet. Det milde vejr langt ind i december gjorde, at eftersøgningen kunne fortsætte længe: De sidste eksemplarer blev fundet stivfrosne den 20. december - sæsonens første egentlige frostdag.

O. canestrinii er let at finde: Den holder meget af at sidde frit fremme på mure, stakitter o.l. - en vane, den deler med flere andre arter: Under indsamlingerne i 1986 fandtes *canestrinii* først og fremmest sammen med *Leiobunum rupestre* (Herbst, 1799) og *Oligolophus hansenii* (Kraepelin, 1896). Ifølge Meinertz (1964a) er det især *Opilio parietinus* (De Geer, 1778), der sidder på mure (*parietinus* betyder »knyttet til vægge«). Martens (in litt.) skriver, at *O. canestrinii* er i færd med at fortrænge *O. parietinus* og *O. saxatilis* C.L. Koch, 1839, i Vesttyskland. Under indsamlingen af mejere på mure i efteråret 1986 blev der kun fundet



en enkelt *parietinus*, skønt arten ifølge Meinertz (1964b) er meget almindelig. Man kan derfor gætte på, at *parietinus* også i Danmark er under pres fra *canestrinii*. Det er dog også muligt, at manglen på *parietinus* i 1986-materialet skyldes, at undersøgelsen startede så sent: Meinertz (1964c) fandt ikke *parietinus* senere end oktober.

Alt tyder på, at *canestrinii* er nyindvandret i Danmark: I tiden op til 1962 foretog N. Thydsen Meinertz (1964a,b,c) en særdeles grundig undersøgelse (4100 lokaliteter) af danske mejere og lagde ikke mindst vægt på sådanne lokaliteter tæt ved menneskelig beboelse, hvor næsten alle fund af *canestrinii* er gjort. Hvis *canestrinii* dengang var blot tilnærmelsesvis så hyppig, som den synes at være i dag, er det utænkeligt, at Meinertz ikke ville have fundet den. Det kunne derimod godt tænkes, at han havde fejlbestemt den - det var jo før Martens' tid (1978). Imidlertid har jeg gennemgået Meinertz'

materiale af *O. parietinus*, som er den art, der snarest kunne forveksles med *canestrinii*, men alle hanner var korrekt bestemt (konserverede hunner kan næppe bestemmes). Gruber (1984) mener, at artens forekomst i Mellemeuropa skyldes en recent spredning, da der ikke foreligger sikre mellemeuropæiske fund af *canestrinii* fra før 1968 (Østrig). Bliss (1981) mener derimod, at *canestrinii* har været overset i DDR. Forholdene i Danmark tyder nærmest på, at Gruber har ret - at *canestrinii* har invaderet Mellemeuropa i de senere år. Ekspansionen har tydeligvis været rettet direkte nordpå fra det italienske »primærareal«. Hvordan udbredelsen er sket, kan man kun gætte på, men uden tvivl har menneskelig transport været den altafgørende faktor. Måske med biler? (Jeg har fundet masser af *canestrinii*'er i min garage.)

O. canestrinii er let at kende i levende live: Det er en af de mest langbenede af mejerne, med en ganske lille krop. Kroppen

er mere eller mindre tegl- til gulerodsfarvet. Til tider dækker denne farve hele rygsiden (især hanner); mange hunner er overvejende grå på ryggen, men har en tegl-gulerodsfarvet midtstribe. Sidst på året er kroppen hos begge køn ofte overvejende grå, men kroppens sider (dvs. benenes hofter) bevarer tegl-gulerodsfarven. De lange ben kan være ensfarvet sorte, eller de kan være afvekslende lys- og mørkringede. Efter Danmarks Fauna (Meinertz 1962) bestemmes *canestrinii* til *O. parietinus*, som den dog let kendes fra, dels på farven (*parietinus* mangler tegl-gulerodsfarven), dels på, at pedipalpens femur mangler torne, eller højst er yderst sparsomt tornet (*parietinus* er stærkt tornet). Hanner kendes ydermere på penis, som yderst på skaftet har et par lateralt åbne, langagtige hulninger (*parietinus* har her et par dybe, dorsalt rettede lommer; fra siden ser man en glat flap, der afgrænser lommen).

Skønt det kan fastslås, at *O. canestrinii* er veletableret i Danmark, er der stadig en del spørgsmål at besvare:

1. Hvornår er den indvandret?
2. Findes den overalt i landet?
3. I hvor høj grad er den bundet til huse o.l. menneskeskabte levesteder?
4. Har den delvis fortrængt *O. parietinus*, eller er der en tidsforskel mellem de to arters optræden?

Spørgsmål 1 kan kun besvares, hvis der skulle dukke dansk mejermateriale fra perioden 1962-85 op i en eller anden samling, og det er nok usandsynligt.

De øvrige spørgsmål kan derimod besvares ved nye undersøgelser. Sådanne er plan-

lagt i 1987, se opfordringen nedenfor, under navnet »Operation *Opilio* 1987«.

Jeg vil gerne rette en tak til de mange, der har deltaget i undersøgelsen 1986: Mogens Andersen, Hans & Pia Baagøe, Vibeke Boye, Henning S. Clausen, Martin A.B. Enghoff, Knud Flensted, Peter Gjelstrup, Ole Karsholt, Niels Peder Kristensen, Søren Langemark, Ole Lomholdt, Ole E. Meyer, Peter Nielsen, Marianne Pereira, Niels Otto Preuss, Tom Schiøtte, Niels Bødker Thomsen, Lars Trolle, Søren Lyng Winter, samt Nils Møller Andersens kat. Endvidere til Dr. J. Martens, Mainz, for oplysning om *canestrinii*'s forekomst i Vesttyskland.

Litteratur

- Bliss, P., 1981: Zur Verbreitung von *Opilio ravennae* Spoek in der DDR. - Faun. Abh. Dresden 8: 87-90.
- Gruber, J., 1984: Über *Opilio canestrinii* (Thorell) und *Opilio transversalis* Roewer (Arachnida: Opiliones, Phalangidae). - Ann. Naturhist. Mus. Wien 86B: 251-273.
- Martens, J., 1978: Weberknechte, Opiliones. - Tierwelt Dtl. 64: 1-464.
- Meinertz, N.T., 1962: Mosskorpioner og mejere. - Danmarks Fauna 67: 1-193.
- 1964a: Beiträge zur Ökologie der dänischen Opilioniden. - Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 126: 403-416.
- 1964b: Eine zootopographische Untersuchung über die dänischen Opilioniden. - Ibid. 126: 417-449.
- 1964c: Die Jahreszyklus der dänischen Opilioniden. - Ibid. 126: 451-464.

Opfordring: »Operation *Opilio* 1987«

Hermed opfordres alle til at deltage i en undersøgelse af danske mejere i 1987, med særligt henblik på den nyindvandrede *Opilio canestrinii*.

Hovedformålet er at besvare de spørgsmål vedrørende *canestrinii*, som er stillet i ovenstående artikel. Derudover vil undersøgelsen måske kunne vise, om der er sket andre ændringer i den danske mejerfauna siden Meinertz' undersøgelser op til 1962. Der kan være sket hyppighedsforskydninger, må-

Til belysning af forholdet mellem de to *Opilio*-arter *canestrinii* og *parietinus* er det nødvendigt med gentagne indsamlinger på en bestemt lokalitet. F.eks. en indsamling ca. hver 14. dag i perioden fra sidst i august og til frosten sætter ind. Sådanne indsamlinger vil jeg selv foretage, men undersøgelsens værdi vil øges, hvis også andre vil gøre det.

Mejere er lette at finde - især når de sidder på en mur e.l. - og de er lette at indsamle: Man puster eller pirker lidt til dem, så de »rejser sig op«. Man kan så tage dem med fingrene - prøv at få fat i kroppen; hvis man tager i et ben, kaster mejeren det af og skyn-der sig væk. (Skulle der ryge et ben eller flere under indsamlingen, gør det dog ikke så meget - mejeren kan godt artsbestemmes alligevel).
ske kan der endog være kommet nye arter til ud over *canestrinii*.

Der er først og fremmest brug for indsamlinger fra de egne af landet, hvor *canestrinii*

endnu ikke er konstateret, dvs. det meste af Jylland, den fynske øgruppe, Lolland-Falster-Møn samt Nordvestsjælland. Men alle bidrag er velkomne, også fra de øvrige landsdele.

Det vil være urealistisk at tro, at man vil kunne dække alle typer levesteder i hele landet ved en sådan undersøgelse, så det er meningen at koncentrere indsatsen om *husmure*, *stakitter* o.l., selv om besvarelsen af spørgsmål 3 i artiklen ovenfor herved vanskeliggøres.

Fremgangsmåden vil være, at man indsamler alle fundne mejere på en lokalitet, dræber dem i 70% alkohol (kan fås hos undertegnede), og etiketterer dem (med blyant!) med lokalitet, dato, habitattype, findernavn. Herefter sender man dem ind til Zoologisk Museum, hvorefter man vil få tilsendt en rapport om sine fund, og senere resultatet af hele undersøgelsen.

»Operation **Opilio**« c/o Henrik Enghoff,
Zoologisk Museum, Universitetsparken 15,
2100 København Ø. Tlf. 01 35 41 11.

Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1985 (Lepidoptera)

OTTO BUHL, PER FALCK, OLE KARSHOLT, KNUD LARSEN & KARSTEN SCHNACK

Buhl, O., Falck, P., Karsholt, O., Larsen, K. & Schnack, K.: Records of Microlepidoptera from Denmark in 1985 (Lepidoptera).

Ent. Meddr 55: 43-56. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

The article reports interesting Danish Microlepidoptera collected in 1985 as well as interesting findings of specimens collected in previous years but not definitively identified until this year. The classification and nomenclature follow Catalogue of the Lepidoptera of Denmark (Schnack (ed.) 1985), in which the same division of Denmark into 11 districts is used. All novelties in relation to this Catalogue are published in the yearly lists of which this is number seven.

Five of the species are new to the Danish fauna. They are: *Tischeria marginata* (Haworth, 1828) (Tischeriidae), *Agonopterix curvipunctosa* (Haworth, 1811) (Oecophoridae), *Elachista eskoi* Kyrki & Karvonen, 1985 (Elachistidae) - hitherto known from Finland only - *Cydia amplana* (Hübner, 1799) (Tortricidae), and *Euzophora bigella* (Zeller, 1848) (Pyralidae).

All Danish records are listed of *Acrocercops imperialella* (Zell.) (Gracillariidae), *Coleophora fuscocuprella* HS. (Coleophoridae), and *Choreutis pariana* (Cl.) and *C. diana* (Hb.) (Choreutidae). In addition all localities are given and in several cases shown on maps for a series of scarce species.

In the text about *Agonopterix curvipunctosa* (Hw.) it is noted that the figures of male genitalia in Lvovsky (1981: 612) belong to *A. vendettella* (Chret.).

New localities for the Danish specialities *Nemapogon falsitriella* (Haas) (Tineidae) and *Eucosma krygeri* (Rbl.) (Tortricidae) are stated, and *Angelica silvestris* is given as a new Danish food plant to *Cataplectica profugella* (Stt.) (Epermeniidae).

The article deals with many other species of interest. Any of the authors may be consulted for further information by foreign readers.

Correspondence to: Småsommerfuglelisten, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, DK - 2100 København Ø, Danmark.

Denne oversigt over fund af nye, sjældne og biologisk eller faunistisk set interessante småsommerfugle er udarbejdet efter de samme retningslinjer som de seks foregående lister publiceret i Entomologiske Meddelelser siden 1981.

Fund medtages i listen i den udstrækning, de rummer nye oplysninger om arternes biologi eller udbredelse. Fund af præimaginale stadier medtages normalt ikke, hvis der ikke foreligger klækket materiale. Den systematiske opdeling, rækkefølgen og nomenklaturen følger Katalog over de danske Sommerfugle (Schnack (red.) 1985). Opdelingen af Dan-

mark i distrikter er ligeledes den samme som heri. Navne på planter følger Dansk Feltflora (Hansen 1981).

Alle de i listen omtalte dyr befinder sig i findernes samlinger, hvis ikke andet er anført. Forkortelsen ZMUC henviser til Zoologisk Museum, København, mens NHMÅ står for Naturhistorisk Museum, Århus.

Listen er fortsat et kollektivt produkt, men i de tilfælde, hvor enkeltpersoner har leveret grundige kommentarer til en art, anføres den ansvarliges navn i parentes efter kommentaren, på samme måde som finderne angives i parentes efter de enkelte

fund. Ligeledes angives *i særlige tilfælde* navnet på den determinator, der står inde for bestemmelsen af vanskelige arter.

Listen rummer følgende fem nye arter for den danske fauna: *Tischeria marginea* (Haworth, 1828) (Tischeriidae), *Agonopterix curvipunctosa* (Haworth, 1811) (Oecophoridae), *Elachista eskoi* Kyrki & Karvonen, 1985 (Elachistidae), *Cydia amplana* (Hübner, 1799) (Tortricidae) og *Euzophera bigella* (Zeller, 1848) (Pyralidae).

Alle danske fund nævnes af *Acrocercops imperialella* (Zell.) (Gracillariidae), *Coleophora fuscocuprella* HS. (Coleophoridae) samt *Choreutis pariana* (Cl.) og *C. diana* (Hb.) (Choreutidae). Desuden bringes status over kendte lokaliteter - ofte med udbredelseskort - for flere sjældne arter.

Næste årsliste vil blive udarbejdet efter samme retningslinjer. Det er nødvendigt for os at få oplysningerne hertil skriftligt på de dertil udarbejdede meldeskemaer, som sendes til alle, der har indberettet fund til listen. Skemaerne kan naturligvis også rekvireres hos listens forfattere, som også står til rådighed, hvis man er i tvivl om, hvad man skal melde - eller om bestemmers holdbarhed. Alle, der afleverer meldeskemaer, får tilsendt et særtryk af fundlisten.

MICROPTERIGIDAE

Micropterix aureatella (Scop.). F: Snarup Mose, 2 stk. 29.v.1984 (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Micropterix osthelderi Heath. NEJ: Svinkløv, 1 stk. 18.v.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

NEPTICULIDAE

Stigmella betulicola (Stt.). F: Gerup Skov, antal la. 22.ix.1983, *Betula* (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Stigmella glutinosae (Stt.). F: Brændegård Mose, la. 30.ix.1983, *Alnus glutinosa* (B.

Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella alnetella (Stt.). F: Dyreborg, antal la. 16.x.1984, *Alnus glutinosa* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella prunetorum (Stt.). F: Svanninge, antal la. 27.ix.1983, *Prunus spinosa* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella malella (Stt.). F: Damsbo Skov, antal la. 10.ix.1983, *Malus silvestris* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella catharticella (Stt.). F: Svanninge, antal la. 27.ix.1983, *Rhamnus cathartica* (B. Jørgensen); B: Randkløve, 15.ix.1984, *Rhamnus cathartica* (K. Larsen). Første fund fra F efter 1960 og ny for B.

Stigmella ulmivora (Folog.). F: Dyreborg, antal la. 16.ix.1983, *Ulmus* (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Stigmella nylandriella (Tgstr.). F: Svanninge, antal la. 15.ix.1983, *Sorbus aucuparia* (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Stigmella trimaculella (Hw.). F: Kaleko, la. 4.x.1984, *Populus* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella plagicolella (Stt.). F: Svanninge, antal la. 15.ix.1983, *Prunus spinosa* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella continuella (Stt.). SZ: Kobæk Strand, flere la. 22.vii.1985, *Betula* (K. Jørgensen). Der var talrige miner på lokaliteten. Ny for distriktet. Kun én imago klækkede samme efterår, mens de øvrige klækkede følgende forår.

Stigmella pretiosa (Hein.). F: Ollerup Mose, antal la. 12.x.1984, *Geum rivale* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Stigmella svenssoni (Johans.). EJ: Hald Ege,

1 stk. 11.vi.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Bohemannia quadrimaculella (Boh.). F: Teglværkskov, 1 stk. 25.viii.1985 (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Ectoedemia decentella (HS.). SZ: Høve, 1 stk. 3.vii.1985 (H.K. Jensen). Ny for distriktet.

Ectoedemia intimella (Zell.). WJ: Skallingen, antal la. 21.x.1985, *Salix* (P. Falck). Ny for distriktet.

ADELIDAE

Nemophora cupriacella (Hb.). LFM: Høvblege ved Busene, 1 stk. 13.vii.1985 (H. Hendriksen). Fra Danmark kendes kun hunner af arten. Arten optræder normalt meget enkeltvis på lokaliteterne, og kun ved LFM: Idalund og NEZ: Grønholt er den fundet i lidt større antal. En oversigt over danske findesteder er vist på fig. 1.

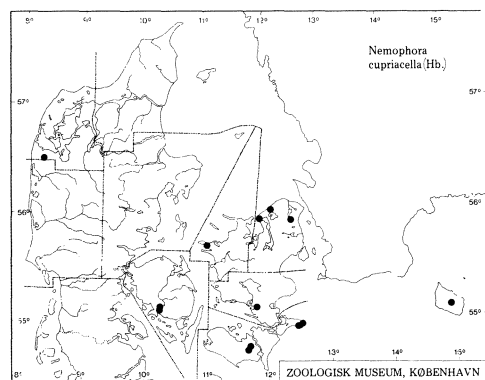


Fig. 1. *Nemophora cupriacella* (Hb.). Kort over findesteder i Danmark.

Fig. 1. *Nemophora cupriacella* (Hb.). Map of Danish records

Nemophora degeerella (L.). NWJ: Rydhave, 1 stk. 25.vi.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Nemophora ochsenheimerella (Hb.). SZ: Holmegårds Mose, 1 stk. 17.vi.1985 (E. Palm).

PRODOXIDAE

Lampronia fuscatella (Tgstr.). EJ: Anholt, 1 stk. 8.-13.vi.1976 (E.S. Nielsen, coll. ZMUC), Løvenholm, 1 stk. 9.vi.1985 (P. Falck). En oversigt over danske findesteder er vist på fig. 2.

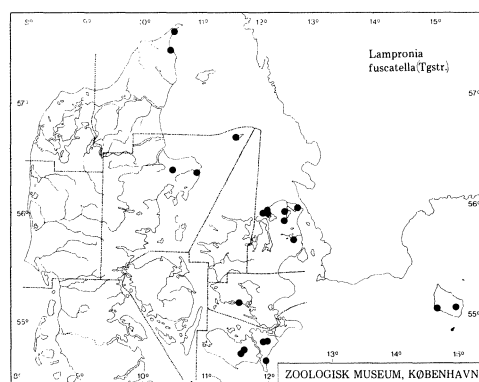


Fig. 2. *Lampronia fuscatella* (Tgstr.). Kort over findesteder i Danmark.

Fig. 2. *Lampronia fuscatella* (Tgstr.). Map of Danish records.

TISCHERIIDAE

Tischeria dodonaea Stt. F: Slipshavn, antal la. 13. og 20.x.1985, *Quercus* (P. Falck, B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Tischeria marginea (Hw.). LFM: Bøtø, 31.v.1984 (G. Jeppesen). Ny for Danmark.

Arten er på størrelse med *dodonaea*. Forvingsgrundfarve er kraftig okkergul med en sortbrun kant og søm. Frynserne er okkergule i vingespidserne. Bagvingerne er sortbrune (fig. 3).

Han- og hungenitalier er vist hos Toll (1959).

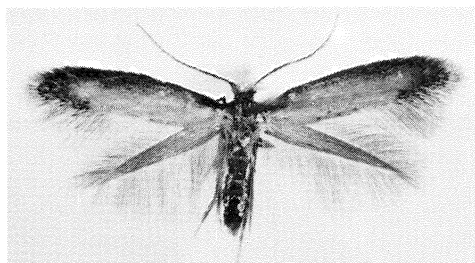


Fig. 3. *Tischeria marginata* (Hw.). ♂, Polen. 9 mm.

Fig. 3. *Tischeria marginata* (Hw.). ♂, Poland. 9 mm.

Arten er i Skandinavien kendt fra det østlige Sverige og videre langs sydkysten af Finland. I England går arten helt op i Skotland, og den er udbredt i Europa, Nordafrika og videre til Iran (Emmet 1976, Gustafsson 1979, Kyrki 1978).

Arten er ofte almindelig, men kan også optræde ganske enkeltvis. Den flyver i to kuld i henholdsvis maj-juni og juli-august. Larven lever i juni-juli og i september til marts. Den spiser på milde vinterdage, men ophører igen, når det bliver koldt. Arten klækker hurtigt, hvis man tager den ind. Larven er lyst grøn med sort hoved og analplade. Den lever på *Rubus*-arter, om vinteren kun på *R. fruticosus*.

Minen er først en snoet gangmine, der senere fører til en bred lysebrun flademine med en spundet tunnel i midten, hvor larven hviler, når den ikke spiser. Når minen bliver ældre, bliver den noget sammentrukket, således at der dannes en fold på undersiden. Larven forpupper sig i spindet i minen (Emmet 1976).

Det danske eksemplar er taget ved dæmringsfangst.

Tischeria marginata (Haworth 1828) places i det danske katalog (Schnack 1985) efter *T. dodonaea* (G. Jeppesen, K. Larsen).

TINEIDAE

Infurcitinea argentimaculella (Stt.). SZ: Broksø, 2 stk. 21.vii.1985 (U. Seneca), Sorø, i antal 8.-12.viii.1985 (K. Gregersen);

NWZ: Asnæs Skov, 1 stk. 15.vii.1985, Kongsdal Gods, 1 stk. 16.vii.1985 (U. Seneca). Ny for NWZ. Arten findes bedst ved hjælp af vandforstøver eller røgpuster.

Stenoptinea cyaneimarmorella (Mill.). SZ: Glænø, 1 stk. 17.viii.1985 (H.K. Jensen); B: Sorthat, 1 stk. 10.vii.1985 (B. Jørgensen).

Nemapogon falstriella (Haas). SZ: Stensby Skov, 1 stk. 17.viii.1985 (G. Jeppesen, K. Larsen).

Triaxomasia caprimulgella (Stt.). LFM: Korselitse, 1 stk. 17.vii.1985 (H.K. Jensen), Maltrup Skov, 1 stk. 11.viii.1985 (K. Gregersen); NWZ: Lerchenborg, antal la. 4.v.1985, råddent ved af hul *Ulmus* (P. Falck), i antal 19. og 21.vii.1985 (H. Hendriksen, U. Seneca). Ny for LFM.

Tineola bisselliella (Humm.). F: Odense, antal la. 20.xi.1984, foder til akvariefisk (O. Buhl), Svendborg, antal la. 14.iii.1985, uldtæppe (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

GRACILLARIIDAE

Parornix loganella (Stt.). NEJ: Læsø, Nordmarken, 1 stk. 4.vii.1983 (O. Karsholt). Tidligere kendt i to danske eksemplarer fra samme lokalitet.

Acrocercops imperialella (Zell.). LFM: Resle Skov, antal la. 16.viii.1985, *Pulmonaria* (B. Jørgensen). Tidligere kun kendt i få eksemplarer: F: Nebbeskov, 1 stk. 25.vi.1977 (O. Buhl); LFM: Koteskov, 3 stk. 31.v.1963, 23.viii.1963 og 6.viii.1968 (K. Pedersen, coll. ZMUC og O. Karsholt), Frejlev Skov, 2 stk. 31.v.1973 (E. Pyndt, coll. ZMUC), Resle Skov, 1 stk. 23.vi.1973 (H. Hendriksen), 1 stk. 5.vii.1975 (O. Karsholt).

Phyllonorycter anderidae (W. Fletch.). EJ: Løvenholm, 1 stk. 9.vi.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

BUCCULATRICIDAE

Bucculatrix ratisbonensis Stt. WJ: Skallingen, 1 stk. 4.-17.vii.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Bucculatrix demaryella (Dup.). F: Brændegård Mose, 2 stk. 26.vi.1985 (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Bucculatrix thoracella (Thnbg.). SZ: Vemmetofte, 1 la. 25.viii.1985, *Tilia* (K. Gregersen). Ny for distriktet.

YPONOMEUTIDAE

Argyresthia ivella (Hw.). NWJ: Kås, 9 stk. 14. og 26.vii.1985 (P. Falck, B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Argyresthia sorbiella (Tr.). LFM: Vålse Vesterskov, 1 stk. 14.vii.1985 (K. Larsen). Tidligere kendt fra flere steder i NEZ.

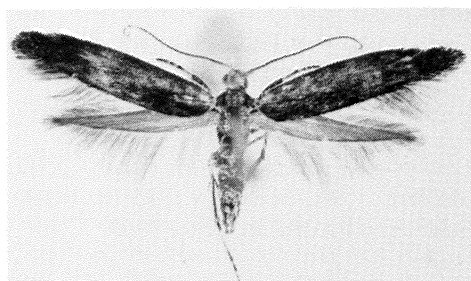
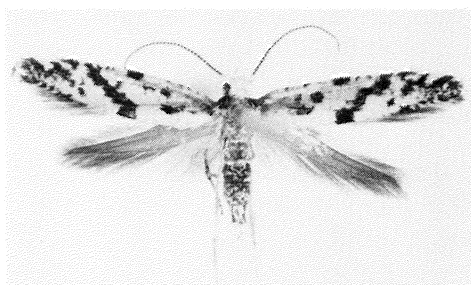
Argyresthia conjugella Zell. To usædvanlige former af denne art er fundet i en lysfælde ved WJ: Nyminde Plt., 7.-25.vi. og 26.vi.-8.vii.1985 (P. Falck). Da de skønnes også at ville kunne volde andre problemer ved bestemmelsen, afbildes de her på fig. 4 og 5.

Swammerdamia compunctella (HS.). F: Teglværkskov, 1 stk. 24.v.1985 (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Paraswammerdamia nebulella (Goeze). WJ: Skallingen, 1 stk. 8.-13.viii.1983 (O. Karsholt). Første fund fra distriktet efter 1960.

OCHSENHEIMERIIDAE

Ochsenheimeria urella FR. SJ: Frøslev Mose, fl. stk. 15.viii.1985, Hostrup Sø, 2 stk. 15.viii.1985 (E. Palm); EJ: Højkol, 1 stk. 22.viii.1985 (E. Palm). Ny for begge distrikter.



Figs 4-5. *Argyresthia conjugella* Zell. Dania, WJ: Nyminde Plt. (P. Falck). Fig. 4. ♀, lys form. 12 mm. Fig. 5. ♀, mørk form. 12 mm.

Figs 4-5. *Argyresthia conjugella* Zell. Denmark. Fig. 4. ♀, light form. 12 mm. Fig. 5. ♀, dark form. 12 mm.

LYONETIIDAE

Leucoptera malifoliella (Costa). F: Gulstav, antal la. 25.vii.1984, *Crataegus laevigata* (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

OECOPHORIDAE

Semioscopis avellanella (Hb.). LFM: Ulvs-hale, 9 stk. 13.iv.1985 (U. Seneca, J. Tre-pax).

Enicostoma lobella (Den. & Schiff.). WJ: Nyminde Plantage, 1 stk. 7.-25.vi.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Depressaria ultimella Stt. NWJ: Lodbjerg, 1 stk. 30.ix.-5.x.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Depressaria olerella Zell. NEJ: Tversted

Plantage, 1 stk. 1.ix.1985 (E. Palm). Tidligere kendt fra NEJ: Læsø, hvor arten er almindelig, og fra NEZ: Asserbo-området samt Teglstrup Hegn.

Levipalpus hepatariella (Lien. & Zell.). NEJ: Hulsig, 1 stk. 7.viii.1981 (M. Andersen).

Agonopterix alstromeriana (Cl.). WJ: Blåvand, 1 stk. 15.v.1980, Nyminde Plantage, 1 stk. 19.ix.-5.x.1984, Skallingen, 1 stk. 21.x.-8.xi.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Agonopterix propinquella (Tr.). NWJ: Lodbjerg, 1 stk. 21.ix.-5.x.1985 (P. Falck). Første fund fra distriktet efter 1960.

Agonopterix curvipunctosa (Hw.) (*zephyrella* (Hb.)). WJ: Vejers, 1 stk. 25.iv.-7.5.1985, Skallingen, 2 stk. 1.-13.ix.1985 og 5.-20.x.1985 (P. Falck). Ny for Danmark.

Arten er blandt vore mindste Depressariinae. Forvingernes farve er rødbrunlig (afstøvede eksemplarer er mere grålige). Det er karakteristisk for *curvipunctosa*, at forvingens midtplet er meget fremtrædende, hvorved arten kan minde om *scopariella* eller små eksemplarer af *heracliana* (fig. 6).

Genitalierne er karakteristiske. Hannen har en meget lang aedeagus. Hannemann (1953) og Pierce & Metcalfe (1935) viser begge køns genitalier. Derimod forestiller ♂-genitalfigurene hos Lvovsky (1981: 612) en anden art: *A. vendettella* (Chret.).

Arten er kendt fra vore omgivelser, de fleste steder sjældent og enkeltvis. I Norge kendes *curvipunctosa* fra Kristianssand og langs kysten til Oslofjord-området, hvor arten er lokalt almindelig. Tidligere angivelser af *subpropinquella* fra Norge har vist sig at være fejlbestemte *curvipunctosa* (skr. medd. L. Aarvik). I Sverige er arten fundet i Göteborgs skærgård, især Stora Amandön, hvor den optræder almindeligt om foråret. Desuden kendes et enkelt fund fra det nordlige Halland: Vallda Sandö i 1986 (skr. medd. I. Svensson). I England findes kun få gamle fund, sidst i Kent for ca. 20 år siden (skr.

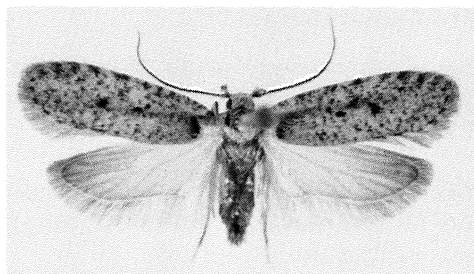


Fig. 6. *Agonopterix curvipunctosa* (Hw.). ♂, Norge. 16 mm.

Fig. 6. *Agonopterix curvipunctosa* (Hw.). ♂, Norway. 16 mm.

medd. J. Langmaid). Arten opgives desuden fra Øst- og Vesttyskland, Polen, Holland, Belgien, Frankrig, Østrig og Ungarn (skr. medd. B.J. Lempke, W. de Prins, O. Tiedemann).

A. curvipunctosa flyver i september-oktober og igen efter overvintringen i maj. De danske eksemplarer er alle taget i lysfælder. Larven er grøn med gulligt hoved. Den lever i juni-juli på *Chaerophyllum* og *Anthriscus* i spind mellem frøene og mellem sammen-spundne blade (Emmet 1979). I Sverige er arten klækket fra *Angelica*, og i Norge desuden fra *Seseli libanotis*.

A. curvipunctosa (Haworth 1811) placeres i det danske katalog (Schnack 1985) efter *A. assimilella* (Tr.). (P. Falck).

Agonopterix subpropinquella (Stt.). NWJ: Lodbjerg, 2 stk. 1.-13.ix.1984 (P. Falck). Ny for distriktet.

Batia unitella (Hb.). SJ: Kobbelskov, 1 stk. 13.viii.1985 (E. Palm). Ny for distriktet. Det hos Palm in Schnack (1985: 56) angivne fund af *Batia unitella* (B: Gudhjem, 7.vii.1924 (Gudmann, coll. NHMÅ)) beror på en fejlbestemmelse. Dette gælder også andre gamle angivelser af *unitella* fra Bornholm, hvorfor arten udgår fra B. (O. Karsholt).

Batia internella Jäckh. F: Stige, 1 stk. 30.vii.1984 (O. Buhl). Ny for distriktet.

ELACHISTIDAE

Elachista kilmunella Stt. EJ: Løvenholm, 4 stk. 9.vi.1985 (P. Falck).

Elachista orstadii Palm. Arten er i det danske katalog (Schnack 1985) angivet som fundet efter 1960 i NEZ på grundlag af følgende opgivelse: NEZ: Tårnbæk, 2 stk. 18.vi.1975 (E. Palm) meldt i Pallesen & Palm (1977). Fundet drejer sig om *E. humilis*. Imidlertid findes der dog ét rigtigt bestemt eksemplar fra dette område: NEZ: Hjortekær, 1 stk. 1.vi.1949 (N.L. Wolff, coll. ZMUC). En oversigt over danske findesteder er vist på fig. 7.

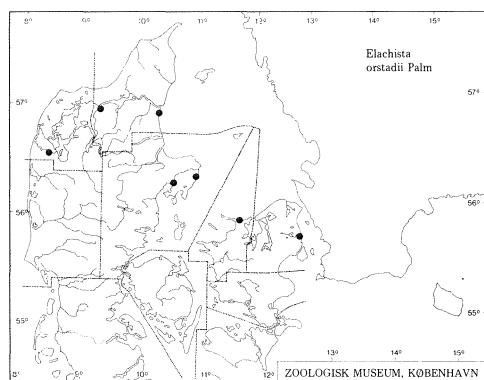


Fig. 7. *Elachista orstadii* Palm. Kort over findesteder i Danmark.

Fig. 7. *Elachista orstadii* Palm. Map of Danish records.

Elachista eskoi Kyrki & Karv. WJ: Skallingen, 1 stk. 20.vi.1982 (O. Karsholt). Ny for Danmark.

Arten (fig. 8) er blandt de største af vore mørke *Elachista*-arter (11-13,5 mm). Den ligner især *atricomella* Stt. (som jeg oprindeligt havde bestemt den til), *kilmunella* Stt. og *alpinella* Stt. (som den sammenlignes med i originalbeskrivelsen). Det er især det lyse bånd før midten af vingen, som man skal interessere sig for ved bestemmelsen af disse arter. Hos *kilmunella* er det i reglen tydeligt og uden afbrydelse fra rand til kant, mens

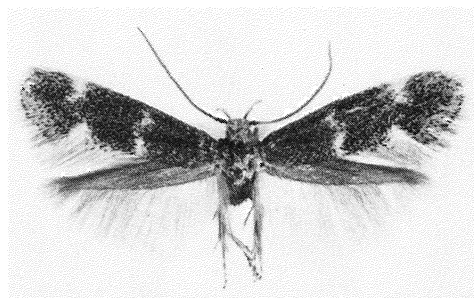


Fig. 8. *Elachista eskoi* Kyrki & Karv. ♂, Dania, WJ: Skallingen, 20.vi.1982 (O. Karsholt). 12 mm.

Fig. 8. *Elachista eskoi* Kyrki & Karv. ♂, Denmark. 12 mm.

det hos *atricomella* (især hos hannerne) er afbrudt på midten og tydeligst ved rand og kant. Hos *alpinella* og *eskoi* løber båndet uden afbrydelse fra randen over midten af vingen, men når ikke kanten. Også her er båndet mest fremtrædende hos hunnerne, men det går hos *eskoi* nærmere til kanten hos begge køn. Kyrki & Karvonen (1985) angiver desuden, at dette lyse bånd hos *alpinella* bøjer udad fra randen sammenlignet med båndet hos *eskoi*, som danner en nærmest ret vinkel på randen.

Fotografier af genitalierne hos *eskoi* er afbildet hos Kyrki & Karvonen (1985). For at lette sammenligningen med genitaltegnningerne af de nærtstående arter hos Traugott-Olsen & Nielsen (1977) bringes her en tegning af ♂-genitalierne hos *eskoi* (fig. 9). Vigtige karakterer i ♂-genitalierne hos denne art er de små unculus-lober (brede hos *atricomella*), aedeagus med to cornuti (kun én meget lille hos *kilmunella*) samt de små digitate processer og det korte fremspring på sacculus neden for cucullus (brede digitate processer og intet fremspring på sacculus hos *alpinella*). Hos det danske eksemplar af *eskoi* er den ene cornutus i aedeagus dobbelt, hvad der ikke er set hos finske eksemplarer, men det er en type variation, som kendes hos andre *Elachista*-arter (Traugott-Olsen & Nielsen 1977).

Hverken larven eller foderplanten hos *eskoi* er kendt, men arten synes at holde til på fug-

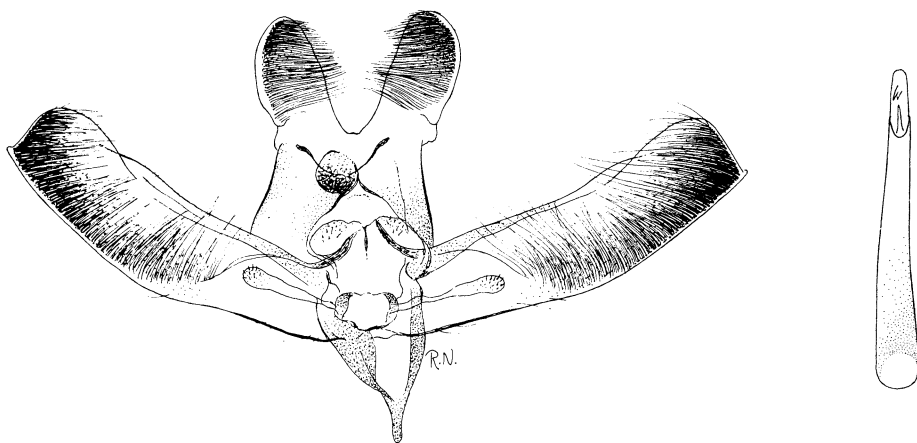


Fig. 9. *Elachista eskoi* Kyrki & Karv. ♂-genitalier (præp. OK 4283).

Fig. 9. *Elachista eskoi* Kyrki & Karv. ♂-genitalia (slide no. OK 4283).

tige strande og på enge langs vandløb samt ved de tilstødende skovkanter. Dette kan give et vigtigt fingerpeg ved bestemmelsen, idet *kilmunella* flyver i *Sphagnum*-moser, *alpinella* på fugtige steder med *Carex*-bevoksning, og *atricomella*, der er den almindeligste af disse arter, især på åbent græsland og i lyse skove. Ingen af disse tre arter er endnu fundet ved Skallingen. Ydermere synes flyvetiden af skille *esko*i og *alpinella*, idet *esko*i i Finland er fanget fra 20. juni til 13. juli, mens *alpinella* i Danmark flyver fra ind i juli til slutningen af august.

E. eskoi er først for nylig erkendt og beskrevet, og ud over det danske eksemplar kendes den kun fra Finland, især langs Den Botnisk Bugt, men også fra sydkysten. Det danske fund peger dog på, at den må være mere udbredt.

Selv om *E. eskoi* Kyrki & Karvonen, 1985 er meget vanskelig at kende på udseendet fra de tre ovennævnte arter, peger genitalierne snarere på slægtskab med arterne i *pulchella*-undergruppen af *Elachista*, og den skal derfor (i hvert fald foreløbig) placeres før *pomerana* Frey i det danske katalog (Schnack 1985).

Jorma Kyrki har venligst verificeret bestemmelsen af det danske eksemplar. (O. Karsholt).

COLEOPHORIDAE

Coleophora gryphipennella (Hb.). NWZ: Knarbos Klint, 1 stk. 18.vi.1981 (E. Palm, coll. ZMUC). Ny for distriktet.

Coleophora adjunctella HS. F: Stengade Skov, flere la. 6.viii.1984, *Prunus spinosa* (B. Jørgensen). Tidligere kun kendt fra Bornholm i flere eksemplarer.

Coleophora siccifolia Stt. F: Brændegård Mose, 1 la. 20.vii.1984, *Betula* (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

Coleophora fuscocuprella HS. Det har vist sig, at arten er meget sparsomt repræsenteret i samlingerne, hvorfor der her gives en oversigt over de kendte danske eksemplarer: EJ: Horsens, 1 stk. 10.vi.1868 (O.G. Jensen, coll. ZMUC); F: Fåborg, flere la. 29.ix.1916, *Corylus* (C.S. Larsen, coll. ZMUC). Ny for begge distrikter. Herudover kun kendt fra LFM: Sønderstrand v. Nakskov, flere la. 30.ix.1923, *Corylus* (H.P.S. Sønderup, coll. ZMUC), Hydesby, 1 stk. 15.vi.1974 (K. Pedersen, coll. ZMUC), Hyde Skov, 2 la. 14.x.1978, *Corylus*, 5 la. 30.ix.1979, *Corylus*, 1 stk. 29.vi.1980 (O. Karsholt), Krenkerup, 1 stk. 18.vi.1977 (K. Schnack).

Coleophora idaeella Hofm. NWZ: Ulkestrup Lyng, flere la. 22.v.1982 (U. Seneca), antal la. 3.x.1982, *Vaccinium vitis-idaea* (H. Hendriksen). Ny for distriktet. Eksemplarerne er hos Buhl *et al.* (1983: 124) fejlagtigt meldt som *C. vacciniella* HS.

Coleophora vacciniella HS. EJ: Løvenholm, 1 stk. 12.vi.1984 (O. Karsholt) og 2 stk. 5. og 9.vi.1985 (P. Falck). Ny for distriktet. Arten udgår fra NWZ, idet meldingerne drejer sig om *C. idaeella*. Se under denne.

Coleophora binderella (Koll.). NEZ: Grib Skov, Buresø, antal la. 25.v.1985, *Alnus* (H. Hendriksen, U. Seneca); B: Snogebæk, 1 la. 20.x.1983, *Alnus glutinosa* (O. Karsholt). Ny for B.

Coleophora lithargyrinella Zell. NWJ: Kås, 1 stk. 14.vii.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Coleophora genistae Stt. NWJ: Flyndersø, flere la. v.1982, *Genista anglica* (P. Falck). Første fund fra distriktet efter 1960.

Coleophora vibicigerella Zell. WJ: Skallingen, 1 stk. 11.vii.1971 (J.E. Jelnes, coll. ZMUC). Ny for distriktet.

AGONOXENIDAE

Chrysoclista linneella (Cl.). SZ: Sorø, i antal 8.-12.viii.1985 (K. Gregersen). Ny for distriktet. Tidligere kendt fra LFM: Maribo, Nysted og Berritzgård; NEZ: København (Frue Plads, Universitetsgården, Christianshavns Vold, Kongens Have, Hellerup, Gentofte og Jægersborg); B: Allinge og Rønne.

Spuleria flavicaput (Hw.). F: Snarup Mose, 1 stk. 4.vi.1985 (B. Jørgensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Blastodacna hellerella (Dup.). WJ: Husby, 1 stk. 13.-20.vi.1982, Oksby, 1 stk. 17.vi.-1.vii.1984, Skallingen, 2 stk. 17.vi.-

1.vii.1984 og 7.-25.vi.1985, Holstebro, 1 stk. 25.vi.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Dystebenna stephensi (Stt.). SZ: Vemmetofte, 1 stk. 13.viii.1985 (H. Hendriksen). Tidligere kun kendt fra LFM: Maltrup Skov i antal.

MOMPHIDAE

Mompha langiella (Hb.). NEZ: Charlottenlund, 1 12.viii.1985, Hillerød, 2 stk. 26.viii.1985 (U. Seneca). Første fund fra distriktet efter 1960.

Mompha locupletella (Den. & Schiff.). F: Hagenskov, 1 stk. la. 29.vii.1985 (P. Falck). Første fund fra distriktet efter 1960.

COSMOPTERIGIDAE

Sorhagenia lophyrella (Dougl.). SZ: Skibinge, 1 stk. 20.vii.-5.viii.1984 (O. Karsholt). Første fund fra distriktet efter 1960.

SCYTHRIDIDAE

Scythris crypta Hann. WJ: Stråsø Plantage, 1 stk. 6.vii.1985 (P. Falck).

GELECHIIDAE

Monochroa palustrella (Dougl.). EJ: Alken, 1 stk. 11.vii.1985 (A. Madsen).

Teleiodes vulgella (Den. & Schiff.). WJ: Skallingen, 9.-17.vii.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Chionodes tragicella (Heyd.). SZ: Feddet ved Præstø, 1 stk. 20.vi.1985 (U. Seneca). Ny for distriktet.

Caryocolum fraternella (Dougl.). En form med lyst cremefarvet sømfelt er fundet ved

WJ: Nyminde Plt. 28.vii.-3.viii.1985 (P. Falck). Også hos andre *Caryocolum*-arter optræder former med lyst sømfelt, omend dette er sjældent (fig. 10).

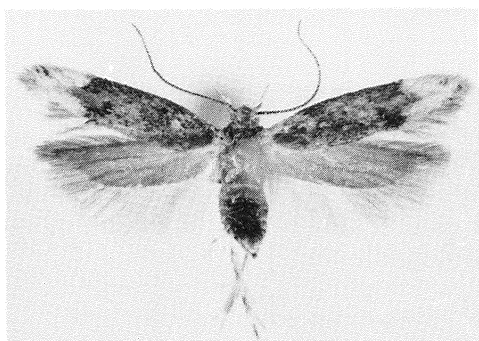


Fig. 10. *Caryocolum fraternella* (Dougl.). ♂, form med lyst sømfelt. Dania, WJ: Nyminde Plt., 28.vii.-3.viii.1985 (P. Falck). 12 mm.

Fig. 10. *Caryocolum fraternella* (Dougl.). ♂, form with light subterminal area in forewing. Denmark. 12 mm.

Stomopteryx remissella (Zell.). F: Sønderby Klint, antal 24.vi.1985 (B. Jørgensen). Tidligere kun kendt fra NEZ: Lynæs i antal og Store Havelse, 1 stk. 22.v.1921 (F. Gudmann, coll. ZMUC).

Syncopacma cinctella (Cl.). WJ: Oksby, 1 stk. 17.vi.-1.vii.1984 (P. Falck). Første fund fra distriktet efter 1960.

Acanthophila alacella (Zell.). EJ: Trelde Næs, 1 stk. 4.viii.1984 (O. Buhl). En oversigt over danske findesteder er vist på fig. 11.

TORTRICIDAE

Pseudargyrotoza conwagana (F.). WJ: Grærup Strand, flere stk. 14.-20.vii.1985 (S. Kaaber). Første fund fra distriktet efter 1960.

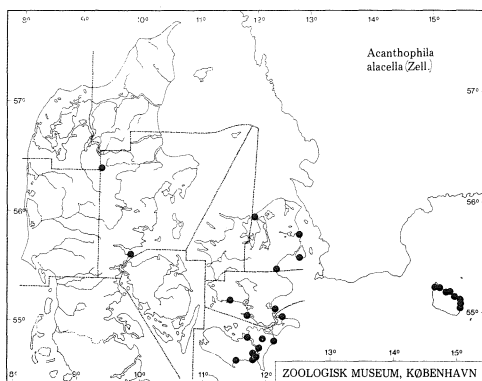


Fig. 11. *Acanthophila alacella* (Zell.). Kort over findesteder i Danmark.

Fig. 11. *Acanthophila alacella* (Zell.). Map of Danish records.

Acleris ferrugana (Den. & Schiff.). NWJ: Flyndersø, 1 stk. 14.v.1984 (P. Falck). Ny for distriktet.

Acleris lorquiniana (Dup.). De i Buhl *et al.* (1983) nævnte larver blev fundet 6.viii.1982 og ikke 6.vii.1982.

Phalonidia alismana (Rag.). EJ: Torsager, Skarresø, flere pup. 8.vii.1985 (S. Kaaber). I Jylland tidligere kendt fra EJ: Glatved; WJ: Husby; NWJ: Lodbjerg; NEJ: Læsø, Byrum.

Cochylidia implicitana (Wcke.). WJ: Fanø, 1 stk. 16.viii.1985 (E. Andersen). Ny for distriktet.

Celypha rurestrana (Dup.). SZ: Klinteby Klint, i antal 7.-13.vii.1985 (K. Gregersen, H.K. Jensen m.fl.). Ny for distriktet.

Endothenia ustulana (Hw.). SZ: Vemmetofte, 1 stk. 13.viii.1985 (U. Seneca).

Ancylis unculana (Hw.). NWJ: Flyndersø, 1 stk. 30.v.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Zeiraphera rufimitrana (HS.). SZ: Trælleborg, 1 stk. 28.vii.1985 (H.K. Jensen). Første fund fra distriktet efter 1960.

Eucosma krygeri (Rbl.). NWZ: Reersø, flere stk. 19.vi.1985 (K. Gregersen).

Eucosma conterminana (Gn.). WJ: Nyminde Plantage, 1 stk. 18.-27.vii.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Rhyacionia logaea Durr. EJ: Vissing Kloster, 1 stk. 21.iv.1985 (A. Madsen). Tidligere kun kendt fra NEZ: Asserbo i antal.

Pammene aurantiana (Stgr.). WJ: Nyminde Plantage, 1 stk. 29.vii.-4.viii.1984 (P. Falck). Ny for distriktet.

Pammene trauniana (Den. & Schiff.). NWZ: Sejerø, 6 stk. 1.vi.1985 (U. Seneca).

Cydia indivisa (Danil.). NWZ: Asnæs Skov, 1 stk. 22.vi.1985 (H.K. Jensen).

Cydia amplana (Hb.). WJ: Nyminde Plantage, 1 stk. 21.-31.viii.1985 (P. Falck). Ny for Danmark.

Arten er meget karakteristisk ved, at yderste halvdel af forvingen samt brystet er varmt okkergulligt. Tegningerne består af et randmærke, der når over vingemidten, samt et spejl kantet af to blyglinsende linjer (fig. 12). Han- og hungenitalier er vist hos Danilevski & Kuznetsov (1968). Arten er udbredt i Mellem- og Sydeuropa, den europæiske del af Rusland samt Syrien. Den er sjældnere mod nord. Den er fundet i Belgien (Kuznetsov 1968, de Prins 1983, Obratzov 1959).

Arten flyver i juni, juli og august. Larven er lysere eller mørkere rødlig med lysebrunt hoved. Nakkeskjoldet er gulligrødt. Den lever i september og oktober i frugterne af især *Quercus*, men også i *Corylus* og *Castanea* samt forskellige sydfrugter som mandler og valnødder (Hannemann 1961, Kennel 1908-1921).

Det danske eksemplar er taget i en lysfælde, og der er formentlig tale om en tilfældig tilflyver. *Cydia amplana* (Hübner 1799) placeres i det danske katalog (Palm 1985) før *pomona* (Hb.). (P. Falck, K. Larsen).

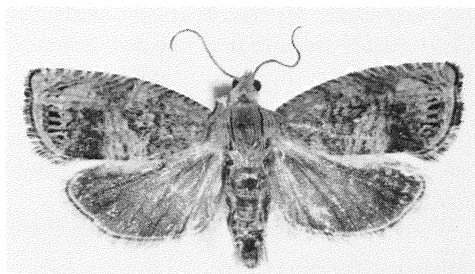


Fig. 12. *Cydia amplana* (Hb.). ♂, Grækenland. 18 mm.

Fig. 12. *Cydia amplana* (Hb.). ♂, Greece. 18 mm.

Cydia medicaginis (Kusn.). LFM: Mellem-skov, 1 stk. 26.-30.vii.1985 (G. Jeppesen, K. Larsen).

CHOREUTIDAE

Choreutis pariana (Cl.). Denne art er meget sparsomt repræsenteret i samlingerne, og derfor bringes her en oversigt over de kendte danske eksemplarer: NEZ: Tisvilde, 1 stk. 8.x.1944 (N.L. Wolff, coll. ZMUC), Asserbo, 1 stk. 3.v.1957 (J. Lundqvist), 1 stk. 7.v.1963 (H.K. Jensen); B: Rønne, 2 stk. 29.x.1940, 1 stk. 11.x.1946 (J.C. Jensen, coll. ZMUC), Balka, 1 stk. 14.ix.1969 (J.C. Jensen, coll. ZMUC).

Choreutis diana (Hb.). Denne art er ligeledes meget sparsomt repræsenteret i samlingerne, og derfor bringes her en oversigt over de kendte danske eksemplarer: NEJ: Hulsig, 1 stk. 11.viii.1980 (H. Hendriksen); F: Fåborg, Carolinelund, 1 stk. 6.viii.1917 (C.S. Larsen, coll. ZMUC), Fåborg, Lyngbakker, 12 stk. 6.viii.1917, 1 stk. 8.viii.1917 (C.S. Larsen, coll. ZMUC); B: Årsdale, 2 stk. 30.vii.1906 (A.J. Skarvig, coll. ZMUC).

EPERMENIIDAE

Cataplectica profugella (Stt.). F: Snarup Mose, 2 la. 20.ix.1984, *Angelica silvestris*

(B. Jørgensen). Ny for distriktet. Arten er ikke tidligere fundet på denne foderplante i Danmark.

Epermenia chaerophyllella (Goeze). F: Gerup Skov, 8 la. 29.viii.1985, *Angelica silvestris* (B. Jørgensen). Ny for distriktet.

PTEROPHORIDAE

Cnaemidophorus rhododactyla (Den. & Schiff.). WJ: Vejers, 1 stk. 4.-12.viii.1985 (P. Falck). Ny for distriktet.

Pterophorus tridactyla (L.). F: Årup, 2 stk. 27.vii.1983 (J. Rosschou); NEZ: Regne-mark, 1 stk. 14.viii.1974 (K. Schnack). Ny for NEZ. En oversigt over danske findesteder er vist på fig. 13.

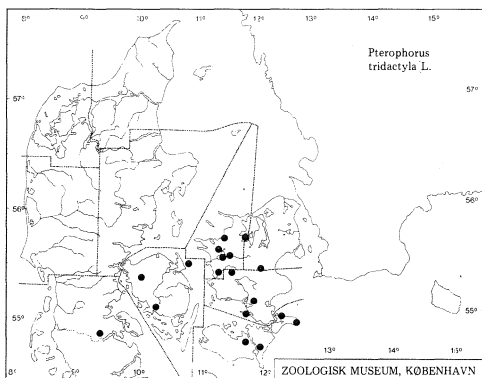


Fig. 13. *Pterophorus tridactyla* (L.). Kort over findesteder i Danmark.

Fig. 13. *Pterophorus tridactyla* (L.). Map of Danish records.

PYRALIDAE

Laodamia faecella (Zell.). LFM: Kramnitse, 1 stk. 24.-31.vii.1985 (F. Vilhelmsen).

Salebriopsis albicilla (HS.). LFM: Købelev Skov, 2 stk. 1.-25.vii.1985 (F. Vilhelmsen).

Dioryctria sylvestrella (Raz.). NEZ: Gil-

bjerg, 1 stk. 23.-31.viii.1985 (F. Vilhelmsen). I NEZ tidligere kun kendt i 1 stk. fra 1898.

Myelois circumvoluta (Fourcroy). WJ: Nyminde Plantage, 1 stk. 9.-17.vii.1985, Skallingen, 1 stk. 18.-27.vii.1985 (P. Falck); LFM: Kramnitze, 2 stk. 1.-25.vii.1985 (F. Vilhelmsen). Første fund fra Jylland efter 1960.

Euzophera bigella (Zell.). WJ: Skallingen, 1 stk. 14.ix.-4.x.1985 (P. Falck). Ny for Danmark.

Arten kendes på, at forvingens grundfarve er jerngrå med tæt, sort bestøvning i mellemfeltet. Den har to lyse, mørkrandede tværlinjer, der er kraftigst mod randen. Desuden er mellemfeltet smallest mod randen (fig. 14). Han- og hungenitalier er vist hos Gerstberger (1981).

Arten er udbredt i Sydeuropa og når i enkeltfund op til Belgien og DDR (Roesler 1973). De engelske fund af arten er formodentlig alle indslæbte (Goater 1986).

Artens flyvetid angives at være august (Rebel 1910). Larven lever på fersken og andre sydfrugter. Desuden angives den i Østrig at leve under barken af *Ulmus* og *Salix*. (Roesler 1973).

Det danske eksemplar er taget i en lysfælde, og det må formodes, at det drejer sig om en tilfældig tilflyver fra Sydeuropa, idet den blev taget i en periode med stor migrationsaktivitet. En eventuel indslæbning kan dog ikke afvises. *Euzophera bigella* (Zeller 1848) placeres i det danske katalog (Schnack 1985) efter *pinguis* (Hw.). (P. Falck).

Phycitodes albatella (Rag.). SJ: Als, Gammelbøl, 1 la. 4.vii.1985, *Senecio vernalis* (V. Michelsen, coll. ZMUC). Arten er i Palm (1986) ikke angivet fra SJ.

Ephestia mistralella (Mill.). NEZ: Gilbjerg, 1 stk. 1.-2.vii.1985 (F. Vilhelmsen).

Hypsopygia costalis (F.). WJ: Skallingen, 1 stk. 18.-27.vii.1985, Vejers, 1 stk.

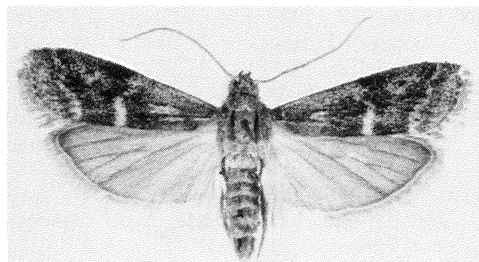


Fig. 14. *Euzophera bigella* (Zell.). ♀, Grækenland. 16 mm.

Fig. 14. *Euzophera bigella* (Zell.). ♀, Greece. 16 mm.

4.-12.viii.1985 (P. Falck), Vejers Plantage, 1 stk. 24.viii.-14.ix.1985 (E. Haurits, P. Svendsen). Ny for Jylland.

Euchromius ocella (Hw.). WJ: Husby, 1 stk. 20.ix.-4.x.1985 (P. Falck), Kallesmærsk Hede, 1 stk. 16.x.1985 (E. Haurits, P. Svendsen); NWZ: Røsnæs, 1 stk. 26.x.1985 (H. Hendriksen, U. Seneca). Ny for begge distrikter.

Agriphila latistria (Hw.). B: Øster Sømarks-huse, 1 stk. 7.-8.viii.1985 (M. Andersen). Andet fund fra B.

Evergestis extimalis (Scop.). WJ: Vesterlund, Nørre Nebel, 1 stk. 7.viii.1984 (G. Mandahl-Barth); NWZ: Nekselø, 1 stk. 14.vii.1985 (E. Palm). Første fund fra NWZ efter 1960.

Pyrausta nigrata (Scop.). Arten omtales hos Palm (1986: 216) bl.a. fra SZ: Køge Ås, og fra NWZ: Løng (= Lyng v. Bromme). Køge Ås ligger imidlertid i NEZ, mens Lyng ligger i SZ. (i Schnack 1985: 83) angiver ikke *nigrata* fra SZ, men som vist ovenfor skal den markeres herfra med en udfyldt cirkel. (O. Karsholt).

Microstega hyalinalis (Hb.). F: Kajbjerg Skov, 4 stk. 9.-10.vii.1973, 28.-31.vii.1974, 29.vii.1978, 28.vii.-8.viii.1980 (P. Falck), 1 stk. 19.vii.1985 (O. Buhl).

Sclerocona acutellus (Ev.). NEZ: Nakkehoved, 1 stk. 28.vi.-6.vii.1985 (E. Haurits, P. Svendsen). Tidligere kendt fra distrikterne: LFM og NWZ.

Diasemiopsis ramburialis (Dup.). WJ: Ho, 1 stk. 1.-16.x.1985 (E. Haurits, P. Svendsen). Tidligere kendt i et eksemplar fra LFM: Fanefjord Skov.

Listen for 1985 er udarbejdet på basis af skriftlige indberetninger fra: E.M. Andersen, Mesinge; J.P. Baungård, Tåstrup; E. Christensen, Århus; Å. Hansen, Slagelse; E. Haurits, Rønnede; H. Hendriksen, Allerød; H.K. Jensen, Hyllinge; K. Jensen, Mørkøv; G. Jeppesen, Søborg; B. Jørgensen, Fåborg; G. Jørgensen, Sorø; S. Kaaber, Århus; J. Lundqvist, Hillerød; A. Madsen, Stubbekøbing; E. Palm, Føllenslev; J. Rosschou, Bogense; U. Seneca, Kalundborg; P. Svendsen, Viby Sj.; B.H. Thomsen, Mårsø, og F. Vilhelmsen, Vanløse, samt forfatterens egne fund.

For hjælp med oplysninger til listen ønsker vi desuden at takke: J. Kyrki, Rovaniemi, Finland (†); J. Langmaid, Southsea, England; B.J. Lempke, Amsterdam, Holland; W. de Prins, Antwerpen, Belgien; I. Svensson, Österslöv, Sverige; O. Tiedemann, Hamburg, BRD; L. Aarvik, Ås, Norge.

Endvidere ønsker vi at takke G. Brovad og R. Nielsen, begge Zoologisk Museum, København, for henholdsvis fotos af imagines og tegning af genitalier.

LITTERATUR

- Buhl, O., Karsholt, O., Larsen, K., Pallesen, G., Palm, E. & Schnack, K., 1983: Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1982 (Lepidoptera). - Ent. Meddr 50: 119-136.
- Danilevski, A.S. & Kuznetsov, V.I., 1968: Fam. Tortricidae, Tribus Laspeyresini. Fauna SSSR 98: 1-635.
- Emmet, A.M., 1976: Tischeriidae. I: Heath, J. (ed.): The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland. 1. Micropterigidae-Heliozelidae: 272-276, pls. 9, 13. London & Oxford.
- [1979]: Tischeriidae. I: Emmet, A.M. (ed.): A Field Guide to the Smaller British Lepidoptera. - 271 pp. London.

- Gerstberger, M., 1981: *Glyptoteles leucacrinella* Z. und *Euzophera bigella* Z. Zwei verwechselte Arten (Pyrilidae: Phycitinae). - *Nota lepid.* 4: 151-154.
- Goater, B., 1986: British Pyralid Moths. A Guide to their Identification. - 178 pp. Colchester.
- Gustafsson, B., 1979: Förteckning över Sveriges småfjärilar (Microlepidoptera). - 40 pp. Entomologiska Föreningen i Stockholm. [Duplikeret.]
- Hannemann, H.J., 1953: Natürliche Gruppierung der europäischen Arten der Gattung *Depressaria* s.l. (Lep. Oecoph.). - *Mitt. zool. Mus. Berl.* 29: 269-373.
- 1961: Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. I. Die Wickler (s. str.) Tortricidae. - *Tierwelt Dtl.* 48: xi+223 pp., 22 pls.
- Hansen, K. (ed.), 1981: Dansk Feltflora. - 559 pp. København.
- Kennel, J., 1908-1921: Die Palaearktischen Tortriciden. - *Zoologica Stuttg.* 21 (54): 1-742.
- Kyrki, J., 1978: Suomen pikkuperhosten levinneisyys. I. Luonnontietuslistien maakuntien lajisto (Lepidoptera: Micropterigidae - Pterophoridae). - *Notul. Ent.* 58: 37-67.
- & Karvonen, J., 1985: *Elachista eskoi* sp. n., a new species of Elachistidae from Finland (Lepidoptera). - *Ent. scand.* 15: 521-525.
- Lvovsky, A.L., 1981: Oecophoridae. I: Medvedeva, G.S. (ed.): Lepidoptera IV. Keys to the insect fauna of the European part of USSR. [På russisk]. - *Opred. Fauna SSSR* 130: 560-638.
- Obraztsov, N.S., 1959: Die Gattungen der Palaearktischen Tortricidae. II. Die Unterfamilie Olethreutinae. 2. Teil. - *Tijdschr. Ent.* 102: 175-216, pls. 23-26.
- Pallesen, G. & Palm, E., 1977: Fund af småsommerfugle fra Danmark i 1976. - *Flora Fauna* 83: 80-84.
- Palm, E., 1986: Nordeuropas Pyralider - med særligt henblik på den danske fauna (Lepidoptera: Pyralidae). - *Danmarks Dyreliv* 3: 1-287.
- Pierce, F.N. & Metcalfe, J.W., 1935: The Genitalia of the Tineid Families of the Lepidoptera of the British Islands. - xxii+116 pp., 68 pls. Oundle.
- Prins, W.O. de, 1983: Systematische Naamlijst van de Belgische Lepidoptera. - *Entomobrochure, Antwerpen* 4: 1-57.
- Rebel, H., 1910: XXVIII. Fam. Pyralidae. I: Spuler, A. (ed.): Die Schmetterlinge Europas, 2: 188-238, pls. 81-82. Stuttgart.
- Roesler, R.U., 1973: Phycitinae. 1. Trifine Acrobasiina. I: Amsel, H.G., Gregor, F. & Reisser, H. (eds.): Microlepidoptera Palaearctica, 4. - 752 + 137 pp., 170 pls. Wien.
- Schnack, K., 1985: Katalog over de danske sommerfugle. - *Ent. Meddr* 52 (2-3): 1-163.
- Toll, S., 1959: Cześć XXVII. Motyle-Lepidoptera. Zeszyt 6. Tischeriidae. - *Klucze Oznac. Owad. Pol.* 30: 1-21.
- Traugott-Olsen, E. & Nielsen, E.S., 1977: The Elachistidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark. - *Fauna ent. scand.* 6: 1-299.

Nye fund af sjældnere danske svirrefluer (Diptera, Syrphidae)

ERNST TORP

Torp, E.: New records of rarer Danish hover-flies (Diptera, Syrphidae).
Ent. Meddr 55: 57-64. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

This paper records new finds of species known from less than 26 Danish 10 km x 10 km squares.

A male of *Platycheirus podagratus* (Zetterstedt) was recorded in Stenalt Skov, Eastern Jutland, on the 8th of June, 1985. Until now four females have been known from Denmark (all from Bornholm).

A female *Chalcosyrphus valgus* (Gmelin) was collected in Baldersbæk Plantation, Western Jutland, on the 3rd of June, 1985. Until now it has been known from North Zealand and Bornholm.

The following species are now known from more than 25 squares: *Triglyphus primus*, *Heringia heringi*, *Cheilosia antiqua*, *Arctophila bombiformis*, *Brachyopa testacea*, *Eumerus tuberculatus*, *Criorhina asilica* and *Brachypalpoides lentus*.

E. Torp, Nørrevang 19, DK - 7300 Jelling, Denmark.

Siden atlasprojektet over de danske svirrefluer udkom (Torp 1984), har indsamlingerne været fortsat i de forskellige egne af landet (undtagen Bornholm). Der tegnes stadigvæk videre på kortene. Til og med 1986 er det blevet til 3000 nye prikker, hvorved det samlede antal nu er på ca. 18.000.

Hermed offentliggøres de nye fund af arter, som er kendt fra mindre end 26 kvadrater. Det kan være misvisende at betegne disse arter som sjældne, for lokalt kan de på flere lokaliteter være temmelig almindelige og til tider optræde i et stort individantal.

Alligevel er grænsen for, hvilke arter der tages med, sat på dette sted, da man så har nogenlunde sikkerhed for, at de arter, der kan betragtes som sjældne på landsplan, kommer med. Det vil altid være tvivlsomt, hvordan man skal afgrænse de sjældne arter. Derfor er det bedre at tage for mange end for få arter med. Desuden vil også fund, som falder helt uden for de mønstre, man kender i øjeblikket, blive taget med.

Nummeret foran hver art henviser til den nyeste fortegnelse over de danske svirrefluer (Torp 1984).

I materialet indgår et stort antal interessante fund fra en række midt- og sydsjællandske skove fra sidst i maj og begyndelsen af juni 1982 indsamlet af Stig Andersen og Erik Rald. Dette materiale kom ikke med i kortlægningen i 1984, da det på dette tidspunkt ikke befandt sig på Zoologisk Museum. Ved disse fund er i denne artikel anvendt forkortelsen A & R.

I det nye materiale er der flere meget overraskende fund. Således er det første eksemplar af *Chalcosyrphus valgus* (Gmelin) fanget i Jylland. Denne art har hidtil kun været kendt fra Nordsjælland og Bornholm. Endnu mere spændende er den første danske han og det første jyske eksemplar af *Platycheirus podagratus* (Zetterstedt). Af denne art har der hidtil kun været kendt 4 hunner fra 3 lokaliteter på Bornholm (VB 90 & WB 00).

Antallet af kendte kvadrater for *Neoascia obliqua* Coe og *Brachyopa insensilis* Collin er mere end fordoblet, først og fremmest på grund af de nævnte indsamlinger i midtsjællandske skove, men førstnævnte er dog også fundet i de to første kvadrater i Østjylland.

Bestemmelsen af hele materialet er enten foretaget af eller kontrolleret af forfatteren. Jeg takker følgende samlere, som velvilligt har ladet mig studere deres materiale: Stig Andersen, Henrik Enghoff, Johannes Hansen, Preben Jørgensen, Jørgen Mahler, Viggo Mahler, Verner Michelsen, Thorkild Munk, Max Nitschke og Thomas Pape. Endvidere takker jeg Leif Lyneborg, som har sendt mig materiale fra Zoologisk Museum til bestemmelse, deriblandt det omfattende materiale fra Midtsjælland maj-juni 1982.

De anvendte distrikter følger den inddeling, som er udarbejdet af Enghoff & Nielsen (1977). De er anført i følgende rækkefølge: NEJ, NWJ, WJ, EJ, SJ, F, NEZ, NWZ, SZ, LFM og B, altså i samme rækkefølge som i fortegnelsen fra 1973 med de senere tillæg.

8 af de arter, som er med i denne oversigt, er nu fanget i mere end 25 danske kvadrater. Disse arter vil derfor ikke blive taget med i den næste artikel om nye fund, som er planlagt til at omfatte årene 1987-89.

2. *Paragus finitimus* Goeldlin, 1971. NEJ: Uggerby Plantage, NJ 68, ♂ og ♀ 24.vii.1985 (T. Munk), Tværsted, NJ 78, 2 ♂ 11.viii.1986 i grå klit (T. Munk); NWJ: Nr. Lyngby, Thy, MJ 50, ♂ 16.vi.1985 (T. Munk).

4. *Paragus majoranae* Rondani, 1857. NEZ: Ordrup Skov, PG 77, ♂ 7.vi.1982 (A & R), Herthadalen, Lejre, PG 86, ♂ 4.vi.1982 (A & R); SZ: Strandegård Dyrehave, UB 12, ♂ 16.vi.1984 (Johs. Hansen), Søholm, Magleby, UB 33, ♀ 8.viii.1980 (S. Andersen).

5. *Paragus tibialis* (Fallén, 1817). WJ: Hal-kær Sande N for Ørnghøj, MH 72, ♂ 9.vii.1986 (E. Torp). På samme sted blev samme dag fanget en ♂ af *Paragus haemorrhous*.

8. *Xanthandrus comtus* (Harris, 1780). SZ: Søholm, Magleby, UB 33, ♂ 14.viii.1984 (S. Andersen).

21. *Platycheirus podagratus* (Zetterstedt, 1838). EJ: Stenalt Skov Ø for Stenalt, NH 86, ♂ 8.vi.1985 (T. Munk). Arten er hidtil kun kendt fra 3 lokaliteter på Bornholm, ialt 4 hunner. Dette er således den første ♂ fra Danmark.

24. *Platycheirus sticticus* (Meigen, 1822). EJ: Stovby Skov, NG 57, ♀ 1.viii.1985 (T. Munk).

25. *Platycheirus tarsalis* (Schummel, 1836). EJ: Bjelkær, Tyrrestrup, NG 69, ♀ 2.vi.1986 (E. Torp).

32. *Chrysotoxum vernale* Loew, 1841. NEJ: Sæby, NJ 95, ♀ 20.vii.1985 (T. Munk).

37. *Epistrophella euchroma* (Kowarz, 1885). NEZ: Enghave Skov, Rye, PG 77, ♀ 7.vi.1982 (A & R), Svenstrup Dyrehave, PG 85, ♀ 26.v.1982 (A & R), Stubberup Stor-skov, PG 85, ♀ 26.v.1982 (A & R); SZ: Gunderup Kohave, UB 24, ♂ 29.v.1982 (E. Rald).

43. *Epistrophe ochrostoma* (Zetterstedt, 1849). NEZ: Ryparken, UB 47, ♀ 24.v.1984 (Johs. Hansen).

51. *Lapposyrphus lapponicus* (Zetterstedt, 1838). NEJ: Sæby, NJ 95, ♂ 20.vii.1985 (T. Munk); NEZ: Store Dyrehave, UC 30, ♀ 6.x.1984 (Johs. Hansen).

61. *Ischyrosyrphus glaucius* (Linnaeus, 1758). NEZ: Vesterskoven, UB 37, ♀ 29.viii.1986 (Johs. Hansen).

63. *Melangyna barbifrons* (Fallén, 1817). EJ: Havskov V for Studstrup, NH 83, ♀ 13.v.1985 (T. Munk).

66. *Melangyna labiatarum* (Verrall, 1901). NEZ: Færgelunden, Frederikssund, UB 19, ♀ 3.vii.1986 (Johs. Hansen); NWZ: Vejkant S for Slagelse, PG 44, 2 ♀ 6.viii.1986 på Pastinak (*Pastinaca sativa*) (E. Torp).

67. *Melangyna lasiophthalma* (Zetterstedt, 1843). SJ: Birkepøl, NF 68, ♂ 23.iv.1984 (V. Michelsen); NEZ: Uggeløse Skov, UB 29, 2 ♀ 21.iv.1983 (E. Rald); LFM: Hydesby, Lolland, PF 77, ♀ 24.iv.1977 (K. Pedersen).
69. *Melangyna quadrimaculata* (Verrall, 1873). NEZ: Buresø, UB 28, ♀ 2.iv.1978 (S. Andersen).
72. *Meligramma guttata* (Fallén, 1817). WJ: Hastrup Skov, NH 10, ♀ 29.viii.1986 på Gederams (*Chamaenerion angustifolium*) (J. Mahler).
73. *Meligramma triangulifera* (Zetterstedt, 1843). NEZ: Heatherhill, Tisvilde, UC 21, ♂ 19.iv.1982 (S. Andersen), Østre Gasværk, København, UB 47, ♀ 21.v.1986 (Johs. Hansen), Østed Bondeskov, PG 86, ♀ 2.vi.1982 (A & R).
80. *Parasyrphus vittiger* (Zetterstedt, 1843). NEJ: Uggerby Plantage, NJ 68, ♂ 24.vii.1985 (T. Munk); WJ: Nørlund Plantage nordvest, NH 11, ♀ 25.vii.1985 (E. Torp); SZ: Vråby, UB 23, 2 ♀ 10.vi.1982 (A & R).
81. *Xanthogramma festivum* (Linnaeus, 1758). F: Lysenge Skov, Fyn, NG 94, ♀ 30.v.1985. Sad på solbeskinnat blad på Alm. Hæg (*Prunus padus*) (E. Torp); NEZ: Amager, UB 46, ♂ 31.v.1983 (Th. Pape).
87. *Eriozona syrphoides* (Fallén, 1817). NEJ: Sæby, NJ 95, ♂ 20.vii.1985 (T. Munk); WJ: Lundfod, NH 10, ♂ 6.viii.1986 på Prikbladet Perikon (*Hypericum perforatum*) ved vejkant (J. Mahler); NEZ: Heatherhill, UC 21, ♂ 20.viii.1984 (Johs. Hansen), Klosterris Hegn, UC 41, ♂ 6.viii.1984 (S. Andersen).
94. *Sphaerophoria loewi* Zetterstedt, 1843. EJ: Hjarbæk Fjord, NH 26, ♀ i vinduesfælde mod land, 2 km V-SV for Skals mellem 30.viii. og 5.ix.1986 (Bioconsult, Mahler).
97. *Sphaerophoria rueppelli* (Wiedemann, 1830). NEZ: Asserbo Plantage, UC 11, ♂ 5.ix.1981 (V. Michelsen), Kornagervej 198, Lyngby, UB 48, ♀ 31.viii.1981 (F. Søgaard Andersen); LFM: Møns Klint, UA 49, ♀ 9.v.1985 (S. Andersen).
99. *Sphaerophoria taeniata* (Meigen, 1822). NEZ: Langåsen 4, Ganløse, UB 28, ♂ 4.viii.1986 (E. Torp), Vallensbæk Mose, UB 36, ♂ 18.viii.1986 (Johs. Hansen), Avnstrup Overdrev, PG 85, ♂ 30.v.1982 (A & R), Svenstrup Dyrehave, PG 85, ♂ 3.vi.1982 (A & R); SZ: Køge Strandskov, UB 24, ♂ 31.v.1982 (A & R).
102. *Microdon eggeri* Mik, 1897. NEZ: Åstrup Skov, PG 76, ♀ 4.vi.1982 (A & R); SZ: Lellinge Frihed, UB 14, 3 ♂ 18.vi.1982 (A & R).
103. *Microdon mutabilis* (Linnaeus, 1758). EJ: Sillerup Kildeområde, Kolkær, Vrads, NH 21, 2 ♂ 24.vi.1986 (T. Munk).
106. *Pipiza lugubris* (Fabricius, 1775). NEJ: Bradstrup Hede, NH 48, ♀ 16.viii.1986 (T. Munk); EJ: Svinedal, Linå, NH 42, ♂ 16.vii.1986 (P. Jørgensen); NEZ: Østre Gasværk, København, UB 47, ♀ 12.vii.1985 (Johs. Hansen).
111. *Triglyphus primus* Loew, 1840. WJ: Sdr. Marken, Varde, MG 66, ♀ 28.vii.1986 ved vejkant (E. Torp); EJ: Hedensted Mose, NG 48, ♂ 2.viii.1986 (E. Torp); F: Svaninge Bakker sydvest, NG 70, ♂ og ♀ 23.viii.1984 (S. Andersen); NEZ: Østre Gasværk, København, UB 47, ♂ og ♀ 5.vii.1984, ♂ 23.vii.1984 (Johs. Hansen), Ryvangen, UB 47, ♂ 24.vii.1984 (Johs. Hansen), Sengeløse, UB 27, ♀ 10.vii.1984 (Johs. Hansen), Albertslund, UB 37, ♀ 11.vii.1984 (Johs. Hansen), Birkede Klosterskov, UB 15, ♂ 25.v.1982 (A & R), Jersie Mose, UB 25, ♀ 10.vi.1982 (A & R). Med disse nye fund er den kendt fra 26 kvadrater. Da det er en lille, ensfarvet sort art, kan den let overses.

112. *Heringia heringi* (Zetterstedt, 1843). EJ: Åbjerg Skov ved restauranten, S for Bygholm Sø, NG 49, ♀ 28.v.1986 (E. Torp), Pyt Strand, NG 68, ♀ 13.viii.1986 (E. Torp), Højen Bæk, NG 36, ♀ 20.viii.1984 (T. Munk); SJ: Rødding Skov, NG 03, 2 ♀ 10.vi.1986 (E. Torp), Petereng, Jels Midtsø, NG 13, ♀ 10.vi.1986 (E. Torp); NEZ: Strandskov ved Langtved, PG 77, ♀ 7.vi.1982 (A & R), Allindelille Fredskov, PG 75, ♀ 14.vi.1984 (V. Michelsen), 2 ♀ 15.vi.1984 (Th. Pape). Dermed er den kendt fra 27 kvadrater. Den hører til de ret uanseelige arter og bliver formentlig ofte overset.
114. *Trichopsomyia flavitarsis* (Meigen, 1822). WJ: Utoft Plantage nord, MG 97, ♀ 17.vi.1986 (E. Torp), Grene, NG 07, ♀ 3.vii.1984 (T. Munk), Alslev Å, MG 65, ♀ 18.vi.1981 (S. Andersen & V. Michelsen).
117. *Neocnemodon latitarsis* (Egger, 1865). WJ: Sdr. Marken, Varde, MG 66, 4 ♂ og 7 ♀ 23.vi.1986 på Rynket Rose (*Rosa rugosa*) (E. Torp); EJ: Ring Skov ved skovfogedboligen, NH 30, ♀ 21.vi.1986 (E. Torp), Klejs Skov øst, NG 67, ♂ 13.viii.1986 (E. Torp); SZ: Holløse Mølle, PG 73, ♂ 9.viii.1986 (Johs. Hansen).
120. *Neocnemodon vitripennis* (Meigen, 1822). WJ: Baldersbæk Plantage ved Holme Å, MG 96, ♂ 3.vi.1985 (E. Torp); EJ: Demstrup ved Råby, NH 77, ♂ 18.vii.1985 (T. Munk), Bygholm Lystskov syd for søen, NG 59, ♂ 21.vi.1986 (E. Torp).
121. *Portevinia maculata* (Fallén, 1817). EJ: Risskov, Århus, NH 72, 2 ♂ 21.vi.1986, den ene på Rams-Løg (*Allium ursinum*), den anden på Bidende Ranunkel (*Ranunculus acris*) (V. Mahler).
122. *Cheilosia antiqua* (Meigen, 1822). EJ: Åbjerg Skov ved restauranten, S for Bygholm Sø, NG 49, ♂ 28.v.1986 (E. Torp), Kællingbro SØ for Stourup, NG 68, ♀ 15.vi.1986 (E. Torp), Højen Bæk syd, NG 36, ♂ 17.v.1985 (T. Munk); NEZ: Åstrup Torpeskov, PG 76, ♀ 4.vi.1982 (A & R); SZ: Strandegård Dyrehave, UB 12, ♂ 16.vi.1984 (Johs. Hansen); LFM: Klinteskov, UA 49, ♂ 26.-30.v.1983 (S. Andersen & V. Michelsen), Grænge Skov, PF 77, ♀ 25.v.1980 (K. Pedersen). Dermed er denne art kendt fra 26 danske kvadrater, hvoraf hovedparten ligger i Midtjylland.
123. *Cheilosia longula* (Zetterstedt, 1838). NWJ: Hagebro, NH 05, 2 ♂ 24.viii.1985 (T. Munk).
130. *Cheilosia frontalis* Loew, 1857. EJ: Bjergskov Bæk N for Yding Skov, NH 40, ♀ 20.v.1985 (T. Munk).
135. *Cheilosia vulpina* (Meigen, 1822). WJ: Skjærsø syd, NG 15, ♀ 21.viii.1986 (E. Torp); EJ: Bygholm Lystskov, syd for søen, NG 59, ♀ 21.vi.1986 (E. Torp); F: Lysenge Skov, Fyn, NG 94, 2 ♀ 30.v.1985 (E. Torp). Arten er ikke tidligere kendt fra WJ.
136. *Cheilosia albipila* Meigen, 1838. NEZ: Ryparken, UB 47, ♀ 23.v.1985 (Johs. Hansen). Lille Fredskov, PG 86, ♀ 26.v.1982 (A & R).
137. *Cheilosia canicularis* (Panzer, 1801). EJ: Sondrup, NG 69, 2 ♀ fanget på blomstrende Høst-Borst (*Leontodon autumnalis*) på græsmark N for Sondrup Plantage 13.ix.1986. Mange blev set, men ikke fanget (E. Torp).
140. *Cheilosia grossa* (Fallén, 1817). WJ: Brande sydvest, NG 09, ♀ 27.iv.1986 på Selje-Pil (*Salix caprea*) i have (J. Mahler).
143. *Cheilosia bergenstammi* Becker, 1894. EJ: Sophie-Amaliegård Skov, NH 74, ♀ 5.vi.1986 (V. Mahler); SJ: Rødding Skov, NG 03, ♂ 10.vi.1986 (E. Torp); NEZ: »Stjernen«, Gribskov, UC 30, ♂ 17.v.1986 (Johs. Hansen).
145. *Cheilosia cynocephala* Loew, 1840. NEZ: Køge Bugt Strandpark, UB 36, ♀

21.vi.1986 (Johs. Hansen); SZ: Kobbelskov, UB 32, ♂ 18.vii.1986 (Johs. Hansen), Hol-løse Mølle, PG 73, ♀ 9.viii.1986 (Johs. Han-sen); LFM: Faneåfjord Skov, Møn, UA 28, ♀ 9.vii.1986 (Johs. Hansen).

160. *Pelecocera tricineta* Meigen, 1822. NEJ: Skagen, NJ 99, ♂ 8.vii.1985 (H. Eng-hoff); WJ: Åmejl, Holtum, NH 00, ♀ 17.viii.1986 på Alm. Kongepen (*Hypochoe-ris radicata*) (J. Mahler).; EJ: Anholt Fyr, PH 69, ♀ 13.viii.1981 (E. Torp). Hunnen fra Åmejl ved Brande er det første eksemplar fra en dansk indlandslokalitet.

166. *Arctophila bombiformis* (Fallén, 1810). EJ: Hedensted Mose, NG 48, ♀ 2.viii.1986 (E. Torp). Denne art er med dette fund kendt fra 26 danske kvadrater siden 1950. Den er ret udbredt i Jylland, selv om der kan spores en vis tilbagegang.

169. *Neoascia geniculata* (Meigen, 1822). NEJ: Sindal, NJ 77, ♂ 20.viii.1985 (T. Munk); WJ: Guldager Mølle-dam, MG 65, ♀ 23.vi.1986 (E. Torp), Åmejl, Holtum, NH 00, ♂ 25.viii.1986 på Vand-Brandbæger (*Senecio aquaticus*) (J. Mahler); EJ: Hjar-bæk Fjord, NH 26, ♂ i vinduesfælde mod fjord, 2 km V-SV for Skals mellem 16. og 30.viii.1986 (Bioconsult, Mahler), Lysbro, Silkeborg, NH 32, ♂ og ♀ 10.vi.1985 (E. Torp).

172. *Neoascia obliqua* Coe, 1940. EJ: Al-ling Bro, NH 33, ♀ 16.vii.1986 (E. Torp), Forsthaven, Århus, NH 72, ♂ 16.vi.1986 (P. Jørgensen); SJ: Petereng, Jels Midtsø, NG 13, ♀ 10.vi.1986 (E. Torp); F: Bremerhave, Vester Åby, NG 80, ♂ 1.vi.1985 (E. Torp); NEZ: Sengeløse Mose, UB 27, ♀ 30.v.1985 (Johs. Hansen), Vasby Mose, Sengeløse, UB 27, 2 ♂ 30.v.1985 (Johs. Hansen), Svenstrup Dyrehave, PG 85, ♀ 3.vi.1982 (A & R), Kimmerlev Hestehave, PG 85, ♀ 2.vi.1982 (A & R), Hejede Overdrev, PG 86, 2 ♀ 8.vi.1982 (A & R), Herthadalen, Lejre, PG 86, 2 ♂ og 2 ♀ 27.v.1982 (A & R), Birkede Klosterskov, UB 15, ♂ 2.vi.1982 (A & R);

SZ: Lellinge Skovene, UB 14, ♂ og 2 ♀ 2.vi.1982 (A & R), Vråby, UB 23, 2 ♂ og 2 ♀ 10.vi.1982 (A & R).

177. *Sphegina verecunda* Collin, 1937. EJ: Ulbækhus, Assendrup, NG 47, 3 ♀ 7.vii.1983 (E. Torp), Stouby Skov, NG 57, ♀ 1.viii.1985 (T. Munk), Bygholm Lystskov syd for søen, NG 59, ♀ 21.vi.1986 (E. Torp), Lottrup Skov N for Juelsminde, NG 67, ♀ 7.vii.1983 (T. Munk), Klejs Skov, NG 67, ♀ 15.vi.1986 (E. Torp), Ferup Skov syd, NG 25, ♀ 5.vii.1983 (E. Torp). Med disse fund er den kendt fra 12 lokaliteter (11 kvadrater), deraf 8 i Vejle amt. Kun i Grejsdalen er arten fanget i større antal (Thompson & Torp 1986).

180. *Brachyopa insensilis* Collin, 1939. F: Nørreskov, Tåsinge, PF 09, ♀ 29.v.1981 (V. Michelsen); NEZ: Allindelille Fredskov, PG 75, ♂ 14.vi.1984 (V. Michelsen), Astrup Skov, PG 76, 2 ♂ og ♀ 4.vi.1982 (A & R), Ordrup Skov, PG 77, ♂ 7.vi.1982 (A & R), Oren, PG 86, ♂ 8.vi.1982 (A & R); SZ: Tågerød Skov, UB 14, ♂ 7.vi.1982 (A & R), Lellinge Skovene, UB 14, 5 ♂ 2.vi.1982 (A & R), Lellinge Frihed, UB 14, ♂ 18.vi.1982 (A & R).

181. *Brachyopa panzeri* Goffe, 1945. NEZ: Svenstrup Dyrehave, PG 85, ♂ 26.v.1982 (A & R).

182. *Brachyopa pilosa* Collin, 1939. EJ: Ring Skov ved Brødstrup, NH 30, ♂ 21.vi.1986 ved skovfogedboligen (E. Torp); NEZ: Harager Hegn øst, UC 31, ♂ 13.v.1984 (S. Andersen), Bastebjerg Skov, PG 85, ♀ 3.vi.1982 (A & R), Avnstrup Overdrev, PG 85, 7 ♂ 30.v.1982 (A & R); SZ: Lellinge Skovene, UB 14, 2 ♂ 2.vi.1982 (A & R), Purlund, UB 24, 2 ♂ og ♀ 5.vi.1982 (A & R).

184. *Brachyopa testacea* (Fallén, 1817). WJ: Ringive Kommuneplantage, NG 08, 2 ♀ 30.v.1986 på Alm. Røn (*Sorbus aucuparia*), hvor blomsterne ikke var helt udsprungne

(E. Torp); SJ: Rødding Skov, NG 03, ♂ 10.vi.1986 (E. Torp); NEZ: Svenstrup Dyrehave, PG 85, ♀ 26.v.1982 (A & R), Stubberup Storskov, PG 85, ♀ 26.v.1982 (A & R), Slorup Skov, PG 86, ♂ og 2 ♀ 27.v.1982 (A & R), Helvigstrup Skov, PG 86, 2 ♂ 8.vi.1982 (A & R); SZ: Gunderup Kohave, UB 24, ♂ 29.v.1982 (E. Rald). Denne art er med disse nye fund kendt fra 29 kvadrater, og det er langt den almindeligste *Brachyopa*-art her i landet. 21.v.1985 fløj den i betydeligt antal omkring solbeskinnede bøgestammer på 2 forskellige steder ved Højen Bæk nær Nederbro S for Vejle (NG 37). De satte sig også på stammerne, hvor flere parringer blev set. Jeg havde ikke min ketsjer med, men fangede et enkelt eksemplar med hænderne for at være sikker på artsbestemmelsen.

185. *Orthonевра brevicornis* (Loew, 1843). EJ: Åbjerg Skov ved restauranten S for Bygholm Sø, NG 49, ♀ 28.v.1986 (E. Torp); NEZ: Enghave Skov ved Rye, PG 77, ♂ og ♀ 7.vi.1982 (A & R), Strandskov ved Langtved, PG 77, ♀ 7.vi.1982 (A & R), Borrevejle Skov, PG 87, ♀ 7.vi.1982 (A & R).

189. *Orthonевра intermedia* Lundbeck, 1916. EJ: Mose 400 m N for Lysholtgård, NH 41, ♀ 3.vii.1985 (E. Torp), mose ved Christianshøj, NH 23, ♂ 14.vii.1986 på Rynket Rose (*Rosa rugosa*) (E. Torp); NEZ: Heatherhill, UC 21, ♂ 19.iv.1982 (S. Andersen).

194. *Chrysogaster macquarti* Loew, 1843. NEZ: Svenstrup Dyrehave, PG 85, ♂ 25.v.1982 (A & R), Bæsted ved Osted, PG 86, ♂ 8.vi.1982 (A & R).

196. *Chrysogaster virescens* Loew, 1854. WJ: Grene Sande ved Grene Å, NG 07, ♀ 17.vi.1986 (E. Torp).

203. *Eumerus sabulonum* (Fallén, 1817). NEZ: Hornbæk Strand, - UC 41, ♂ 13.vii.1985 (Johs. Hansen).

206. *Eumerus tuberculatus* Rondani, 1857. WJ: Varde Anlæg, MG 66, ♀ 21.vii.1986 (E.

Torp), Nollund, MG 98, ♀ 22.v.1986 på Jordbær (*Fragaria*) i have (J. Mahler), Brande sydvest, NG 09, ♀ 23.vii.1986 (J. Mahler); EJ: Villerslev, Debelvej, PH 15, ♂ 15.vi.1986 (M. Nitschke), Bjelkær, Tyrrestrup, NG 69, ♀ 2.vi.1986 (E. Torp), Klejs Skov øst, NG 67, ♀ 13.viii.1986 (E. Torp); F: Skovstedgård Skov, sydøst for Rønninge Søgård, Fyn, PG 03, ♂ 30.v.1985 (E. Torp), Nørreskov, Tåsinge, PF 09, ♂ 29.v.1981 (V. Michelsen); NEZ: Galgebakke, Albertslund, UB 37, ♀ 1.vi.1980 (F. Søgaard Andersen). Arten er nu kendt fra 33 danske kvadrater. Den er især knyttet til haver med løgplanter og synes at brede sig her i landet.

209. *Helophilus affinis* Wahlberg, 1844. NEZ: Strandskov ved Langtved, PG 77, ♂ 7.vi.1982 (A & R); SZ: Strandegård Dyrehave, UB 12, ♂ 16.vi.1984 (Johs. Hansen).

213. *Parhelophilus consimilis* (Malm, 1863). WJ: Starbæk Bro S for Lyne, MG 68, ♀ 25.vi.1986 (E. Torp), Skærbæk S for Herning, MH 91, 2 ♂ og ♀ 22.vi.1983 (E. Torp), Kollun Bæk NV for Kølør, NH 01, ♀ 22.vi.1983 (E. Torp), 1,5 km V for Kølør, NH 01, ♀ 25.vii.1985 (E. Torp); EJ: Mose ved Gudenåen N for Voervadsbro, NH 40, ♂ og 2 ♀ 19.vi.1985 (E. Torp), mose ved Salten Å ved Rye Bro, NH 41, ♂ 3.vii.1985 (E. Torp).

219. *Anasimyia lunulata* (Meigen, 1822). WJ: Alslev Å, MG 65, ♂ 18.vi.1981 (S. Andersen & V. Michelsen); EJ: Mose ved Salten Å ved Rye Bro, NH 41, ♂ 3.vii.1985 (E. Torp).

223. *Mallota cimbiciformis* (Fallén, 1817). NEZ: Gribskov nord, UC 31, ♂ 8.viii.1984 (Johs. Hansen). Dette er det 2. danske eksemplar siden 1900 af denne meget sjældne art.

229. *Eoseristalis cryptarum* (Fabricius, 1794). WJ: Gyttegård Plantage sydvest, NG 07, ♀ 17.vi.1986 på blomstrende Tørst (*Frangula alnus*) ved rasteplads (E. Torp).

236. *Eoseristalis rupium* (Fabricius, 1805). NEJ: Børglum Klosterskov, NJ 76, ♂ 27.v.1964 (E. Torp); EJ: Ormstrup Skov, NH 34, ♂ 25.viii.1985 (T. Munk). Eksemplaret fra Børglum blev oprindelig fejlbestemt til *E. vitripennis*. Det fra Ormstrup har mørk bagfod, men en genitalundersøgelse viser, at det alligevel er *E. rupium*.

237. *Eoseristalis vitripennis* (Strobl, 1893). WJ: Ejstrup Sø, NH 10, ♂ 19.v.1986 på Mælkebøtte (*Taraxacum*) på eng (J. Mahler); NEZ: Gribskov nord, UC 31, ♀ 19.vii.1984 og ♂ 8.viii.1984 (Johs. Hansen); SZ: Næsbyholm Skov, PG 63, ♀ 27.v.1984 (Johs. Hansen).

240. *Criorhina asilica* (Fallén, 1816). EJ: Lystrup Skov sydøst, NG 48, ♂ og ♀ 1.vii.1986 (E. Torp), Dallerup Skov, NG 58, ♂ 1.vii.1986 på Hindbær (*Rubus idaeus*) (E. Torp); F: Snarup Mose, Fyn, NG 91, 2 ♂ og 2 ♀ 31.v.1985, de fleste på blomstrende Hvidtjørn (*Crataegus*) i solskin og varmt vejr mellem kl. 16.15 og 18 (E. Torp), Bremerhave, Vester Åby, NG 80, ♀ 1.vi.1985 (E. Torp); NEZ: Laveskov, UC 40, ♂ 4.vii.1985 (Johs. Hansen), Nordskoven, Jægerspris, PH 80, ♂ 5.vi.1986 (S. Andersen). Den er dermed kendt fra 28 kvadrater især i Østjylland og Nordsjælland. Det er de første fund fra Fyn.

242. *Criorhina floccosa* (Meigen, 1822). NEZ: Tudemose, PG 89, ♂ 20.vi.1982 (E. Rald); SZ: Strandegård Dyrehave, UB 12, ♂ 16.vi.1984 (Johs. Hansen), Næsbyholm Skov, PG 63, ♀ 27.v.1984 (Johs. Hansen), Vemmetofte Strand, UB 22, ♀ 16.vi.1985 (Johs. Hansen).

244. *Blera fallax* (Linnaeus, 1758). WJ: Hastrup Plantage syd, NG 19, ♂ 11.vii.1986 på Tormentil (*Potentilla erecta*) (J. Mahler); NEZ: »Stjernen«, Gribskov, UC 30, ♂ 31.v.1986 (Johs. Hansen), Helvigstrup Skov, PG 86, ♂ 8.vi.1982 (A & R).

252. *Xylota coeruleiventris* Zetterstedt,

1838. WJ: Åmejl ved Holtum, NH 00, ♀ 17.viii.1986 på blomstrende Rynket Rose (*Rosa rugosa*) (J. Mahler), Hastrup Plantage syd, NG 19, ♂ 11.vii.1986 på Tormentil (*Potentilla erecta*) (J. Mahler).

257. *Xylota tarda* Meigen, 1822. NEJ: Bradstrup Hede, NH 48, ♀ 16.viii.1986 (T. Munk); WJ: Hastrup Plantage SV for Hastrupgård, NG 19, ♂ 2.viii.1985 (E. Torp), Ulleruplund, NG 19, 2 ♂ 17.vii.1986 på løv af Hindbær (*Rubus idaeus*) i kant af egekrat (J. Mahler); EJ: Stenholt Skov sydvest, NH 22, ♂ 14.vii.1986 (E. Torp), mose ved Salten Å ved Rye Bro, NH 41, ♂ 3.vii.1985 i ellekrat (E. Torp), Trelde Næs, NG 56, ♂ 4.vii.1985 (E. Torp).

258. *Xylota xanthocnema* Collin, 1939. NWZ: Bildsø Skov, PG 34, ♀ 3.viii.1986 (E. Torp).

260. *Chalcosyrphus valgius* (Gmelin, 1790). WJ: Baldersbæk Plantage, MG 96, ♀ 3.vi.1985 på blomstrende Alm. Røn (*Sorbus aucuparia*) (E. Torp). Dette er det første eksemplar af denne art fra Jylland. Hidtil er den kendt fra Nordsjælland (2 kvadrater siden 1950) og Bornholm (1 kvadrat). Den regnes som indikatorart for gammel skov.

261. *Brachypalpoides lentus* (Meigen, 1822). NEJ: Baggessvogn Skov øst for Mygdal, NJ 67, ♂ 20.vi.1984 (T. Munk); WJ: Ølgod Plantage, MG 78, ♀ 25.vi.1986 (E. Torp); EJ: Frijsenborg Dyrehave, NH 53, ♂ 9.vi.1985 (E. Torp); NEZ: Gribskov nord, UC 31, ♀ 27.vi.1985 (Johs. Hansen); SZ: Nyhave, UB 24, ♂ 10.vi.1982 (A & R), Strandegård Dyrehave, UB 12, ♀ 16.vi.1984 (Johs. Hansen). Arten er dermed kendt fra 27 kvadrater spredt ud over det meste af landet undtagen Sønderjylland.

262. *Brachypalpus laphriformis* (Fallén, 1816). NEZ: Store Dyrehave, UB 39, ♂ 26.v.1984 (S. Andersen). Hidtil har der siden 1932 kun været kendt 2 eksemplarer af denne art (2 nordsjællandske kvadrater).

Litteratur

- Enghoff, H. & Schmidt Nielsen, E., 1977: Et nyt grundkort til brug for faunistiske undersøgelser i Danmark, baseret på UTM-koordinatsystemet. - Ent. Meddr 45: 65-74.
- Thompson, F. Christian & Torp, E., 1986: Synopsis of the European species of *Sphegina* Meigen (Diptera: Syrphidae). - Ent. scand. 17: 235-269.
- Torp, E., 1984: De danske svirrefluer (Diptera: Syrphidae). Kendetegn, levevis og udbredelse. - Danmarks Dyreliv 1. - Fauna Bøger, København.

Mindre meddelelse

Opfordring: registrering af »Den store Vandkær«

»Den store Vandkær« - *Hydrophilus* (*Hydrous* auct.) - hører alene i kraft af sin betydelige størrelse (ca. 4 cm) og den ensfarvet sorte krop til blandt de mest iøjnefaldende danske biller, og er vel kendt af de fleste entomologer.

Fra Danmark kendes to arter - *H. piceus* og *H. aterrimus* - der begge hører til den (efterhånden foruroligende store) gruppe af biller, der trues af indskrænkninger i deres levesteder. Der er indenfor den seneste snes år kun relativt få registrerede lokaliteter, alle fra den sydlige eller østlige del af landet.

Men da det forholder sig således, at en væsentlig del - måske de fleste - af fundene af disse to arter bliver gjort i forbindelse med lysfangst, og denne metode ikke er så anvendt blandt billesamlere, er der utvivlsomt en del fund der går mere eller mindre upåagtet hen.

Derfor - da jeg er i gang med udarbejdelsen af en status over forekomsten af vandkærer i Danmark, vil jeg - med håbet om at få rettet op på dette forhold - opfordre alle, der måtte støde på disse arter, til at meddele deres fund til mig, og om muligt at indsamle belægs-eksemplar(er); eller i det mindste godtgøre hvilken af vore to arter, det drejer sig om.

Michael Hansen
Peder Lykkesvej 62, 4. th.
2300 København S

Anmeldelse

1. Eivind Palm: Nordeuropas pyralider - med særligt henblik på den danske fauna (Lepidoptera, Pyralidae). 287 sider, 264 stregtegninger, 8 farvetavler. Danmarks Dyreliv, bind 3. Fauna Bøger, København, 1986. Pris 488 kr. + porto. Distribueres gennem Apollo Bøger, Lundbyvej 36, 5700 Svendborg.
2. Barry Goater: British Pyralid Moths - A Guide to their Identification. Frontispiece, 178 sider incl. 8 farvetavler, 67 stregtegninger. Harley Books, Colchester, 1986. Pris £18.95.

Pyralidae er den største familie blandt de såkaldte Microlepidoptera. Med sine tusindvis af arter er den med til at præge billedet for den, der samler sommerfugle i troperne, men de fleste grupper er ikke reviderede, og mange af arterne venter endnu på at blive beskrevet. Helt anderledes er det for Nordeuropas vedkommende: Kun ca. 250 arter er fastboende eller fundet mere eller mindre tilfældigt, og kun få slægter har her mere end en håndfuld repræsentanter. Det er således en udyndet fauna, som findes her, hvor adskillige slægter, der er udbredt med mange arter i andre dele af verden, kun har en enkelt repræsentant i Danmark.

Dette betyder dog på ingen måde, at pyraliderne er uinteressante. Tværtimod er de pyralider, der forekommer i Nordeuropa, på mange måder repræsentative. De viser os en rigdom i forskellige former og farver, i levevis samt i forekomst og udbredelsesmønstre, som næppe findes hos nogen anden sommerfuglefamilie i vor del af verden. Det er derfor med spænding og glæde, at man imødeser den næsten samtidige udgivelse af to håndbøger om nordeuropæiske pyralider. De to bøger er blevet til helt uafhængigt af hinanden, og selv om der i 11. time blev gjort et forsøg på at samordne nomenklatur og rækkefølge (der i begge bøger rummer mange ændringer), lykkedes dette kun delvist.

»Nordeuropas pyralider« indeholder først 17 sider med indledningsafsnit. Efter indholdsfortegnelse, indledning (om bogens tilblivelse) og en liste over bidragsydere kommer et ganske kort afsnit med overskriften: »Hvordan kender man en pyralide?«, der dog indskrænker sig til omtalen af, hvordan pyraliderne adskiller sig fra geometri-

derne. Dernæst følger generelle beskrivelser af imago, æg, larve og puppe og om biotopvalg, om fænologi, og om arter med økonomisk betydning. Afsnittet om »Udbredelsesforhold i Nordeuropa« ledsages af en oversigt over områdets faunistiske distrikter (for de tidligere finske områder af USSR er der dog uoverensstemmelser med teksten senere i bogen (s. 161, 164, 193 og 203)), og herefter følger en oversigt over udforskningen af pyraliderne i Danmark. Et kort afsnit om klassifikation (inden for Pyralidae) knytter sig tæt op ad nøglen til underfamilier og burde nok have været anbragt dér i stedet for at komme lige inden »Disposition til artsbeskrivelser«.

Foruden de generelle afsnit til familien Pyralidae følger der indledninger til behandlingen af de enkelte underfamilier. Disse indledninger er dels et sammendrag af behandlingen af de enkelte arter, dels en oversigt over de arter i den pågældende underfamilie, som endnu ikke er påvist i Nordeuropa, men som kan tænkes at blive fundet her, da de forekommer i de sydlige eller de sydøstlige nabolande. Som sådan kan denne oversigt med sine litteraturanvisninger vise sig at blive særdeles nyttig, og det havde været omkostningerne værd at bringe en ekstra farvetavle med disse arter.

Behandlingen af de enkelte arter følger et fast skema (hvad der gør det let at finde de oplysninger, man søger): kendetegn, udbredelse, bionomi, og et engelsk *summary*. Der gives ikke nogen egentlig beskrivelse af arterne (hvad der også ville virke overflødigt), men variationen inden for de enkelte arter beskrives grundigt. De fleste pyralider er ikke særlig variable, og når *Chrysoteuchia culmella* L. og *Pediasia fascelinella* Hb. omtales med vendinger som »uhyre variable« og »trods den vældige variation«, er det svært at forestille sig, hvilke ord der så skal bruges for at dække variationen hos f.eks. flere af vores *Acleris*-arter (i fam. Tortricidae). Hos de fleste arter omtales også, hvordan de kan kendes fra lignende arter, og disse oplysninger er meget nyttige og vil, sammenholdt med figurerne, i de fleste tilfælde hjælpe brugeren af bogen til at bestemme arterne rigtigt.

Bogens tyngde og forfatterens hovedinteresse afspejles imidlertid i afsnittet om udbredelse. Her gives først en kortfattet oversigt over totaludbredelsen. Derefter følger en mere detaljeret oversigt over arternes udbredelse i Nordeuropa, baseret dels på litteraturopgivelser og dels på oplysninger fra lepidopterologer i de pågældende lande.

Disse oplysninger er vist på kort, hvor nordeuropæiske (dog ikke britiske) findesteder distriktivt er afbildet. Det har øjensynligt været svært at skaffe detaljerede oplysninger fra Polen, hvor arternes forekomst kun er angivet med en prik midt i Nord-Polen - uanset om de eneste polske fund af den pågældende art (f.eks. *Catastia marginata* Den. & Schiff., *Udea nebulalis* Hb. og *U. decrepitata* Den. & Schiff.) stammer fra bjergene i den

sydligste del af landet. Arternes danske findesteder er desuden vist på særlige kort, hvor alle findesteder, hvorfra eksemplarer er set og kontrolleret af forfatteren (og det er imponerende mange!) er angivet med prikker. Fund af særlig interessante arter eller fra usædvanlige findesteder er desuden omtalt i teksten med angivelse af lokalitet, indsamler og opbevaringssted, hvad der gør det nemt for eftertidens samlere at efterspore disse angivelser.

I afsnittet om bionomi omtales, på hvilke biotoper arterne findes i Danmark og evt. andre steder, på hvilke tidspunkter af døgnet og året, de er aktive, og hvordan man kan finde dem. Desuden gives et sammendrag af, hvad forfatteren har kunnet finde i litteraturen om larvernes udseende, foderplanter og levevis. I nogle tilfælde påpeges det, om oplysningerne bygger på iagttagelser gjort i Danmark, men dette burde nok have været fremhævet i alle tilfælde, og her er i hvert fald et område, hvor nye oplysninger vil være nyttige, idet en arts levevis i mange tilfælde er forskellig inden for de forskellige dele af artens udbredelsesområde.

Foruden de ovenfor omtalte udbredelseskort indeholder bogen 264 tekstfigurer og 8 tavler, hvorpå der afbildes 379 eksemplarer i farve. En stor del af tekstfigurerne udgøres af Lars Andersens dygtigt udførte tegninger af vinger hos vanskeligt bestemmelige arter. Disse er specielt ved arter med kontrastrig vingetegning (f.eks. *Crambus*- eller *Pyrausta*-arter (s. 133 og 209)) en meget væsentlig hjælp ved artsbestemmelsen, men de virker knap så naturlige hos de blegere *Udea*-arter (s. 247). Genital-tegningerne af udvalgte arter er enten forfatterens egne eller lånt gods fra håndbogslitteraturen. I indledningen argumenterer forfatteren for, at det er tidsspilde at lave nye afbildninger af genitalier, når sådanne allerede er publiceret, og dette er selvfølgelig et spørgsmål om prioritering. Imidlertid er forskellige forfatters afbildninger så godt som altid forskellige, og det kan i mange tilfælde lette bestemmelsesarbejdet at have flere forskellige genital-figurer til rådighed.

Det er altid med spænding, at man slår op på farvetavlerne i en bestemmelsehåndbog over sommerfugle. Selv om den moderne teknik skulle sikre den kvalitet på tavlerne, som får de afbildede dyr til at se ud, som de gør i virkeligheden, viser erfaringen, at meget kan gå galt. Farvetavlerne i bogen er gode uden dog at være helt vellykkede. De virker for »ulndne« på den underlige blågrå baggrund med sorte prikker, med det resultat at de enkelte eksemplarer ikke står klart nok frem. Desuden er det ærgerligt, at dyrene på nogle af tavlerne (specielt tavle 6 med de vanskelige scopaiiner) er sat lidt ned; de burde i stedet have været forstørret.

»Nordeuropas pyralider« afsluttes med litteraturhenvisninger og index. I førstnævnte refereres til 288 publicerede arbejder og 35 skriftlige eller

personlige oplysninger fra samlere. Bogen afviger i måden at referere på fra de fleste entomologiske publikationer, idet Palm i stedet for at angive forfatter og årstal refererer med et lille nummer (som det kendes fra andre videnskabsgrene). Dette er pladsbesparende, men det kræver lidt tilvænning, at tallet »95« betyder »Hannemann 1964«, med hvad denne henvisning indebærer af associationer for den enkelte læser. Referencemetoden med tallene kræver også en skærpet indsats ved korrekturlæsningen, idet det næsten ikke er til at finde ud af, hvad der er henvist til, hvis der er brugt et forkert tal. Eksempler på dette findes bl.a. side 14 nr. 17 (skal være nr. 16), side 27 nr. 140 (skal vel være nr. 148), side 159 nr. 137 (skal være nr. 139) og side 135 nr. 44.

Sammenfattende må det siges, at Eivind Palm har formået at samle og videregive en imponerende mængde oplysninger. Det gælder såvel sammenfatningen af en meget spredt faglitteratur som bearbejdelsen af de mange fund af pyralider fra Danmark. Set i denne sammenhæng indeholder bogen kun få fejl, og de fleste af disse vil læseren kunne kompensere for med en smule fantasi. Det skal dog her nævnes, at *Coryca cephalonica* ved en fejltagelse ikke nævnes som indslæbt til Danmark, selv om dette er publiceret i litteraturlistens henvisning nr. 140 - og at Remm ikke er en by i Rusland, men navnet på en samler (s. 178). Det er dog på sin plads at omtale en enkelt mere alvorlig forseelse. Det drejer sig om forfatterskabet til *Eudonia aequalis*: For et par år siden blev nu afdøde Jorma Kyrki opmærksom på eksistensen af en ny *Eudonia*-art fra Nordskandinavien, og Ingvar Svensson har påvist, at navnet *antiquella* Zett., som først blev anvendt for denne art, ikke kunne bruges. Derfor enedes de to ovennævnte om i fællesskab at nybeskrive arten, men var så venlige at meddele dette til Eivind Palm, der i bogen behandler arten som *Eudonia aequalis* Kyrki & Svensson, 1985 (*in litt.*). Kyrki og Svenssons arbejde om arten blev imidlertid ikke publiceret i 1985, og *E. aequalis* omtales første gang på tryk i Palms bog. Der skal derfor meget god vilje til for at kunne tilskrive *aequalis* til Kyrki & Svensson. Forfatternavn og årstal er ikke en del af dyrs navn, men er derimod et af de områder, hvor især amatør-entomologer synes, at de høster lidt ære for det enorme arbejde, de lægger i deres hobby. Derfor skal det meget kraftigt understreges, at forfattere (og deres redaktører) har pligt til at respektere, at det tager tid at udskille og nybeskrive arter, og dette kunne i dette tilfælde være klaret ved at omtale *E. aequalis* som *Eudonia* sp.

»Nordeuropas Pyralider« afløser i Danmark van Deurs' forældede og udsolgte behandling af familien i Danmarks Fauna fra 1942. I forhold til denne er der på alle områder sket væsentlige forbedringer, og Eivind Palms bog kan ikke bare varmt anbefales p.g.a. sin rigdom på oplysninger

og sin flotte lay-out; den er efter anmelderens opfattelse aldeles uundværlig for alle, der interesserer sig for pyralider, og den kan også anbefales læsere med interesse for insekternes udbredelse i Danmark.

Barry Goaters bog bringer først 14 sider med indledende afsnit. Efter indholdsfortegnelsen følger et forord af den canadiske pyralide-specialist Eugene Munroe, der fortæller læseren om bogens nødvendighed og fortræffeligheder. Og faktisk er bogen så god, at netop dette forord er den eneste overflødige side i den! Forfatterens eget forord giver den interessante oplysning, at pyraliderne i Storbritanien er dårligere kendt af amatør-lepidopterologer end de fleste andre sommerfuglegrupper, og det er i sig selv bogens berettigelse. Yderligere oplyses læseren her om, at denne bog er tænkt som en up-to-date hjælp til bestemmelsen af britiske pyralider, og at formålet med den bl.a. er at udbrede kendskabet til denne familie, således at en større viden om pyraliderne kan opnås i tiden, indtil disse kan blive behandlet i serien »The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland« (MBGBI).

I bogens indledning fortælles det, at ud af 208 pyralide-arter på den britiske liste kan kun 140 betragtes som hjemmehørende og udendørs fastboende. Andre ca. 25 arter er at betragte som migranter, og hertil regnes såvel tilfældige strejfer som arter, der i en kortere årrække kan yngle på De britiske Øer. Ikke mindre end ca. 35 arter på listen er indslæbte som følge af menneskelig aktivitet og kan ikke eller har ikke formået at etablere sig udendørs. Disse behandles efter britisk tradition (omtrent) lige så grundigt som de fastboende arter. De sidste få (sjældne) arter har forfatteren ikke kunnet placere i nogen af de ovennævnte grupper.

Næste indledningsafsnit er en check-liste (6 sider) over de britiske pyralide-arter med de vigtigste synonymmer. Dernæst følger en kortfattet, men god generel beskrivelse af familien Pyralidae. Dette afsnit indeholder også en god (original) tegning af en pyralide til illustration af de udtryk, som anvendes i beskrivelserne (selv om der bruges andre benævnelser for ribberne end dem, der anvendes på s. 133), samt tre genitaltegninger (fra »Taxonomist's glossary of genitalia in insects«), hvorpå de mest almindelige betegnelser for delene på begge køns genitalapparat er anført (og det er ikke spor overflødigt at bringe disse tegninger endnu en gang). Der er også korte indledningsafsnit til de enkelte underfamilier, men de er ret summariske og giver kun få oplysninger om, hvordan underfamilierne kendes fra hinanden.

Behandlingen af hver af de enkelte arter er delt op i tre afsnit: imago, larve og udbredelse. Imagoafsnittet fylder for de fleste arters vedkommende mest. For hver art gives en beskrivelse, der for let-

kendelige arter forekommer unødvendig lang og detaljeret. F.eks. bruges der 11 1/2 linie på beskrivelsen af *Cataclysta lemnata* L., selv om de sidste 1 1/2 linie havde været nok. Dette skal især ses på baggrund af de utroligt gode farvetavler, der får de afbildede dyr til at se så livagtige ud, som præparerede sommerfugle nu engang kan komme til. Muligvis har forfatteren ikke set tavlerne, inden han skrev teksten, men megen plads og meget arbejde kunne have været sparet her. Efter beskrivelsen følger for arter, der er vanskelige at bestemme, forklaringer på, hvordan de adskilles fra lignende arter, og teksten er her både god og nyttig og til tider original: »The underside of the forewing is a smoother *café au lait* colour...« (s. 129). Til sidst i imago-afsnittet følger fra 1 til 5 linier om imagos flyvetid (på døgnet og året), antal af kuld, hvor de opholder sig, og hvordan de kan fanges.

I larve-afsnittet er der ingen beskrivelse af larvens udseende (der henvises i forordet til bl.a. Beirnes bog fra 1952 og til den kommende behandling af dette emne i MBGBI, men larvernes foderplanter og levevis omtales. Af særlig værdi er det her, at oplysningerne refererer specielt til britiske forhold, og kun hvor oplysninger herfra mangler, er der hentet oplysninger fra det øvrige Europa. Dog ville et nøjere studium af den »kontinentale« litteratur have resulteret i, at larverne af *Crambus ericella* Hb. og *pascuella* L. samt *Eudonia pallida* Curt. ikke ville være blevet omtalt som ukendte. De enkelte arters forekomst på De britiske Øer opsummeres i det ret kortfattede afsnit om udbredelse. Fund på usædvanlige findesteder eller fund af meget sjældne arter omtales dog mere detaljeret. I Storbritannien har der været samlet pyralider siden begyndelsen af 1800-tallet, og ikke mindst i denne familie med dens mange temporært og sporadisk optrædende arter giver dette sig selvfølgelig udslag i, at der i årenes løb er gjort en række fund, som ikke kan efterprøves ved at man går ud og genfange de pågældende arter. Blandt de 39 britiske Crambinae-arter, der kun undtagelsesvis bliver transporteret rundt ved menneskelig aktivitet, er ikke mindre end 8 arter kun fundet i et par eksemplarer (for de 38 danske Crambinae er dette kun tilfældet for 2 arter). Man kan således ikke uden videre afvise enkeltfund af arter gjort i forrige århundrede, hvor landskabet så anderledes ud end idag, og andre indsamlingsmetoder var i brug. Der kan dog i nogle tilfælde være grund til at forholde sig kritisk over for sådanne enkeltfund, også selv om belægseksemplarer opbevares i en museumssamling. Et eksemplar af *Metaxmeste phyalis* Hb. »supposed to have been taken in the Highlands of Scotland« i forrige århundrede (s. 65) er eksempelvis alt for dårligt dokumenteret til, at det kan berettiggartens forbliven på den britiske liste. Angivelserne af arternes udbredelse uden for De britiske Øer er særdeles summarisk. Et af de

steder, hvor totaludbredelsen omtales mere grundigt, er ved *Zophodia grossulariella* Zck., om hvilken det hedder: »Found in South Europe as far north as Germany and Belgium...«. Arten er faktisk udbredt nordpå til det centrale Skandinavien.

Bogen indeholder 12 tekstfigurer med 67 stregtegninger af især genitalier af arter, der er vanskelige at bestemme. Disse er originale og ganske nydelige. Desuden er der på de 8 ovenfor omtalte meget fine farvetavler afbildet 272 eksemplarer i naturlig størrelse. Disse tavlers værdi øges desuden af, at der her findes afbildet en række (især indslæbte) arter, som kun sjældent (om overhovedet?) er afbildet i faglitteraturen. På et »frontispice« over for titelbladet bringes farvebilleder af repræsentanter for forskellige underfamilier i deres naturlige hvilestilling. I teksten til tavlerne burde det have været nævnt for alle eksemplarer, om der er tale om ♂ eller ♀. Litteraturlisten indeholder referencer til 104 hovedsagelig britiske arbejder om pyralider. Herefter følger en 3 1/2 siders ordforklaring til fagudtryk, som anvendes i teksten. Denne er meget nyttig - ikke mindst for udenlandske læsere. Bogen afsluttes med index til foderplanter samt til de behandlede pyralide-arter. »British Pyralid Moths« har undertitlen »A Guide to their Identification«, og man vil faktisk kunne bestemme de fleste arter alene ud fra tavlerne. Bogen kan varmt anbefales til lepidopterologer, der ønsker at kunne bestemme danske eller udenlandske pyralider rigtigt.

Den næsten samtidige udgivelse af de to ovenanførte bøger betyder, at litteraturen om nordeuropæiske pyralider nu må betegnes som fuldt ud

på højde med den litteratur, som findes om stor-sommerfugle. For den macro-lepidopterolog, der ønsker at starte på at samle pyralider, er der ikke længere noget at betænke sig på, men også for den erfarne pyralide-samlere er de to bøger særdeles nyttige. Vor viden - ikke mindst om danske pyralider - er her samlet sammen, og det giver en god mulighed for at finde frem til de områder, hvor vi ikke ved nok. Der er således meget at gøre ved biologien hos de arter, der lever på mos eller græs-rødder (Crambinae og Scoparinae), og også biologien af *Dioryctria*-arterne og *Phlyctaenia perulicidalis* Hb. trænger til at blive grundigt undersøgt. Det vil også fortsat være svært, til trods for de gode illustrationer og den detaljerede tekst, at adskille *Phycitodes saxicola* Vaugh. og *P. albatella* Rag. på udseendet, og også *Dipleurina lacustrata* Panz. og *Eudonia mercurella* L. (her bruger de to forfattere forskellige kendetegn til adskillelsen) samt *Acrobasis consociella* Hb. og *A. sodalella* Zell. vil sikkert volde problemer for de fleste. Set i en større sammenhæng trænger arterne i *Sciota hostilis*-gruppen til en revision. For den, der gerne vil føje en ny art til den britiske liste, synes *P. albatella* Rag. at være oplagt, og mon ikke *Ephestia parasitella* Stdgr. i en ikke så fjern fremtid vil dukke op i det sydlige Danmark? De fleste danskere vil umiddelbart kunne få glæde af teksten i Goaters bog, og det er faktisk synd for briter (og andre ikke-skandinaver), at de ikke kan læse teksten i Palms bog. Det er mit håb, at det enorme arbejde, som de to forfattere i deres fritid (!) har lagt i disse bøger, vil stimulere interessen for disse interessante sommerfugle for mange samlere. Så rigtig god fornøjelse med pyraliderne.

Ole Karsholt

Det XX Nordiske Entomologmøde, København.

4.-6. august 1986

På de danske entomologers vegne havde Entomologisk Forening arrangeret det XX Nordiske Entomologmøde i dagene fra den 4. til den 6. august 1986 på August Krogh Instituttet i København, efterfulgt af ekskursion til Lolland, Falster og Møn fra den 7. til den 10. august 1986.

De praktiske forberedelser til mødet varetoget af et udvalg bestående af: Kristian Arevad, Peter Esbjerg, Michael Fibiger, Ole E. Heie, Niels Haarløv og Thomas Pape.

I mødet deltog 92 personer, fra Danmark 41, Finland 11, Norge 10, Sverige 28, Frankrig 1 og Polen 1. Mødesproget var skandinavisk.

Udvalget takker følgende personer, der på forskellig vis hjalp med til mødeprogrammets heldige gennemførelse: Michael Hansen, Peter Nielsen, Mads Esbjerg, kantinepersonalet på August Krogh Instituttet og Zoologisk Museums ledelse. Sparekassen »Bikuben« og Nordisk Kulturfond takkes for økonomisk støtte.

I programmets udformning afveg det XX Nordiske Entomologmøde principielt fra alle tidligere nordiske møder, idet samtlige foredrag, med undtagelse af Ole E. Heies afsluttende indlæg, var bygget op over et fælles tema omhandlende:

Biotopændringer i Norden siden 1950 og disses indflydelse på insekterne - Naturforvaltning til bevarelse af et rigt insektliv.

Da insektlivets rigdom afhænger af antallet af arter, dannede O.E. Heies indlæg om artsbegrebet en naturlig afslutning på det generelle tema. Der var afsat tid til diskussion efter foredragene.

I dette nummer af Entomologiske Meddelelser bringes indlæg fra mødet af de bi dragydere, som har ønsket at få deres bidrag publiceret på dette sted.

Mødets program var følgende:

Søndag 3/8

Kl. 17.00 åbning af mødekontoret og kl. 19.00 spisning og uformel sammenkomst for ankomne deltagere.

Mandag 4/8

Efter åbningsformaliteterne holdtes om formiddagen følgende foredrag: *Peder Agger*

(DK): Insektlivet i småbiotoper, hvor den moderne by- og landzone mødes (side 73-76); *Peter Esbjerg* (DK): Insektlivets betingelser på danske landbrugsarealer (side 77-84); og *B. Lauge Madsen* (DK): Genskabelse af danske vandløb som habitater for insekter (side 85-89).

Efter frokost holdtes følgende foredrag: *J.O. Solem* (N): Ændringer i insektlivet i ferskvandsbiotoper i Norge siden 1950; *E. Torp* (DK): Ændringer i den danske svirrefluefauna i relation til biotopændringer siden 1950 (side 91-95); *Göran Andersson* (S): Förändringar i den svenska markfaunan, främst Coleoptera, belyst genom material från en 50-årig markfauna-inventering (side 97-105); og *K. Mikkola* (SF): Ændringer i den finske sommerfuglefauna i relation til biotopændringer siden 1950 (side 107-113).

Tirsdag 5/8

Formiddagens møder omfattede: *Sigmund Hågvar* (N): Virkningen av kunstig surt regn og avkalkning på collemboler og midd (Acarri) i skogsjord (side 115-119); *T. Kvamme* (N): Truete og sårbare insekter i norske skogsmiljøer (da *T. Kvamme* på grund af uforventet deltagelse i en ekspedition ikke som planlagt kunne deltage i mødet, holdt *Sigmund Hågvar* (N) også dette foredrag); *B. Ehnström* (S): Svenska skogsinsekter efter förändringar från naturskog till kulturskog (side 121-124); samt *M. Nuorteva* (SF): Finsk skovdrifts indflydelse på insektlivet (side 125-128).

Efter at ændringer i insektlivet i naturområder og mere eller mindre kulturprægede biotoper således var blevet belyst, gik man over til at behandle insektlivet i bebyggelser ved indlæg fra: *K. Arevad* (DK): Nogle tendenser i ændringen af den danske indendørs insektfauna siden 1950 (side 129-136) og *R. Mehl* (N): Forandringer i insektfaunaen indendørs siden 1950 i Norge.

Eftermiddagen var helliget drøftelse af insektfredningsproblemer. Hertil havde *Sigmund Hågvar* (N) udarbejdet »Vern av insektfaunaen i Norden« (17 stencilerede si-

der) med en udredning af den indsats, der var gjort i Norge. Tilsvarende skriftlige udredninger fra Danmark, Finland og Sverige vil søges udarbejdet og sendt til de pågældende landes fredningsmyndigheder.

Insektfredningsproblemer blev endvidere belyst af *H. Krogerus* (SF): Insektfredning ud fra finske forudsætninger; *B. Ehnström* (S): Utbildning och rådgivning i entomologiska naturvårdsfrågor i Sverige (side 137-139); samt af *C.-C. Coulianos* (S): Insekters användning vid naturresursinventeringar (side 141-145).

Eftermiddagens drøftelser af nordiske insektfredningsproblemer afsluttedes med, at forsamlingen enstemmigt tilsluttede sig en udtalelse til »Naturvernmyndighetene i de nordiske land«, som gengives nedenfor (side 71-72).

Om aftenen deltog hovedparten af mødedeltagerne i besigtigelsen af den nyligt åbnede naturpark på det inddæmmede område af Vestamager. Flere benyttede lejligheden til dels direkte, dels indirekte ved lyslokning at indsamle insekter. Ekskursionen lededes af *E. Rald* (DK).

Onsdag 6/8

For dem, der ønskede at studere opdræt af bladskærererbier med henblik på bestøvning af kulturplanter, var der arrangeret tur til »Højbakkegård«, Tåstrup, som er en af Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles forsøgs-gårde. Biforsøgene demonstreredes af *Sv. Nørgaard Holm*.

Mødedeltagerne kunne ellers - alt efter interesseområde - fordele sig til følgende sektionsmøder:

Lepidoptera med *K. Mikkola* (SF), Coleoptera med *Palle Jørum* (DK), Diptera med *E. Torp* (DK) og Aphidoidea med *O.E. Heie* (DK) som mødeledere (flere af indlæg-gene er trykt på siderne 157-180).

Flere benyttede formiddagen til at aflægge besøg i Zoologisk Museums insektsamlinger.

Efter frokost holdt *O.E. Heie* (DK) foredrag om: Begreberne art, underart, biotype og varietet (side 147-156), hvorefter *M. Fibi-*

ger (DK) gav en introduksjon til fællesekskursjonen 7.-10. august.

Mødet avsluttedes med, at *J.O. Solem* (N) på de norske entomologers vegne indbød til affholdelse af Det XXI Nordiske Entomologmøde i Trondheim.

Om aftenen var der festmiddag i restaurant »Kildeøen« i Jægersborg Dyrehave ved Kirsten Piils Kilde og det traditionsrige, folkelige forlystelsessted »Dyrehavsbakken«.

Under mødet var der udstillinger i forhal-

len til auditoriet på August Krogh Institutet, bl.a. fra forlaget Apollo (ved *Peder Skou*).

Fra torsdag 7/8 til søndag 10/8

37 af mødedeltagerne deltog i fællesekskursjonen til Lolland, Falster og Møn med indkvartering på feriekolonien »Kobelsø« i den sydøstlige del af Falster.

Resolution

(vedtaget tirsdag 5/8 1986, se ovenfor)

På det XX Nordiske Entomologmøde i København, 3.-6. august 1986, ble følgende uttalelse enstemmig vedtatt:

Naturvernarbeidet har to hovedmålsetninger:

- a) å bevare naturens mangfold
- b) å bevare naturens funksjon

I begge benseender står insektene sentralt. Over 70% av alle dyrearter er insekter. Bevaring av naturens mangfold for ettertiden forutsetter derfor, at insektene trekkes inn i vernearbeidet. Insektene har også en rekke viktige funksjoner i naturen. De utgjør næring for mange andre dyr (bl.a. fugle og fisker), sørger for bestøvning i naturen og i landbruket, bidrar til å bryte ned dødt materiale m.v. Mennesket utnytter bestemte arter bl.a. til biologisk kontroll av skadedyr. Bevaring av artsrikdommen betyr også, at vi bevarer fremtidige utnyttelsesmuligheter, f.eks. som indikatororganismer på miljøendringer eller til fremstilling av medisiner.

Vi henviser til den oppmerksomhet, vern av virvelløse dyr har fått av den internasjonale naturvernorganisasjonen IUCN og av Europarådet (se nedenfor). Det vises også til nedennevnte nordiske utredninger. På denne bakgrunn oppfordrer vi naturvernmyndighetene i de nordiske land til å vise konkret initiativ på dette feltet.

Utgangspunktet for vern av insekter og andre virvelløse dyr bør være følgende:

- a) Vernearbeidet for virvelløse dyr, herunder insekter, skal ha samme prioritet som vernearbeidet for virveldyr.
- b) Truete og sårbare arter eller dyresamfunn kan bare overleve, dersom deres spesielle livsmiljø (biotop) blir bevart. Dette vernearbeidet består derfor i stor grad i å velge ut og bevare spesielle områder. Om nødvendig bør skjøtelsesplaner utarbeides. Den virvelløse fauna alene skal være begrunnelse nok til å opprette slike verneområder.

c) I skogbruk, jordbruk og annen virksomhet bør det tas hensyn, som sikrer bevaring av artsrikdom og biotoptyper. I denne sammenheng anbefales eventuell gjenskapelse av tapte biotoper samt bevaring av generelle biotoptyper.

Det må gis økte ressurser i de enkelte nordiske land for å registrere verneverdige lokaliteter for insekter og andre virvelløse dyr. På samme måte, som man i flere land har laget landsplaner for myrer, ulike skogstyper osv., bør det utarbeides nordiske landsplaner for vern av den virvelløse fauna.

Henvisninger

- Ehnström, B. *et al.*, 1986: Faunavård i Skogsbruket 2. Den lägre faunan. - Skogsstyrelsen.
Europarådet, 1986: Draft Charter on Invertebrates. - Strassbourg, 19 February 1986. CDSN (86) 1.
Kvamme, T. & Hågvar, S., 1985: Truete og sårbare insekter i norske skogsmiljøer. - Miljøvern-departementet, Rapport T-592.
Rassi, P. *et al.*, 1986: Betänkande avgivet av Kommissionen för Skydd av Hotade Djur och Växter. I. Almän del. II. Hotade djur i Finland. - Kommittébetänkande 1985: 43. Miljöministeriet.
Wells, S.M. *et al.*, 1983: The IUCN Invertebrate Red Data Book. - IUCN Conservation Monitoring Centre. 632 pp.

For Entomologisk Forening, Danmark:
Karsten Schnack
For Sveriges Entomologiska Förening: Björn
Cederborg
For Norsk Entomologisk Forening: John O.
Solem
For Entomologisk Förening i Helsingfors,
Finland: Erkki Laasonen

Henvendelse i forbindelse med ovenstående
kan ske til:

Dr.phil. Sigmund Hågvar
Norsk Institut for Skogsforskning
Box, 61
N-1432 Ås - NLH
Norge

Insektlivet i småbiotoper, hvor den moderne by- og landzone mødes

PEDER AGGER

Agger, P.: Insect life in small-scale landscape elements.
Ent. Meddr 55: 73-76. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851

In the agricultural landscapes in eastern Denmark, 3.5% of the total area is covered by small-scale landscape elements of either linear form such as hedges, drainage ditches and roadside verges (on average 6 km per 100 ha) or non-linear form such as ponds and spinneys (small wood with undergrowth) (on average 10 per 100 ha).

These habitats have been exposed to severe reduction for the last hundred years. Drainage ditches have been reduced to 1/10th, ponds to 1/4th and hedges to 1/2 of their former extent. Generally the smallest and wet habitats have been reduced most. Spinneys and roadside verges have been in a moderate expansion. However, these net changes hide a more far-reaching process of change in type and existence of individual habitats. Thus estimated only 6-16% of the habitats have been stable in the past hundred years. Moreover, the reduction has led to an increasing fragmentation of the landscape.

Agriculture is the key to an understanding of this development. At most only 1/4th of the habitats can be considered as remnants of former natural habitats. The rest are results of former and contemporary agriculture. Besides removal of habitats, polluting side effects from the fields are of importance.

As habitats for aquatic and woodland faunas and as localities for foraging and hibernation for several field species, the small-scale landscape elements are certainly of high importance for species richness in the rural landscape. But the research within this field in Denmark is very meagre. This is a problem for nature conservation. Three questions are raised:

1. Species level: Has the protection of single species of insects any meaning? Do insects suitable for monitoring exist?
2. Habitat level: Is there a need for protection of single habitats and special protection of certain types of habitats? Are buffer zones between the field and the habitat needed? If so, then how, and for which species?
3. Landscape level: From an insect viewpoint, what are the requirements to the pattern of habitats, its composition, density and its dispersal potential? What regulation of agricultural production is needed if the landscape is to contain a rich insect fauna?

Peder Agger, Skov- og Naturstyrelsen, Slotsmarken 13, DK-2970 Hørsholm, Danmark.

Afgrænsning

Det er stærkt begrænset, hvad der findes publiceret vedrørende nordiske småbiotopers naturindhold, og i særdeleshed hvad der findes om insektlivet i de bynære småbiotoper. Dette indlæg vil derfor begrænse sig til at fremdrage en række generelle problemstillinger, i håbet om at de vil vise sig frugtbare i en diskussion også af naturforvaltning vedrørende insektlivet.

I Danmark anvendes betegnelsen »småbiotop« på alle de små arealer i jordbrugsområderne, der ikke direkte er genstand for jordbrugsmæssig anvendelse. Det kan være restarealer, hvor dyrkning ikke er rentabel - i skoven f. eks. småmoser og skovbryn, i agerlandet f. eks. vandhuller og skrænter. Men det kan også være arealer, der har en mere eller mindre udtalt funktion for jordbruget, f. eks. grøfter, vejrabatter, ejendoms- skel, læhegn og vandingshuller.

I disse år, hvor især landbruget er inde i en stærk strukturudvikling, diskuteres fænomenet »marginaljorder«. Dette er en økonomisk kategori, der betegner arealer, hvor driften for tiden ligger på kanten af, hvad der kan betale sig. Mange småbiotoper, især de lidt større restarealer, udgør således en delmængde af marginaljorderne.

Fælles for småbiotoperne er:

- at de er af arealmæssigt begrænset udstrækning - i Danmark i reglen under 2 hektar,
- at de bærer vedvarende (flerårig) vegetation, subsidiært er vanddækkede, og
- at de i deres vegetationsmæssige og mikroklimatiske forhold afviger fra omgivelserne.

I tid (permanens) og rum (struktur og kvalitet) afviger småbiotoperne fra omgivelserne. Som levested for flora og fauna udgør de således et alternativ til de dyrkede arealer; som sådant kan de betragtes som stabile, udyrkede »øer« i et ustabilt »hav« af kulturarealer.

Småbiotoper i det danske agerland

Agerland optager 67% og skove 12% af det samlede danske landareal. I det østdanske agerland er det samlede småbiotopindhold opgjort til at dække 3.5% af arealet (Biotopgruppen 1986). Disse fordeler sig nogenlunde ligeligt mellem det, der betegnes som linieformede småbiotoper og det, der betegnes som arelle småbiotoper. De første udgøres (nævnt efter arealmæssig betydning) af vejrabatter, hegn, vandløb, skel, grøfter og diger. De sidstnævnte udgøres af småskove, moser, søer og råstofgrave (især de mange små mergelgrave fra 1800-tallet). I gennemsnit er der 6 km linieformede og 10 stk. arelle biotoper pr. km agerland. Da småbiotoperne er jævnt spredt ud over agerlandet, antager dette en mosaikagtig karakter. Småbiotopernes landskabelige og biologiske betydning er dermed langt større, end den beskedne arealdækning på 3,5% antyder.

Småbiotopmønstrets historiske udvikling

Udviklingen i småbiotopmønstrets tæthed og sammensætning kan bedømmes ud fra ældre kort og flyfotos (Skriver 1981, Ihse 1984, Sønderjyllands Amt 1985, Biotopgruppen 1986). Følgende udviklingstræk synes at være generelle:

- »Våde« biotoper (grøfter, vandløb, søer) er gået stærkt tilbage både i antal og areal.
- »Tørre«, linieformede biotoper (skel, hegn og diger) er gået tilbage.
- »Tørre«, arelle biotoper (især plantede småskove) er gået frem.
- De mindste småbiotoper er gået mere tilbage end de større.
- Reduktionsraten for typer i tilbagegang og etableringsraten for typer i fremgang er henholdsvis øget og aftaget siden midten af 1960'erne set i forhold til den foregående 10-15 års periode.

Samlet er der tale om en netto-udtynding i biotopmønstret, der foreløber med stigende hast. Grøfter og mindre vandløb er nu reduceret til 10% af, hvad der var for 100 år siden, og vandhuller og småsøer til 1/4. Småskovene, især remiser for det jagtbare vildt, er dog i fremgang. Reduktionsraterne for typer i tilbagegang synes for tiden at ligge på 1-2% om året, og etableringsraterne for typer i fremgang på 1/2% pr. år.

Disse nettoforskydninger i det samlede biotopindhold dækker dog over en langt større dynamik, hvor biotoper oprettes, forandres og nedlægges. Biotopgruppen (1986) viser således, at i de 20 km², de har fulgt fra 1884 til 1981, har kun 6% af de linieformede og 16% af de arelle småbiotoper været af uforandret type og beliggenhed. Alene af denne grund må agerlandets småbiotoper betragtes som et højt ustabilt levested for flora og fauna. Men hertil kommer de forstyrrelser fra landbrugsdriften, der ikke kan afsløres ud fra kort og flyfotos (se senere).

Småbiotoperne i skovene har ikke været genstand for tilsvarende opmærksomhed. Almindeligvis antages det, at den kvalitative

forringelse af de eksisterende småbiotoper her er mindre end i agerlandet. Men tilbagegangen i vådområders antal synes at have samme omfang. Således skønner Sønderjyllands Amt (1985), at de åbne vandflader i amtets skovområder fra 1954-75 reduceredes med 4%-og fra 1975-84 med 13%, hvor den tilsvarende reduktion i agerlandet var henholdsvis 14% og 15%.

Småbiotopernes tilstand og funktion

I det intensivt opdyrkede agerland må nøglen til en forståelse af småbiotopmønstrets tilstand søges i landbrugets historiske udvikling. I Danmark kan kun 1/4 af småbiotoperne med nogen ret betragtes som uopdyrkede rester af tidligere naturområder (moser, vandløb). Resten er enten direkte (læhegn, diger, grøfter, rabatter) eller indirekte (råstofgrave) etableret i forbindelse med landbrugsdrift. Den vilde flora og fauna, der forekommer i småbiotoperne, har kun undtagelsesvis (hegnstræer, jagtvildt) været målet for biotopens etablering og bevarelse. Man kan sige, at den vilde flora og fauna har indfundet sig »på trods«.

Ser vi på småbiotopernes tilstand og funktion idag, præger dette forhold billedet. En vigtig funktion for mange biotoper er, at de markerer ejendomsgrænser. Veje, og dermed vejrabatter, har betydning for transport og læhegn for beskyttelse af jord og afgrøder. Vandløb og grøfter har indlysende betydning for vandaflledning. Men her har mange års praksis med udretning og rørlægning betydet, at disse er faldet bort som naturområder betragtet. Specielt for de areelle småbiotoper skal endvidere nævnes betydningen som recipienter for fast affald. Biotopgruppen fandt fast affald i 2/3 af alle våde areelle biotoper - en funktion, der i reglen umiddelbart nedsetter biotopens egnethed som levested for flora og fauna. På længere sigt fører det til biotopens forsvinden.

Biotopgruppen skønner, at der drives jagt på 90-95% af det østdanske agerland, og at jagten formentlig, sammen med læplantning,

er de eneste funktioner, der i nævneværdig grad idag fører til etablering af nye biotoper. De øvrige funktioner synes at være af aftagende betydning i så henseende.

Endvidere rammes småbiotoperne af en lang række negative påvirkninger, der ikke umiddelbart behøver at være synlige ved aflæsning af kort og flyfotos, f. eks. vandstandssænkning, spildevandsudledning, utilsigtet sprøjtning, udvaskning af gødning fra markerne og tilgroning som følge af græsningsophør.

Tab, forarmning, isolation

Ud over det biotoptab og den forarmning, der er omtalt, rammes småbiotopernes dyre- og plantebestande af tiltagende isolation. I takt med at der tyndes ud i biotopmønstrer, bliver der større afstand mellem de resterende biotoper. Dermed bliver der længere at vandre for dyr og planter, der kunne spredes fra den ene biotop til den anden. Denne vanskelighed, der især rammer de mindst mobile arter, øges yderligere ved, at overlevelsesmulighederne i marken forringes af tiltagende afgrødemonotoni og effektiviseret ukrudts- og skadedyrsbekæmpelse. Som det berøres i et efterfølgende indlæg, fører dette til en generelt aftagende stabilitet i småbiotopernes dyre- og plantesamfund, til en mindre artsrigdom og for visse arter sandsynligvis også til mindre og mere fluktuerende bestandsstørrelser.

Betydning for insektlivet

Som nævnt skorter det på undersøgelser, der kvantificerer konsekvenserne for insektlivet af de danske biotopændringer. Selv om småbiotoperne især med hensyn til flora er meget forskellige, kan der alligevel, især ud fra tyske og engelske undersøgelser, gøres en række generelle betragtninger (se f. eks. Overgaard Nielsen 1976).

Som »øer« i »kornhavet« udmærker

småbiotoperne sig ved stor stabilitet og artsrigdom. I så henseende kan markerne sammenlignes med kystens littoralzone og de træbevoksede småbiotoper sammenlignes med skoven. Alt efter hvilken organisme-gruppe, man iagttager, kan der i småbiotopen skelnes mellem en større eller mindre skovpræget kernezone, der omgives af en randzone, der i højere grad er præget af markarter. I brede løvtræshegn finder Tischler (1955) således, at godt halvdelen af faunaen udgøres af skovarter. Tilsvarende finder Thiele (1964), at i de langt smallere, urtedækkede markskel udgør markarter 90% af carabiderne.

Dette fører til den i forvaltningssammenhæng umiddelbart modstridende konstatering af, at ønsker man at øge markens artsrigdom, er et tæt mønster af mange små biotoper (med relativt megen randzone) at foretrække, og ønsker man at tilføre det agrare landskab som sådant en øget artsrigdom, sker det bedst med relativt større biotoper (de med størst kernezone og dermed flest skovarter).

For insekterne kan småbiotoperne have flere forskellige funktioner. For de udprægede skovarter og de permanent akvatiske arter er biotopen simpelthen levestedet. For de øvrige arter kan biotopen have en mere begrænset, men dog vital betydning for larveudvikling, overvintring, redested og fouragering.

Mader (1984) har påvist, at veje udgør væsentlige spredningsbarrierer for arter af løbebiller og edderkopper, hvilket utvivlsomt også angår andre arter og biototyper.

Men småbiotopernes betydning for insektfaunaen og insekternes betydning for hele det agrare økosystem kan ikke ydes tilstrækkelig retfærdighed ved en sådan sporadisk opremsning. Insekterne med deres mangfoldighed griber i så mange facetter afgørende ind både i kulturlandskabets naturværdier og i vilkårene for fortsat jordbrug, at det med de her hastigt skitserede udviklingstendenser er særdeles velkomment og nødvendigt at forstærke diskussionen af insekternes levevilkår som muligt objekt for naturforvaltning.

Der kan her overvejes initiativer på forskellige operationelle niveauer:

- *På artsniveau*: Kan der gennemføres virkningsfulde artsfredninger? Er der insekter, der egner sig til naturovervågning (moniteringsobjekter)?
- *På biotopniveau*: Er der behov for fredning af enkeltbiotoper og behov for særlig beskyttelse og pleje af bestemte biototyper? Er beskyttelseszoner omkring biotoperne, hvor marksprøjtning og gødskning reguleres, nødvendige, og i så fald hvor, hvordan og med henblik på hvilke arter?
- *På landskabsniveau*: Hvilke krav stiller insektlivet til forvaltning af biotopmønstret med hensyn til biototypesammensætning, biotoptæthed og spredningsmuligheder? Og sidst, men ikke mindst, hvilken regulering af selve jordbrugsdriften (afgrødevalg og jordbehandling m.m.) er nødvendig, hvis der i kulturlandskabet skal bevares et rigt insektliv?

Referencer

- Biotopgruppen, 1986: Udviklingen i agerlandets småbiotoper i Østdanmark. - Publ. Inst. f. Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi. Forskningsrapport 48: 1-548.
- Ihse, M., 1985: Skåne - kulturlandskap i förvandling. - Kulturminnesvård 5: 3-11.
- Mader, H.J., 1984: Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. - Biol. Conserv. 29: 81-96.
- Overgaard Nielsen, B., 1976: Insekterne i og omkring læhegn. - Ugeskr. f. Agron., Hort., Forst. og Lic. 20: 414-421.
- Skriver, P., 1981: Vandhuller, søer og moser i Århus Kommune - en naturhistorisk undersøgelse af 1345 vådlokaliteter. Fredningsstyrelsen, København. 53 pp. + bilag.
- Sønderjyllands Amtskommune, Naturforvaltningsprojektet, 1985: Opgørelse over antal vandflader i Sønderjyllands Amtskommune 1954-1984. 22 pp. + bilag.
- Thiele, H.-V., 1964: Ökologische Untersuchungen an bodenbewohnenden Coleopteren einer Heckenlandschaft. - Z. Morph. Ökolog. Tiere 53.
- Tischler, W., 1965: Agrarökologie. Jena. 499 pp.

Insektlivets betingelser på danske landbrugsarealer

PETER ESBJERG

Esbjerg, P.: The conditions for insect life in Danish agricultural land.
Ent. Meddr 55: 77-84. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Among the Nordic countries Denmark is characterized by the dominance of agriculture in the landscape. However, the coverage has decreased from 67% to 60% over the last 30 years. The agricultural structure has changed significantly. Farms have been industrialized, the size of fields has increased, and 65% of the permanent grass areas have disappeared, often in connection with altering meandering streams to straight ditches and draining low meadows. These changes and the elimination of a considerable proportion of hedges, grass edges, small ponds, etc. have greatly reduced the potential for insect life. Furthermore, the cultivating system has been altered. Thus, the number of cattle and horses has decreased and the remaining animals are now strongly concentrated so that dung deposits and composted manure are no longer regular food sources. What is probably worse for a lot of insects is the present limited availability of annual weeds, due to routine treatments with herbicides. In addition, the risk of insects being affected by other chemical treatment has increased. The use of fungicides calculated as number of treatments per annum per unit of area has increased fourfold from 1981 to 1984! The use of insecticides, which definitely has a negative effect on insect life in fields, has doubled over the same period. In 1984, the use of insecticides was equivalent to one treatment of 60% of the total agricultural area.

Thus, the conditions for insect life in agricultural land have been greatly reduced over the last 30 years, at the same time as the production of human food has become much cheaper.

A reduction of chemical treatments is a must for the future promotion of insect life. To accomplish this the development of pest monitoring methods and economic damage thresholds is very important. However, it is also suggested that »green lines« be established in the agricultural landscape by eliminating the cultivation of minor but selected areas so that woods, small plots and existing hedges are incorporated. »Green lines« might have a general social interest, and a good starting point for the establishment would be the marginal areas for cultivation which are already being discussed within the EEC.

Peter Esbjerg, Statens Planteværnscenter, Lottenborgvej 2, DK-2800 Lyngby, Danmark.

Indledning

Blandt de nordiske lande udskiller Danmark sig ved landbrugets dominans i landskabet. Mens skoven er det overvejende element i de andre lande, udgjorde landbrugsarealet i 1984 60% (2.855.000 hektar) af Danmarks areal på i alt 4.700.000 hektar. I de sidste ca. 30 år er der sket betydelige ændringer i det danske landbrugsareal. Disse ændringer

påvirker både flora og fauna - herunder insektlivet - og desværre ofte i negativ retning. Det faldende antal småbiotoper, hvoriblandt vandhuller viser den kraftigste nedgang (Agger 1986), mindsker mulighederne for samspil mellem livet i marken og de omgivende elementer. Mindst lige så vigtige som ændringer af de små biotoper, som hyppigt danner grænseflader mellem landbrugsareal og henholdsvis byarealer og veje, er ændringerne af selve de dyrkede flader.

De vigtigste overordnede elementer for livsbetingelserne i landbrugsarealet er følgende:

- 1) Arealets størrelse
- 2) Arealets struktur og anvendelse
- 3) Det dyrkede areals behandling

Blandt disse tre hovedpunkter skal de sidste ca. 30 års ændringer især søges blandt de to sidste, omend arealets størrelse ikke er uændret.

Landbrugsarealet - struktur og anvendelse

Som det fremgår af Tabel 1 er det danske landbrugsareal blevet mindsket med 285.000 ha fra 1950 til 1984. Hermed er landbrugets areal faldet fra 67% til 60% af det samlede danske areal. Af Tabel 1 kan også ses, at der samtidig er sket en langt kraftigere ændring af landbrugets overordnede arealstruktur, idet antallet af landbrugsejendomme er mere end halveret fra 1950 til 1984. Dette har som vist i Tabel 2 medført en fordobling af den gennemsnitlige arealstørrelse for danske landbrugsejendomme. Denne udvikling har fulgt landbrugets mekanisering og industrialisering, som også har medført en betragtelig reduktion af antallet af heste og hornkvæg (jfr. Tabel 2). I

ca. 800.000 stk. forsvundet i perioden 1950-84.

Trækhestene har deres andel i den første nedgang, mens der siden hen mest er tale om mindskelse af mængden af hornkvæg. Dette er samtidig blevet arealmæssigt meget skævt fordelt med stor overvægt til Jyllandssiden. Den sidstnævnte udvikling er udtryk for landbrugets specialisering i henholdsvis husdyrbrug og planteavl. Under denne specialisering blev også den ensidige korndyrkning indført med det resultat, at så meget som 60% af landbrugsarealet i 1970'erne var dækket af korn, og heraf var vårbyg stærkt dominerende (80% af kornarealet i 1970'erne). I løbet af de seneste 5-6 år er der sket et vist opbrud til fordel for dyrkning af raps og ærter, og i 1984 dækkede kornet 57% (1.600.000 ha) af landbrugsarealet.

For *insektlivet* har de nævnte ændringer haft nogle konsekvenser. Således er den spredning af staldgødning fra møddinger, som tidligere var almindelig overalt, næsten forsvundet. I stedet spredes staldgødning (»fortyndet« med vand) som gylle på og omkring de typiske husdyrbrug, mens man i de øvrige landbrug anvender mineralsk gødning. Overalt er tilførslen af kvælstofgødning stærkt øget, men vigtigst for insektlivet er staldgødningens forsvinden som et periodisk afgørende fødeemne og strukturelement på og i de øvre jordlag. Med denne forsvinden er levedmulighederne mindsket eller forsvun-

Tabel 1. Ændringer af det danske landbrugsareal og antallet af landbrugsejendomme fra 1950 til 1980. (Efter Danmarks Statistik).

	Landbrugsareal i hektar	Antal landbrugsejendomme
1950	3.140.000	206.000
1960	3.094.000	196.000
1970	2.940.000	140.000
1984	2.855.000	95.000
På 34 år	- 285.000	- 111.000

Tabel 2. Udvikling i gennemsnitlig størrelse af danske landbrugsejendomme og det samlede danske kvæghold (hornkvæg heste) fra 1950 til 1984. (Efter Danmarks Statistik).

	Gennemsnitlig ejendomsstørrelse	Total kvægmængde
1950	15 ha	3.575.000
1960	16 ha	3.565.000
1970	20 ha	3.397.000
1984	30 ha	2.750.000

det for en række insekter og mider. Blandt insekterne gælder det bl. a. løbe- og rovbiller, hvoraf nogle har en nyttevirkning.

Samtidig med brugsspecialiseringen i henholdsvis planteavls- og husdyrbrugsretning er arealerne med varigt græs, såvel udlagt som naturligt i form af strandenge, eng i ådale og lignende, blevet stærkt mindsket (Tabel 3). Hermed er nogle af landbrugets lidt større refugier for insektliv fjernet. Dette er også mærkbart på det følelsesmæssige plan, idet færden af naturinteresserede netop på disse arealer kunne tolereres i en vis udstrækning. Nogle af de forsvundne enge er blevet ofre for vandløbsudretning og dræning med henblik på mere intensiv grønfoderproduktion, men kun med 1-årig omdrift og oftest på langt større marker end tidligere. Øgningen af markstørrelsen er et generelt træk ved landbrugets industrialisering. Der er tale om at skabe marker egnet til større og større maskiner, hvorfor f. eks. skel, hegn og småhuller er blevet elimineret (jfr. Agger 1986). Virkningen, der er skitseret på Figur 1, er en gennemgribende mindskelse af ikke-intensivt behandlede naturelementer, især »rand« i et ellers monotont landbrugsareal. Herved nedsættes levedmulighederne for alle de insekter, som enten udelukkende fordrer disse arealer eller en vekselvirkning mellem disse arealer og selve dyrkningsarealet. Blandt insekter, der har behov for vekselvirkning, findes en række klart nyttige løbebiller. De overvintrer i hegn og skel, vandrer ind i marken om foråret og atter tilbage om efteråret. Mest almindelig og udbredt blandt

disse er *Bembidion lampros*, der er kendt som nyttedyr over for især bladlus i korn (Sunderland 1975, 1980, Scheller 1984) og kålfluer (Coaker & Williams 1963).

Mens biller som denne art, *Pterostichus melanarius*, *Agonum dorsale* og flere andre tilbringer sommeren i marken (Sotherton 1984), findes der et kompleks af andre, som opholder sig i hegn og derfra går på daglige eller natlige byttesøgningsture ind i markkanten. Fælles for disse hegstilknyttede arter er, at deres landbrugsmæssige nytteværdi er vanskelig at konstatere og måske begrænset.

Det bør også nævnes, at en række af skadedyrene, f. eks. kåltæger, kålfluer og gulerodsfluer, nyder godt af høj lægivende bevoksning. Desuden starter angreb af visse skadedyr, f. eks. skulpegalmyg i rapsmarker og bladrandbiller i ærter, typisk fra randen og behøver ofte kun bekæmpes her. Begge

Tabel 3. Nedgangen fra 1950 til 1984 i arealerne med vedvarende græs inkl. strandenge, overdrev og lignende. (Efter Danmarks Statistik).

	Varigt græs (eng), strandeng og lignende
1950	516.000 ha
1960	306.000 ha
1970	299.000 ha
1984	228.000 ha

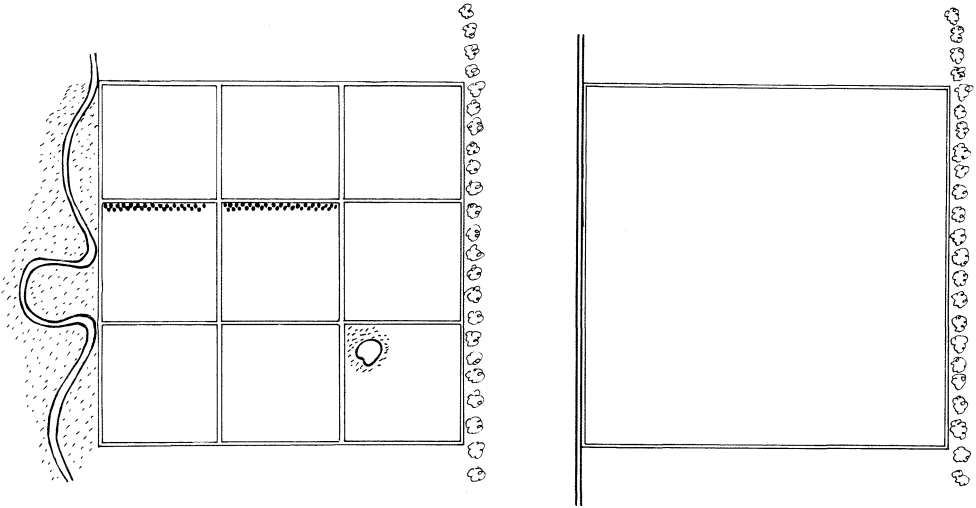


Fig. 1. Principskitse vedrørende landbrugsarealets strukturudvikling fra 1950 (A) til idag (B).

På B er der inden for selve markfeltet sket en ændring fra 9 små marker (A) til 1 stor. Dermed er markrandens længde på det samme areal mindsket med $2/3$, og for et insekt - f. eks. en bille - er der blevet 3 gange så langt at nå fra midten af marken til en rand. Inden for markarealet er også særlige elementer som et stengærde (kraftig prikstruktur, A) og et vandhul inkl. dets rand (A) forsvundet.

Desuden er den på A viste å med eng omkring på B blevet til en snorlige rende, og engen er omlagt til brugsareal for intensiv produktion.

former for randvirkning taler for størst mulige marker og dermed mindst mulig rand for at nedsætte muligheden for væsentlige angreb og hermed bekæmpelse. Det er også af praktisk betydning, at en stor, ensartet mark er forholdsvis billigere at overvåge for skadedyr, idet overvågning er den bedste indgang til at begrænse kemisk bekæmpelse til egentlige behovssituationer. - Umulig eller vanskelig overvågning tilskynder rutinesprøjtning ud fra forsikringstankegang.

Landbrugsarealets behandling

Den måde, hvorpå landbrugsarealet behandles, har ligesom strukturen undergået stærke forandringer siden 1950. Den ændrede tilførsel af gødning er allerede berørt i det forudgående. For insektlivet er en sandsynligvis nok så vigtig udvikling det siden 1950 stadig stigende forbrug af kemiske bekæmpelsesmidler: *herbicer* (ukrudtsmidler), *fungicer* (svampemidler) og *insekticer* (insekt-

midler). Denne udvikling startede for alvor på insekticidsiden med brugen af DDT og andre klorerede kulbrinter i kølvandet på 2. verdenskrig. Siden fulgte de organiske fosformidler, hvoriblandt parathion blev særlig kendt under handelsnavnet Bladan i Danmark. Disse midler er nu i betydelig udstrækning erstattet af såkaldt syntetiske pyrethroider (dvs. stoffer, der har deres idégrundlag i de naturlige pyrethrum-blomster). De anvendte pyrethroider udmærker sig positivt ved generelt at være mindre giftige for varmblodede dyr end fosformidlerne. For insekter og andre leddyr er pyrethroiderne særdeles giftige, men har én positiv egenskab; således afskrækkes mange insekter af dem (repellerende effekt) og undgår dermed at blive slået ihjel. Denne effekt kendes bedst fra honningbier (Svendsen 1983).

Brugen af herbicer er først kommet lidt senere end insekticiderne, men det er til gengæld her, man idag finder, hvad der kan betegnes som *næsten altdækkende rutinesprøjtning*. Endnu noget senere er brugen af fungicer accelereret, og den voldsomste

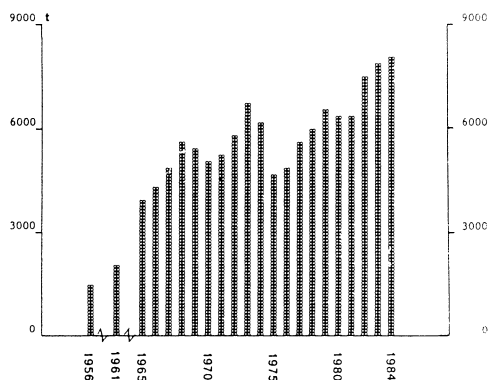


Fig. 2. Det årlige total-salg af virksomme stoffer (tons) i kemiske bekæmpelsesmidler 1956-84. (Efter Planteværnscentret, 1986).

udvikling på dette område ligger som vist i Figur 3 inden for de seneste 5 år.

Insekticidernes indflydelse på leddyrfaunaen er umiddelbart stærkest, i overensstemmelse med at de er stoffer, der er udvalgte som særlig velegnede til at dræbe insekter. Dog har også en del af især de nyere fungicider en betydelig giftvirkning på insekter. Herbiciderne er derimod for de flestes vedkommende mindre skadelige med hensyn til direkte effekt. Dog har den udbredte brug af dem, kombineret med deres effektivitet, en stærk indirekte virkning. Markernes renhed for ukrudt medfører simpelthen fødemangel for en række planteædende insekter i forhold til tidligere tider. Især er denne virkning stærk for arter, der lever af mange planter, som tidligere havde markerne som en af deres vigtigste voksesteder. Den samlede virkning er som at trække plantebunden næsten væk under en fødekæde, med det resultat at foruden en kraftig nedgang i planteædende arter vil også grundlaget for en del rovdyr og snyltre blive for spinkelt.

En alvorlig nyudvikling

Forbruget af aktivt stof, jfr. Figur 2, er ikke umiddelbart meget alarmerende, med mindre man ser isoleret på det stærkt stigende

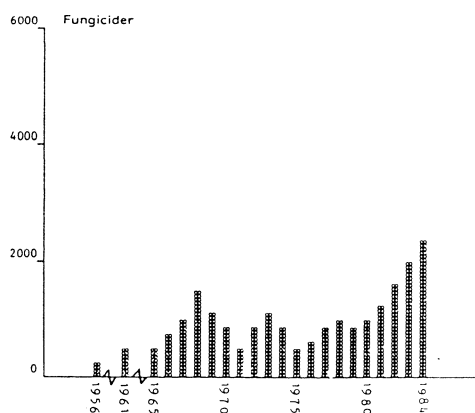


Fig. 3. Det årlige salg af virksomme stoffer (tons) i fungicider 1956-84. (Efter Planteværnscentret, 1986).

forbrug af fungicider (Figur 3). Faunistisk set er situationen dog mere truende, idet disse vægtbaserede opgørelser tilslører billedet. Således er der sket en omlægning til stoffer, der har større biologisk aktivitet pr. vægtenhed. Det gælder bl. a. de tidligere nævnte syntetiske pyrethroider over for insekter. De skal bruges i mængder, der vejer 1/10 - 1/100 af mængden af mange ældre midler til samme areal. En betydning af den grundlæggende risiko for faunaen kan dermed ikke opgøres på vægtbasis. Man må i stedet omregne til, hvor stort et areal man kan sprøjte med den brugte mængde midler. En sådan omregning indgår i en rapport fra Miljøstyrelsen (Kjølholt 1985), og som vist af tal herfra i Tabel 4 er der i løbet af de sidste 4 år sket en foruroligende udvikling i sprøjtehyppigheden - sprøjtning mod insekter er blevet mere end dobbelt så hyppig, og i 1984 svarede forbruget af insektmidler til sprøjtning én gang af ca. 60% af hele det danske landbrugsareal.

Insektliv kontra økonomi

De omtalte strukturændringer i det danske landbrugsareal - samt den intensive drift med stigende hyppighed af sprøjtninger med kemiske midler - må for insektfaunaen som helhed medføre nogle voldsomme negative

Tabel 4. Den gennemsnitlige behandlingshyppighed for det samlede danske landbrugsareal 1981-84 (behandlinger pr. hektar pr. år). (Efter Kjølholt, 1985).

Gruppe:	1981	1982	1983	1984
Ukrudtsmidler	1,02	1,17	1,32	1,40
Svampemidler	0,30	0,54	0,97	1,23
Insektmidler	0,23	0,37	0,50	0,59
Ialt (inkl. vækstregulerende midler)	1,60	2,16	2,94	3,45

effekter, der kan samles i følgende hovedpunkter:

- 1) Stærk mindskelse af de ikke dyrkede biotopers antal og variationer.
- 2) Kraftig nedsættelse af levedmulighederne på de dyrkede flader gennem næsten total fjernelse af det fødegrundlag, en række ukrudtarter udgør (især enårige arter mangler).
- 3) Regelmæssig ihjelslåen af væsentlige dele af insektfaunaen gennem behandlinger med kemiske midler - især insekticider.

Hermed kan man tale om en forarmelse af insektfaunaens livsbetingelser - og for den sags skyld også betingelserne for andre dele af fauna og flora. Disse forhold er naturligvis yderst beklagelige. Det er imidlertid en af priserne for dels et konkurrencedygtigt dansk landbrug og dels fødevarer, som er forholdsvis langt billigere end for 30-40 år siden. Denne økonomiske betydning kan afspejles af figurerne 4 og 5, der viser merudbytterne af korn ved bekæmpelse af forskellige tætheder af henholdsvis ukrudt og meldug. - Figur 4 røber med hensyn til ukrudt på især de rigere jorder, lerjorder, at der er en nedre grænse for, hvornår det overhovedet kan betale sig at foretage bekæmpelse. Man må dog konstatere, at det i de fleste tilfælde er en god forretning, og det samme ses for bekæmpelse af meldug (Fig. 5), idet der for hvert ekstra hkg/ha tilflyder landmanden 100-150 kr./ha i nettogevinst. Nogle af de

allerhøjeste fortjenester for kemisk bekæmpelse ligger på insektsiden. Eksempelvis er nettooydbytter på 5.000 - 25.000 kr. pr. hektar ikke usædvanlige for bekæmpelse af knopormeangreb (larver af *Agrotis segetum* i gulerødder, rødbeder og porrer. - At lade være kan koste en avler hans ejendom.

Kan insektlivet skånes mere?

Selv om det vil være svært at forlange udeldelse af sprøjtning, der kan give en betrængt landmand blot 500 kr. mere i nettoudbytte for hver hektar (f. eks. i form af ca. 4 hkg korn pr. ha i merudbytte), må man spørge efter foranstaltninger for at skåne flora og fauna - i denne sammenhæng især insektlivet.

En vigtig indgang vil være nedsættelse af sprøjtehyppighed. Denne mulighed arbejdes der i betydelig udstrækning med inden for landbrugets forskningsinstitutioner, og en reduktion på 20-30% kan ikke regnes for urealistisk. Dog kræves først en *udvikling af metoder til registrering af angreb og vurdering af, hvilken skadedyrtæthed der kan tolereres i de enkelte situationer*. Arbejde af den art inden for grønsags- og kornskadedyr fortæller, at det kan lade sig gøre og betale sig, men også at det tager tid.

Også doseringsnedsættelser arbejdes der med; men mest ønskeligt vil en udvidelse af helt usprøjtede arealer være. Denne tanke ligger bag engelsk inspirerede forsøg med 6

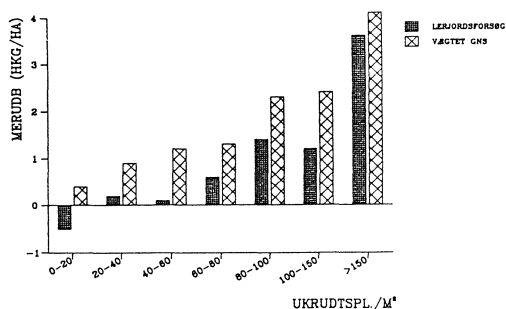


Fig. 4. Gennemsnitlige merudbytter i kg/ha for ukrudtsbekæmpelse i vårbyg på henholdsvis lerjorder og for landsgennemsnittet af jorder.

Af figuren ses, at der er en nedre grænse for, hvornår ukrudtsbekæmpelse kan betale sig - især på lerjord. Dog ser man også, at der ikke skal have været ret meget ukrudt, før de første 100 kroner pr. ha. tjenes hjem. (Efter Planteværnscentret, 1986).

m brede, usprøjtede randzoner i korn. Sådanne zoner vil dog ikke kunne opretholdes i en række andre afgrøder, og der vil være betydelige administrative og erstatningsmæssige problemer knyttet til et påbud om sådanne zoner.

En langt større faunistisk effekt kunne med god ret forventes, hvis permanente »grønne linier« kunne etableres gennem landbrugslandet med forbindelse til småvandhuller, skov og lignende. For at sikre tilstedeværelsen af især den manglende enårige flora ville det være formålstjenligt ud mod marker at have en rand, som samtidig med markerne bliver pløjet og harvet, men derefter overladt til sig selv. Kernen af sådanne linier kan være eksisterende læhegn, diger og vandløb eller nyetablerede strukturer. - Et skridt af den art vil naturligvis kræve et økonomisk underlag. Dog ville det være et rimeligt samfundsanliggende, hvis sådanne »grønne linier« kunne etableres. De kunne inkorporere smalle fodstier og dermed blive arealer til glæde for ikke kun insektinteresserede, men også ornitologer, alment naturinteresserede og de mange motionister - altså et bredt udsnit af befolkningen. Endelig ville det være særdeles nærliggende at tænke på omskabelse af lavpro-

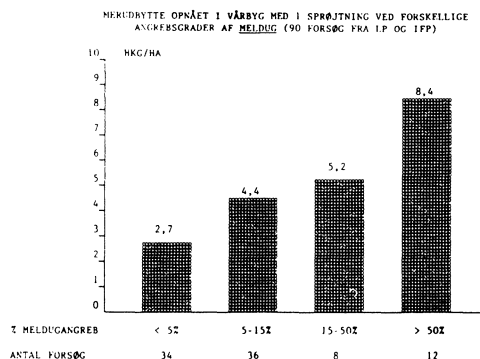


Fig. 5. Merudbytter af vårbyg opnået ved bekæmpelse af forskellige angrebsgrader af meldug (90 forsøg fra henholdsvis Planteværnscentret og Landskontoret for Planteavl).

Figuren illustrerer, at der allerede ved små sygdomsangreb er en fortjeneste for landmanden ved at sprøjte med fungicid. (Efter Planteværnscentret, 1986).

duktive marginaljorder i f. eks. ådale og langs tørre højderygge til denne form for formål. Under indtryk af den allerede pågående debat om marginaljorder kunne etablering af »grønne linier« foreslås støttet via eventuelle EF-midler til mindske af det samlede marginaljordsareal. Med en sådan indsats vil dårligt groende kulturplanter, der er særlig sårbare over for skadegørere, kunne erstattes af vild flora og en rigere variation af insekter og andet liv til almen glæde.

Litteratur

- Agger, P., 1986: Insektlivet i småbiotoper, hvor den moderne by- og landzone mødes. - Ent. Meddr 55: 73-76.
- Coaker, T.H. & Williams, D.A., 1963: The importance of some Carabidae and Staphylinidae as predators of the cabbage root fly, *Erioischia brassicae* (Bouche). - Ent. exp. & appl. 48: 156-164.
- Danmarks Statistik, 1961: Landbrugsstatistik 1960. Danmarks Statistik, 141 pp.
- Danmarks Statistik, 1974: Landbrugsstatistik 1972. Danmarks Statistik, 351 pp.
- Danmarks Statistik, 1985: Landbrugsstatistik 1984. Danmarks Statistik, 276 pp.

- Kjølholt, J., 1985: Udviklingstendenser i landbrugets anvendelse af pesticider 1981-84. Miljøstyrelsens Center for Jordøkologi, dec. 1985, 33 pp.
- Planteværnscentret, 1986: Pesticider. Forbrug, fordele ulemper, fremtidsperspektiver. En statusrapport. Beretning nr. S 1820: 1-269.
- Scheller, H.V., 1984: The role of ground beetles (Carabidae) as predators on early populations of cereal aphids in spring barley. - Z. ang. Ent. 97: 451-463.
- Sotherton, N.W., 1984: The distribution and abundance of predatory arthropods overwintering on farmland. - Ann. Appl. Biol. 105: 423-429.
- Sunderland, K.D., 1975: The diet of some predatory arthropods in cereal crops. - Journ. Appl. Ecol. 12: 507-515.
- et al., 1980: Aphid feeding by some polyphagous predators in relation to aphid density in cereal fields. - Journ. Appl. Ecol. 17: 389-396.
- Svendsen, O., 1983: De anerkendte rapsskadedyrmidlers farlighed over for honningbier. - Statens Planteavlfsforsøg, Medd. nr. 1726: 1-3.

Genskabelse af danske vandløb som habitater for insekter

BENT LAUGE MADSEN

Madsen, B. Lauge: Restoration of Danish streams as insect habitats.
Ent. Meddr 55: 85-89. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Change in the use of land during recent decades has resulted in a deterioration of the biological environment in most Danish streams. A good indicator is the drastic decline in well known stream insect communities. The main causes have been pollution, ochre depositions, and physical changes in stream channels and surroundings. Because of the maintenance procedures the high physical diversity inherent in streams has vanished. Recent legislation and administrative practices are reversing the past trend. Most important is the Danish Water Course Act of 1982 which is supposed to be implemented within a decade. This law states, e.g., that maintenance procedures must be planned and undertaken in such a way that the former diverse physical template can be restored. Recent reports from the local Water Authorities show evidence of improvements in the stream biota.

Bent Lauge Madsen, Miljøstyrelsen, Lysbrogade 52, DK-8600 Silkeborg, Danmark.

Indledning

Gennem de senere årtier er der i Danmark sket en overordentlig stor forarmelse af dyrelivet i de danske vandløb. Hovedårsagen er ikke forurening, og der må tilføjes »desværre«. Havde det været tilfældet, kunne skaderne ret let rettes op: En rensning af spildevandet vil hurtigt få virkning på vandkvaliteten, og i løbet af en vintersæson vil aflejret mudder være skyllet væk fra vandløbene.

Den væsentligste skade er opstået som følge af fysiske indgreb i vandløbene og i deres omgivelser: Vandløbene er udrettede og uddybede. De er blevet brede og lavvandede med ringe strøm og en ensartet bund. Denne tilstand holdes vedlige regelmæssigt for at sikre vandets effektive afledning: Drænvand fra markerne, regnvand fra bebyggelser og veje, spildevand.

De danske vandløb er i fysisk henseende blevet ensartede, og en uundgåelig følgevirkning er en ensartet fauna: En hårdfør fauna, der kan leve på en sand- eller mudderbund.

Dog er der, især i skovområder og bakkelandskaber, endnu vandløb tilbage, der rummer en mere eller mindre oprindelig fauna. Herfra kan der måske ske en rekolonisation af de vandløb, der udvikler bedre miljøforhold.

Lovgivningen omkring vandløbene

Miljøbeskyttelsesloven er en rammelov, der giver gode muligheder for at bedre på forholdene i vandløbene. Kompetancen er overvejende hos Amtsrådene, og her er der gennem de sidste år bygget en god, faglig ekspertise op, der kan vurdere både nødvendige indgreb i vandløbene og vurdere udviklingen. Deres materiale er tilgængeligt gennem rapporter, der udkommer med regelmæssige mellemrum.

I parentes bemærket: Her findes mange interessante data for den videnskabelige verden!

Der fastsættes målsætninger for hvert

enkelt vandløb. I praksis lægges der vægt på realistiske muligheder for at nå målsætningernes miljøkrav. Det skal også bemærkes, at målsætningerne med regelmæssige mellemrum tages op til nyvurdering.

Målsætningen af vandløbene følges op af handlingsplaner: Der er bygget rensningsanlæg, så de værste forureninger nu er væk. Der er planlagt udbygninger af rensningsanlæggene. I disse år er der en stor landbrugs-kampagne i gang: Der skal lukkes for forurenende udledninger fra landbrugsejendomme. Der skal tages særlige hensyn ved anvendelsen af gødning på markerne.

Der tages hensyn til vandløbene, når der planlægges indvinding af grundvand. Der er i praksis stoppet for skadelige indvindinger af vand fra vandløbene til markvanding. De endnu eksisterende tilladelser inddrages normalt, efterhånden som de udløber.

Der er indført en særlig lovgivning for bekæmpelse af okkerudledning.

Den nye vandløbslov

En meget vigtig del af de handlingsplaner, der skal sikre en god vandløbskvalitet, er den nye vandløbslov. Den er i disse år ved at blive indført, vandløb for vandløb. Her skal man ud over at sikre en tilfredsstillende afledning af vandet også tilgodese de miljømæssige forhold, der er indeholdt i målsætningen.

Der er anvist metoder, så vandløbene kan vedligeholdes på en miljøvenlig måde. Når plantevæksten er blevet så tæt, at vandet ikke kan løbe tilstrækkelig frit, kan der skæres strømrrender. Der efterlades herved grødebrammer ved siderne, hvor fisk og smådyr kan finde ophold. I strømrrenden koncentrerer strømmen, så der kan udvikles en varieret bund. Under de gode strømforhold sker der et skifte i plantevæksten fra f. eks. strømformen af pindsvineknop (*Sparganium*) til vandranunkel (*Batrachium*). Denne sidste er væsentlig bedre egnet som substrat for et varieret insektliv. Pindsvineknop kan faktisk kun rumme kvægmyg (*Simulier*).

Målsætninger for vandløb

Målsætning
Særligt naturvidenskabeligt interesseområde
Gyde- og yngelopvækstområde for laksefisk
Laksefiskvand
Karpefiskvand
Vandløb, der alene skal anvendes til afledning af vand.
Vandløb, påvirket af spildevand.
Vandløb, påvirket af grundvandsindvinding.
Vandløb, påvirket af okker.

Fig. 1. Målsætninger for vandløbenes anvendelse er det administrative grundlag for de miljømæssige indgreb i vandløbene. De fastsættes af de amtskommunale myndigheder efter offentlig høring.

Det tilstræbes under oprensningen af vandløbene kun at fjerne det fine, aflejrede bundmateriale: sand og mudder. Derimod skal sten og grusbanker forblive i vandløbet.

Der må ikke være spærringer i vandløbene. Rørgennemføringer skal udføres, så både fisk og smådyr kan passere uhindret.

Vandløbenes omgivelser

Den intensive landbrugsdrift har sammen med en lige så intensiv vedligeholdelse af vandløbene ødelagt bredderne. De dyrkede marker går ofte helt ned til vandløbet, og

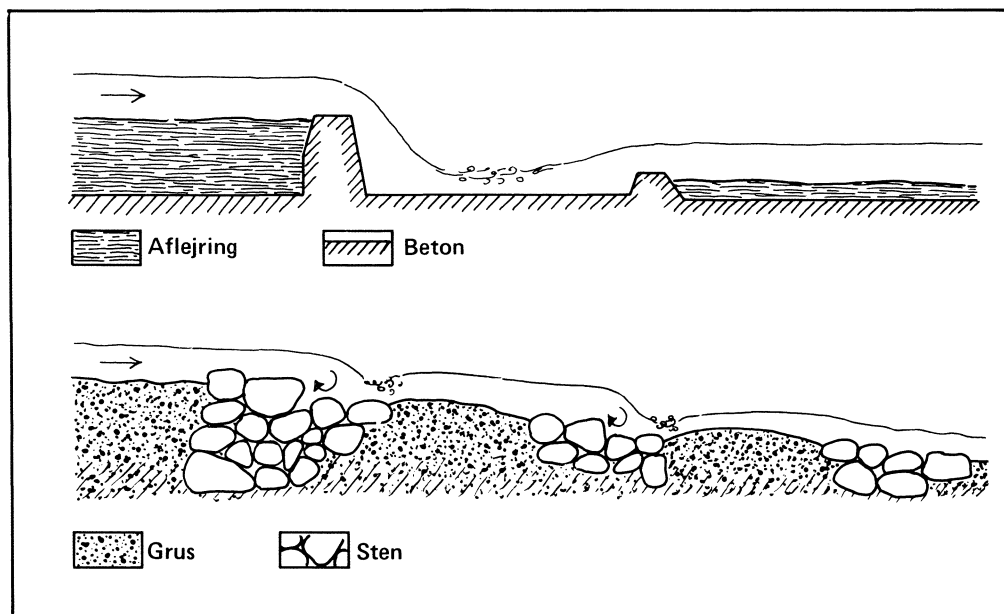


Fig. 2. Som et led i forbedringen af vandløbenes fysiske tilstand erstattes betonstyrtene i de regulerede vandløb med sten- og grusstyrt. Her opstår gode levesteder for insekter. (Fra Hermansen, H., 1982: Stads- og Havneingeniøren 4: 107-110).

træer og buske er fjernet. Herved er der fjernet de nødvendige opholdssteder for vandløbsinsekternes voksne stadier. I den nye vandløbslov kan der stilles krav om udyrkede bræmmer langs vandløbene. Man kan forlange, at plantevæksten ikke må fjernes, og vandløbsmyndighederne (Amt eller Kommune) kan foranledige, at der plantes træer eller buske.

Der er en udvikling i gang, der måske kan sikre endnu bedre vandløbsomgivelser. Som et led i kontrollen med landbrugets overskudsproduktion planlægger man at tage de mindst lønsomme dele af landbrugsjorden ud af egentlig landbrugsdrift. Her vil kunne udvikles gode naturområder, måske styret i form af naturpleje. For vandløbene kan det betyde, at kravene til vedligeholdelsen mindskes med øgede muligheder for at sikre en god vandløbskvalitet.

Restaurering af vandløb

Hvor der i vandløbene er en god strøm

(Brookes 1984), kan vandløbene hurtigt genudvikle den fysiske variation, der er så vigtig en miljøfaktor for det alsidige dyreliv.

Men i andre vandløb må man gennemføre en egentlig vandløbsrestaurering. Det kan f. eks. være forandring fra en lige kanal til det oprindeligt snoede forløb. Det kan være kunstige indsnævringer, så der fremkommer strømløb og stryg. Det kan være etablering af sten- og grusbanks til erstatning af betonstyt. Det kan også være opgravning af rør-lagte vandløb. Det nyeste eksempel er Enggård Bæk i Sønderjylland, hvor den tidligere, snorlige rørføring nu er erstattet af en slynget bæk. Til sådanne restaureringer ydes der statsstøtte.

Nykolonisering

Den vigtigste vej, som genindvandringen i et reetableret vandløb følger, er driften: Dyr driver fra opstrøms områder ned gennem vandløbet.

En anden vigtig vej er de voksne insekters

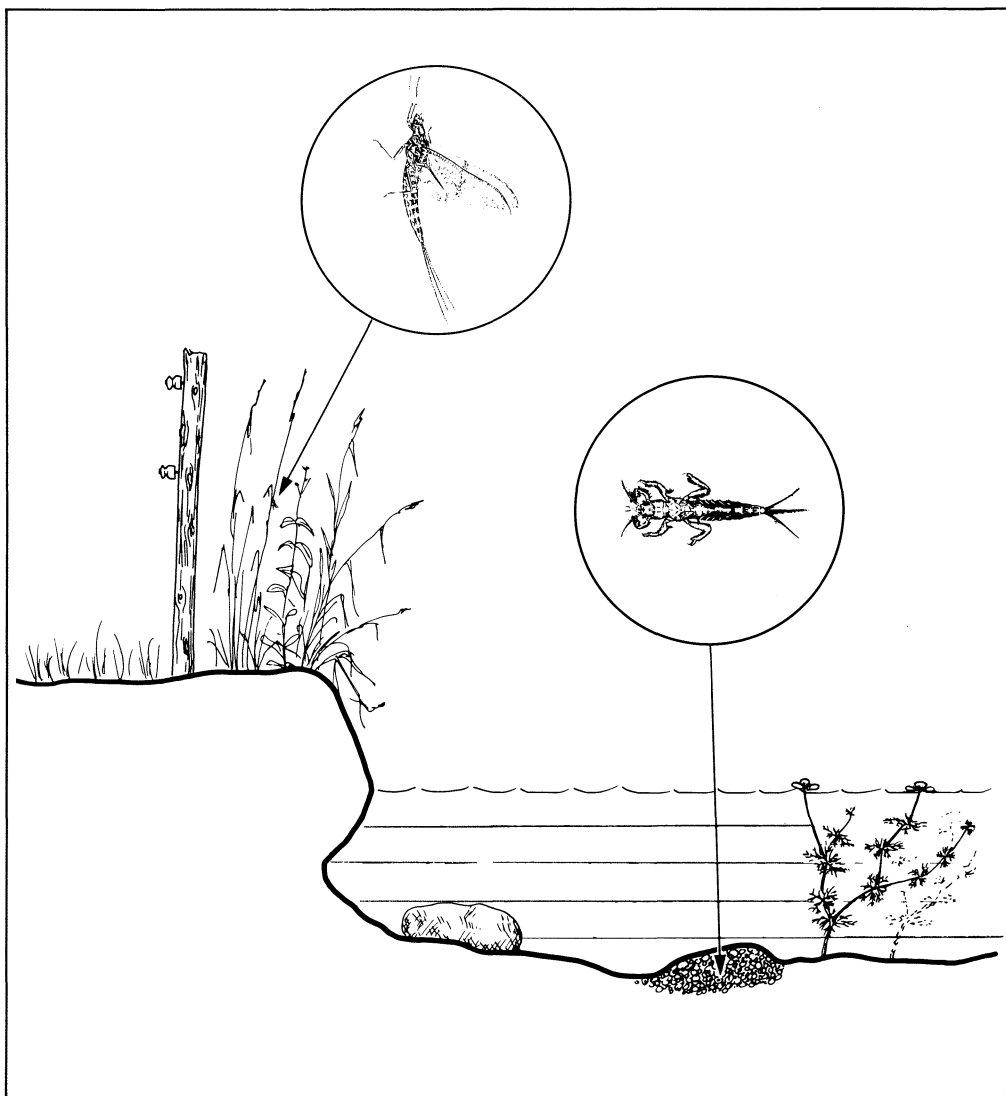


Fig. 3. I de regler, der inden 1993 skal gælde for alle danske vandløb, indgår muligheder for udyrkede bræmmer. Her opstår gode levesteder for vandløbsinsekternes voksne stadier.

opstrømsflugt. Fra nedstrøms strækninger flyver ægbærende hunner op mod strømmen med æggene. Således er Enggård Bæk i løbet af få måneder koloniseret i næsten den halve længde med kvægmyg (*Simulium*). Over samme strækning er der observeret ægmasser af døgnfluer (*Baetis*). Også enkelte store larver er set. Disse er utvivlsomt vandret aktivt mod strømmen. Den samme vej må en vår-

flue-være vandret (*Rhyacophila*). Den blev fundet som puppe 400 m opstrøms fra den nærmeste mulige lokalitet.

Der findes ikke mange data over spredning af insekter »på tværs« af vandløbene. Denne kolonisering er nødvendig, hvor der i systemet opstrøms eller nedstrøms ikke længere findes en bestand. At kolonisation ad denne vej er mulig antyder observationer i

bække, der normalt tørrer ud i sommertiden. Når de er vandførende, indvandrer f. eks. døgnfluen *Baetis* fra naboområder.

De amtsrapporter, der beskriver faunaen i de tilbageværende gode vandløb, viser, at vi endnu har steder med en god og varieret vandløbsinsektfauna.

Tiden vil vise, om de forbedringer, der nu og i fremtiden sker i vore vandløb, giver os det rige insektliv tilbage, der en gang var i de danske vandløb.

Omtalt Litteratur

- Bioconsult, 1985: Status over Udbredelsen af Udvalgte Arter af Døgnfluer, Slørvinger og Vårfluer i Sønderjylland. Sønderjyllands Amtskommune.
- Brookes, A., 1984: Recommendations Bearing on the Sinuosity of Danish Stream Channels. National Agency of Environmental Protection, Freshwater Laboratory. 130 pp.
- Kern-Hansen, U. (ed.), 1984: Vandløb: Økologi og Planlægning. Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium. 107 pp.
- Madsen, B. Lauge, 1985: Vandløbene og deres omgivelser. - Stads- og Havneingeniøren 3: 61-64.
- 1986: Vandløbsinsekter flyver mod strømmen. - Naturens verden 5: 192-200.
- Miljøstyrelsen, 1985: Vandløbsloven. Lovinformation fra Miljøstyrelsen nr. 1.
- Nielsen, M.B., 1986: Vandløbsbræmmer, vandføringsevne og vedligeholdelse. - Vand og Miljø 3: 103-107.

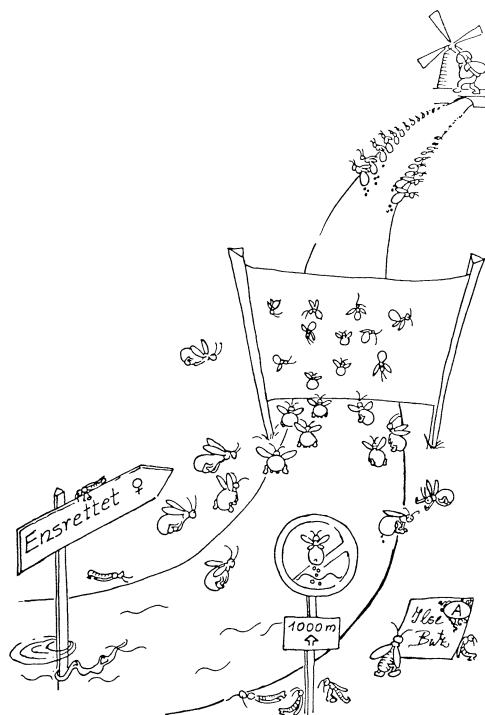


Fig. 4. En af kolonisationsvejene er den velkendte opstrømsflugt, der findes hos mange vandløbsinsekter: De voksne, ægbærende hunner flyver mod strømmen med æggene. (Her tegnet af Ilse Butz, frit efter naturen).

Ændringer i den danske svirrefluefauna i relation til biotopændringer siden 1950 (Diptera: Syrphidae)

ERNST TORP

Torp, E.: Changes in the Danish fauna of Hover-flies (Diptera: Syrphidae) in relation to changes of habitats after 1950.

Ent. Meddr 55: 91-95. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Some species of Syrphidae have declined very much in this century. *Rhingia rostrata* (L.) has not been recorded in Denmark after 1900, and *Eoseristalis alpinus* (Panzer), which was collected in 25 localities between 1900 and 1925, is recorded only from one locality after 1934.

In this paper the following three groups of Syrphids are discussed:

- 1) Aphidophagous species: Some of these very useful species from the open agricultural areas are decreasing, surely owing to the great use of pesticides. It is very important to reduce the use of pesticides in the nearest future.
- 2) Aquatic-saprophagous species with the larvae living in polluted water: Some species have increased. Species of this group are important, as they help to clean the water.
- 3) Saproxyllic species: These are the most threatened syrphids in the Danish fauna, as natural woodlands are very rare. To ensure their continued presence in Denmark, areas with natural woodlands should be established as soon as possible.

E. Torp, Nørrevang 19, DK-7300 Jelling, Denmark.

En påvisning af ændringer i insektfaunaen forudsætter, at der er foretaget betydelige indsamlinger såvel i tidligere tid som i de senere år. Svirrefluerne må med de 263 danske arter betragtes som den bedst kortlagte Dipter-familie i Danmark. Der er foretaget indsamlinger i 578 af landets ca. 635 10x10 km UTM-kvadrater. Den samlede kortlægning blev offentliggjort i 1984 (Torp), men indsamlingerne er fortsat siden da, og 2700 nye prikker er sat på kortene (Fig. 1).

Trods den mindre og navnlig mere lokale indsamling i tidligere tid er enkelte arter ikke genfanget her i landet siden 1900 og således formentlig forsvundet. Et godt eksempel er *Rhingia rostrata*, som er kendt fra 8 kvadrater før 1900.

Visse arter har vist en betydelig tilbagegang, f. eks. *Eoseristalis alpinus*. Den blev fanget på 25 lokaliteter i årene 1900-1925,

men siden 1934 kendes kun et enkelt fund i Børglum Klosterskov (1964) (Fig. 2). Det er ikke muligt at sætte disse arter i direkte relation til biotopændringer.

Derimod vil jeg beskæftige mig lidt mere udførligt med følgende tre grupper:

1. De aphidofage arter knyttet til det åbne landbrugsland med markskel, hegn, små vandhuller m.m. synes i hvert fald for visse arters vedkommende at være i tilbagegang. Dette skyldes formentlig den betydelige og voksende brug af pesticider i landbruget.

Blandt de aphidofage arter findes nogle af landmandens og havejerens bedste forbundsfæller i kampen mod bladlusene. Dette har hidtil kun i ringe grad været erkendt her i landet. Men det er en kendsgerning, at flere arter er særdeles effektive i bladlusbekæmpelsen. Hvis svirrefluerne kommer frem,

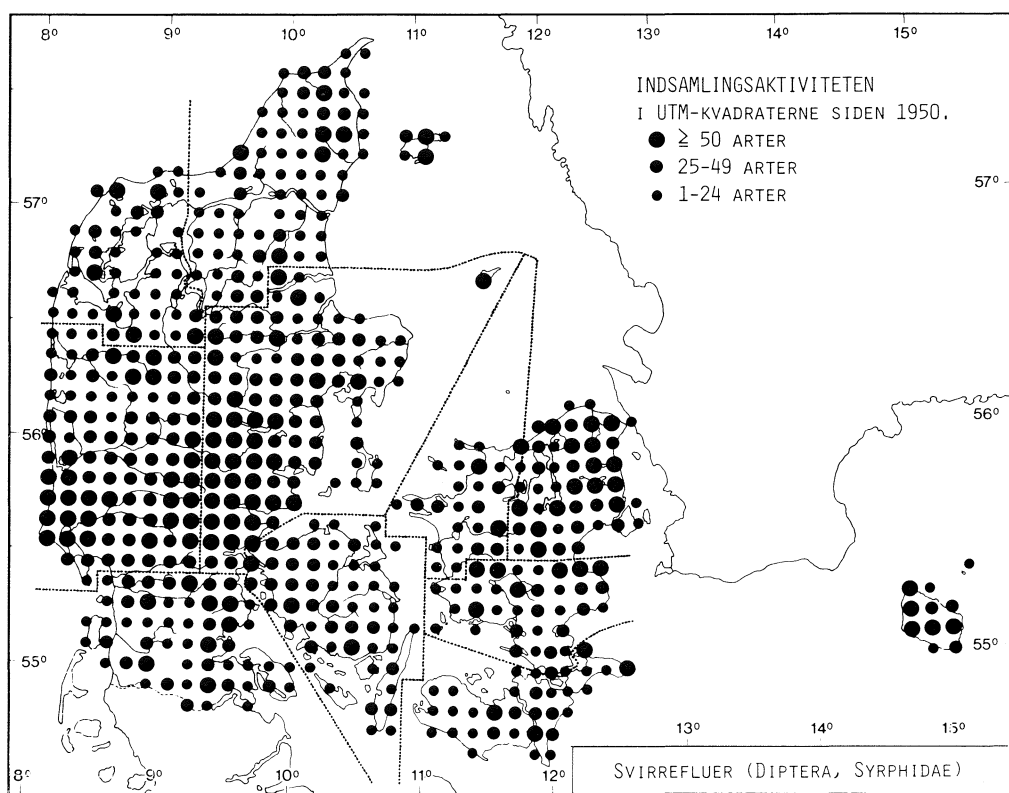


Fig. 1. Kort over antallet af indsamlede svirrefluer i 10x10 km kvadraterne indtil august 1986.

inden bladlusene har indfundet sig, er de i stand til at udsætte æglægningen i adskillige uger. Derved opnår de en optimal synkronisering med den pågældende bladlusart. De æglæggende hunner tiltrækkes af dufte fra bladluskolonier og foretrækker de største kolonier, som har den kraftigste duft (Chandler 1968). Æggene lægges enkeltvis til trods for, at en enkelt hun kan lægge op mod 1000 æg (1404 er konstateret hos *Scaeva selenitica*). De nævnte duftstimuli har formentlig indflydelse på, om der frigives sæd fra sædbeholderen eller ikke. I hvert fald hos visse arter vil æg, der lægges, uden at der er bladlus til stede, være sterile.

Der findes en righoldig litteratur om larvernes effektivitet som bladlusædere. Nogle forskere angiver, at en larve kan æde 20-30 bladlus pr. dag, men andre angiver 100-150 pr. dag (Gäbler 1937). I hvert fald bliver det

til adskillige hundrede bladlus i en larves levetid. En stor bladlus kan udsuges på 1-4 minutter.

Om effektiviteten hedder det eksempelvis: »Svirrefluer var de eneste prædatorer, som effektivt dæmpede bladlusangrebet...« (Tamaki et al. 1967).

For at beskytte svirrefluerne er det af stor betydning, at man bevarer de nævnte småbiotoper, at man undlader at slå vejkanter før i efteråret, og først og fremmest at man undlader sprøjtninger af disse områder.

De danske landbrugsarealer har totalt ændret udseende siden 1950. De effektive sprøjtemidler har udryddet de vilde planter (også kaldet ukrudt) fra betydelige arealer, og monokulturene samt det manglende sædskifte har nødvendiggjort brug af gifte mod skadedyr, men derved dræber man i flæng. Også landbrugerens forbundsfæller, f.

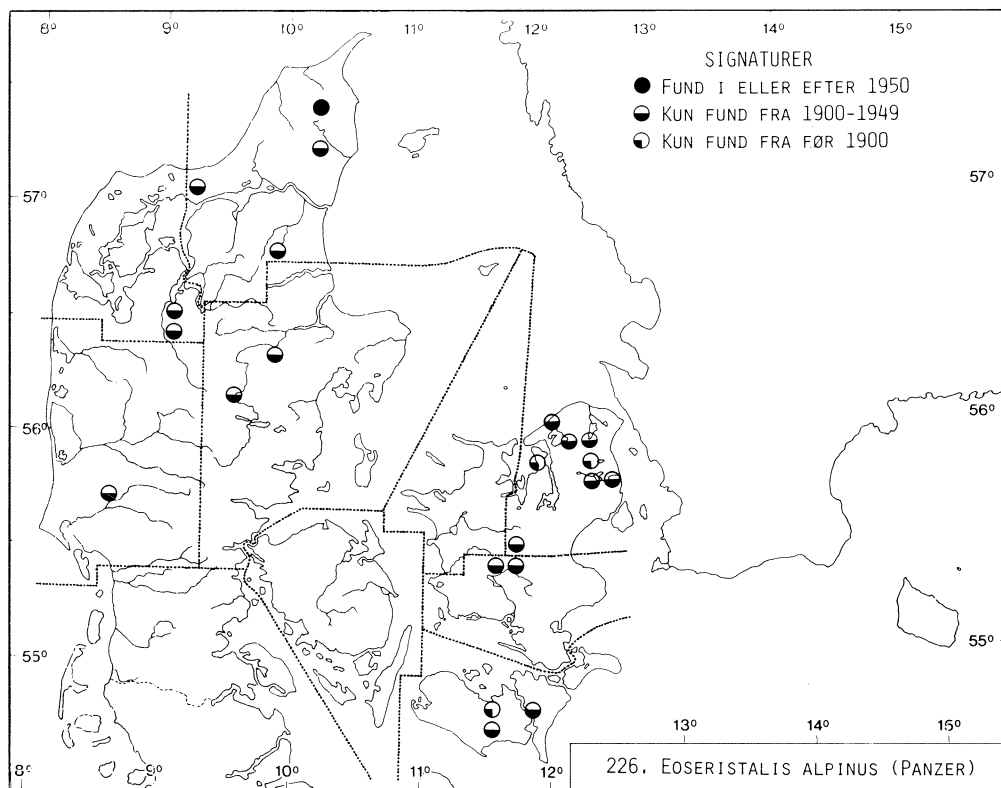


Fig. 2. Fund af *Eoseristalis alpinus* (Panzer). Et eksempel på en art, som er næsten forsvundet fra Danmark, idet et fund i Vendsyssel i 1964 er det eneste siden 1934.

eks. svirrefluerne, går til grunde. Så må der bruges endnu mere gift. Man kommer ind i en ond cirkel.

Mange mennesker er foruroliget over den betydelige brug af gift på hovedparten af Danmarks jord. Nogle mener, at det kan blive det næste århundredes største miljøproblem. Det kan ikke overraske, at visse af det åbne lands svirrefluer synes at være blevet mere fåtallige i de senere år. Netop svirrefluer er særdeles følsomme over for disse gifte.

I haverne og parkerne er man nu flere steder hørt op med at sprøjte. I private haver er det også afskyeligt at bruge sådanne stoffer. Her bør der både være bladlus, myrer og mejser. Flere og flere indser, at haven bør være varieret og alsidig, men desværre er der stadig visse mennesker, der opfordrer haveejere til at sprøjte.

Det er vist et generelt problem, at den vilde flora og fauna er truet på den dyrkede jord. Hvordan forbedrer vi dette forhold? Der må saglig oplysning til, og landbrugets rådgivere har et meget stort ansvar.

2. Andre svirrefluearter har fået bedre muligheder i den danske natur. Nogle af de akvatisk-saprofage arter, som lever i forurenede vand, er blevet mere almindelige. Blandt de 15 mest almindelige danske svirrefluer er der 5 *Eoseristalis*-arter samt *Helophilus pendulus*. Det er nyttige dyr, som bidrager til vandets rensning, idet de fortærer de mange bakterier og det døde organiske stof i vandet. Med deres lange ånderør i bagkropsspidsen tager de atmosfærisk luft og er således uafhængige af, om der er ilt i vandet. Det er dog ikke alle *Eoseristalis*-arter, der lever i forurenede vand. Nogle har specielle

S A P R O X Y L I S K E I N D I K A T O R A R T E R KENDT FRA DANMARK

ART	ANTAL KVADRATER		
	FØR 1900	1900-1950	1950-1986
FERDINANDEA RUFICORNIS (FABRICIUS)	+	1918	
BRACHYOPA BICOLOR (FALLÉN)	+	+	2
BRACHYOPA DORSATA ZETTERSTEDT	1840		
BRACHYOPA PANZERI GOFFE			5
CALIPROBOLA SPECIOSA (ROSSI)			1
BLERA FALLAX (LINNAEUS)	+	+	16
TEMNOSTOMA APIFORME (FABRICIUS)			1
TEMNOSTOMA BOMBYLANS (FABRICIUS)		1946	37
TEMNOSTOMA VESPIFORME (LINNAEUS)	+	+	30
SPILOMYIA SALTUUM (FABRICIUS)	1846		
CHALCOSYRPHUS VALGUS (GMELIN)	+	+	4
BRACHYPALPUS LAPHRIFORMIS (FALLÉN)	+	+	3
POCOTA PERSONATA (HARRIS)	+		2

Tabel 1. De saproxylliske indikatorarter blandt de danske svirrefluearter. Det ses, at to arter ikke er fundet siden 1840 og 1846 og en tredje art ikke siden 1918. *Temnostoma bombylans*, som idag er den mest udbredte af arterne, er første gang fundet i Danmark i 1946.

krav og lever f. eks. i surt vand i hedemoser eller i brakvand.

3. Den stærkest truede gruppe af danske svirrefluer er de saproxylliske arter, altså de arter, der lever i træ under nedbrydning. Derfor er det vigtigt, at visse skovområder får lov at henligge som rigtig naturskov, hvor træerne får lov til at stå, indtil de vælter af ælde og får lov at ligge, indtil de er formuldet. Dette må man have i erindring ved kommende fredninger af skove.

Europarådet har startet en kortlægning af naturskove eller »urskove«. Denne skovtype har det meget dårligt i et land med effektivt skovbrug, hvor rådne træer er bandlyst, og hvor træerne fældes, når det er mest rentabelt. I Holland er det endnu ikke lykkedes at finde skov af denne type, men i Danmark har vi da Jægerspris Nordskov og Draved Skov samt enkelte andre. Nørholm Skov ved Varde hørte også tidligere til denne type,

men pludselig begyndte en meget effektiv skovning, hvor adskillige gamle ege blev fjernet. Derfor har man nu rejst fredningssag for denne skov.

Ved kortlægningen af naturskove i Europa benyttes indikatorarter specielt blandt biller og svirrefluer. Af de udvalgte svirrefluearter er 13 kendt fra Danmark, men de to af arterne er dog ikke fundet her i landet i de sidste 140 år og er formentlig forsvundet (Tabel 1). Udvælgelsen af arterne kan diskuteres. *Temnostoma*-arterne, som overhovedet ikke er kendt fra De britiske Øer, er så udbredte i Danmark, at de næppe er anvendelige som indikatorarter for denne sjældne skovtype.

Desuden kunne man spørge, hvor mange indikatorarter blandt disse dyregrupper, der skal kendes fra en skov for at placere den i »urskovsgruppen«. Der må nok også anvendes andre kriterier, bl. a. træernes alder og hvor længe der har været skov på det pågældende sted.

I fremtiden må vi ved fredninger af skovområder sørge for, at visse arealer får lov at passe sig selv, således at disse specielle dyr kan bevares, og således at vore efterkommere kan få at se, hvordan en rigtig natur-skov ser ud.

I Danmark er man langt inde i en diskussion om marginale jorder, hvor landbrugsdrift ikke er rentabel på grund af jordens kvalitet eller ikke tilladelig på grund af trusler mod grundvandet. På disse jorder må der kunne indrettes fristeder for dyr og planter, hvor der bliver sprøjtefri spredningszoner og i visse områder skove med mange løvtræer og med partier, hvor de får lov at passe sig selv.

Flere steder vil det også være muligt at skabe nye vådområder i stedet for de mange, som er blevet ødelagt. Det vil være til gavn for mange arter af dyr og planter - også for adskillige truede svirrefluearter. Entomolo-

gerne må i høj grad ind i naturfredningsarbejdet. Det må gøres almindelig kendt, at mange insekter fortæller vigtige enkeltheder om vort omgivende miljø.

Litteratur

- Chandler, A.E.F., 1968: Some factors influencing the occurrence and site of oviposition by aphidophagous Syrphidae (Diptera). - Ann. appl. Biol. 61: 435-446.
- Gäbler, H., 1937: Die Bedeutung einiger Blattlausfeinde. - Anzeiger für Schädlingskunde 13: 148-150.
- Tamaki, G., Landis, B.J. & Weeks, R.E., 1967: Autumn populations of green peach aphid on peach trees and the role of syrphid flies in their control. - Journal of Economic Entomology 60(2): 433-436.
- Torp, E., 1984: De Danske Svirrefluer (Diptera, Syrphidae). Kendetegn, Levevis og Udbredelse. - Danmarks Dyreliv 1. Fauna Bøger, København. 300 pp.

Speglar museisamlingar verkligheten? – En analys av skalbaggar från en 50-årig markfaunainventering

GÖRAN ANDERSSON

Andersson, G.: Will a museum collection of Coleoptera - mostly collected during 50 years in a special faunistic survey - point out numerical changes in the Swedish fauna of Coleoptera?

Ent. Meddr 55: 97-105. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Collections of Coleoptera are mostly unsuitable for analysis of variation in abundance of different species. Some reasons for this are that older specimens are often without date of collecting and that rare species are overrepresented while very common species are collected in a restricted number and thus underrepresented.

The collection in Naturhistoriska museet in Göteborg includes a numerous material from a faunistic survey of certain terrestrial invertebrates in Sweden. The collecting work was done by Hans Lohmander (collecting beetles about 1930 to 1959) and H.W. Waldén (collecting beetles 1961 to 1981). More than 14,000 localities have been investigated concerning beetles. The collecting method has been sifting of litter completed by hand picking.

The material from this survey gives a better view of the relative abundance of the different species than ordinary collections (Fig. 2).

15 species were investigated concerning the number of specimens collected in different years. The results are shown as number of specimens per locality investigated (Figs 4-18). Most species show a marked decrease around 1960. This is interpreted as a result of the changing of collector.

There are marked fluctuations with time in all species but only a few tendencies of long-termed decreases or increases in abundance. The species living in forests show increase in abundance 1931-60 and there is a tendency for decrease in abundance in 1931-60 for the species living in open ground.

There is a comprehensive material of beetles from the faunistic survey. Most of it is already identified. Anyone interested in analyzing part of this material is welcome to contact Naturhistoriska museet in Göteborg.

Göran Andersson, Naturhistoriska museet, Box 7283, S-402-35 Göteborg, Sverige.

Problemet

Som entomolog får man ofta höra påståendet, att vissa insekter har blivit mera sällsynta under senare tid. I många fall kan det nog stämma, men mycket sällan finns det några direkta undersökningar eller siffror, som bestyrker påståendet. Många insekter varierar starkt i individantal från år till år. Det är då så lätt att minnas de insektrika åren och glömma de insektfattiga. För att få ett mera objektivt mått borde mätningar av olika arters abundans (genomsnittliga indi-

vidtäthet) över långa tidsperioder igångsättas och vidmakthållas betydligt mer än vad som är fallet. Eftersom jag själv är inblandad i ett sådant projekt, faller det sig kanske naturligt att ivra för dylika. I Ammarnäs i Lappland har sedan 1967 räknats insekter på fjällbjörk. Framför allt är det fjällbjörkmätarlarnas upp- och nedgång som dokumenteras (Fig. 1). Vissa resultat är publicerade i Entomologisk Tidskrift (Andersson & Jonasson 1980). Resultaten från denna undersökning visar klart att det föreligger en betydlig variation i abundansen år från år för alla de

undersökta insektgrupperna. Korttidsmätningar (storleksordningen 5-10 år) ger alltså ingen säker indikation på varaktig upp- eller nedgång för en insektart.

Hur kan man då jämföra med gångna tider, om inga regelrätta mätningar har utförts? Dokumentation av insektförekomst i äldre tider finns naturligtvis i litteraturen, men ytterst sällan finner man här kvantitativa siffror, som kan användas för jämförelser. Oftast är det också bara de sällsynta arterna som behandlas. Sådana uppgifter kan då användas för att visa på arter som helt försvunnit eller är helt nya för ett område. Men hur gör man, om man vill studera variation i förekomst hos allmänna arter?

Museisamlingar

En av de källor som då står till buds är insektsamlingar. Även de flesta privata sådana hamnar förr eller senare på ett museum. De entomologiska samlingarna på Naturhistoriska museet i Göteborg är presenterade av Andersson (1984). En museisamling är tyvärr rätt oanvändbar för kvantitativ analys av variation i förekomst genom åren. Med utgångspunkt från skalbagssamlingen på Naturhistoriska museet i Göteborg skall jag peka på några drag som torde återspeglas i de flesta samlingar.

Upplysande etiketter är naturligtvis första förutsättningen för att materialet skall vara användbart. Äldre djur saknar ofta insamlingsdatum och årtal och har också knapphändiga uppgifter om fyndplats. Mycket av museets material från slutet av 1800-talet har tyvärr etiketter som »Göteborgstrakten«, »Mölndal«, »Halland Släp« etc. men inget årtal. Även 1900-talsmaterialet kan vara dåligt etiketterat.

Samlingen speglar sällan verkligheten vad gäller vilka arter som är vanliga och vilka som är sällsynta. Den, som inte samlar för kvantitativa studier - och få samlare gör detta - nöjer sig för det mesta med ett begränsat antal exemplar av de vanligare arterna. Sällsynta arter lockar mer till insamling varje gång de påträffas. I vissa fall

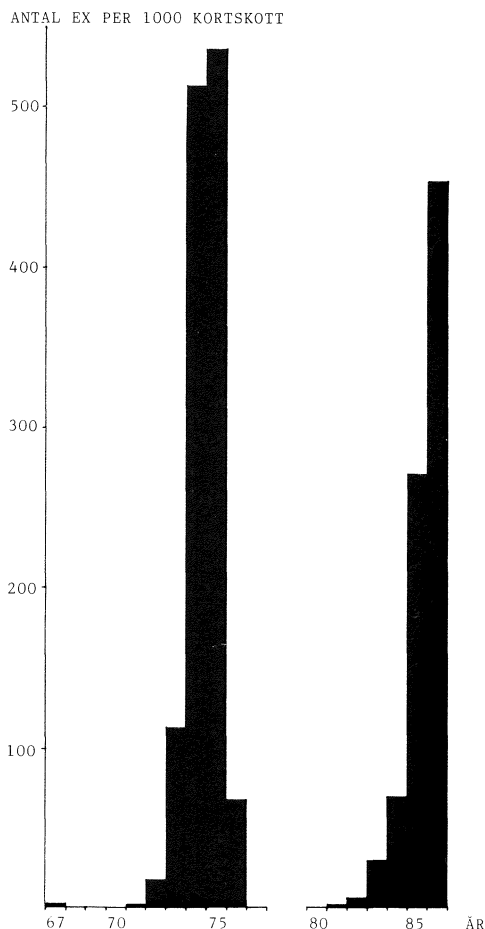


Fig. 1. Antal larver av fjällbjörkmätare per 1000 kortskott av björk i provyta i Ammarnäs, Lappland 1967-1986.

Fig. 1. Number of larvae of Epirrita autumnata per 1000 short shoots of birch in a study plot in Ammarnäs, Lappland 1967-1986.

görs massinsamlingar av i övrigt sällsynta arter, som förekommer rikligt på någon enskilda lokal. De sällsynta arterna blir således ofta överrepresenterade. Olika samlare har också olika favoritbiotoper - vissa samlar trälevande larver för uppfödning, vilket kan ge stora mängder av någon raritet, andra föredrar sällning, en del har speciella hävningslokaler och så vidare. Allt detta ger varje samling dess profil, och den analys, man gör, ger snarare en bild av intresset hos

den entomolog, som ligger bakom de insamlade djuren.

Det är alltså vanskligt att, med museisamlingar som grund, dra några slutsatser om abundansvariationer utom för arter som helt har försvunnit eller tillkommit som nya.

Markfaunainventeringen

Göteborgsmuseets skalbaggsamling är dock unik i ett avseende: den innehåller ett mycket stort material från en omfattande markfaunainventering. Ovanstående resonemang gäller därför inte till alla delar detta inventeringsmaterial.

Den markfaunainventering, som har bedrivits i Naturhistoriska museets i Göteborg regi sedan 1921, har beskrivits i många sammanhang (Lohmander 1951, Waldén 1969, 1972 & 1983). Här ges endast en kort presentation med tonvikt på det, som är relevant för denna artikels tema.

Inventeringen omfattar drygt 21.000 lokaler, varav huvuddelen undersökta 1921 - 1981 av Hans Lohmander och Henrik W. Waldén. I denna siffra ingår en del lokaler i Norrland, som är undersökta enligt samma mönster, men som ligger utanför det egentliga inventeringsområdet (som är upp till »ekens nordgräns«). Inventeringens huvudgrupper är landmollusker, dubbelfotingar, enkelfotingar och gråsuggor, men även spindlar och olika insektgrupper har samlats mer eller mindre regelbundet. Skalbaggar har samlats av Lohmander från slutet av 1920-talet till 1959 och av Waldén från 1961 till 1981. Detta innebär drygt 14.000 tänkbara skalbaggslokaler. Eftersom register över lokalerna saknas, och dessa ej heller är numrerade, har det varit svårt att få fram exakta siffror. Lokalantalet får alltså ses som något approximativt. Uppgifterna är hämtade från fältdagböcker och vad som framkommit vid genomgång av andra material. En felkälla är också att skalbaggar inte tillvaratogs från samtliga lokaler. För Waldéns material finns viss statistik på detta, men motsvarande siffror går inte att få fram för Lohmanders material. I denna uppsats har

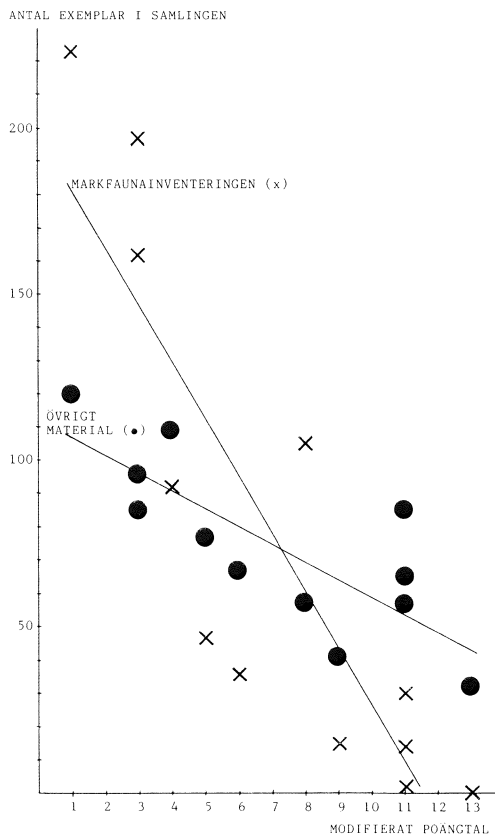


Fig. 2. Jämförelse mellan antal exemplar i samlingen, dels från markfaunainventeringen, dels övriga samlingen, för följande *Carabus*-arter (poängtal inom parentes): *C. nemoralis* (1), *C. hortensis* (3), *C. violaceus* (3), *C. granulatus* (4), *C. cancellatus* (5), *C. glabratus* (6), *C. problematicus* (8), *C. coriaceus* (10), *C. arcensis* (20), *C. clathratus* (20), *C. nitens* (20), *C. convexus* (30).

Fig. 2. Comparison between the number of specimens in the collection, for the faunistic survey and for the rest of the collection, for the following species of *Carabus* (number in brackets shows how common the species is - 1 means most common).

därför genomgående totalantalet lokaler används som jämförelsegrund.

Insamlingsmetoden har varit sållning av markförnan kompletterat med plock under stenar, i murken ved etc. samt slaghåvning. Fältdarbete bedrevs under tiden maj-oktober. Vilka arter som tagits på en lokal kan alltså vara beroende av, när på året lokalen undersökts. Vedlevande arter, koprofaga (spill-

ningsätande) arter eller andra med mer speciellt levnadssätt är starkt underrepresenterade, medan arter som lever längre perioder i markförnan är överrepresenterade.

En fördel för lösningen av det skissade problemet är att Sverige inte är inventerat i tidsföljd från söder till norr under de 60 åren. Ett och samma större geografiska område har i stället besökts vid ett flertal tillfällen spridda över åren. Även om olika lokaler undersökts vid varje tillfälle, kan man ändå göra en statistisk jämförelse mellan olika tidsperioder för samma område.

Skiljer sig inventeringsmaterialet från resten av samlingen?

En av skevheterna i museisamlingar angav jag vara underrepresentation av vanliga arter. Skiljer sig markfaunainventeringsmaterialet härvidlag? För att testa detta räknades antalet exemplar av samtliga svenska *Carabus*-arter - dels markfaunamaterial, dels övrigt material. I Fig. 2 har antalet exemplar av varje art ställts mot hur vanlig arten är. Som mått på »vanlighet» har använts poängtalet i Hellén (1947) - ju lägre tal, desto vanligare art. Helléns skala 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 har i Fig. 2 omvandlats till en skala med likstora intervall (1-13).

Det visar sig att antalet exemplar från markfaunainventeringen mycket klart ökar, ju vanligare arten är. Endast *C. problematicus* (8 poäng) avviker från mönstret. Detta beror inte på massinsamlingar av *C. problematicus* från ett fåtal lokaler - antal insam-

lade djur per lokal är jämförbart med övriga arter (uträknat för fyra arter, se Tabell 1!). Antingen är arten vanligare än vad Hellén (1947) anger, eller också leder markfaunainventeringens insamlingsmetodik på något vis till att denna *Carabus*-art blir överrepresenterad.

Beträffande marklevande arter torde alltså markfaunamaterialet bättre än »normala» museisamlingar spegla arternas relativa abundans.

Metodik för jämförelser

För att se, om markfaunainventeringen kan ge några upplysningar om abundansförändringar under perioden 1931-1980, har 15 arter valts ut och jämförts (Tabell 2). Dels utvaldes 12 relativt allmänna, marklevande jordlöpararter, typiska för skogsbiotoper, öppna marker respektive kulturbiotoper. Dessutom valdes en av de arter (en vivel), av vilka markfaunainventeringen avkastat flest exemplar, samt två barklevande skalbaggsarter av familjen Colydiidae. Uppgifter om biologin har hämtats i huvudsak från Lindroth (1961) och Lindroth (1985). Endast material från landskapen Skåne, Blekinge, Halland, Småland, Östergötland, Västergötland, Bohuslän och Dalsland har tagits med. Antalet djur i museets samling, som är insamlade under inventeringen, har räknats och fördelats på landskap och år. För att inte få alltför låga tal gjordes en sammanslagning till 10- eller 5-årsperioder och dessutom till två geografiska regioner (Skåne-

Tabell 1. Antal insamlade djur per lokal där arten insamlats för fyra *Carabus*-arter.

Table 1. Number of collected specimens per locality where the species were collected, for four species of *Carabus*.

Art <i>Species</i>	Markfaunainv. <i>Faunistic survey</i>	Övrigt <i>Other coll.</i>
<i>Carabus problematicus</i> Hbst	1.24	1.58
<i>C. granulatus</i> L.	1.06	1.25
<i>C. nitens</i> L.	1.36	3.40
<i>C. glabratus</i> Payk.	1.00	1.76

Småland och Östergötland-Dalsland). Antal jämförelselokaler (landskapsvis) visas i Tabell 3. Resultatet presenteras som antal djur i samlingen per undersökt lokal (medelvärdet för de två regionerna) för de olika tidsperioderna (Figs 4-18).

Kan inventeringen spegla förändringar?

Nästan samtliga undersökta arter visar en markant nedgång 1960. Både perioden 1931-60 och 1961-80 visar dock i de flesta fall mindre förändringar. Den troligaste förklaringen till nedgången 1960 är bytet av inventerare. Inventeringsmetodikerna har visserligen varit likartad, men olika personer samlar ändå på olika sätt. Lohmander hade t. ex. under större delen av sitt fältarbete hjälp av sin fru, vilket kan ha betytt en större arbetsinsats och således fler insamlade djur per lokal. Det är också troligt att Waldén har tillvaratagit skalbaggar från färre lokaler än Lohmander, speciellt i början av 1960-talet. Varken Lohmander eller Waldén har haft skalbaggar som specialitet.

I Fig. 3 visas medelvärdet av ordningstalet för de 15 arterna för varje tidsperiod. En viss art får alltså ordningstalet 1 för den tidsperiod, då arten varit vanligast, osv. Här framkommer en mycket markant skillnad mellan de olika insamlarna, däremot ingen markerad upp- eller nedgång inom de två insamlarperioderna.

Det kan naturligtvis tänkas att det verkliga har skett något drastiskt omkring 1960 och att siffrorna avspeglar en reell tillbakagång för de flesta arterna. Vid analysen av materialet betraktas dock den kraftiga nedgången som en ren insamlingsartefakt. Regressionslinjerna för analysen av eventuella långsiktiga förändringar i antal har alltså måst framräknas för de bägge insamlarna var för sig.

Vilka slutsatser vågar man dra?

Av de fyra jordlöpararter, som till största delen lever i markförnan i skogsmark (Figs 4-7), visar två (*Cychrus caraboides* och *Pterostichus diligens*) en signifikant uppgång 1931-1960. De övriga två uppvisar ingen

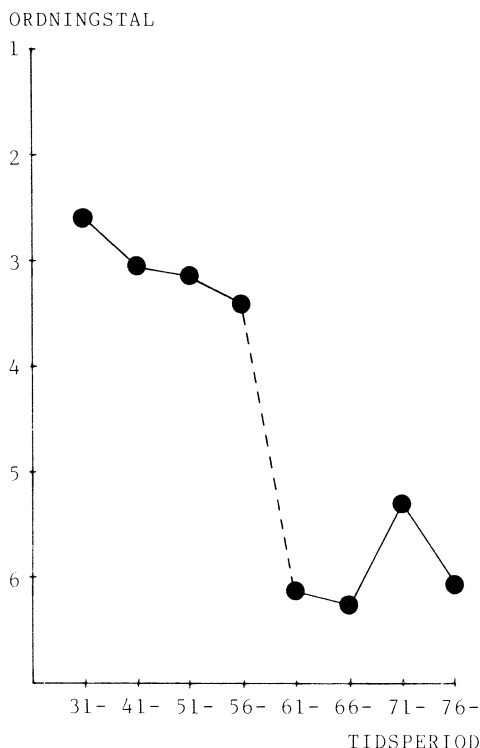


Fig. 3. Medelvärdet av ordningstalet för de 15 arterna för varje tidsperiod. En viss art får alltså ordningstalet 1 för den tidsperiod, då arten varit vanligast osv.

Fig. 3. Mean of the ordinal numbers for the 15 species for each time period. Every species gets the ordinal number 1 for the time period when the species is most abundant, etc.

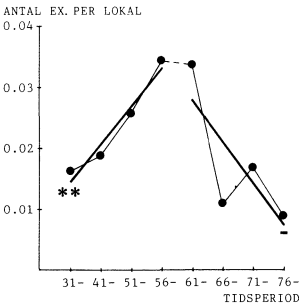
förändring. Skogsarterna skiljer sig därmed något från de sex jordlöpararter, som lever på öppnare marker (Figs 8-13). Fyra av dessa (*Harpalus affinis*, *Bembidion lampros*, *Amara aenea* och *Agonum mülleri*) visar nämligen en nedgång under motsvarande tid (dock icke signifikant). De övriga två visar ingen förändring. Någon motsvarande genomgående upp- eller nedgång för skogs- respektive öppna mark-arter för perioden 1961-1980 finns inte. Av de två kulturgynnade arterna (Figs 14-15) visar *Amara apricaria*, som lever på öppna mark, en klar nedgång.

En av markfaunainventeringens mest välrepresenterade arter är den mestadels i

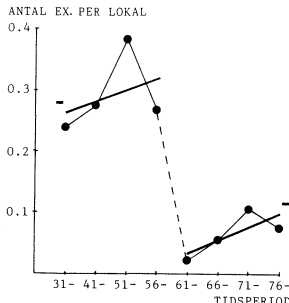
Tabell 2. De femton analyserade skalbaggsarterna.

Table 2. Number of specimens and biology of the 15 species analyzed.

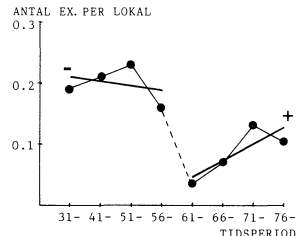
Art <i>Species</i>	Antal ex <i>Number of specimens</i>	Levnadssätt <i>Biology</i>
<i>Cychrus caraboides</i> L.	198	Utpräglad skogsart <i>Predominantly a woodland species</i>
<i>Calathus micropterus</i> Dft.	1775	I all slags skog <i>A woodland species</i>
<i>Pterostichus strenuus</i> Panz.	1314	I fuktig öppen lövskog <i>In moist deciduous forests</i>
<i>Pterostichus diligens</i> Sturm	1689	Mest i skogsmark <i>Mostly in woodland</i>
<i>Clivina fossor</i> L.	144	Mest på öppen gräsmark <i>Usually on open grassland</i>
<i>Harpalus affinis</i> Schrk	143	På öppen mark med gles vegetation <i>On open ground with sparse vegetation</i>
<i>Bembidion lampros</i> Hbst	110	På öppen mark med gles vegetation <i>On open ground with sparse vegetation</i>
<i>Amara aenea</i> De G.	103	På öppen torr gräsmark <i>On open dry grassland</i>
<i>Amara eurynota</i> Panz.	11	På öppna odlade marker <i>On open cultivated land</i>
<i>Agonum mülleri</i> Hbst	68	På öppna odlade marker <i>On open cultivated land</i>
<i>Stomis pumicatus</i> Panz.	53	På ängsmark, i parker, kulturgynnad <i>In meadows and parks, favoured by man</i>
<i>Amara apricaria</i> Payk.	20	På öppen mark, kulturgynnad <i>In open land, favoured by man</i>
<i>Otiorrhynchus scaber</i> L.	2584	Mest i skogsmark <i>Mostly in woodland</i>
<i>Cerylon histeroides</i> F.	142	Under bark <i>Under bark</i>
<i>Cerylon fagi</i> Bris.	363	Under bark <i>Under bark</i>



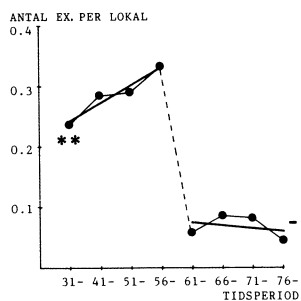
4 *Cychrus caraboides*



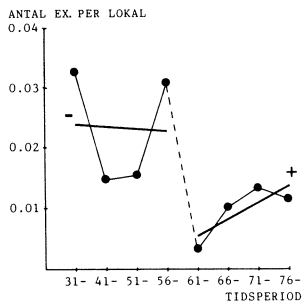
5 *Calathus micropterus*



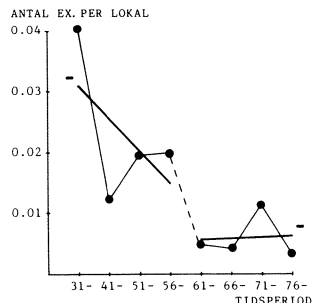
6 *Pterostichus strenuus*



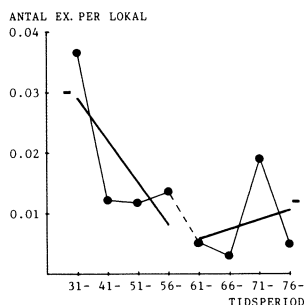
7 *Pterostichus diligens*



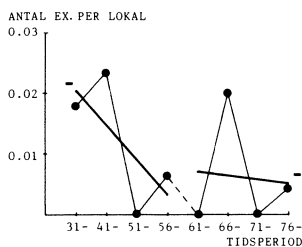
8 *Clivina fossor*



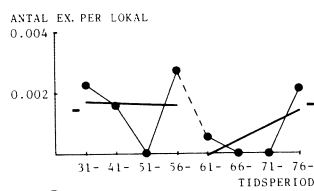
9 *Harpalus affinis*



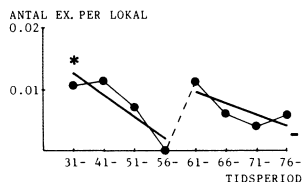
10 *Bembidion lampros*



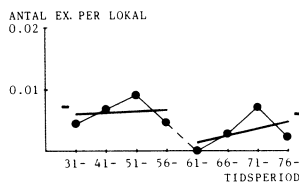
11 *Amara aenea*



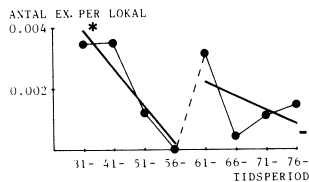
12 *Amara curynota*



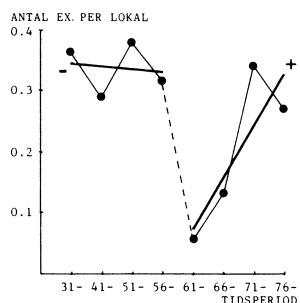
13 *Agonum mülleri*



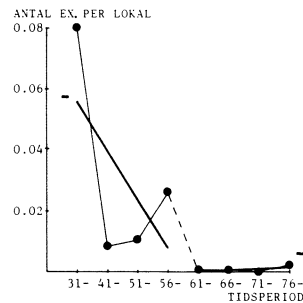
14 *Stomis pumicatus*



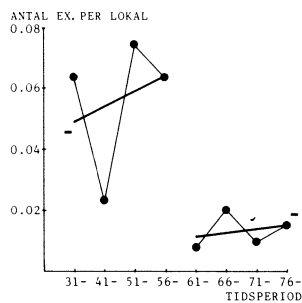
15 *Amara apricaria*



16 *Otiorrhynchus scaber*



17 *Cerylon histeroideus*



18 *Cerylon fagi*

Figs 4-18. Antal insamlade djur per lokal för olika tidsperioder. Tjocka linjer = regressionslinjer.

☆☆ = $0.01 < P < 0.05$. ☆ = $0.05 < P < 0.1$. + = $0.1 < P < 0.2$. - = $P > 0.2$.

4. *Cychnus caraboides*, 5. *Calathus micropterus*, 6. *Pterostichus strenuus*, 7. *Pterostichus diligens*, 8. *Clivina fossor*, 9. *Harpalus affinis*, 10. *Bembidion lampros*, 11. *Amara aenea*, 12. *Amara eurynota*, 13. *Agonum mülleri*, 14. *Stomis pumicatus*, 15. *Amara apricaria*, 16. *Otiorrhynchus scaber*, 17. *Cerylon histeroideus*, 18. *Cerylon fagi*.

Figs 4-18. Number of collected specimens per locality investigated for different time periods. Thick lines = regression lines.

Tabell 3. Antal markfaunalokaler, använda för analysen i denna artikel, fördelade på landskap och tidsperioder.

Table 3. Number of localities in the faunistic survey - used in this article - for each province and time period.

Landskap	1931	1941	1951	1956	1961	1966	1971	1976	Summa
	-40	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	
Province									Total
Skåne	230	368	12	103	191	121	349	126	1500
Blekinge	67	28	57	0	39	280	0	0	471
Halland	82	314	316	188	53	303	74	15	1345
Småland	282	310	440	268	32	649	503	0	2484
Östergötland	128	412	85	9	0	293	95	395	1417
Västergötland	155	497	67	94	341	280	59	282	1775
Bohuslän	1	22	8	33	390	77	29	16	576
Dalsland	138	23	0	47	188	13	0	0	409
Summa	1083	1974	985	742	1234	2016	1109	834	9977
Total									

skogsmark förekommande viveln *Otiorrhynchus scaber* med över 2500 ex från Skåne-Dalsland i samlingen (Fig. 16). Här kan man se en uppgång under perioden 1961-80 (dock ej signifikant), medan det däremot inte syns några förändringar 1931-60.

Cerylon fagi och *C. histeroides* är två arter som, vad gäller markfaunamaterialet, markant avviker från litteraturuppgifter om hur vanliga de är. Övrigt material överensstämmer dock (Tabell 4). I Hansen (1951) anges *C. fagi* vara tämligen sällsynt, medan *C. histeroides* betecknas som mycket allmän. *C. fagi* är ej medtagen varken i Lindroth (1948) eller Landin (1970). Arterna analyserades för att se om *C. fagi* blivit vanligare och/eller *C. histeroides* gått tillbaka under perioden 1931-1980. *C. histeroides* visar en nedgång (dock ej signifikant) 1931-60 (Fig. 17). *C. fagi* visar överhuvudtaget inte någon förändring (Fig. 18). Den stora andelen *C. fagi* kan bero på att markfaunainventeringens insamlingsmetodik gynnar denna art mer än *C. histeroides*. Hur har inte undersökts - båda arterna anges i Hansen (1951) leva under bark.

En slutsats av de här presenterade, my-

cket summariska, analyserna rörande markfaunainventeringens skalbaggsmaterial är att man kan urskilja en kraftig dynamik med markerade upp- och nedgångar hos varje art, men däremot få tendenser till långsiktiga förändringar. Man kan också dra slutsatsen att insamlingsmetodiken förmodligen inte medger alltför ingående analyser. Markfaunainventeringen har dock huvudsakligen varit inriktad på andra grupper än skalbaggar.

Markfaunamaterialet står till förfogande

Det stora skalbaggsmaterialet från markfaunainventeringen står dock till förfogande för den som är intresserad. Det allra mesta är bestämt och sorterat på arter, men en del återstår. Vi på Naturhistoriska museet hoppas att i den närmaste framtiden kunna lägga in alla markfaunalokaler i ett dataregister, varigenom analyser från olika områden och olika tidsperioder blir betydligt lättare att genomföra.

En analysmetod, som till viss del eliminerar felkällor såsom variationer i insamlings-

Tabell 4. Antal exemplar av *Cerylon fagi* och *C. histeroides* i Naturhistoriska museets skalbaggsamling.

Table 4. Number of specimens of *Cerylon fagi* and *C. histeroides* in the collection in Naturhistoriska museet.

Art <i>Species</i>	Markfaunainv. <i>Faunistic survey</i>	Övrigt <i>Other coll.</i>
<i>Cerylon fagi</i>	389	20
<i>C. histeroides</i>	212	137

metodik eller olika inventerarinsatser under årens lopp, vore att studera proportionerna mellan olika arter under olika tidsperioder. I en del fall kan det kanske också vara lämpligt att endast se på antalet lokaler där arten är funnen, inte, som i denna studie, antalet funna exemplar. Jag hoppas att med denna uppsats mer ha utmanat än avskräckt coleopterologer att ta kontakt med Naturhistoriska museet i Göteborg och erbjuda sig att bestämma och analysera delar av markfaunainventeringens skalbaggsmaterial.

Tack

I det tidsödande arbetet med att räkna djur från olika år har jag haft god hjälp av Anna-Karin Jedvert. Ett tack också till de personer på Naturhistoriska museet, som bidragit med genomläsning av och synpunkter på manuskriptet.

Litteratur

Andersson, G., 1984: Entomologin på Naturhistoriska museet i Göteborg. - Ent. Tidskr. 105: 117-122.

Andersson, G. & Jonasson, J.Å., 1980: Insektförekomst på fjällbjörk i Ammarnänsområdet, Lappland. - Ent. Tidskr. 101: 61-69 (LUVRE report No. 44).

Hansen, V., 1951: Biller XIV. Clavicornia, 2. del. - Danmarks Fauna, band 56. G.E.C. Gads forlag, Köpenhamn.

Hellén, W., 1947: Enumeratio Insectorum Fenniae et Sueciae II. Coleoptera. - Helsingfors Entomologiska Bytesförening, Helsingfors.

Landin, B.-O., 1970: Fältfauna Insekter 2: 1. - Natur och Kultur, Stockholm.

Lindroth, C.H., 1948: Våra skalbaggar och hur man känner igen dem, del III. - Bonniers, Stockholm.

- 1961: Svensk Insektfauna nr. 35, Carabidae. - Entomologiska Föreningen, Stockholm.

- 1985: The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Ent. Scand. 15: 1. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden-Köpenhamn.

Lohmander, H., 1951: Inventering av vissa delar av södra Sveriges landvertebratfauna. - Naturvet. Forskn.rådets årsb. 4. Stockholm.

Waldén, H.W., 1969: En faunistisk-ekologisk detaljinventering av vissa djurggrupper inom den lägre markfaunan. - Fauna och Flora 64: 54-73.

- 1972: Naturhistoriska Museets markfaunainventering under femtio år - från 1921 till 1971. - Göteborgs Naturhistoriska Museum årstryck 1972: 23-43.

1983: Göteborgs Naturhistoriska Museums markfaunainventering 1921-1981. - Göteborgs Naturhistoriska Museum årstryck 1983: 69-86.

Förändringar av fjärilsfaunan i Finland i relation till biotopförändringar efter år 1950

KAURI MIKKOLA

Mikkola, K.: Changes in the Finnish lepidopteran fauna since 1950 in relation to environmental changes.

Ent. Meddr 55: 107-113. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Environmental changes could presumably best be reflected by population fluctuations of common lepidopteran species. From lack of suitable monitoring data follows, however, that faunal changes concerning scarce species must be used as bioindicator.

At least 23 macrolepidopteran species have become established in Finland during the last decades. These species have mostly arrived from the southeast, and they belong mainly to biotopes influenced by human culture. Termination of forest grazing with consequences such as an increase of saplings in the forests and of reeds and shrubs on shore meadows seems to be the most important cause of the expansions. The southwestern invaders live as larvae on trees. One of them, *Peribatodes secundaria*, seems to have gained advantage from spruce (*Picea*) plantations, and the others possibly from an increase in the number of saplings of oak (*Quercus*) and elm (*Ulmus*). Some expansions may be interpreted as a postglacial return to Finland.

The decline and disappearance of lepidopteran species are analysed in relation to environmental changes on the basis of a new Red-data book for Finland, worked out by a specialists' committee (under the Ministry of Environment). The reduced area of land covered by virgin forest, and especially the smaller number of decayed trees available, is the most important reason for the disappearance of Coleoptera and some other insects, and hunting and disturbance have endangered many species of birds and mammals. Among Lepidoptera, change of agricultural habits, especially the disappearance of dry meadows and the general decrease in number of flowering fields, has had the greatest influence on the fauna. Details are given on the nine species that have become extinct in Finland, together with examples of species that are declining.

K. Mikkola, Department of Zoology, University of Helsinki, P. Rautatiekatu 13, SF-00100 Helsinki, Finland.

Introduktion

Fjärilsfaunan kan vara en viktig bioindikator för långvariga förändringar i miljön. Biotopförändringarna återspeglas troligen bäst av de vanliga arters beståndsfuktuationer. Svårigheten är att få långvariga, kvantitativa observationsserier från tillräckligt många lokaliteter för att kunna presentera biotopförändringar på vidsträckta områden, såsom i Finland.

Mig veterligen är serien från den så kallade Barnfield-ljusfällan i England (Taylor 1968) den enda, där alla individer räknats på olika

decennier. Där har fjärilsfaunan utarmats från 1930- och 1940-talen till 1960-talet, troligen som följd av den effektiva markanvändningen. Permanenta ljusfällsnät har föreslagits både för Sverige (Douwes & Stenram 1972) och för Finland (Mikkola 1975), men dessa planer har inte förverkligats på grund av bristen på offentliga medel. Ökningen av goda lokalfaunor kan delvis ersätta bristen på kvantitativt material: deras gemensamma drag ger en pålitlig bild över faunaförändringar.

När noggranna observationer över vanliga arter saknas, måste beståndsförändringar av

fåtaliga arter användas som bioindikator. Om en viss art vid en viss tidpunkt har uppenbarat sig för första gången på ett visst område eller, tvärtom, försvunnit därifrån, utgör detta relativt påtagliga och pålitliga förändringar av faunan. En metod för att undersöka biotopförändringars betydelse är att samla ihop sådana fenomen för en fauna, i detta fall för Finland.

Expansioner

Under de sista 30-40 åren har åtminstone 23 sådana storfjärilsarter etablerat sig i Finland, som först då upptäckts som nya för Finland - eller, efter tidigare nyfynd, utbredd sig i landet under de sista decennierna. Av arterna har antagligen 14 invandrat i Finland från sydost, 3 från syd och 6 från sydväst via Åland.

Miljökraven hos de här 23 arterna är ganska överraskande. Nästan alla sydostliga arter tillhör mera eller mindre människopåverkade biotoper. Larvernas näringsväxter är nämligen sådana som *Urtica*, *Ribes*, *Rubus*, *Vaccinium*, *Rumex* (tre arter, en av dem ganska polyfag), *Taraxacum*, *Pulmonaria* och *Cynoglossum*, unga aspar, olika buskar (två arter) och en art är helt polyfag. Det finns bara ett undantag, *Poliobrya umovii* (Ev.), vars larv lever på lavar och som tycks vara, som vanligt hos ostliga och sydostliga arter, en äkta taigafjäril. Det enda nordliga nyfyndet, *Polia conspicua* ssp. *sabmeana* Mikkola, 1980, har inte beaktats här.

För de tre sydliga arterna är näringsväxterna *Rubus*, *Carex* och *Milium* etc. De sex sydvästliga arterna utgör en klar motsats till de ovannämnda: alla lever som larv på trädarter, fyra närmast på ek, en på alm (*Xanthia gilvago*) och en på gran (*Peribatodes secundaria*).

Vad kunde en sådan skillnad bero på? Som vi kommer att se, har skogsbetningens upphörande orsakat bl. a. buskagets dramatiska ökning samt strandängarnas och dikenans igenväxning i Finland. Detta passar bra

ihop med de sydostliga och sydliga arters ekologi. Det må nämnas i sammanhanget, att man också i en nästan 60-årig lokalfauna från Borga-trakten observerat tydligt hur olika strandarter ökat under de sista decennierna (E. Suomalainen 1987). Kalhyggen av större skogsarealer har kanske också gynnat några av de sydostliga/sydliga arterna (jfr. Svensson 1982).

Varför har då de trädlevande arterna invandrat till Finland från sydväst? Svensson (1982) har redan påpekat, att *P. secundaria* kanske kunde utbreda sig snabbt genom Danmark och södra Sverige på grund av vidsträckta granplanteringar. Vad gäller ekarter borde man veta mera om deras ekologi, men det är möjligt, att busksnärens ökning även här kunde spela en roll. Det är troligen också fråga om arternas populationsdynamik, möjligen under påverkan av acklimatiseringen till de nordliga förhållandena, dvs. ännu pågående postglacial återkomst till Finland. För två arter vet man att de anlant till Finland under tydliga vandringar med vindar och sedan blivit bosatta här: *X. gilvago* flög troligen från södra Sverige i början av september 1980 och *Amphipyra perflua* från Ryssland i slutet av juli 1960. Den senare har säkert gynnats av omvandlingen till »Busk-Finland«: den är nu sin släkts allmänaste art i södra Finland!

Utrotade fjärilar

För arter i tillbakagång i Finland är miljöförändringarnas påverkan bättre känd: kommissionen för skydd av hotade djur och växter avgav sitt betänkande efter tre års arbete den 2. juli 1986 (Rassi et al. 1986). På nästan tusen sidor har sammanlagt 1051 djur- och växtarters hotningsgrad uppskattats samt 89 allmänna och ett stort antal artriktade förslag gjorts rörande skydd och forskning av de hotade arterna.

Tillsammans har 128 fjärilsarter eller 5% av arter iakttagna i landet placerats i de olika hotklasserna på följande sätt: 10 försvunna, 9 akut hotade, 19 sårbara och 90

hänsynskrävande arter (de sistnämnda är varken i tillbakagång, mycket fåtaliga eller bristfälligt kända).

Av de tio arter som värderades som försvunna har en redan återfunnits i Finland: sommaren 1986 blev *Sesia bembeciformis* observerad för första gången sedan 1940-talet. Av resten har tre försvunnit på grund av värdväxternas tillbakagång: *Ochsenheimeria taurella*, *Metzneria aestivella* och *Capperia trichodactyla*. Blåklintmalen *Agonopterix laterella* träffades i landet senast år 1974 och har möjligen redan försvunnit.

Klimatets förvandling i maritim riktning har kanske åstadkommit försvinnandet av *Hyponephele lycaon* (se Suomalainen 1958). Den praktfulla björnspinnaren *Borearctia menetriesii* har bara påträffats - i hela Europa - fyra gånger i Finland och två i Karelen (se Mikkola 1979). Samtliga fynd har gjorts i urskogar eller i närheten av dem, och man antar att behandlingen av skogar har utrotat arten i Finland. Klimatets förändring kan ha spelat sin roll i det här sambandet. För de fyra återstående arterna känner man inte till skälet för försvinnandet: *Scopula decorata*, *Rhyparia purpurata*, *Acronicta tridens* och *A. aceris*. *A. tridens* kan vara på väg tillbaka, ty det första exemplaret efter 1960-talet träffades sommaren 1987, nära sydostgränsen av Finland.

Apollofjärilar i tillbakagång

Ett av de mest iögonenfallande fenomenen i den finska fjärilsvärlden har varit tillbakagången av den stora apollofjärilen (*Parnassius apollo*) och av den svarta apollofjärilen (*P. mnemosyne*). Båda har dragit sig tillbaka till sydväst, till Skärgårdshavet och Åland. Av de vidsträckta inlandsarealerna finns kvar bara några små reliktpopulationer (se Mikkola 1979, Väisänen & Somerha 1985). De båda arterna blev som de första insekterna fridlysta i Finland i år 1976. (Sedan dess har den stora guldvingen *Lycaena dispar* fridlysts som den tredje).

De två apolloarterna lever på olika bioto-

per och på olika värdväxter, den stora på öppna klippor på käringkål, *Sedum telephium*, och den svarta på lundängar på nunneört, *Corydalis solida*. Därigenom är deras samtidiga tillbakagång ett särskilt intressant fenomen.

Skogsbetningen gynnar säkert båda arterna: korna äter ingendera av växterna, och för nunneört är det avgörande att ängarna hålls öppna. Arternas tillbakagång började troligen redan före skogsbetningens minskning. Det är också svårt att förstå, hur den storklimatiska förändringen från kontinentala till maritima förhållanden skulle förklara fallet, för båda arterna lever nu i de maritimaste förhållanden i Finland, i den sydvästra skärgården.

En viktig fråga är, om biotoperna eller värdväxterna har förändrat sig och nu är otjänliga för fjärilarna, eller om fjärilarna bara fattas på platsen. Vi har redan två gånger försökt att inplantera den stora apollofjärilen i dess gamla levnadsmiljöer i sydvästra Finland. Detta har hänt både som ägg eller unga larver och som fjäril, men resultatlöst. Det verkar som värdväxten på något sätt förändrat sig. Är orsaken kanske de sura regnen som påverkar käringkålen? I allmänhet tycks stora och prydliga gröna växter inte passa åt apollolarver, utan de måste vara små, lidande och rödaktiga. Då kunde alltså en förändring i växternas försvar mot herbivoren vara avgörande: de starka, välmående växterna har en konsistens som inte är hälsosam för larverna. En sådan förändring kan kanske åstadkommas av det sura regnet, om det löser för växten viktiga kemikalier från bergsgrundet. Kommande inplanteringsförsök med växter och fjärilar kommer kanske att påvisa detta.

Urskogarnas tillbakagång betyder mera för skalbaggar än för fjärilar

I det nämnda betänkandet har för alla försvunna eller hotade arter de viktigaste orsakerna för tillbakagången angivits (Fig. 1). För jämförelsens skull har kärlväxterna, däggdjuren, fåglarna, skalbagarna och de

övriga insekterna medtagits. Det må iakttas att orsakerna har uppskattats från och med år 1850, men dock är deras betydelse störst i de sista decennierna, vilka behandlas av den här artikeln.

Arealen av över 140 år gamla skogar minskade från år 1950 till år 1975 med 350.000 ha och utgör nu endast 6% av Finlands markyta. Andelen grandominerade skogar har ökat från 28 till 42% sedan 1920-talet. Skogbetet berörde år 1938 46% av Finlands skogar. Skogarna är nu mera ensidiga och det är ont om murknande träd, stubbar och torrakor. Kalhyggen, konstgjord förnyelse, maskinell markberedning, gödsling och slybekämpning utgör nutida biologiska problem inom skogsskötseln.

Största delen av Finlands lundar röjdes tidigt, och exskogarna högs nästan helt på 1700-talet för skeppsbyggnad. Andelen lövträddominerade skogar är nu endast 8%, och även många av dem hotas av avverkning eller graninvasion. Skogsbränderna omfattar numera årligen mindre än 1000 ha, men enbart i år 1924 var det fråga om 53.000 ha. Många insektarter, som är knutna till skogsbränder, har försvunnit i landet.

Förändringarna i skogarna har varit mycket ödeläggande för urskogsskalbaggar, för vilka särskilt de murknande trädens och urskogarnas allmänna minskning är avgö-

rande. I mindre omfattning ses detta också hos andra insekter, fåglar och däggdjur, och dessa faktorer har en ännu mindre betydelse för fjärilar. I skogarna har det varit snarare skogarnas artsammansättning, särskilt de ädla lövträdens minskning, samt skogsskötseln, som haft betydelse för fjärilarna.

Skötseln av åsskogar och skogar omkring kala bergshällar hotar blåvingen *Scolitantides orion*, och av samma orsak är den sällsynta gelechiiden *Caryocolum petryi* akut hotad. Den enda klart relikartade förekomsten av mätaren *Chloroclystis v-ata*, som är knuten till stora lindar, ligger i ett skyddsområde; arten har dock ansetts vara akut hotad. Den hotade yponomeutiden *Scythropia crataegella* har i Finland funnits enbart på vildapel på Åland. Malfjärilen *Scythris noricella* har varit i stark tillbakagång sedan 1920-talet, kanske för att den tycks vara bunden till skogsbränder. Träddödaren *Lamellocossus terebra* lider av bristen på stora och knöliga aspar. Jordflyet *Xestia borealis* är hotat för att arealen av orörda, sumpiga granskogar i Lapland minskar.

Största delen av sydfinska myrar utdikats

Ursprungligen omfattade myrarna över 100.000 km² eller nästan 1/3 av Finland.

Fig. 1. Diagrammen som visar, vilka faktorer som har åstadkommit, att arterna i olika växt- och djurgrupper blivit utrotade eller hotade i Finland. Den första (den viktigaste) faktorn i den finska röda boken har givits tre poäng, den andra två, och ytterligare faktorer en poäng, och sedan har procentandel uträknats för olika faktorer. Alla hotningsklasser har medtagits i diagrammet.

De viktigaste faktorgrupperna har märkts med symboler och enskilda faktorer med nummer utanför diagrammet på följande sätt:

a. Barrskogssymbolerna: skogsbruket och skogarnas förändringar. 1 = murknande träd, 2 = urskogarna, 3 = trädarternas sammansättning, 4 = skogsskötseln.

b. Vitt: utdikningen av myrarna.

c. Ringarna (blommor): jordbruket. 1 = ängarna växer igen, 2 = förändringarna i jordbrukets praxis, 3 = kemiska inverknings.

d. Snedstreckning: vattendragen. 1 = vattenutbyggnad, 2 = vattenkvaliteten.

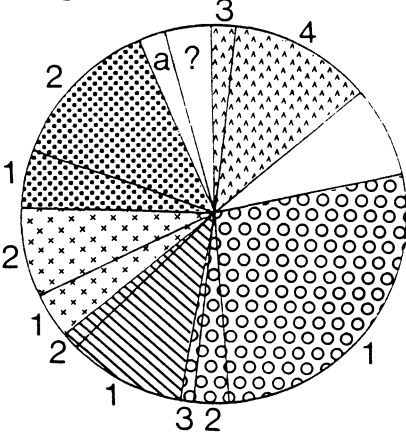
e. Kryssen: människans direkta inflytande. 1 = slitage, 2 = insamling, 3 = jakt, 4 = ofredande.

f. Prickarna: människans indirekta inflytande. 1 = grustäckt, 2 = byggnadsverksamhet.

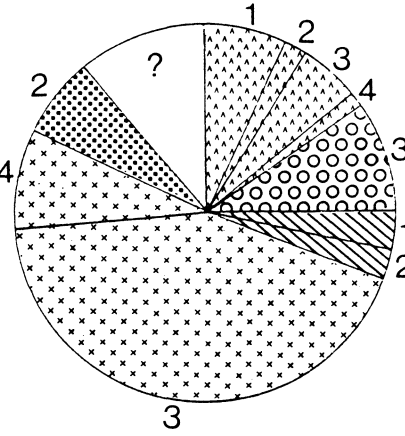
a = andra orsaker, ? = okända orsaker.

Fig. 1. Reasons for decline of endangered species of seed plants and of five groups of animals, material from Rassi et al. (1986). The reason first mentioned has been given three points, the second two, and the rest one point, and the result is shown as a per cent diagram.

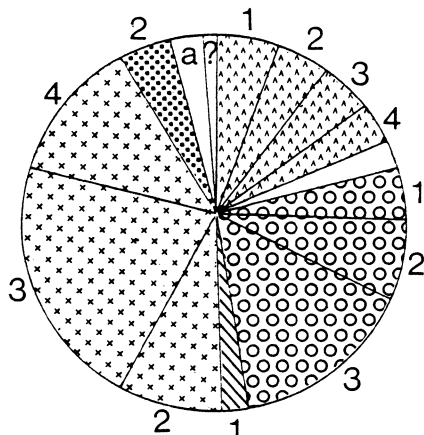
Magnoliophyta



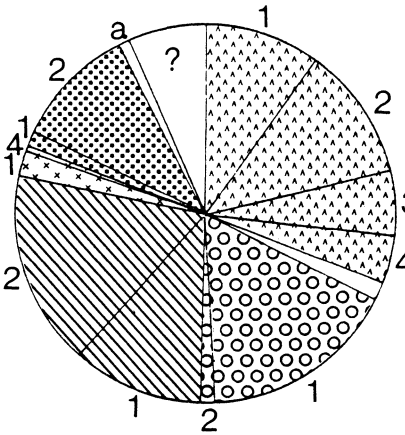
Mammalia



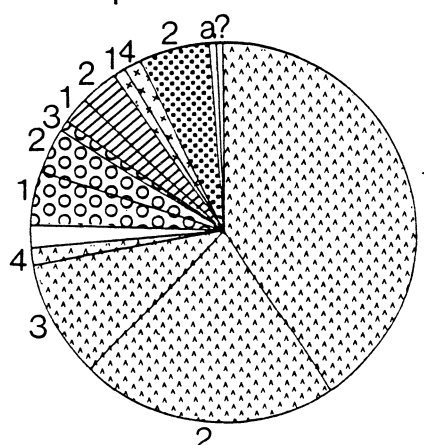
Aves



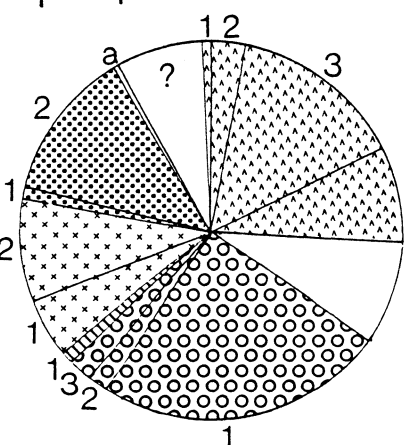
Insecta alia



Coleoptera



Lepidoptera



Till och med 1980 hade 83% av myrarna i södra och 39% i norra Finland utdikats. I Sydfinland står nu stora områden och många kommuner helt utan outdikade myrar.

Utdikningen av myrarna och torvindustrin har den största betydelsen för kärleväxterna och fjärilarna. Åtminstone följande myrfjärilar har redan lidit en stark tillbakagång i södra hälften av Finland: *Rhagades pruni*, *Pyrgus centaureae*, *Clossiana frigga*, *C. freija*, *Erebia embla* och *Orgyia recens*, men säkert har också en del sällsyntare och mindre väl kända arter försvunnit från många myrar. Två mycket sällsynta och lokala sumparter har ansetts vara akut hotade: *Scopula corrivalaria* och *Photedes brevilinea*.

Genom det så kallade myrskyddsprogrammet är nu nästan alla goda outdikade myrar i Sydfinland fredade, och också i norr ingår de bästa myrarna i detta program.

Ängarnas igenväxande påverkar starkt fjärilfaunan

Det är ängarnas igenväxande, som har den största betydelsen för fjärilarna. Utan tvivel är den största förändringen i kulturmiljöerna den, att de öppna ängsaktiga växtsamhällena, särskilt de torra betade ängarna, i stort sett är försvunna. Också täckdikning, slyförgiftning och vägbeläggning har gjort, att det finns färre blommande ängar samt dikes- och vägkanter.

Den akut hotade bastardsvärmaren *Zygaena osterodensis* var tidigare känd från flera lokaler i mellersta Finland, men den försvann därifrån på 1940-talet. Den hade redan ansetts som försvunnen i Finland, men på 1980-talet har några exemplar iakttagits vid sydöstra gränsen av landet. Ängsarter, som har ansetts hotade, är *Ethmia terminella*, *Clossiana titania* och *Melitaea diamina*, och ängsarter i tillbakagång är *Nemophora cupriacella*, *Zygaena lonicerae*, *Buculatrix argentosignella*, *Digitivalva cariosella*, *Diasemia litterata* och *Lycaena helle*. Nässelspinnmottet *Microstege hyalinialis*

misstänktes redan som försvunnen i landet (Suomalainen 1985), men några exemplar har igen iakttagits.

Samlandets betydelse överdrivits i betänkandet

Vattenutbyggnaden och vattenkvaliteten har naturligtvis inte mycket att göra med fjärilarnas välmående. Jakt och störning har den största betydelsen hos däggdjuren och fåglarna. Hos fjärilarna har den motsvarande faktorn, fångsten från samlarnas sida, omnämnts, för det mesta på en sekundär plats. De tre mest ömtåliga arterna har redan fridlysts (se ovan). Endast vid fyra tillfällen betraktas samlandet som den största faran: *Bembecia scopigera* - glasvingen, hos vilken värdväxten kan fördärvas (det samma gäller *Synanthedon mesiaeformis*) - och tre lappländska dagfjärilar, *Hesperia comma catena*, *Colias nastes* och *C. hecla*.

Särskilt för de två sistnämnda arterna är det svårt att föreställa sig någon som helst risk från samlarnas sida. Också i flera andra fall verkar betänkandets ställningstagande överdrivet. Det är biotopförändringarna, slitage och dylikt, som är farliga för populationerna. Insekternas stora förökningssmåga gör, att prov kan tas från populationerna, utan att detta normalt påverkar nästa generations storlek.

Byggande hotar ofta fjärilspopulationer, och vanligtvis är det fråga om ömtåliga biotoper nära städer eller begränsade förekomster av värdväxten på platser, vilka kan användas för byggandet. Exempelvis förekommer vecklaren *Lobesia occidentis* enbart vid mynningen av Kymmene älv på *Euphorbia palustris*. Fuktiga strandängar försvinner ofta genom byggandet.

Även om experimentella eller andra direkta bevis vanligtvis saknas, visar betänkandet över hotade djur och växter, att försvinnandet eller tillbakagången av arter ofta är beroende av människans verksamhet. De viktigaste skälen är olika för olika grupper, för fjärilar förändringarna i lantbruksmiljön.

Litteratur

- Douwes, P. & Stenram, H., 1972: Stationsnät för ljusfällor. - Entomol. Tidskrift 93: 70-82.
- Mikkola, K., 1975: Nattinsekters ljusorientering och dess tillämpning i forskning och skadedjursbekämpning. I: Gemne, G. & Bernhard, C.G. (eds): Ögats Funktion hos Djur och Människa, pp. 135-150. AWE/GEBERS, Stockholm.
- 1979: Vanishing and declining species of Finnish Lepidoptera. - Notulae Entomol. 59: 1-9.
- Rassi, P. et al., 1986: Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö. (Betänkande avgivet av kommissionen för skydd av hotade djur och växter). - Kommittébetänkande 1985: 43, I-III. Helsinki.
- Suomalainen, E., 1958: Über das Vorkommen und spätere Verschwinden von *Epinephele lycaon* Rott. (Lep., Satyridae) in Finnland. - Ann. Entomol. Fenn. 24: 168-181.
- 1985: *Microstega hyalinialis* (Hb.) (Lepidoptera, Pyraloidea), a moth species probably extinct in Finland. - Notulae Entomol. 65: 123-126.
- 1987: Long-term changes in the Macrolepidoptera fauna of the Porvoo area on the southern coast of Finland. - Notulae Entomol. 67: 165-174.
- Svensson, I., 1985: Influence of forestry on lepidopterous populations. - Proc. 3rd Congr. eur. Lepid., Cambridge 1982: 166-167.
- Taylor, L.R., 1968: The Rothamsted insect survey. - Nat. Sci. in Schools 6/1.
- Väisänen, R. & Somerma, P., 1985: The status of *Parnassius mnemosyne* (Lepidoptera, Papilionidae) in Finland. - Notulae Entomol. 65: 109-118.

Why do collemboles and mites react to changes in soil acidity?

SIGMUND HÅGVAR

Hågvar, S.: Why do collemboles and mites react to changes in soil acidity?
Ent. Meddr 55: 115-119. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Artificial changes in the soil acidity (pH) by simulated acid rain, or by liming, affected the population size of many soil-living collemboles and mites. The results were supported by a laboratory experiment where the species were allowed to colonize sterile soil samples which had been adjusted to different pH levels. Certain species can be considered to be »acidophilic«, others »calciophilic«. These trends were also reflected through the abundance in various natural soils of different pH. Several hypotheses to explain these observations are discussed. Certain observations indicate that competition may be important. The present hypothesis is that at different soil pH levels, different species are favoured in the competition process.

S. Hågvar, Norwegian Forest Research Institute, Box 61, N-1432 Ås-NLH, Norway.

Introduction

Acid rain is a growing problem both in Europe and North America (Dovland et al. 1976, Anon. 1977, Likens et al. 1979), and possible effects of acidification on soil organisms have achieved increased attention. During the last ten years, field and laboratory studies in Norway have revealed that soil acidity (pH) is an important factor for several soil animals. The present paper will briefly refer the main conclusions concerning two very abundant groups: springtails (Collembola) and mites (Acari). Then, a number of hypotheses will be discussed for the explanation of the results.

Material and methods

Several field experiments were performed where experimental plots in coniferous forest were either limed or treated with artificial acid rain (Hågvar & Amundsen 1981, Hågvar & Kjøndal 1981, Hågvar 1984a). The results were in accordance with a »colonization experiment« where soil animals

were allowed to colonize sterile soil samples which had been adjusted to different pH levels (Hågvar & Abrahamsen 1980). An important control of these two approaches was to study the occurrence of certain species in natural soils of different pH. If the abundance of a species was generally related to soil pH, this should also be reflected under natural field conditions (Hågvar & Abrahamsen 1984, Hågvar 1984b).

Results

When the treatments were strong enough to change soil pH, the abundance was affected in a great number of species. About 50 taxa could be sorted into four categories: 1. Increased abundance by acidification and/or reduced abundance by liming (»acidophilic« species); 2. Reduced abundance by acidification and/or increased abundance by liming (»calciophilic« species); 3. Reduced abundance recorded both by acidification and liming; 4. Various other reactions. A total survey of the reactions is found in Hågvar (1984c) and Hågvar (in press). The study of

selected species in natural soils confirmed their relationships between abundance and soil pH. The main results were also supported by certain other Nordic studies (e.g., Bååth et al. 1980, Huhta et al. 1983).

Certain sensitive species should be mentioned. The most sensitive »acidophilic« species were three oribatid mites: *Tectocepheus velatus*, *Nothrus silvestris* and *Brachychochthonius zelawaiensis*, one astigmatid mite: *Schwiebia cf. nova*, and three collembolids: *Tullbergia (Mesaphorura) yosii*, *Anurida pygmaea* and *Willemia anophthalma*. A characteristic »calciophilic« species was the collembolan *Isotoma notabilis*.

Hypotheses

The most interesting part of this study is to try to explain the reactions. A number of hypotheses can be put forward which are worth discussing. Efforts have been made to refute them. The combination of field- and laboratory studies, and natural versus manipulated soil, makes it possible to refute at least some of the hypotheses. Since microarthropods have a water-repellent body surface, direct physiological effects are not considered here. The following set of hypotheses was discussed in the introduction to a doctoral thesis (Hågvar 1984c), but has not earlier been presented in a journal.

Hypothesis 1

The changes in the microarthropod fauna in the field experiments were indirectly due to the marked reduction of the ground vegetation (mainly the mosses) by the strongest treatments with sulphuric acid.

Comments: Similar changes in the microarthropod fauna were observed in experiments where the treated samples lacked vegetation during the whole experiment (Hågvar & Abrahamsen 1980, Hågvar & Kjøndal 1981). A special analysis of the abundance of the mite *Parazercon sarekensis* in one

field experiment showed a distribution independent of the moss cover at each treatment (Hågvar & Amundsen 1981). The hypothesis can be refuted.

Hypothesis 2

The faunal changes in the liming and acidification experiments were not due to the soil pH changes as such, but more directly to the lime or sulphuric acid applied.

Comments: Similar relations between abundance and soil pH have been observed for several species in natural soils of different acidity (Hågvar & Abrahamsen 1984, Hågvar 1984b). In these soils, variations in soil pH were not brought about by extreme concentrations of the chemicals used in the experiments. The hypothesis is refuted.

Hypothesis 3

Observed relations in natural soils between pH and abundance of certain microarthropods are due to variations in factors correlated to soil pH, such as N-content, loss on ignition, humus type, or soil profile.

Comments: Similar faunal reactions to soil pH variations were observed in the liming and acidification experiments where the factors mentioned above were insignificantly affected by the treatments. The hypothesis is refuted. (Certain soil chemical parameters such as Ca and base saturation are, however, always linked to the pH level of the soil).

Hypothesis 4

The increased abundance of certain microarthropods in acidified samples is due to reduced predation pressure.

Comments: Microarthropods represent a suitable prey for several predators, especially for the larger predatory Gamasina mites (Mesostigmata). Increased abundance of Collembola in DDT-treated soil has been

related to reduced numbers of Gamasina (e.g., Sheals 1956, Edwards et al. 1967). The abundance of these Gamasina was, however, largely unaffected by acidification. Furthermore, the increase of potential prey species often occurred below 3 cm depth, while the relevant predators live mainly in the upper 3 cm layer. The possibility exists, however, that other predators are important, for instance certain egg predators.

Hypothesis 5

The population changes were due to different food conditions at the various pH levels, especially the availability of fungal hyphae.

Comments: Fungal hyphae are found in the gut contents of many species and are generally considered to be an important food item for microarthropods. Relations between microarthropods and the fungal flora are, however, difficult to study. The following considerations disimply a simple connection between changes in the fungal flora and the microarthropod fauna:

- No significant changes in the fungal biomass occurred in one of the field experiments where characteristic faunal changes were observed (Bååth et al. 1979). Qualitative changes in the fungal flora and hyphae production per unit time were, however, not studied.
- The species which increase their abundance in acidified soil or litter show large variations in ecology and morphology (size, depth distribution, mouthparts, and gut contents). It is difficult to understand how certain changes in the fungal flora can affect these different species in the same way. Furthermore, various fungus-feeding species reacted differently to acidification (for example the common species *Isotomiella minor* was either unaffected or negatively affected by acidification, while another fungal-feeder, *Mesaphorura yosii*, often increased its abundance in acidified soil).

- Unpublished studies on the gut contents of *Mesaphorura yosii*, *Isotoma notabilis* and *Nothrus silvestris* from the colonisation experiment (Hågvar & Abrahamsen 1980) did not reveal drastic effects of the treatments. Besides measuring to what degree each gut was filled, and the percentage of empty guts, the gut contents were divided quantitatively into the following fractions: fungal spores, dark hyphae, light hyphae, brown particles (unidentified), amorphous material, and mineral particles.

Hypothesis 6

The fecundity (egg production) of certain species is directly related to soil pH (for instance via food quality).

Comments: Preliminary counts of ripe and developing eggs within *Tectocephus velatus* from different treatments in the colonisation experiment and a field experiment are difficult to interpret, but do not clearly support the hypothesis.

Hypothesis 7

The population growth rate of certain species is correlated with the soil acidity.

Comments: In several experiments with acidification and liming it was found that microarthropod species, which were especially common at a certain treatment, also had a high percentage of juveniles in the relevant samples. These observations led to the hypothesis that there is a correlation between soil pH and reproductive success in several microarthropods. Also certain experiments and observations from the literature support this hypothesis. However, the observed high populations with a large fraction of juveniles can also be brought about by factors other than increased reproduction, for instance lowered mortality rates of eggs or juveniles.

An unpublished study was carried out to test Hypothesis 7. In three species, which in

several experiments had shown increased abundance in acidified soil and reduced abundance in limed soil, the population growth at different pH levels was studied. The species were *Mesaphorura yosii* (Collembola), *Schwiebia cf. nova* (Astigmata), and *Nothrus silvestris* (Oribatei). When kept in pure culture at different pH levels, the population growth of each species could be related to the soil pH without being influenced by predators or interspecific competition. All cultures started with twenty animals, and extractions were made after 3, 6, and 12 months. This study showed that the three species did not repeat their characteristic reactions to soil pH when they were alone. In several samplings the trend was the opposite, i.e., the largest populations developed in limed samples. On this basis, the hypothesis can be refuted.

These considerations lead naturally to the next hypothesis.

Hypothesis 8

Competition between species is a major population-regulating factor, and at different soil pH levels, different species are favoured in the competition process.

Comments: The culture experiments with single species referred to above indicate that the »characteristic« reactions to soil pH changes occur only in the presence of other faunal elements. Competition studies may therefore lead to fruitful information. Even in the »colonizing experiment« where animals were allowed to colonize soil samples of different pH values, the establishment and development of the fauna in the samples occurred under continuous competition.

While competition may be a key word in explaining the observed results, the number of possible mechanisms is high. Several experimental approaches are probably needed.

At the present state of knowledge, some general considerations can be made. While it was stressed under Hypothesis 5 that the species increasing in acidified soil showed

considerable differences in ecology (including feeding habits), these species do in fact have one important feature in common: they all belong to the most dominant microarthropod species in the raw humus soils used in the experiments. The natural pH of these soils was about 4.0, so the pH must be characterized as rather low even before the artificial acidification started. It is reasonable to assume that the factors initiating the increased abundance of these species during artificial acidification are the same factors which have induced their generally high dominance in naturally acid soils. By increasing soil acidity the relevant species may thus be increasingly favoured in the competition process. If competition is strong, the highest abundance under field conditions may be achieved under quite another pH value than that proved to be the optimal pH in pure culture.

References

- Anon., 1977: The OECD Programme on Long Range Transport of Air Pollutants. Measurements and Findings. - OECD, Paris.
- Bååth, E., Lundgren, B. & Söderström, B., 1979: Effects of artificial acid rain on microbial activity and biomass. - Bull. Environ. Contam. Toxicol. 23: 737-740.
- Berg, B., Lohm, U., Lundgren, B., Lundkvist, H., Rosswall, T., Söderström, B. & Wirén, A., 1980: Effects of experimental acidification and liming on soil organisms and decomposition in a Scots pine forest. - Pedobiologia 20: 85-100.
- Dovland, H., Joranger, E. & Semb, A., 1976: Deposition of air pollutants in Norway. In: Brække, F.H. (ed.): Impact of Acid Precipitation on Forest and Freshwater Ecosystems in Norway. - SNSF-Project, FR 6/76: 14-35.
- Edwards, C.A., Dennis, E.B. & Empson, D.W., 1967: Pesticides and the soil fauna: effects of aldrin and DDT in an arable field. - Ann. appl. biol. 60: 11-22.
- Hågar, S., 1984a: Effects of liming and artificial acid rain on Collembola and Protura in coniferous forest. - Pedobiologia 27: 341-354.

- 1984b: Six common mite species (Acari) in Norwegian coniferous forest soils: Relations to vegetation types and soil characteristics. - *Pedobiologia* 27: 355-364.
- 1984c: Ecological Studies of Microarthropods in Forest Soils, with Emphasis on Relations to Soil Acidity. - Introduction to doctoral dissertation, University of Oslo. 35 pp. ISBN 82-7169-321-2.
- & Abrahamsen, G., 1980: Colonisation by Enchytraeidae, Collembola and Acari in sterile soil samples with adjusted pH levels. - *Oikos* 34: 245-258.
- & Amundsen, T., 1981: Effects of liming and artificial acid rain on the mite (Acari) fauna in coniferous forest. - *Oikos* 37: 7-20.
- & Kjöndal, B.R., 1981: Effects of artificial acid rain on the microarthropod fauna in decomposing birch leaves. - *Pedobiologia* 22: 409-422.
- & Abrahamsen, G., 1984: Collembola in Norwegian coniferous forest soils, III. Relations to soil chemistry. - *Pedobiologia* 27: 331-339.
- (in press): Effects of artificial acid precipitation and liming on forest microarthropods. - Proceedings of the VIth International Colloquium on Apterygota. Moscow, 21-23 August, 1985.
- Huhta, V., Hyvönen, R., Koskenniemi, A. & Vilkamaa, P., 1983: Role of pH in the effect of fertilization on Nematoda, Oligochaeta and microarthropods. - In: Lebrun, P., André, H.M., De Medts, A., Grégoire-Wibo, C. & Wauthy, G. (eds): *New Trends in Soil Biology*. - Proceedings of the VIIIth International Colloquium on Soil Zoology. Louvain-la-Neuve (Belgium), 30 August - 2 September, 1982: 61-73.
- Likens, G.E., Wright, R.F., Galloway, J.N. & Butler, T.J., 1979: Acid rain. - *Sci. Am.* 241: 39-47.
- Sheals, J.G., 1956: Soil population studies, I. The effects of cultivation and treatment with insecticides. - *Bull. ent. res.* 47: 803-822.

Svenska skogsinsekter efter förändringen från naturskog till kulturskog

BENGT EHNSTRÖM

Ehnström, B.: Changed forest practice and the Swedish insect fauna.
Ent. Meddr 55: 121-124. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Clearcuttings, forest draining, and large stands of conifers of the same age have decreased the populations of many insect species. Among the species which are dependant on old dead bark and wood, some apparently have disappeared from Sweden. Forest fires, which earlier played a dominant part in the faunal diversity in many stands in the northern part of the country, are now of very low frequency. Wind damage, storage of debarked timber, and large areas of clearcutting are factors which have favoured many insect species during the last decades.

Bengt Ehnström, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant and Forest Protection, Division of Forest Entomology, P.O. Box 7044, S-750 07 Uppsala, Sweden.

Historiska aspekter

De areella näringerna har under lång tid påverkat den mera ursprungliga faunan. För de agrara ekosystemen har denne påverkan förmodligen varit mera långvarig än för de skogliga. Redan under senmedeltiden vet vi att gruvdriften påverkade vissa skogsområden kraftigt. Ren skogsskövling finns belagd från vissa områden i Mellansverige från denna tid. I de sydvästra delarna av landet var även stora arealer nästan helt skoglösa för ett par hundra år sedan. Betet präglade hårt detta landskap. Fortfarande fanns dock stora delar av främst de mellersta och norra delarna av Sverige, som genom väglöshet, topografi och ägarfördelning var relativt opåverkade in i början av 1900-talet. Den alltmera effektiva skogsbrandbevakningen gjorde även att skogsbrändernas betydelse som omskapande faktor för främst de talldominerade bestånden i den norra och mellersta delen av landet avtog kraftigt under slutet av 1800-talet. Skogsbrändernas roll för ålders- och trädslagsfördelningen i de boreala skogs-ekosystemen har till stor del underskattats fram till våra dagar (Zackrisson 1986).

Skogsbränderna var i äldre tid en garanti för uppkomsten av större lövskogsbestånd med asp- och björk norr om »limes norrlandicus«. I samband med skogsbränderna utsattes naturligtvis även skogsinsekterna för drastiskt förändrade livsbetingelser. Ett stort utbud av död ved, sällsynta trädsvampar och ett starkt förändrat mikroklimat gjorde att många insekter fick sina optimala (och i vissa fall enda) livsbetingelser tillgodosedda i dessa brända skogar. Dock var sällan skogsbränderna heltäckande i bestånden. Brandrefugier bildades ofta på friska till fuktiga skogstyper, och delar av den ursprungliga insektsfaunan kunde överleva och återinvandra till de gamla brandfälten, då de uppväxande bestånden slöt sig igen. Skogsdikningen fick stor omfattning redan i början av 1900-talet. Omfattningen av denna har varierat. Tydliga toppar i dikningsintensiteten finns dels i mitten av 1910- och 1930-talet (Holmen 1982). Från de stora myr- och kärrarealerna i Sverige har det varit svårt att peka på akuta och drastiska hot för den insektsfauna, som är bunden till dessa skogstyper. För sumpskogarnas fauna har dock dessa dikningar haft en starkt negativ effekt

över en stor del av landet. De mest drastiska effekterna för de skogslevande insekternas status har främst inträffat under de senaste decennierna. Skogsbilvägnätets tillväxt från 1950-talet gör att i nuvarande läge mycket små områden, rent transporttekniskt, är oåtkomliga för skogsbruket utanför de fjällnära skogarna. Den schablonmässighet, som präglade många skogsskötselåtgärder under sen tid, har även haft starkt negativ effekt för många insektsarter. Arealstorleken på hyggen, trädslagsval och markbehandling är saker som aktualiserats igen, och där ambitionen nu går mot ett mera ståndortsanpassat skogsbruk. En ökad tolerans mot lövskogsinblandning i barrskogen, en ökad satsning mot ren lövskogssodling är även signaler som verkar positivt ur naturskyddssynpunkt.

Positiva effekter på insekter genom modernt skogsbruk

Genom att virkestransporterna under 1950- och 60-talet alltmera ändrades från vatten- till landburen transport, kom stora mängder av obarkat virke att lagras ute i skogen under hela sommaren. Ej enbart för *Ips typographus* (L.), *Pityogenes chalcographus* (L.) och *Tomicus*-arterna, utan även för många andra barklevande insekter, byggdes kraftiga populationer upp under 1960- och början av 1970-talet. En skärpt lagstiftning har nu kraftigt begränsat denna lagring. I spåren av virkeslagring och stormskador följde de mycket omfattande ståndskogsangreppen af *Ips typographus* under 1970-talet, som hade både positiva och negativa effekter för många andra skogsinsekter. Till de positiva hörde den kraftiga uppgång av många barklevande insektsarter, som dels direkt var associerade till barkborren som *Corticteus suturalis* (Payk.), *Scoloposcelis pulchella* (Zett.) och *S. obscurella* (Zett.). I samband med granbarkborrehärjningarna fångades de för vetenskapen nya kortvingarna *Placusa cribrata* Johnson & Lundberg och *P. suecica* Johnson & Lundberg i fönsterfällor. Båda dessa tillhör säker-

ligen även denna grupp av djur. I vissa områden, där de barkborreangripna granarna ej tillvaratagits, har intressanta successioner startat i de numera ofta vindfällda träden. Bl. a. har *Pytho abieticola* J. Sahlb. kraftigt gynnats under ett antal år av detta på en lokal i Dalarna (Ehnström, opubl.). Till de negativa faktorerna av granbarkborrehärjningar hör att äldre granbestånd nästan försvunnit i delar av Värmland och Dalarna.

Den ökade slutavverkningsarealen har utan tvekan gynnat en individrik population av *Hylobius abietis* (L.) och *Hylastes brunneus* Er. och *H. cunicularius* Er. i de svenska skogarna. Även andra arter utanför skogsskadegörarna kan med stor sannolikhet även räknas in i denna skara. *Apamea rubrivena* Tr., *A. maillardi* Hb.-G. och *Xestia collina* B. hör med stor sannolikhet till den grupp som gynnas av kalhyggesbruket.

I samband med byggnad av skogsbilvägar, anläggande av grustag i skogen samt markberedning i samband med självföryngring och plantering av hyggena blottas stora arealer mineraljord i skogen; många insektsarter, som lever i dessa miljöer, har med stor sannolikhet gynnats och brett ut sig under sen tid. Bland carabiderna kan *Bembidion deletum* Aud.-Serv. och *B. grapii* Gyll. tjäna som exempel på sådana arter. Många bin och rosvsteklar bör även ha gynnats av detta.

De speciella ståndorterna, som kalhyggen åstadkom, kan möjligen delvis liknas med kraftiga skogsbränder i gammal tid. Troligen fanns dock klimatiska skillnader. De kraftiga angreppen av *Microdiprion pallipes* Fall., som började inrapporteras under 1950-talet, har nästan helt varit lokaliserade till tallplantor på större kalhyggen i höjdlägen, och har med stor säkerhet sitt ursprung i de speciella klimatiska förhållanden som råder på dessa.

Flera andra tallstekelararter som *Diprion pini* L. och *Neodiprion sertifer* Geoffr. tycks även ha gynnats av glesa jämnåriga ungträdbestånd.

Introduktionen av exotiska barrträd i det svenska skogslandskapet har diskuterats. *Pinus contorta* Dougl. har redan planterats



Fig. 1. Skogsbranden spelade i äldre tider en stor roll för dynamiken i de boreala skogsekosystemen. Lappland, Reivo. Foto: Rune Axelsson.

Fig. 1. Forest fires played in older times a dominant role in the dynamics of the boreal forest ecosystems. Lapland, Reivo. Photo: Rune Axelsson.

på 300.000 ha skogsmark, till övervägande del i Norrland. Vilka gynnsamma eller negativa konsekvenser detta medför för den ursprungliga insektsfaunan i Sverige är det ännu för tidigt att utvärdera.

Negativa effekter på insekterna

Modernt skogsbruk medför generellt att mängden död ved i olika nedbrytningsstadier kraftigt minskar över stora arealer. Främst gäller detta ved av grövre dimensioner. Efterfrågan på vedråvara från industrin och även för energiproduktion ökar förmodligen och kan ytterligare förvärra situationen. Lokalt tillvaratas även stubbarna efter avverkningarna. Bland skalbaggar är ej mindre än 880 arter beroende av döende eller döda träd. För många av dessa är det svårt att garantera en överlevnad över stora

arealer. Den skärpta skogsskyddslagstiftningen har även medfört att skogsägarna sällan spar vindfällda träd, trots att 20 § i Skogsvårdslagen maximalt tillåter 4 m³sk vindfällda och brända träd per hektar.

Många insektsarter, som är beroende av död bark och ved, har redan svårt att överleva i kulturskogen. Framtiden ter sig ännu osäkrare. Ej mindre än 133 arter av skalbaggar har därför medtagits inom hotkategori 0-3 i den nyligen publicerade faunavårdsboken för skogsbruket (Ehnström & Waldén 1986). Hotkategori 4 (hänsynskrävande) har därför ej kunnat beaktas i denna bok, genom det stora artantal som skulle falla inom denna grupp. Av vedskalbaggar måste 17 arter betraktas som försvunna ur landet. De flesta av dessa arter tillhörde ej »urskogsdjuren« i sträng bemärkelse, utan förekom främst i det gamla kulturlandskapet, där de förmodligen hade sina optimala utvecklings-

platser i hagmarksliknande bestånd av grova ädellövträd, främst ek och bok.

Många insektsarter är mer eller mindre beroende av bränd skog (Heliövaara & Väisänen 1983, Lundberg 1984). För många av dessa arter finns få möjligheter till överlevnad. Hyggesbränningarna under 1950- och 60-talet gav bättre överlevnadsmöjligheter för flera av dessa insekter. Brandberoende djur som *Agonum bogemanni* (Gyll.) får med stor sannolikhet betraktas som försvunnen ur landet. *Melanophila acuminata* (Deg.) börjar i allt större utsträckning saknas på brandfält inom områden där den förut fanns.

Gamla senvuxna lavgranbestånd är en skogstyp som snabbt är på försvinnande. De största arealerna finns numera kvar i de s.k. fjällnära skogarna. För fjärilar som *Xestia sincera* Herr.-Schäff. och *X. rhaetica* Staud. måste detta ha inneburit en stark reduktion av livsrummet under sen tid (Imby & Palmqvist 1978). Även *Poliobrya umovii* Ev. torde vara hotad i framtiden i denna skogstyp i Mellansverige. Många bark- och vedlevande insekter påträffas nästan uteslutande på dessa grovbarkiga grannar. För arter som *Callidium coriaceum* Payk. och *Bius thoracicus* (F.) har en kraftig tillbakagång kunnat noteras under sen tid.

Skogsdikningens effekter på den lägre faunan är svår att dokumentera. Opåverkade myr- och kärrmarker finns fortfarande i speciellt de norra delarna av landet i sådan omfattning att någon speciell insektsart har varit svår att påtala som starkt hotad. För de mer slutna, grandominerade sumpskogarna torde situationen vara mer akut. *Agonum mannerheimi* Dej. och *Pytho kolwensis* Sahlb. hör till de mest hotade insektsarterna i denna miljö.

Många av ädellövskogens insektsarter är starkt hotade på flera lokaler i Sydsverige.

För den insektsfauna, som lever i urskogsartade bokbestånd i Sydsverige, har inget slutgiltigt skydd för de flesta lokalerna kommit till stånd. För många hotade arter, som lever i hålträd av ek, lind och alm, var gamla naturbetesmarker med glesa trädbestånd den lämpligaste biotopen. Denna naturtyp var även en förutsättning för uppkomsten av spärrgreniga grova lövträd. Igenväxningen av dessa marker förändrar ej endast den artrika örtvegetationen och de klimatiska förhållandena. Många träd, speciellt ek, är konkurrenssvaga och överlever ofta endast under kort tid, då hagmarkerna växer igen. Den nya ädellövskogslagen garanterar visserligen att arealerna med ädellövskog ej drastiskt minskar i Sverige. Vad lagen ej förhindrar är att många naturskogsbestånd omändras till rationellt skötta ädellövskogsbestånd av inget större värde för hotade insektsarter.

Litteratur

- Ehnström, B. & Waldén, H., 1986: Faunavård i skogsbruket - Den lägre faunan. Skogsstyrelsen, Jönköping. 351 pp.
- Heliövaara, K., & Väisänen, R., 1983: Environmental changes and the flat bugs (Heteroptera, Aradidae and Aneuridae). Distribution and abundance in Eastern Fennoscandia. - Ann. Ent. Fenn. 49: 103-109.
- Holmen, H., 1982: De organogena jordarna som odlingsjordar. I. Utnyttjande av myrmarker. - Skogs- och Lantbr.-akad. Tidskr. 121.
- Imby, L. & Palmqvist, G., 1978: De svenska *Anomogyna*-arternas utseende, biologi och utbredning (Lep. Noctuidae). - Ent. Tidskr. 99: 97-107.
- Lundberg, S., 1984: Den brända skogens skalbaggsfauna i Sverige. - Ent. Tidskr. 105: 129-141.
- Zackrisson, O., 1986: Behovet av naturvårdshänsyn i våra boreala barrskogar. - Skogsfakt. konferens 9: 85-95. Konsulentavd. Sv. Lantbr. Univ. Uppsala.

Förändringar i insektsfaunan i Finlands skogar

MATTI NUORTEVA

Nuorteva, M.: Changes in the insect fauna of Finnish forests.
Ent. Meddr 55: 125-128. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Finnish forests have undergone efficient treatment during the last few decades, which affects the quantity and quality of the insect populations. At the same time many insects have a periodical variation in abundance which is not dependent on the condition of the forest. Thus, noticing the changes often requires long-term observations. Our forests have now more trees than before, and the grazing grounds with sparsely stocked stands have disappeared. The very old trees, the decaying fallen trees, and the aspen are gradually disappearing. The reduced amount of forest affected by forest fires and the increased forest drainage affect the ecosystem and insect fauna. Moreover, the number of planted areas and fertilized areas has so far been quite small. What has affected the abundance of insects most is the increase in amount of stored timber with bark found in forests in the spring.

Matti Nuorteva, Helsingfors Universitet, Institutionen för Lantbruks- och Forstzologi, SF-00711 Helsinki, Finland.

Man uppfattar ofta skogen som en symbol för det oföränderliga. Av den orsaken blir mången naturvän skräckblandat oroad inför de omfattande åtgärder som nuförtiden vidtas i våra skogar, och som dessutom utförs med stora maskiner snabbt och våldsamt. Oss entomologer intresserar naturligtvis insekternas öde.

Då man talar om förändringar i förekomsten av insekter, borde man alltid hålla i minnet, att det vanligtvis hos många arter förekommer en kraftig variation i talrikheten. Till och med en vanlig art kan emellanåt nästan helt försvinna för att om en tid igen uppenbara sig i normal mängd på platsen. Sådana förändringar kan ske på några få år eller på ett årtionde, ja, man känner t.o.m. ännu längre variationsintervaller.

Som ett exempel kan nämnas den röda tallstekeln (*Neodiprion sertifer* Geoffr.), vars massförekomst följer på varandra med ca. 20 års intervall. Den i de nordliga björkdungarna levande fjällbjörkmätaren (*Epirrita autumnata* Bkh.) och den i södra Skandinavien levande barrskogsnuunnan (*Lymantria monacha* L.) är tydliga representanter för insektsarter som med långa tidsintervaller

återkommer i massförekomster, men liknande variationer sker också hos insekter som lever mera obemärkt. Ett halvt sekel kan till och med vara för kort tid då man drar slutsatser angående förändringar i insekternas talrikhet. Människans åtgärder i skogen inverkar inte nämnvärt på de ovannämnda förändringarna, ty det finns alltid tillräckligt med näring för barr- eller bladätande skogsinsekter. Sådana variationer i talrikhet beror på andra faktorer.

Finlands skogar bildar inte stora och jämnt beskogade områden, utan de består av små beståndsfigurer. Detta beror framförallt på variationer i markbeskaffenheten och topografin. Dessutom splittras skogsområdena av otaliga kärr och sjöar. Då skogarna dessutom sköts av över 300000 ägare, kan det inte ske åtgärder som samtidigt skulle beröra hela skogsarealen. Först under de senaste årtiondena har även de mest avlägsna trakterna kommit inom ramarna för ekonomiskt skogsbruk.

Man lämnar åtminstone inte längre grova träd i skogen att ruttna, utan fallna träd och rotdöda eller döende träd försöker man transportera bort. Mekaniseringen av avverkning

och transport har också lett till stora förändringar i skogsbruket.

Det moderna skogsbruket beskylls ofta för alltför kraftiga och omfattande åtgärder, som man befärar skall skada hela skogsnaturen. Det finns därför orsak att närmare granska dessa åtgärders verkliga andel med tanke på hela Finlands skogar (Uusitalo 1985) och insekternas levnadsmöjligheter där.

Skogsodling, som vanligtvis föregås av kalavverkning, har ökat rätt kraftigt. Den naturenligare sådden är till sin omfattning i stort sett lika ofta förekommande nu som på 1950-talet. Skogsodlingsarealernas ökning beror på den livligare planteringsverksamheten. Med tanke på plantbeståndens resistens är det mest bekymmersamma i situationen det, att största delen av de planterade bestånden är tall, vars rotsystem lätt blir deformerat i samband med planteringen. Trots den flitiga skogsplanteringen är från och med år 1950 endast 11% av vårt skogsareal härmed behandlad (Fig. 1).

Även skogsgödslingen har väckt reaktioner. Denna åtgärd påverkar ju snabbt hela växtligheten och därigenom även insekterna. Tyvärr finns det endast ett fåtal undersökningar, som behandlar gödslingens inverkan på insekterna. Av Finlands skogsareal är 13% gödslad. Man har dock för avsikt att i framtiden kraftigt öka skogsgödslingen.

I Finland har man dikat kärr mycket effektivt, och ungefär hälften av kärrarealen har dikats ut. Dikningen har naturligtvis riktat sig mot de bästa kärrtyperna, och största delen av dikningen har utförts i den södra hälften av Finland. Dikningens årstakt har nu alldeles tydligt avtagit (Fig. 2). Dikning som gör ursprungligen rätt glest bevuxna kärr till skogsmark är en så stor förändring, att den även måste återspeglas i insektsfaunan. Detta ämne skulle erbjuda många intressanta forskningsobjekt för entomologerna. Några lepidopterologiska undersökningar har man dock gjort (se litteratur i Heliövaara & Väisänen 1984).

Effektiv skogsskötsel förändrar även trädarternas inbördes förhållande. Talldominerade skogar håller på att öka i antal, medan

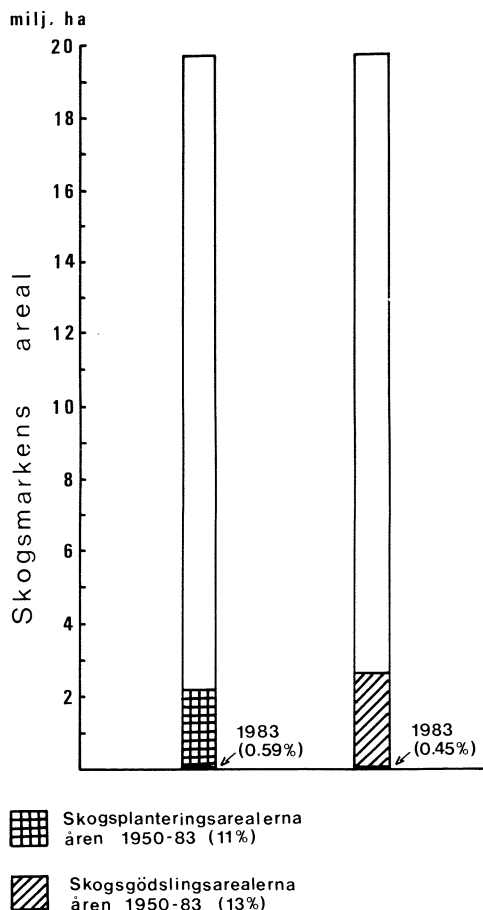


Fig. 1. Skogsplanterings- och skogsgödslingsarealerna i Finland åren 1950-1983.

Fig. 1. Forest area planted (11% from the total forest area) and fertilized area (13%) in Finland in 1950-1983.

gran- och framförallt lönträdsdominerade skogar minskar. Speciellt minskningen av gamla och förtvinade lönträd har gjort, att många på dem levande insekter blivit sällsynta. Bl. a. större delen av de på aspen levande skalbaggsarterna har man varit tvungen att stryka från artkännedomskraven för forstmästarexamen på grund av deras sällsynthet.

Fastän man kraftigt avverkat våra skogar, och fastän de beståndsmässigt har förnygrats, så har den totala kubikmängden inte minskat. Den håller sakta men säkert på att

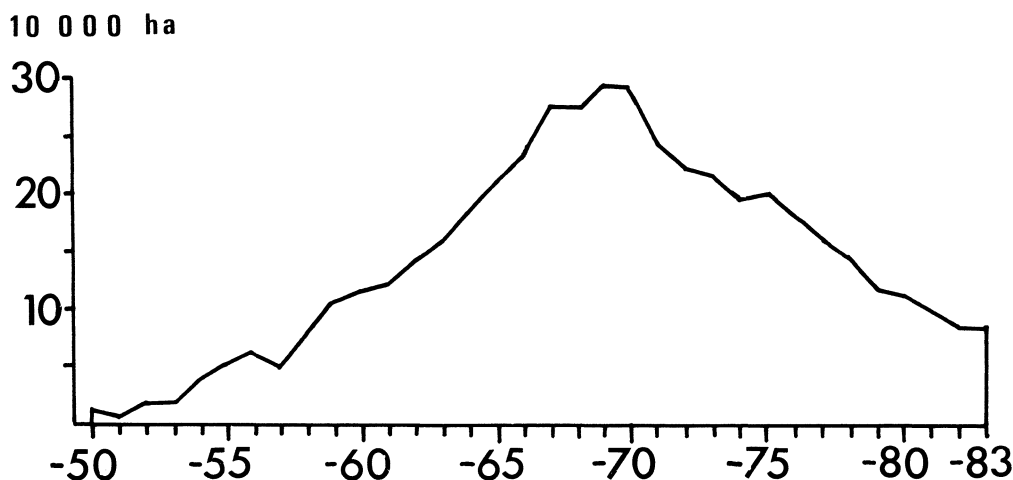


Fig. 2. Genom skogsdikning torrlagd areal åren 1950-1983 (5,5 milj. ha = 56,7%).

Fig. 2. Drainage area of forests drained in 1950-1983 (5.5 mill. ha = 56.7%).

öka, och nuförtiden finns det mera trä i våra skogar, än man någonsin har mätt i samband med riksskogstaxering.

I samband med att man slutat med betesgång för boskap i skogar har gamla glesa hagmarker och också svedjeland förändrats till täta skogar. De moderna kalhyggesytorna kan inte ersätta försvunna biotoper, utan då boskapen saknas, växer kalytorna snabbt med tätt gräs och sly. Undersökningar angående förändringar i insektafaunan, efter att man upphört med betesgång i skogen, saknas hos oss nästan helt och hållet.

Större ekologiska förändringar i skogsnaturen har förorsakats av att skogsbränderna har minskat och svedjebruket upphört. Det skulle löna sig att göra undersökningar rörande hur detta har inverkat på insekterna, ifall det inte redan är för sent. Man har inom skogshushållningen försökt ersätta skogsbrändernas inverkan med bl. a. markberedning med plog, men det har starkt förödmts av naturskyddsmänniskorna.

Till sist kunde man nämna en del exempel på uppenbara förändringar i skogsinsekternas talrikhet. Det moderna sättet att dra upp ett tallbestånd från början glest (ca. 2000 st/ha) har alldeles uppenbart ökat förekomsten av tallbarkstinkflyet (*Aradus cinnamomeus* Panz.). Även kalhyggesområde-

nas stubbar har förbättrat den vanliga snytbaggens (*Hylobius abietus* L.) och timmermannens (*Acanthocinus aedilis* L.) förökningsmöjligheter. Det är intressant att följa med huruvida markberedningen med plog kommer att få fart på de nästan helt försvunna ollonborrarnas förökning (bl. a. *Melolontha hippocastani* F.).

Då timmertransporten i allt högre grad sköts med långtradare, och barkningen av träden sker först på fabriken, har detta alldeles oerhört ökat antalet barkborrar, som lever under barrträdens bark. Detta beror på, att det just på våren, då barkborrarna svärmar, finns som mest virke färdigt för transport längs vägarna. En ny barkborreart som lever under barken på färskt barrvirke, *Ips amitinus* Eichh., har under de senaste årtiondena brett ut sig allmänt över hela södra Finland (Koponen 1975, 1980).

I gallrade skogar saknas barkborrar, som lever i förtvinade underväxtträd och behöver skugga. Nu har det ändå visat sig, att unga skogar igen håller på att bli för täta, eftersom man inte tillräckligt hinner utföra de behövliga gallringsavverkningarna.

I skogsskötseln kan man redan till en del ta i beaktande villebrådet krav på livsmiljö, då man förstår betydelsen av jaktvården och dessutom känner rätt så bra till djurens lev-

nadsvanor. Men vikten av att bevara insekternas livsrum är redan svårare. Dessutom vet vi alldeles för litet om detta område, för att vi skulle kunna ge välmotiverade skogsbehandlingsdirektiv och önskemål. Endast skogsskadegörarna känner man så väl till, att man angående dem kan ge sådana direktiv som även är ekonomiskt genomförbara. Och avsikten med dessa direktiv är ju att minska mängden av skadeinsekter.

Litteratur

- Heliövaara, K. & Väisänen, R., 1984: Effects of modern forestry on northwestern European forest invertebrates: a synthesis. - Acta Forest. Fenn. 189: 1-32.
- Koponen, M., 1975: Distribution of *Ips amitinus* Eichh. (Coleoptera, Scolytidae) in Finland in 1950-1973. - Ann. Ent. Fenn. 41: 65-69.
- 1980: Distribution of *Ips amitinus* (Eichhoff) (Coleoptera, Scolytidae) in Finland in 1974-1979. - Notulae Ent. 60: 223-225.
- Uusitalo, M., (ed.), 1985: Metsätilastollinen Vuosikirja 1984. Yearbook of Forest Statistics 1984. - Folia Forestalia 620: 1-232.

Nogle tendenser i ændringen af den indendørs insektfauna siden 1950

Kristian Arevad

Arevad, K.: Some trends in the change of the indoor insect fauna since 1950. Ent. Meddr 55: 129-136. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Examples of changes in the status of storage and domestic insects in Denmark are presented on the basis of inquiries to the Danish Pest Infestation Laboratory. The development for some of the species during the period 1952-1985 is shown in Figs 1 and 2. For each year the number of inquiries is given here as a percentage of the total number of inquiries about arthropods.

Explanations of the changes observed are proposed. Undoubtedly, increasing indoor temperatures have benefited several species, such as *Tribolium destructor*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Supella longipalpa*, *Monomorium pharaonis*, and *Dermestes haemorrhoidalis*. *Blattella germanica*, the main component of the Blattaria, had a peak after occurrence of resistance to dieldrin. *Tineola bisselliella* decreased strongly, obviously because of greater use of man-made fibres and moth-proofed textiles, whereas the more resistant and omnivorous textile pests, as *Hofmannophila pseudospretella*, *Anthrenus verbasci*, and *Attagenus woodroffei*, made progress.

Cimex lectularius has returned from near extinction, the population now being maintained by traffic from southern Europe. *Ctenocephalides felis* has made the most remarkable progress, encouraged by the increasing number of pets. *Acheta domestica* flourished during the years when refuse dumps became numerous, but were still poorly organized.

A few native insects, such as *Camponotus herculeanus* and *Lasius niger*, have increasingly settled in houses, but on the whole, specialists of foreign origin have succeeded most, and despite our countermeasures, the number of insect species inhabiting the man-created environments has hardly diminished.

Kristian Arevad, Statens Skadedyrlaboratorium, Skovbrynet 14, DK-2800 Lyngby, Danmark.

Indledning

Det er blandt entomologer det generelle indtryk, at der i de senere år er sket betydelige ændringer i insektfaunaen, ikke mindst i vor del af verden, og at disse ændringer for en stor del skyldes menneskenes aktiviteter i det miljø, hvori insekterne skal leve.

I denne sammenhæng må det være af interesse at se på, hvad der er sket, hvor disse aktiviteter har været allerstærkest, nemlig i selve det menneskeskabte miljø, det som udgøres af vore boliger og virksomheder.

Thi selv om dette miljø kan siges at være udformet for at sætte skabningens herre ud

over de økologiske processer, der foregår i biosfæren i øvrigt, rummer det som bekendt en fauna, som vi ikke helt har styr på: den synanthrope fauna.

Der skal i det følgende gives eksempler på ændret status for nogle af insekterne i denne fauna, og det skal forsøges at finde en begrundelse herfor i de ændringer, som miljøet eller måske insekterne selv er undergået.

Materiale

Udgangspunktet er forholdene i Danmark, således som vi har mødt dem ved det rådgivningsarbejde, der udføres ved Statens Skade-

dyrlaboratorium. Siden 1952 er antallet af forespørgsler om forskellige insektarter eller grupper af arter hvert år blevet registreret på en så ensartet måde, at visse sammenligninger kan drages (Statens Skadedyrlaboratorium, 1955-1986). De her viste diagrammer (fig. 1 og 2) bygger på denne statistik. Det samlede antal forespørgsler om insekter var ved periodens begyndelse omkring 2.000 og er nu med en noget uregelmæssig vækst nået op på omkring 10.000 om året.

Antallet af henvendelser om en art er naturligvis ikke et direkte mål for bestandsstørrelse, men med visse forbehold og med kendskab til forespørgslernes karakter og til laboratoriets virksomhed i øvrigt er det dog det bedste materiale, vi har til belysning af den indendørs faunas fluktuationer.

Ændringer i det menneskeskabte miljø

En begrundelse for fremgang eller tilbagegang for en art kan ofte findes i ændringer i miljøet. Hvilke ændringer har da - fra et insekts synspunkt - været de vigtigste i det menneskeskabte miljø i løbet af den periode, der her er tale om?

Det mest iøjnefaldende er, at der er blevet meget mere af det. Byggeaktiviteten har været så stor som aldrig før, og enhederne, både boliger, lagre, stalde og arbejdspladser, er gennemgående blevet større. Nye materialer har på mange måder erstattet ældre. Insekterne møder i stigende grad beton, plastmaterialer, imprægneret træ og tekstiler af kunststoffer. Man bygger nu på andre måder, f.eks. med ny isolationsteknik.

Det indendørs klima er ændret. I den første del af perioden var forbruget af brændsel til opvarmning støt stigende, og overgangen fra kakkellovn til centralvarme blev næsten fuldstændig. Dette gav foruden mere varme også tør luft. Samtidig blev de fleste fødevarer gemt væk i køleskabe og fryserum. Senere kom oliekrisen med noget nedsat temperatur til følge og en moderering af indendørsklimaet i takt med en voksende forståelse for dets betydning for sundheden.

Kravene til hygiejne steg, rengøring og renovation blev forbedret, men i mange tilfælde sås også svigtende evne til at få disse krav ført ud i praksis.

Et enormt og hidtil ukendt udvalg af kemiske bekæmpelsesmidler kom på markedet, ledsaget af oplysning og vejledning om bekæmpelse. Denne faktor modificeredes efterhånden efter erfaringer med ulemper ved visse midler, og nogle af dem gik igen af brug.

Muligheden for at supplere faunaen med elementer udefra undergik også forandringer. På den ene side blev vareudvekslingen med selv de fjerneste regioner og rejseaktiviteten forøget, men på den anden side mødte immigrerende arter stigende vanskeligheder i form af kontrolforanstaltninger og bekæmpelse, f.eks. ved gasning af skibsladninger.

Til disse, de mere generelle, ændringer kommer i den samme periode etablering af helt nye biotoper inden for det menneskeskabte miljø eller ændringer i særligt velegnede biotopers udbredelse. Det er især nye metoder til produktion og opbevaring af fødevarer, der har medført sådanne biotopændringer. Eksempler er dybstrøelse i kyllingehuse og gyllekanaler i svinestalde.

Foruden ændringer i miljøet kan også nye egenskaber hos dyrene selv tænkes at medvirke til en ændret status som medlem af det indendørs samfund. Ændrede økologiske krav er en nærliggende forklaring på iøjnefaldende fremgang, men det er vanskeligt at dokumentere den slags. Erhvervelse af resistens mod kemiske bekæmpelsesmidler er derimod let at påvise eksakt, og det har i nogle tilfælde vist sig at være en faktor af betydning i denne forbindelse.

Eksempler på arter med ændret status

Lysolbillen, *Tribolium destructor* Uyttenboogart, anses for en oprindeligt østafrikansk art. Den blev fundet i Danmark for første gang i 1943, sikkert indslæbt fra Sverige, hvor den da allerede var udbredt. Her i landet var det først i 1950'erne og 60'erne, at den vandt stor udbredelse i almindelige, pri-

vate husholdninger (fig. 1). Lysolbillen lever især af tørre, vegetabiliske fødeemner og er en varmekrævende art, som formår at udnytte høje temperaturer til en hurtig opformering (Mathlein, 1943). Den er utvivlsomt blevet begunstiget af de stigende indendørs temperaturer i de økonomiske opgangstider. Senere synes arten at have stabiliseret sig på et noget lavere niveau. Dette kunne måske være en følge af nedsat varmekorbrug.

Den savtakke kornbille, *Oryzaephilus surinamensis* (L.), hører hjemme i samme niche. Også den er en varmekrævende, oprindelig tropisk art (Howe, 1956). Den er taget til i hyppighed i fødevarer, især kornprodukter, rundt om i hjemmene. Disse fødevarer er i stigende grad blevet solgt i helt lukkede poser og pakninger, hvilket har lagt hindringer i vejen for mange hus- og lager-skadedyr, men den savtakke kornbille er her - med sin ganske ringe størrelse og flade form - forholdvis begunstiget.

Den såkaldte tyske kakerlak, *Blattella germanica* (L.), er så langt den almindeligste indendørs kakerlak i Danmark. I fig. 1 viser et af diagrammerne udviklingen for flere kakerlakarter (Blattaria) under et, men det er den tyske kakerlak, der tegner billedet. Kakerlakker blev ved periodens begyndelse bekæmpet med et smøremiddel indeholdende dieldrin, men i 1953-54 begyndte desinfektører at klage over svigtende virkning. Det viste sig, at den tyske kakerlak havde erhvervet sig resistens mod dieldrin, og denne egenskab bredte sig så stærkt i de følgende år, at bekæmpelse blev problematisk, og kakerlakkerne bredte sig. Først i 1969, da chlorpyrifos blev taget i brug, fik man igen et effektivt middel, og forespørgslerne stilnede af. At det også afspejler en nedgang for kakerlakpopulationerne, er der næppe tvivl om. Her har vi altså en kurve, der mest sandsynligt er bestemt af insekticid-anvendelse (Hallas et al., 1977).

Supella longipalpa (F.), som vi kalder den brunstribede kakerlak, har i løbet af det sidste par århundreder bredt sig, antageligt fra Afrika, til alle tropiske og subtropiske egne (Mallis, 1982). Den sås første gang i Dan-

mark i 1955 og er nu fast etableret her. Den trives i varme og tørre omgivelser og breder sig til alle opvarmede rum i beboelseshuse, hvor konkurrenten *Blattella germanica* plejer at holde sig i køkkenregionerne. Efter et karakteristisk valg af opholdssted har den også fået navnet TV-kakerlak. Med denne spredning i huset undgår *Supella longipalpa* lettere kemisk bekæmpelse, og det forhold, at ægkapslerne klæbes fast, så de ikke går i støvsugeren, og kan sidde op til to måneder, før æggene klækkes, gør den også velegnet til livet i stuerne.

Faraomyren, *Monomorium pharaonis* (L.) er endnu et eksempel på en tropisk art, der har profiteret af vore høje indendørs temperaturer. Hvis dens samfund skal trives, må der til stadighed være 26-30 °C i de reder, hvor yngelen passes (Buschinger & Petersen, 1971). Det er også en art, der utvivlsomt har haft fordel af de store enheder. Faraomyrer trives bedst, og modstår bedst bekæmpelse, i store boligkomplekser, hospitaler og andre institutioner, hvor de spredes gennem fjernvarmekanaler.

Husklanneren, *Dermestes haemorrhoidalis* Küster, er som de førnævnte arter strengt synanthrop, men den er i modsætning til disse afhængig af føde af animalsk oprindelse. Husklanneren kan ligesom lysolbillen spores tilbage til 1943 i Danmark. Man antager, den stammer fra Sydeuropa (Halstead, 1975). Den er i de forløbne år tiltaget langsomt og støt i antal (fig. 1), idet den især har etableret sig i de større byer. Den mest massive optræden er kendt fra den ældre boligmasse i København. Dens fødegrundlag er her døde unger i spurve- og duereder, døde gnavere og madrester i affaldsposer, som bliver glemt. En bestand synes dog også i lange tider at kunne trives på de krummer og døde insekter, der samler sig under skabe og komfurer og lignende steder. Periodens køkken-design med mange svært tilgængelige hulrum har sikkert ofte været til fordel for dyr med den levevis.

Flæskeklanneren, *Dermestes lardarius* L., har samme fødekrav som husklanneren, men viser ikke en tilsvarende stigning hvad

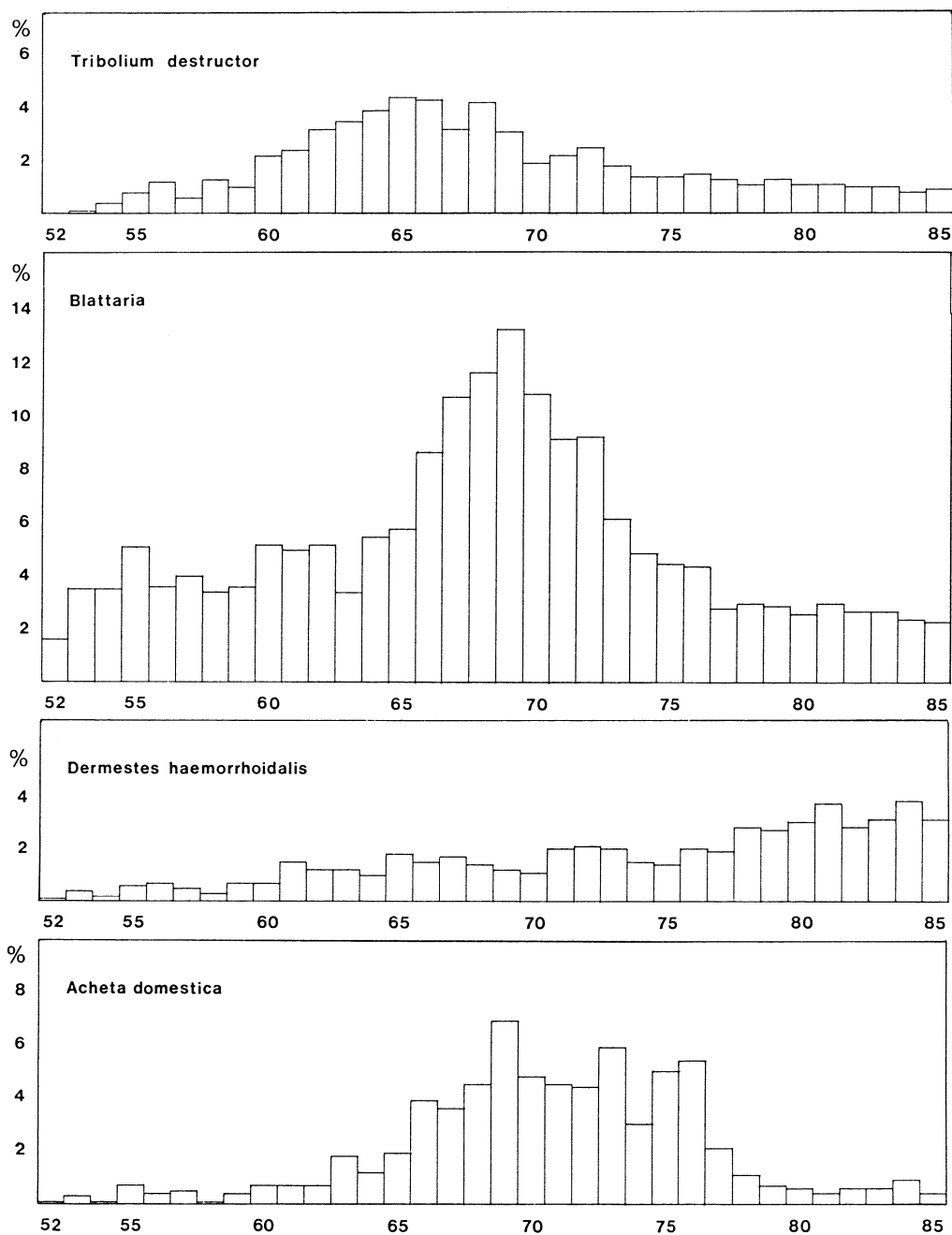


Fig.1. Antal forespørgsler til Statens Skadedyrlaboratorium om lysolbiller (*Tribolium destructor*), kakerlakker (*Blattaria* spp.), husklannere (*Dermestes haemorrhoidalis*) og fårekylinger (*Acheta domestica*) i årene 1952-1985. Antallet er vist i procent af det samlede antal forespørgsler om insekter (+ spindlere og tusindben) det pågældende år.

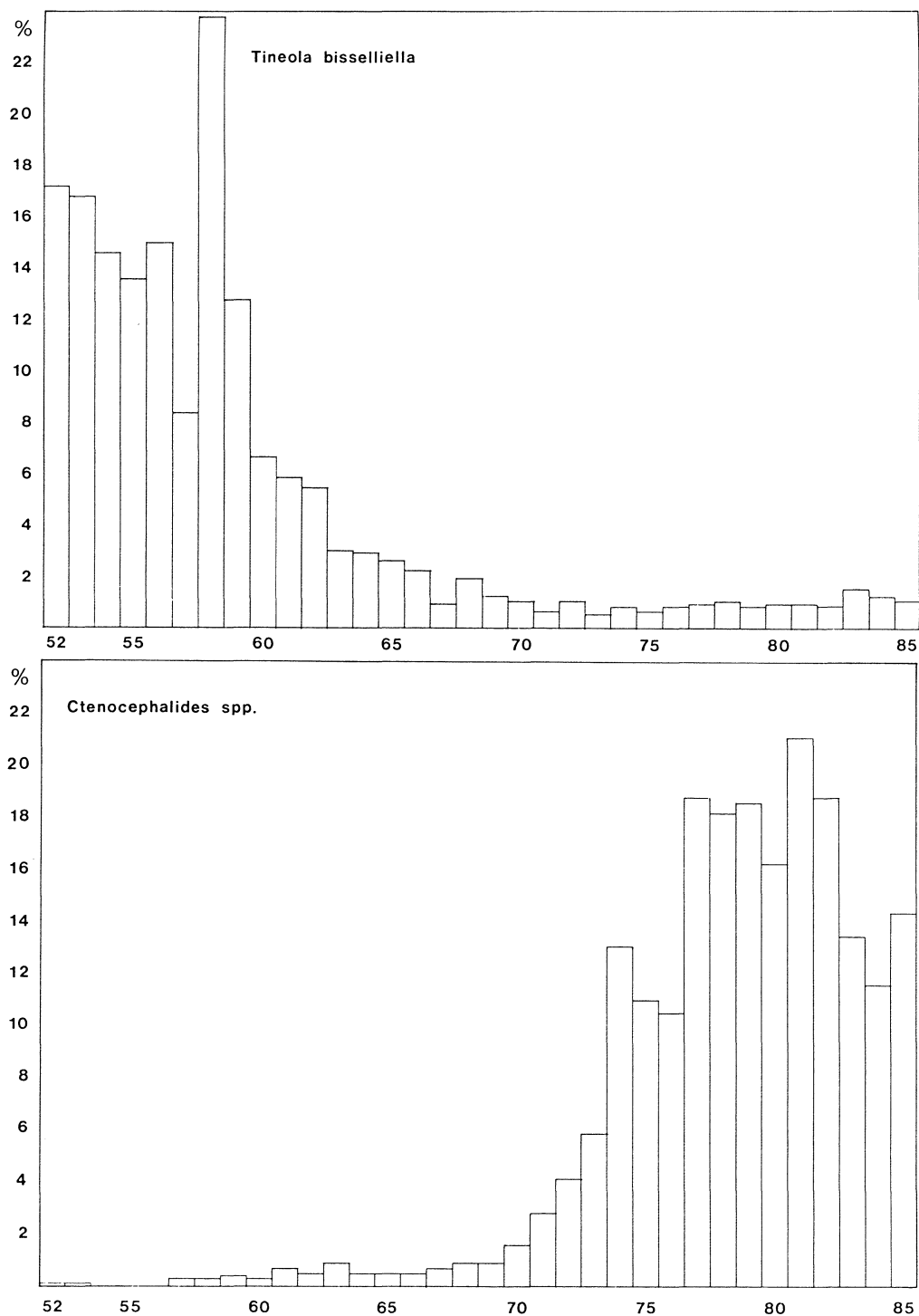


Fig. 2. Antal forespørgsler til Statens Skadedyrlaboratorium om klædemøl (*Tineola bisselliella*) og hunde- og kattelopper (*Ctenocephalides* spp.) i årene 1952-1985. Antallet er vist i procent af det samlede antal forespørgsler om insekter (+ spindlere og tusindben) det pågældende år.

angår forespørgslerne hyppighed. Arten har været i landet fra gammel tid og havde før i tiden tilhold i spisekamre og på lofter med røgvarer. Disse biotoper er så godt som forsvundet i den periode, der her er tale om, og flæskeklanneren synes ikke i større omfang at have udnyttet de muligheder i byerne, som gav husklanneren fremgang. Årsagen er måske, at den i modsætning til husklanneren ikke kan udnytte varmen i husene til at producere mere end en generation om året (Hinton, 1945). Når flæskeklanneren trods dette stadig tegner sig for omkring 100 forespørgsler om året, skyldes det, at den har fundet en anden ekspanderende biotop i minkfarmene, hvor den lever af foderrester.

Klædemøllet, *Tineola bisselliella* (Hummel), var i tiden før 1950 den mest udbredte og besværlige repræsentant for den gruppe af indendørs insekter, der kan udnytte hornstoffet, keratinen, i hår og fjer, og som derfor optræder som tekstilskadedyr. Men som det fremgår af fig. 2, er det den af de her omtalte arter, der har haft den mest markante tilbagegang siden da. I 50'erne drejede jævnligt mere end 10% af alle forespørgsler om insekter sig om denne art. Det særligt høje antal i 1958 skyldes en kampagne for mølbekæmpelse i pressen, specielt måske et indslag i det dengang nye medium fjernsynet. Tilbagegangen skyldes, foruden denne bekæmpelse, den stigende anvendelse af syntetiske stoffer i stedet for uld, den stigende velstand, hvor tøj købes og smides væk, og den efterhånden helt gennemførte imprægnering af stoffer til møbelbetræk og tæpper med specielle mølmidler. Når klædemøllene ikke er helt forsvundet, men har fundet et stabilt niveau, måske endda med lidt stigning på det sidste, hænger det utvivlsomt sammen med import af eksotiske tæpper og med den hobbyprægede anvendelse af hjemmegjort garn til strikvarer og lignende.

Frømollet, *Hofmannophila pseudospretella* (Stainton), har i den seneste tid været årsag til et nyt mølproblem. Arten var som ret fugtighedskrævende ellers næsten forsvundet fra beboelseshuse som følge af den tørre luft i 50'erne og 60'erne, men skikken

med at anvende faste tæpper, som dækker hele gulvet, kombineret med fejl i isoleringen og måske igen lidt højere fugtighed på grund af oliepriserne har skabt en ny niche for den. I tæpperne langs væggene kan der opstå så tilpas fugtige og næringsrige steder, at frømol larver kan trives, og da de er store og grådige, bliver tæpperne let ødelagt.

Tæppebillen, *Anthrenus verbasci* (L.), er et tekstilskadedyr, der synes at være blevet almindeligere i den periode, hvor klædemøllet blev sjældnere (Laibach, 1966). Dens fordel fremfor klædemøllet er nok, at den er mere modstandsdygtig over for mange kemiske bekæmpelsesmidler og sværere at ramme med disse, fordi den både som larve og som voksen bevæger sig meget mere omkring og ikke opholder sig konstant i uldvarerne.

En art af pelsklannernes slægt, *Attagenus woodroffei* Halstead & Green, som endnu ikke har fået noget dansk navn, kan nævnes som en repræsentant for den gruppe på i hvert fald 5 klannerarter, *Dermestidae*, der er kommet til som nye for den indendørs fauna i Danmark siden 1950. Man ved ikke, hvor *Attagenus woodroffei* stammer fra, men dens udprægede afhængighed af høj temperatur tyder på tropisk oprindelse (Halsted & Green, 1979). Det første fund her i landet er fra 1963, men på det tidspunkt var arten allerede vidt udbredt i Sverige og Finland og der blevet kendt som et alvorligt tekstilskadedyr (Mathlein, 1971).

Væggelus, *Cimex lectularius* L., hører i sin biologi hjemme i en gruppe, der som de foregående også er strengt synanthrop, men for hvem fødekilden er blod fra de større beboere af det indendørs miljø. Væggelus var før 1950 almindelig i byerne, men forskellige foranstaltninger mod den, især bekæmpelse med DDT i 40'erne, fik bragt den faste bestand meget langt ned, måske helt udryddet. Siden 1950 har væggelusenes andel i forespørgslerne imidlertid været i svag, men sikker stigning. Her er givetvis et eksempel på, at transportforhold har haft indflydelse på hyppigheden. Væggelus føres let med i en kuffert, og med periodens livlige rejseaktivitet til Sydeuropa, hvori bl.a. man-

ge gæstearbejdere tager del, har bestanden til stadighed fået forstærkninger (Hallas et al., 1977).

Katteloppen, *Ctenocephalides felis* (Bouché), er en anden blodsuger med omskiftelig status i de senere år. Den er ikke snævert bundet til kattten som vært. Hunde benyttes også og kan udmærket opretholde en population. Katteloppen hjemsøger også mennesker, men formerer sig kun, hvor der er husdyr. Foruden denne art har vi også den nærtstående hundelopper, *Ctenocephalides canis* (Curtis), der er mere specifikt knyttet til hunde (Kristensen, 1979). Diagrammet i fig. 2 viser gangen i forespørgslernes hyppighed for de to *Ctenocephalides*-arter tilsammen, da det i mange tilfælde ikke er klarlagt, hvilken art det drejer sig om. Vi ved imidlertid fra særlige undersøgelser, at det især er katteloppen, der står bag den iøjnefaldende fremgang. Den vigtigste grund til denne fremgang er nok ændringer i husdyrholdet. De to loppearter har, så vidt man ved, været til stede her i landet i lange tider, uden at man har lagt ret meget mærke til dem. I den her omhandlede periode er antallet af hunde og katte, især i byområder, steget efter en kurve, der godt kan minde om nævnte diagram. Desuden bliver disse dyr holdt på en måde, der før var usædvanlig, nemlig inde i stuerne året rundt. Når dette kombineres med tykke tæpper fra væg til væg, har man skabt det ideelle miljø også for loppernes larver, der kan leve uden for støvsugerens rækkevidde i tæpperne. Når det er blevet katteloppen og ikke hundeloppen, der har taget teten, kan det skyldes, at det er den mest tørketålende af de to, men måske også, at dens værtsspektrum er bredere, og at den f.eks. kan have et reservoir i de vilde katte, der findes i mange byer. Den beskedne nedgang i de allerseneste år skyldes antagelig indførelse af mere hensigtsmæssige bekæmpelsesmidler.

Husfårekyllingen, *Acheta domestica* (L.), fører os over i en gruppe, der er afhængig af at kunne søge tilflugt i det menneskeskabte miljø på ugunstige årstider, men som finder en væsentlig del af føden udendørs. I ældre

tid var fårekylninger fast inventar i bagerier og ved arnen i husene, men med stigende krav til hygiejne var det en art, der let lod sig udrydde, og ved den aktuelle periodes begyndelse var det meget lidt, den lod høre fra sig i Danmark (fig.1). Men i løbet af 60'erne, i brug-og-smid-væk-økonomiens tid, havde den en opblomstring. Dens biologi blev nu den, at den om sommeren opformerede sig på lossepladser, hvor organisk affald hobedes op i før usete mængder. Det skete især under gunstige vejrforhold, således i de forholdsvis varme og tørre somre i 1969, 1973, 1975 og 1976. Om efteråret søgte fårekylningerne ind i omliggende huse og overvintrede der, og især ekspansionstidens nybyggede parcelhuse fik for en tid en bestand af dem. Efterhånden er de mange, ofte meget skødesløst passede lossepladser blevet afløst af få, men bedre, og af forbrændingsanstalter, og hermed er grundlaget for de store invasioner nu næsten væk.

Herkulesmyren, *Camponotus herculeanus* (L.), kan nævnes som en repræsentant for en gruppe med endnu løsere medlemskab af den indendørs fauna, nemlig dem, som hører til den »vilde« fauna i landet og udmærket kan leve her uden menneskers hjælp, men som lejlighedsvis alligevel kommer ind og drager nytte af vore frembringelser. Herkulesmyrer anlægger reder i døde træstammer, hvor de kan udgave vidtløftige hulrum. I de senere år har de i Danmark fundet frem til den vældige reserve af dødt træ, der udgøres af periodens typiske fritidshuse. Noget tilsvarende har længe været kendt i andre nordiske lande (Hedqvist, 1981).

Den sorte havemyre, *Lasius niger* (L.), hører til samme gruppe og er langt mere almindelig hos os. Den har haft en markant fremgang i forespørgslerne siden 50'erne. Årsagen er givetvis at søge i ændringer i boligformen. Huset i haven blev en mulighed for langt flere mennesker end tidligere, og periodens nybyggeri var typisk etplanshuse opført uden kælder på et lag af beton. Herunder kan havens myrer finde ideelle betingelser for placering af reder, og herfra trænger de let gennem revner og ventila-

tionskanaler op og bliver en del af den indendørs fauna (Hallas et al., 1977).

Konklusion

De her omtalte arter er kun eksempler, der kan belyse nogle udviklingstendenser. Om den indendørs fauna som helhed er gået frem eller tilbage siden 1950, er det meget svært at afgøre. Det har næppe heller samme relevans som for de andre økosystemer, der bliver behandlet ved dette møde. Fredning eller andre foranstaltninger til bevarelse af disse vore nærmeste insekter forventer vel ingen.

Skal man alligevel forsøge at sammenfatte udviklingen, må det nok siges, at den indendørs fauna er gået tilbage kvantitativt, f.eks. målt i individer eller biomasse pr. kvadratmeter under tag. Dette skyldes især den faldende luftfugtighed, der har fordrevet mange mider, støvlus og repræsentanter for den lokale fauna. For biotopen som helhed er artsantallet næppe blevet mindre. Mange arter vides at være kommet til i perioden, men det er svært at pege på nogen, som er helt forsvundet. Mulige eksempler er to imponerende biller: *Sphodrus leucophthalmus* (L.) og *Blaps mortisaga* (L.), der førhen levede i fugtige kældre og stalde. Den førstnævnte var dog nok ude af billedet allerede før 1950 (Bangsholt, 1983).

Tendensen har således været, at specialister er rykket ind, ofte arter, der under andre himmelstrøg har tilpasset sig de efterhånden mere ekstreme kår, det menneskeskabte miljø byder på, og som på en eller anden måde kan undgå de hindringer, vi lægger dem i vejen.

Litteratur

- Bangsholt, F., 1983: Sandspringernes og løbebilernes udbredelse og forekomst i Danmark ca. 1830-1981. - Dansk Faunistisk Bibliotek. Bind 4. København. 271 pp.
- Buschinger, A. & M. Petersen, 1971: Die Dauerzucht der Pharaoameise *Monomorium pharaonis* (L.) im Labor. - Anz. f. Schädli.kunde u. Pflanzenschutz 44: 103-106.
- Hallas, T., H. Mourier & O. Winding, 1977: Årstidsvariationer og tendenser for nogle indendørs insekter i Danmark. - Ent. Meddr, 45: 77-88.
- Halstead, D.G.H., 1975: Changes in the status of insect pests in storage and domestic habitats. - Proc. 1st Int. Wkg. Conf. Stored Prod. Ent., (Savannah 1974): 142-153.
- Halstead, D.G.H. & M. Green, 1979: *Attagenus woodroffei* sp. n., previously confused with *Attagenus fasciatus* (Thunberg) (Coleoptera, Dermestidae). - Notulae Entomologicae 59: 97-104.
- Hedqvist, K.-J., 1981: Hästmyror som träskadegörare. - Fauna och flora 76: 277-280.
- Hinton, H.E., 1945: A monograph of the beetles associated with stored products. Vol. 1. London. 443 pp.
- Howe, R.W., 1956: The biology of the two common storage species of *Oryzaephilus* (Coleoptera, Cucujidae). - Ann. appl. Biol. 44: 341-355.
- Kristensen, S., 1979: Lopper hos hund og kat. Forekomst og klinisk betydning i Danmark. - Licentiatafhandling ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København. 117 pp.
- Laibach, E., 1966: Erfolgt erneut ein Austausch unter den wirtschaftlich wichtigen Wollschädlingen? - Z. ang. Entomol. 58: 173-179.
- Mallis, A., 1982: Handbook of pest control. - Cleveland, Ohio. 1101 pp.
- Mathlein, R., 1943: Undersökningar rörande för-rådsskadedjur III. Svartbruna mjölbaggen, *Tribolium destructor* Uytt. Ett nytt, ekonomiskt viktigt skadedjur. - Statens Växtskyddsanstalt Meddelande N:r 41, Stockholm. 38 pp.
- Mathlein, R., 1971: Investigations in the biology of *Attagenus gloriosae* Fab. (Col., Dermestidae). - Statens Växtskyddsanstalt. Meddelanden 15: 141, Stockholm. P. 163-186.
- Statens Skadedyrlaboratorium, 1955-1986: Årsberetning (Annual report) 1952-1953 til 1985.

Utbildning och rådgivning i entomologiska naturvårdsfrågor i Sverige

BENGT EHNSTRÖM

Ehnström, B.: Education and advising concerning natural conservation of invertebrates in Sweden.

Ent. Meddr 55: 137-139. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Since 1979 the National Board of Forestry in Sweden has arranged courses in conservation and caretaking of the ancient flora and fauna in the woodlands. For this purpose handbooks have been written, also about the invertebrates. A database of threatened invertebrates is being built up at the University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Bengt Ehnström, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant and Forest Protection, Division of Forest Entomology, P.O. Box 7044, S-750 07 Uppsala, Sweden.

Kort historik

Entomologiska inventeringar i skyddsvärda naturtyper i Sverige har en gammal tradition. Det dröjde dock länge innan mer naturvårdsinriktade slutsatser framkom i dessa publikationer. Olov Lundblads inventeringar av insektsfaunan i Fiby urskog (1950) och andra områden i främst Uppland är bland de första exemplen på detta i Sverige. Ett antal fredningar av insekter genomfördes visserligen, men tankar på biotopskydd var mindre uttalade. Under 1960-talet, då Statens Naturvårdsverk bildades och naturvårdssektioner inrättades på länsstyrelserna, märktes ett vist ökat intresse för entomologi i naturvårdsfrågor. Vissa inventeringar över den lägre faunan utfördes främst i skyddsvärda skogsmiljöer. Tyvärr utfördes vissa av dessa inventeringar av oerfaren personal, och fel indikatorgrupper utvaldes. Det omfattande materialet från Göteborgs Naturhistoriska Museums markfaunainventeringar utnyttjades även på ett tidigt stadium för naturvårdsarbete.

Kurser och publikationer för skogsbruket

1974 utsåg dåvarande rektorn vid Skogshögskolan, professor Mårten Bendz, en arbetsgrupp för hotade växt- och djurarter i skogen. Gruppen bestod av tre personer (Ingemar Ahlén, Bengt Ehnström och Torleif Ingelög), som vardera skulle ansvara för vertebrater, evertebrater och flora i skogsbruket. Tanken var att en utredning över hotade växt- och djurarter skulle genomföras, samt att detta artfaktamaterial tillsammans med sammanfattande kapitel skulle kunna publiceras som fauna- och floravårdsböcker för skogsbruket. Efter några år utkom den första faunavårdsboken omfattande ryggradsdjuren (Ahlén 1977). Under slutet av 1970-talet visade Skogsstyrelsen ett stort intresse för detta arbete, och 1979 anordnades de första kurserna i faunavård i skogsbruket för främst skogsvårdsstyrelsernas personal (andra skogliga organisationer); länsstyrelsernas naturvårdsenheter och ideella föreningar bjöds även in till dessa kurser

som omfattade en vecka, uppdelad på exkursioner och föreläsningar. Dessa omfattade även den lägre faunans biotopkrav och status. I samband med dessa kurser utarbetades en faunavårdsbok (Ahlén et al. 1986), där även evertebraterna behandlades i ett kapitel. Denna bok har nu tryckts i 5 upplagor (29.000 exemplar). I samband med att Skogsstyrelsen även anordnade floravårdskurser 1981 inrymdes även ett avsnitt om den lägre faunan där. Redan i 1979 års föreskrifter till skogsvårdslagen (SKSFS 1979: 3) infördes naturvårdshänsynen i 21 §. Här ges en rad av specificerade hänsyn till flora och fauna i samband med bl. a. slutavverkningar, beståndsanläggningar, transportarbeten, dikning och skogsvägsbyggnad. Bl. a. står att levande eller döda boträd, helst i grupper, högstubbar, enstaka torra barrträd och enstaka grövre vindfällan kan sparas som näringsträd för sällsynta vedinsekter. Denna hänsynsparagraf bildade en grund för redan nämnda kursverksamhet. Vissa skogsvårdsstyrelser fick även hjälp ute i länen att anordna separata kurser för sin personal. Under 1984 har en organiserad kursutbildning i naturvårdsfrågor (Den lilla naturvården) startat och har beviljats av ca. 4.000 personer, främst skogsägare.

I Sverige har en utvärdering skett över hur skogsvårdslagens råd och anvisningar till naturvårdshänsyn (21 §) efterlevs (Eckerberg 1984). Under 1980-talet har även böcker om floravård i skogsbruket utkommit (Ingelög 1981, Ingelög et al. 1984). »Faunavård i skogsbruket - Den lägre faunan« har publicerats (Ehnström & Waldén 1986) i Skogsstyrelsens regi.

På grund av Skogsstyrelsens nya föreskrifter och almäna råd till ädellövskogslagen (SKSFS 1984: 5) har under 4 år veckokurser i ädellövskogens naturvård- och skogsskötselfrågor anordnats. Även här har möjlighet getts att ta upp den lägre faunan ur naturskyddssynpunkt. Till dessa kurser utgavs boken »Ädellövskogens ekologi och skötsel« (Almgren et al. 1984), som även innehåller ett kapitel om vård av ryggradslösa djur.

Varje år anordnar den skogsvetenskapliga

fakulteten vid SLU en höstkonferens för Sveriges skogsbruk. 1985 ägnades denna fauna- och floravårdsfrågor i skogsbruket (Bäckström ansvarig utg. 1986).

Utbildning i vård av ryggradslösa djur i skogsmark ingår även på både grundkurs- och påbyggnadskursnivå vid skogsvetenskapliga fakulteten, SLU.

Kurser för lantbruket

Under våren och hösten 1982 anordnade Lantbruksstyrelsen i samarbete med Statens Naturvårdsverk och Riksanantikvarieämbetet ett antal seminarier med åtföljande exkursioner i ämnet jordbruket, naturvården och kulturminnesvården. Målgruppen var främst lantbruksnämndernas personal i de olika länen, samt jordbrukets stora intresseorganisation LRF. Även här anslogs tid åt vård av ryggradslösa djur i jordbrukslandskapet. Lantbruksstyrelsen har sedan utgivit föreskrifter om jordbrukets hänsyn till naturvårdens intressen (LBS allm. råd 1984: 1).

Rådgivning

Genom kurser och publikationer om vården av den lägre faunan har såväl myndigheters som allmänhetens intresse för denna djurgrupps värde i naturskyddssammanhang ökat. Talrika förfrågningar från länsstyrelsernas naturvårdsenheter och från skogsvårdsstyrelser har inkommit under de senaste tio åren. Åtskilliga inspektioner av skyddsvärda områden har genomförts som uppdrag av dessa myndigheter. Som en viktig uppgift i naturvårdsarbetet har även rådgivning om lämplig inventeringsmetodik och lämpliga indikatorgrupper av insekter ingått.

I de flesta svenska län är fauna- och floravårdsregister under uppbyggnad vid såväl läns- som skogsvårdsstyrelser. Även här har många rådfrågningar inkommit som gäller skyddsvärda insektslokaler. Flera av våra entomologiska föreningar har härvid etable-

rat ett bra samarbete med främst länsstyrelserna. I flera län deltar även entomologer i de så kallade skogsgrupperna, som är ett samarbetsorgan mellan ideella föreningar, skogsvårds- och länsstyrelserna, främst gällande den översiktliga skogsinventeringen. Genom denna upprättas skogsbruksplaner för privatägda skogar. Naturvårdshänsyn kan här läggas in i dessa planer på ett tidigt stadium.

Databank över hotade ryggradslösa djur

1984 erhöll Sveriges Lantbruksuniversitet ett uppdrag från Statens Naturvårdsverk att upprätta en databank över hotade växt- och djurarter i Sverige. Denna databank skall i framtiden vara öppen för myndigheter, ideella organisationer och forskare för att erhålla uppgifter om hotade arter. Vissa fynduppgifter kan i denna bank behöva sekretessbeläggas och endast vara tillgänglig för vissa myndigheter. För utval av arter av ryggradslösa djur och för utskrivande av artfaktablad har en kommitté bestående av 8 personer bildats. Denna faunavårdskommitté har redan haft 4 sammanträden, och det hittills utförda arbetet har koncentrerats kring utarbetande av en nationell lista över hotade ryggradslösa djur i Sverige. (Andersson et al. 1987).

Den tekniska utrustningen, dvs. terminaler och grafisk utrustning, är redan anskaffad

för banken. Detta ger bl. a. möjlighet att datalägga detaljerade utbredningskartor. En blankett för inrapportering av fund av hotade arter till databanken har även utarbetats.

Litteratur

- Ahlén, I., 1977: Faunavård - Om Bevarande av Hotade Djurarter i Sverige. Skogshögskolan/-Statens Naturvårdsverk, Stockholm. 256 pp.
- Boström, U., Ehnström, B. & Pettersson, B., 1986: Faunavård i Skogsbruket - Allmän del. Rev. uppl. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Almgren, G., Ingelög, T., Ehnström, B. & Mört-näs, A., 1984: Ädellövskog, Ekologi och Skötsel. Skogsstyrelsen, Jönköping. 131 pp.
- Andersson, H. et al., 1987: Hotade evertebrater i Sverige. - Ent. Tidskr. 108: 65-75.
- Bäckström, P.O., ansv. utg., 1986: Skogen som Natur- och Resursmark - Flora - Fauna. Skogsfakta, Konferens 9. Kons. avd. Sv. Lantbr. Univ. Uppsala. 154 pp.
- Eckerberg, K., 1984: Naturvård på Hyggen. - Skogsfakta. Flora, fauna, miljö 6, SLU Skogsvet. fak. 6 pp.
- Ehnström, B. & Waldén, H., 1986: Faunavård i Skogsbruket - Den Lägre Faunan. Skogsstyrelsen, Jönköping. 351 pp.
- Ingelög, T., 1981: Floravård i Skogsbruket. Del 1 - Allmän del. Skogsstyrelsen, Jönköping. 153 pp.
- Thor, G. & Gustafsson, L., 1987: Floravård i Skogsbruket. Del 2 - Artdel. 2:a upplagan Skogsstyrelsen, Jönköping. 458 pp.
- Lundblad, O., 1950: Studier över Insektafaunan i Fiby Urskog. K.V.A. Avh. Naturskyddsärenden 6, Stockholm. 235 pp.

Insekter och naturvård i Sverige. Vad kan de entomologiska föreningarna göra?

CARL-CEDRIC COULIANOS

Coulianos, C.-C.: Insects and nature conservation in Sweden. What can the local entomological societies do?

Ent. Meddr 55: 141-145. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Although the first insect species was protected in Sweden already in 1918, the interest for insects in regional and local nature surveys has since then been rather low from the part of Nature Conservancy authorities. The reason for this lies mainly in the diversity and species richness of most insect faunas, which make them difficult and costly to sample, identify and evaluate. However, in the last few years there has been a better awareness of the importance to take insects and other invertebrates into consideration in protection and conservation matters. The local entomological societies in Sweden with several hundreds of members - mostly amateurs - represent a great resource in terms of taxonomic and local knowledge, interest and time. This resource should be put to a better use in nature conservation work. Examples of important tasks for the local societies are given, e.g.: Point out that entomology means more than mere collecting, which should be means for the understanding of insect biology, ecology, faunal changes, etc. Approve a Code for insect collecting with consideration to nature conservation. Collect information of local surveys, collections and collectors. Make local surveys. List and publish areas and localities with valuable insect faunas. Submit information, opinions and demands to local and regional authorities of entomological aspects of conservation matters.

C.-C. Coulianos, Kummelnäsvägen 90, S-132 00 Saltsjö-Boo, Sweden.

Intresset för värn av insekter kan sägas ha gamla anor i Sverige. Redan 1918 fridlystes där den första insektsarten. Det var den stora ekbocken, *Cerambyx cerdo* L., som då erhöll denna status på Öland, och den har följts av ytterligare 15 fridlysta insektsarter i landet.

Detta var på den tid, då man arbetade med naturskydd *sensu strictu* - fredade områden, växt- och djurarter skulle skyddas mot alla mänskliga ingrepp. Denna rigida syn visade sig dock kunna leda till problem och motverkade ofta syftet med fredningen. Detta gäller i hög grad de arter, som lever i miljöer i ett äldre kulturlandskap, hävdade genom särskilda brukningsformer. Lämnad åt sig själv och den ekologiska successionen kan en sådan naturtyp mer eller mindre snabbt förändras till det sämre för de arter, man vill skydda.

Den nyss nämnda *Cerambyx cerdo* i Halltorps hage på Öland är ett bra exempel på detta. Minskad betesgång och upphörd röjning kring de fredade jätteekarna - skalbaggens yngelträd - ledde till ökad igenväxning och beskuggning, vilket missgynnade såväl ekarna som ekbockens utveckling. Arten gick starkt tillbaka och sågs alltmer sällan. Vid mitten av 1960-talet fredades ett 4,5 ha stort område kring ekarna och man utförde röjningar i syfte att gynna både ekbockens utveckling och höja ekarnas livskraft. Numera är ekbocken en vanlig syn igen - för hur länge är dock ovisst.

Insikten att bevarandet av miljöer och arter kan kräva skötselåtgärder har lett till, att begreppet naturskydd numera ersatts av begreppet naturvård. Den svenska - och väl i stort den nordiska - naturvårdssynen präglas av tre riktlinjer.

1. Den *kulturhistoriska* som syftar till ett musealt bevarande av olika typer av kulturlandskap.
2. Den *sociala* som syftar till att göra naturområden tillgängliga för turism och rekreation, s.k. rörligt friluftsliv.
3. Den *naturvetenskapliga* (biologiska) som syftar till att reservera naturområden för forskning, artbevarande etc.

Dessa riktlinjer har olika målsättningar, och det praktiska naturvårdsarbetet leder ofta till konflikter mellan olika syften och önskemål. Halltorps hage på Öland upplevs ofta som skräpig och »ful« natur av turister och lokala myndigheter på grund av upplagda röjningshögar och tramp av nötkreatur - trots att båda företeelserna gynnar den särpräglade insektsfaunan och företas just av den anledningen. Detta är dock mest en fråga om information. Att å andra sidan sociala naturvårdsåtgärder starkt menligt kan drabba en unik insektsfauna har skett på Kullaberg i Skåne (Andersson 1982).

Det är alltså viktigt, att man för ett fredat område bestämmer sig för, vad man vill eller bör bevara och vårda, och att tänkbara konflikter diskuteras i förväg. Dette kräver givetvis tillräcklig kunskap om områdets olika naturvärden och god information om detta till naturvårdande myndigheter.

Ahlén (1977) har framhållit, att »faunavårdens primära uppgift är att bevara faunans arter i livskraftiga populationer«. Det är självklart, att även insekter ingår i faunan, och att faunavården också skall gälla dem. Ändå har från naturvårdande myndigheters sida intresset för insekter och andra delar af den s.k. »lägre faunan« tidigare varit synnerligen svalt - trots det stolta flaggskeppet *Cerambyx* från 1918. Detta också trots insekternas stora ekologiska betydelse och informationsinnehåll i naturen och deras stora indikationsvärde, när det gäller miljöpåverkan av olika slag.

Orsakerna till detta svala intresse är flera. Artrikedomen, speciella insamlingsmetoder och tidpunkter, svårigheter med bestämning och inte minst en - ur naturvårdsmyndighetens synpunkt - meningsfull utvärdering av resultaten gör, att en användbar inventering av insekter sällan går att göra inom ramen för de knappa medel, som i regel tilldelas naturresursinventeringar. Jag har i annat sammanhang berört dessa problem, och hur man genom ett vettigt val av taxa skulle kunna komma tillrätta med dem (Coulianos 1979). Men även entomologerna själva har en viss skuld till myndigheternas tidigare inställning härvidlag, vilket framgår av det följande.

På de senaste åren har dock myndigheterna blivit mer medvetna om insekternas existens och intresse ur naturvårdssynpunkt. Detta har på det lokala planet lett till flera goda insektinventeringar på uppdrag av länsstyrelser och kommuner. I regi av Sveriges Lantbruksuniversitet bedrivs informationsverksamhet om den lägre faunan inom skogs- och jordbruk samt uppbyggande av en databank med information över i Sverige hotade insekter och andra evertetrater. En redovisning av de av det moderna skogsbruket hotade arterna har nyligen utgivits (Ehnström & Waldén 1986).

För en allsidig bedömning av ett områdes naturvärden krävs bl. a. kunskap om vilka växt- och djurarter, som lever där, deras biologi och status i området. Detta är som ovan nämnts resurskrävande ur flera synpunkter, och det är här som de entomologiska föreningarna kan bli viktiga.

I Sverige har vi för närvarande 9 lokala, entomologiska föreningar. Dessa är sammanhållna av Sveriges Entomologiska Förening (SEF), vars huvuduppgift varit att utge Entomologisk Tidskrift. Tillsammans har föreningarna flera hundra medlemmar, av vilka de allra flesta är amatörer. Dessa utgör

Fig. 1. Localities in Sweden where entomological surveys have been made. Only surveys after the year 1900, dealing with more than one insect order, and with published results, are shown. Black dot to the left of a number denotes a protected area. Black parts of the circles are proportional to the Swedish number of species of the insect orders surveyed.

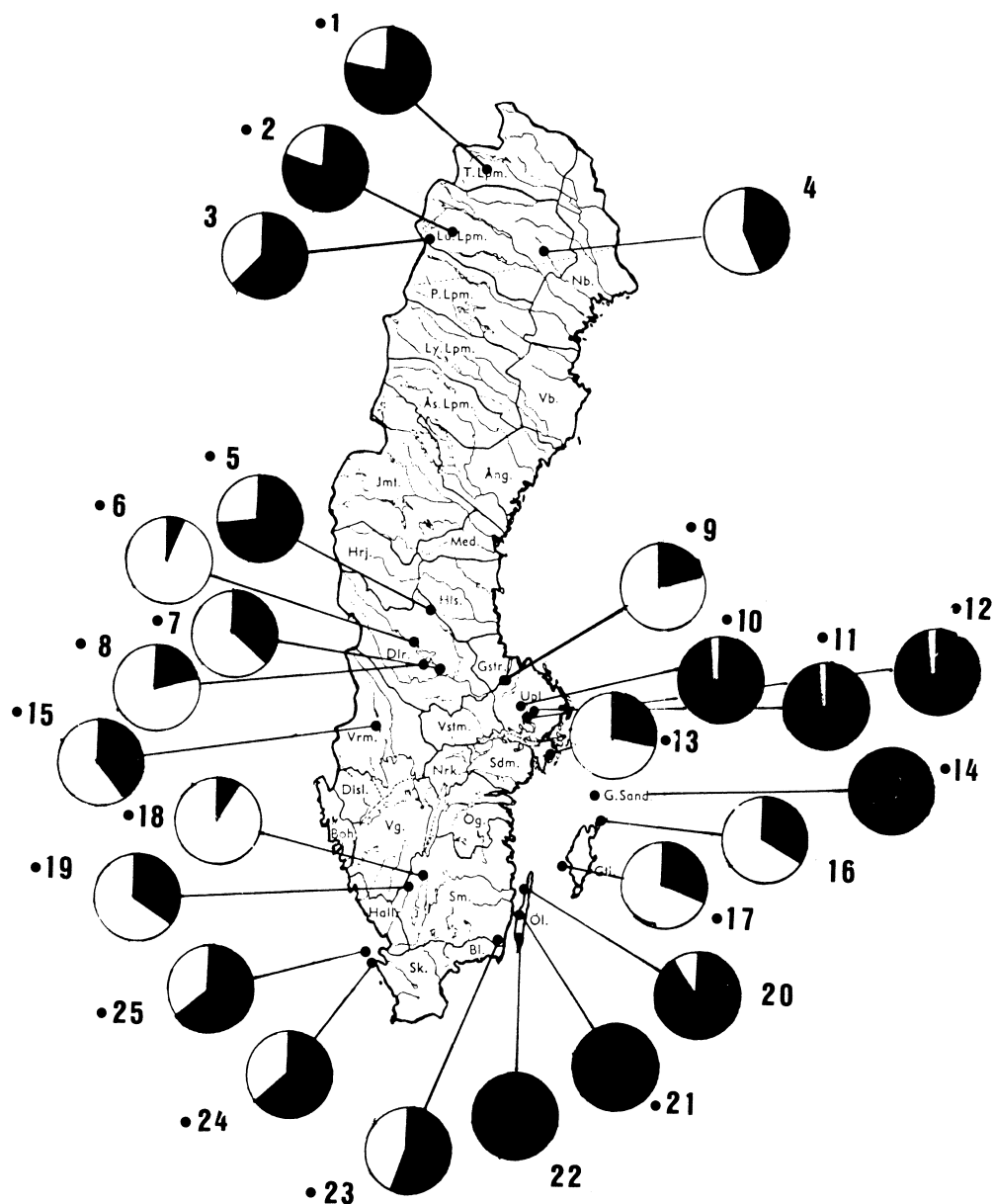


Fig. 1. Områden i Sverige inventerade med avseende på insektsfaunan. Upptagna är endast inventeringar gjorda under 1900-talet, omfattande mer än en insektsordning och med publicerade resultat. Svart prick framför ett nummer anger, att området är nationalpark eller naturreservat. Cirkelnas svärtningsgrad proportionell mot det svenska artantalet av de insektsordningar, inventeringen omfattar. 1. Abisko; 2. Sarek; 3. Virihaure; 4. Messaure; 5. Hamra nat. park; 6. Bonäsältet; 7. Tvärstupet; 8. Birtjärnsberget; 9. Nedre Dalälven; 10. Fiby urskog; 11. Vårdsätra naturpark; 12. Harpabol lund; 13. Björnö-halvön; 14. Gotska Sandön; 15. Honkamakshöjden-Låkmryrna; 16. Fårö; 17. Lilla Karlsö; 18. Moens urskog; 19. Slättö Sand; 20. Hornsjö-området; 21. Halltorps hage; 22. Ölands Stora Alvar; 23. Höga Sand; 24. Kullaberg; 25. Hallands Väderö.

en mycket stor resurs, vad gäller entomologisk kunskap, lokalkännedom, intresse och tid. Denna resurs har hittills i alltför ringa grad utnyttjats i naturvårdssammanhang.

Jag tror, att det är hög tid att ta vara på myndigheternas tämligen nya intresse för insekter och att använda föreningsresurserna för att väcka opinion, sprida kunskap och bidra med värdefull information. Detta kräver nog också, att man sprider naturvårdsmedvetande bland föreningarnas medlemmar.

Några förslag till praktiskt arbete inom föreningarna skulle då kunna vara följande.

1. Vidga entomologi-intresset. Entomologi innebär inte bara att samla insekter. Det finns så mycket mer att studera och upptäcka beträffande insekternas biologi, ekologi, faunaförändringar etc. Det är också ett faktum, att många yngre, potentiella entomologer i dag stöts bort av samlandet som självändamål. Det utrerade samlandet ligger också entomologin i fatet, när det gäller att få insekterna beaktade av naturvårdande myndigheter, för vilka entomologi oftast är lika med fjärilssamlande. Denna missuppfattning bör vi göra allt för att ändra på.

Samlandet är nödvändigt i många sammanhang, men det är viktigt att upplysa om, att det inte behöver vara ett självändamål utan hellre bör ses som ett medel till en ökad förståelse av insekterna som en del av den levande naturen. Fältbiologernas utgivande av böckerna »Knuffa för insekter» (Anonym 1985, 1986) är en lovvärd åtgärd för att vidga entomologi-intresset.

2. Öka naturvårdsintresset. En del samlare syndar mot de mest elementära naturvårdsregler. Spåren kan förskräcka! Främst gäller det förstörande av miljöer för insekter. Se t. ex. Baranowski (1977) om skadegörelse på urskogslika bestånd i Båtfors-området och Hellberg & Imby (1978) om fjärilssamlares skadegörelse på ekar. Ibland bryter man mot insamlingsförbud. Varje år kan man i naturreservatet Halltorps hage se insektsamlare i farten trots tydliga förbud mot insamling på anslagna skyltar. Även om det

säkert är ett ringa fåtal samlare, som betar sig på detta sätt, så leder det lätt till, att entomologer i allmänhet får dåligt rykte i allmänhetens och de naturvårdande myndigheternas ögon.

Vi bör i Sverige - som man gjort i t. ex. England och Danmark - utarbeta, publicera och sprida regler och rekommendationer för entomologernas uppträdande i fält och den naturvårdshänsyn, de bör iakta. Att utge en sådan »Codex entomologicus» är främst en sak för Sveriges Entomologiska Förening efter diskussion inom de lokala föreningarna.

3. Samla och förteckna information. Inom de lokala föreningarnas verksamhetsområden bör insamlas information om befintliga inventeringar, lokala samlingar och samlare. Det finns ofta lokalsamlingar, som kan innehålla mycket värdefull dokumentation om en del av ett områdes insektsfauna. Föreningarna har också personer med god lokalkännedom, ofta grundad på lång erfarenhet. Mera sällan finns sådan information publicerad och är alltså omöjlig eller svår att ta del av. Föreningarna kan se till, att denna lokala kunskap kan utnyttjas ur naturvårdssynpunkt.

4. Inventera. Föreningarna kan med fördel göra upprepade, förberedda exkursioner till intressanta områden, både sådana, som är hotade av olika anledningar, och sådana, som är - eller borde vara - aktuella för framtida fredning. Många naturreservat, naturvårdsområden och nationalparker bör också inventeras - efter vederbörligt tillstånd. Det är faktiskt färre områden, än man tror, som är någorlunda väl inventerade i Sverige (Fig. 1).

5. Förteckna entomologiskt värdefulla områden. Detta bör bli en följd av aktiviteter under punkt 3 och 4 ovan. Det är ur naturvårdssynpunkt viktigt, att man är tidigt ute och framhåller de entomologiska värdena. Information om dessa bör snarast gå till kommuner, länsstyrelse och skogsvårdsstyrelse. Sammanställningar av den typ, som gjorts beträffande en del norrlandslän (Petersson 1985), är viktiga. Sådana översikter

framhåller också det stora behovet av inventeringar.

6. Bli remiss-instans. Föreningarna kan begära hos länsstyrelsernas naturvårdsenhet och kommunerna att få sig tillsänt och yttra sig över aktuella planer avseende olika typer av exploatering, bildande av naturreservat etc. Vid sådant arbete bör man också etablera kontakt med SNF-kretsar och andra naturskyddsföreningar inom området. De lokala myndigheternas inställning till denna typ av samarbete är mycket olika på olika platser, men även om vissa initialsvårigheter förekommer, bör föreningarna inte förtröttnas utan verka för att de entomologiska synpunkterna får en chans att bli beaktade.

Om myndigheternas relativt nyvaknade intresse för insekter och naturvård inom rimlig tid skall kunna ge något resultat i naturen, tror jag det är viktigt, att de svenska entomologiska föreningarna snarast och på allvar börjar engagera sig i naturvårdsfrågor på sina orter. De skall använda och dela med sig av sin kunskap till myndigheterna, men också komma med väl underbyggda krav till gagn för insektsfaunan i vår natur.

Litteratur

- Ahlén, I., 1977: Faunavård. Om bevarandet av hotade djurarter i Sverige. - Skogshögskolan/-Naturvårdsverket. Stockholm.
- Andersson, H., 1982: Naturvården på Kullaberg påverkar den internationella forskningen. - Skånes Natur. Årsskrift 69: 99-110. Malmö.
- Anonym, 1985-1986: Knuffa för Insekter. Del I - Om insektsgrupperna och deras utseende; Del II - Om insekternas ekologi och evolution. - Fältbiologerna. Stockholm.
- Baranowski, R., 1977: En vädjan till skalbaggs-samlare! - Ent. Tidskr. 98: 44. Lund.
- Coulanos, C.-C., 1979: Är insekter intressanta vid naturresursinventeringar? - Ent. Tidskr. 100: 237-240. Lund.
- Ehnström, B. & Waldén, H.H., 1986: Faunavård i Skogsbruket. Del 2 - Den lägre faunan. - Skogsstyrelsen. Värnamo.
- Hellberg, H. & Imby, L., 1978: Vädjan till lepidopterologer. - Ent. Tidskr. 99: 52. Lund.
- Pettersson, R.B., 1985: Några skyddsvärda insekt-lokaliter i Y, Z, AC och BD län. - Natur i Norr 4: 8-21. Umeå.

Art, Underart, biotype og varietet

OLE E. HEIE

Heie, O.E.: Species, subspecies, biotype, and variety.
Ent.Meddr. 55: 147-149. Copenhagen, Denmark 1987. ISSN 0013-8851.

Individuals of the same species are never completely identical. The problems are how to distinguish between a species and a species-group, and - in case different individuals belong to the same species - how to distinguish between subspecies and varieties (individual forms or special populations). A biotype is a variety of biologically distinctive character. The genetic intraspecific variation, especially the difference between the gene pools of populations, is most interesting.

The problems are partly 1) how to define the concepts, partly - in concrete cases - 2) how to check if the definitions are fulfilled.

The species is the unit in phylogenetic classification. It represents an unbranched twig or part of branch of the phylogenetic tree, while genera and families are branched branches. They are all really existing units, connected back in time, but the species consists of generations of individuals interconnected also in space, able to communicate and mate, each generation carrying the gene pool of the species for some time. It is possible - theoretically at least - to falsify an assertion saying that some individuals or populations belong to only one species, while calling a species-group a genus or a family depends on estimate.

The species is genetically isolated from other species. It is more difficult to establish the existence of such isolation than non-isolation, so a definition giving coherence and not only outer limits is needed. Morphological and biological conformity is not always present. Physical isolation may prevent hybridization between populations which are still able to cross and fuse in the future. Special problems arise in exclusively parthenogenetic or asexual taxa.

A species may reasonably be subdivided into the subspecies A and B, when A and B are morphologically and/or biologically different, have different geographic distribution or different hosts, but regularly produce hybrid populations in nature without losing their distinctive features. It is, however, less reasonable if B consists of isolated populations of supposed different origin, e.g. due to similar selection pressure in different areas, or if A and B frequently exchange genes and are connected by intermediate forms.

Examples among Aphidoidea are given.

Ole E. Heie, Biologisk Institut, DLH, Emdrupvej 101, DK-2400 København NV, Denmark.

1. Variation

Individer eller populationer, som ligner hinanden, kan tilhøre samme art, eller de kan tilhøre forskellige arter.

Hvis de hører til samme art, kan de eventuelt anbringes i forskellige underarter. Geno- og fænotypisk forskellige individformer, som ikke opfylder betingelserne for at benævnes underarter, kan benævnes varieteter. En biotype er en biologisk særpræget

varietet, f.eks. en varietet med specielt fødevalg.

De væsentlige spørgsmål i denne problematik er: 1) Hvordan skelner man mellem én art og en gruppe af to til flere arter? 2) Hvordan skelner man mellem en art og en underart? 3) Hvordan skelner man mellem en underart og en varietet?

Spørgsmålene kan dels stilles generelt: Hvordan bør disse ord defineres? Dels kan de stilles i forbindelse med nogle ganske be-

stemte dyr: Hvordan afgør man, om der i disse konkrete tilfælde er tale om arter, underarter osv.?

De vigtigste begreber i denne problematik er variationen inden for den enkelte art (den intraspecifikke variation), artsbegrebet og underartsbegrebet.

Fænotype-variation og genotype-variation behøver ikke at svare til hinanden. En og samme genotype kan give forskellige fænotyper, f.eks. vinget- og uvingethed hos bladlus.

På den anden side kan forskellige genotyper også give omtrent samme fænotype. Selektion på genotyper er indirekte, idet det er fænotyper, der udvælges. En »fordelagtig« fænotype vil kunne udvælges uafhængigt af sit genetiske grundlag. Fænotypiske forskelle behøver altså ikke at betyde ubeslægtethed, og fænotypiske ligheder behøver ikke at betyde slægtskab.

Den form for intraspecifik variation, man i praksis oftest beskæftiger sig med, er fænotype-variationen, men den, der har størst interesse i forbindelse med artsbegrebet, er den genetiske. Det er de genetiske forskelle mellem populationer af samme art, der har interesse i underartsproblematikken. Hyppighederne af visse gener i forskellige populationers puljer kan være forskellige, og nogle gener kan findes i puljen hos én population, men mangle hos en anden.

2. Arter og klassifikation.

Enheden i klassifikationen er arten, ikke individet. Individet er kun for en kort tid en del af arten. Arten består af generationer, som hver rummer artens genpulje for en tid. Den er ikke som slægten eller familien en gruppe. En art kan ganske vist inddeles i populationer og eventuelt underarter, men enhver inddeling er uskarp. Arten selv er derimod - i hvert fald i teorien - skarpt afgrænset.

Moderne (phylogenetisk) zoologisk klassifikation er forskellig fra andre former for hierarkisk klassifikation, hvor en klasse er karakteriseret ved de egenskaber, som er fælles og specielle for klassens medlemmer.

Det er en inddeling efter kødeligt slægtskab, så godt som dette nu engang kendes, ikke efter ligheder og forskelle. Den afspejler et stamtræ, altså noget, der har eksisteret i fortiden og fortsætter med at eksistere i nutid og fremtid. Klasserne i *andre* former for hierarkisk klassifikation er i modsætning hertil kunstige, skabt af mennesker for overblikkets og kommunikationens skyld.

Arten er en virkeligt eksisterende enhed med sammenhæng både i rum (artsfæller reagerer på hinanden som artsfæller) og i tid (generationssammenhæng). Arterne er stamtræets yderste kviste på grene, som repræsenterer de grupper af højere rang, slægt, familie osv, de tilhører.

Grupper af højere rang er også virkeligt eksisterende enheder, idet deres arter »hænger sammen« bagud i tiden - tilbage til fælles stamformer. Den rumlige sammenhæng mangler imidlertid. De er »grenssystemer«, mens en art er et ugrenet »grenafsnit«. Om et konkret »grensystem« skal *benævnes* slægt, underfamilie eller noget tredje er et spørgsmål om skøn. Afgørelsen af en gruppes rang har ingen mulighed for at kunne modbevise ved hjælp af observationer eller for at kunne udledes logisk ud fra en definition.

Afgørelsen af, om en konkret enhed er en art eller en gruppe af arter, kan derimod gøres til genstand for kritik. Det er nemlig muligt at argumentere for eller ligefrem bevise, at afgørelsen er forkert. Herved adskiller kategorien art sig fra andre kategorier som slægt og familie. Det er muligt - i hvert fald teoretisk - at bevise, om en navngivet art kun er en del af en art eller består af mere end én art, fordi der er visse kriterier at rette sig efter.

Kriterierne kan ganske vist diskuteres, og nogle enheder kaldes arter, selv om det ikke vides, om de opfylder kriterierne. En art kan som sagt opfattes som et ugrenet stykke af et stamtræ (den cladistiske opfattelse). I følge det evolutionære artsbegreb er en art en udviklingslinie, som udvikler sig adskilt fra andre sådanne, som spiller sin egen specielle rolle i evolutionen, og som har sine egne

specielle udviklingstendenser. Den er karakteriseret ved i hele sin eksistens at være adskilt fra andre arter, altså andre ugrenede stykker af stamtræet. Der er imidlertid flere meninger om, hvornår en art kan siges at begynde, og hvad ugrenethed vil sige (se Heie 1983 for referencer).

3. Artsbegreb

Det principielle problem er: Hvad forstås ved en art? *Det specielle problem* hedder: Hvordan bedømmer man, om en bestemt navngivet art i virkeligheden er en art? Det principielle problem er det vigtigste. Uden at være klar over, hvad en art er, kan man ikke løse det specielle problem.

Der har op gennem tiden været forskellige opfattelser (Mayr 1976). Oprindeligt var arten fællesnavnet for en samling individer, der lignede hinanden, og individer kunne være mere eller mindre »typiske«. Meget »atypiske« individer kaldtes varieteter. Senere opfattedes forskellige former som selvstændige arter, hvis de ikke krydsedes i naturen.

Efterhånden som man fik større kendskab til fremmede faunaer, udvikledes det multidimensionale artsbegreb. Hver art består af flere populationer og opviser geografisk variation. En art bestående af geografisk adskilte og noget forskellige populationer, kan opdeles i underarter.

Artens populationer kan være meget forskellige. I de fleste tilfælde er der enten tale om

- 1) forskelle mellem geografisk eller biologisk adskilte populationer eller
- 2) forskelle mellem populationer i områder, hvor de har haft lang tid til tilpasning gennem stabiliserende selektion, og populationer i nyerebrede naboområder, hvor de udsættes for udfordringer, der betyder kraftig retningsbestemt selektion.

I tilfælde 2 kaldes de sidstnævnte populationer for marginalpopulationer. Man må antage, at det er en fordel for marginalpopulationen, at den har mulighed for at få

afprøvet så mange forskellige genotyper som muligt. Store svingninger i marginalpopulationens størrelse kan medføre tab af allele gener, men disse kan, selv ved lidet hyppig krydsning mellem moder- og marginalpopulation, flyde ind i sidstnævntes genpulje igen, så variationsmulighederne ikke forringes. Hos bananfluearter ses denne antagelse bekræftet (Parsons 1983). Størrelsen af den genetiske polymorfi, dvs hyppigheden af loci med flere ikke-sjældne alleler, hos en marginalpopulation svarer her til moderpopulationens. Forekomsten af visse kromosommutationer, der binder gener fast til hinanden, så de ikke adskilles ved overkrydsning under kønscelledannelse, er mindre i en marginalpopulation (eks. *Drosophila robusta*, Carson 1958 ref. hos Parsons 1983) (fig. 1). Det betyder, at variationsmulighederne er større her end i moderpopulationen. Det er en fordel i et ustabilt miljø, mens stor variationsmulighed er en ulempe i det stabile miljø, som moderpopulationen er tilpasset til.

En population er en ofte ufuldstændigt afgrænset del af en art, hvor hver generation af hunner og hanner frit kan danne forældrekompositioner. Individernes gener udgør til sammen populationens genpulje. Generne blandes og »uddeles« til afkomsindividerne i nye kombinationer, men genpuljen er den samme eller omtrent den samme med hensyn til procentmæssig sammensætning (genhyppigheder) generation efter generation. Det gælder i hvert fald, hvis populationen ikke bliver meget lille, hvis alle genkombinationer giver samme overlevelsessevne og frugtbarhed, og hvis genudveksling med andre populationer ikke forrykker denne sammensætning. Tit gælder betingelser for helt frit parringsvalg kun for lokale dele af en population, så man enten må bruge ordet population i forskellige betydninger eller anvende betegnelsen dem (deme) for en lokal population, »hvor alle kender hinanden«.

Populationen har altså en indre sammenhæng, mens afgrænsningen udadtil er uskarp, idet den kan udveksle gener med andre populationer og eventuelt smelte sammen med dem. En art defineres derimod ved

sin afgrænsning udadtil. Alle synes at være enige om, at en art i modsætning til en population eller en underart skal defineres som en forplantningsmæssigt isoleret enhed. Det betyder, at den ikke i naturen danner krydsningspopulationer med andre arter og ikke smelter sammen med andre arter (Mayr 1976). Nærtbeslægtede arter kan ganske vist i visse specielle tilfælde danne hybridpopulationer, men uden at smelte sammen. Det er især kendt fra planteriget.

Desværre siger definitionen noget negativt. Det er sværere at påvise, at noget (dannelse af hybridpopulationer i naturen) ikke eller aldrig sker, end at påvise, at det sker. Det er ikke tilfredsstillende for praktikerne, som vil løse det specielle problem: Hvordan afgør man, om en bestemt navngivet art er en art i virkeligheden?

Definitionen er heller ikke tilstrækkelig. Der hører noget mere til, dvs udover afgrænsning udadtil også sammenhæng indadtil. En art kan jo godt bestå af populationer, der er fysisk adskilte af f.eks. et hav. Det mere, der skal til, er et fælles særpræg, der forener artens populationer, en fælles rolle i evolutionen, visse fælles udviklingstendenser. Det behøver nødvendigvis ikke at være morfologisk lighed. Morfologisk forskellige individer, ja endog hele populationer, kan godt tilhøre samme art.

Omvendt kan morfologisk ens eller næsten ens individer tilhøre forskellige arter, som har hver sin evolutionære rolle og hver sine specielle udviklingstendenser. Bladlusarterne *Eucera phis punctipennis* og *E. betulae* på birk ser således ens ud, men de har forskelligt kromosomtal (Blackman 1976) og kan ikke krydses. En art har – ud over et eventuelt morfologisk særpræg – et biologisk særpræg. De to nævnte bladlus lever således på hver sin værtplante, henholdsvis dunbirk og vortebirk.

Det bør dog indskydes, at populationer af én og samme art godt kan indtage forskellige nicher og lokalt være specielt tilpassede.

Artens populationer er i stand til at udveksle gener, men to enkeltpopulationer af samme art behøver ikke at gøre det. Udveks-

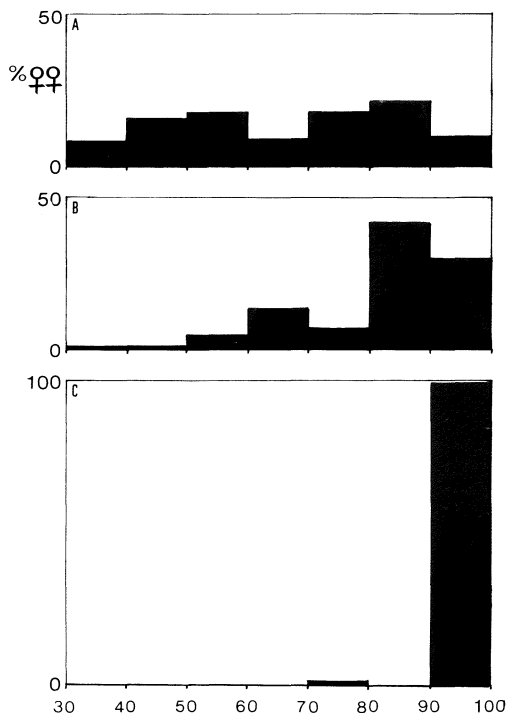


Fig. 1.
Korrelation mellem udbredelse og variationsmuligheder (dvs muligheder for rekombination af gener) i naturlige populationer af *Drosophila robusta* (efter Carson, fra Parsons, omtegnet).
A: Central population (Missouri)
B: Overgangspopulation (Wisconsin - Minnesota)
C: Marginalpopulation (NW Nebraska)
Vandret skala: Procent euchromatin med fri overkrydsning (når denne vokser, vokser variationsmulighederne).
Lodret skala: Antallet af hunner i procent af det samlede antal undersøgte hunner pr. population.

Fig. 1.
Correlation of distribution and free recombination in natural populations of *Drosophila robusta*.

lingen mellem »yderpopulationer« kan foregå via andre populationer af arten. Den kan være begrænset til visse geografiske områder, eller den kan være udelukket midlertidigt, men være foregået i fortiden og stadig være mulig i fremtiden. Navnlige det sidste skaber usikkerhed.

4. Intraspecifik variation hos bladlus

Hos bladlus er populationsbegrebet lidt specielt. Den udveksling af gener, der hos de fleste insekter finder sted mellem individer af samme population i hver generation, foregår hos bladlus kun i én ud af flere generationer pr. år, i den såkaldte sexual-generation. Kun fra denne ene generation udvikles der afkom med nye kombinationer af forældregenerationens gener. I de øvrige generationer klones genotyperne ved jomfrufødsel.

Nogle af disse genotyper kan hos mange arter ikke udvikle sexual-generationen eller kræver ganske specielle betingelser for at udvikle den. Nogle af dem kan danne det ene køn af sexual-generationen, men ikke det andet. Sådanne genotyper kan mangfoldiggøres ved jomfrufødsel år efter år og udgøre en stor del af arten. De kan have visse særpræg og afvige fra andre dele af arten, uden dog af den grund at kunne betegnes som selvstændige populationer, endsiige underarter.

Hos et mindre antal bladlusarter foregår der kun jomfrufødsel. En sådan art består ikke af populationer, da definitionen på en population forudsætter, at individer af modsat køn kan få afkom sammen. Disse arter kaldes anholocykliske (de er »agamospecies« eller uniparentale arter, dvs arter, der udelukkende formerer sig ved parthenogenese eller ukønnet forplantning), mens de arter, der har sexual-generation, kaldes holocykliske.

Anholocykliske arter kan godt opvise variation. Variationen kan være rent fænotypisk, som f.eks. den for bladlus karakteristiske hormonalt betingede forskel mellem vingede og uvingede jomfruhunner eller forskellen mellem velernærede og udsultede dyr med hensyn til størrelse og pigmentering. Der kan være fænotypisk forskel mellem genotypisk ens individer, som lever på hver sin værtplante.

Variationen kan også være genotypisk, idet ethvert muteret gen vil kunne overføres gennem mange generationer til talrige individer, men ikke til resten af den anholocykliske art. En rent parthenogenetisk bladlus

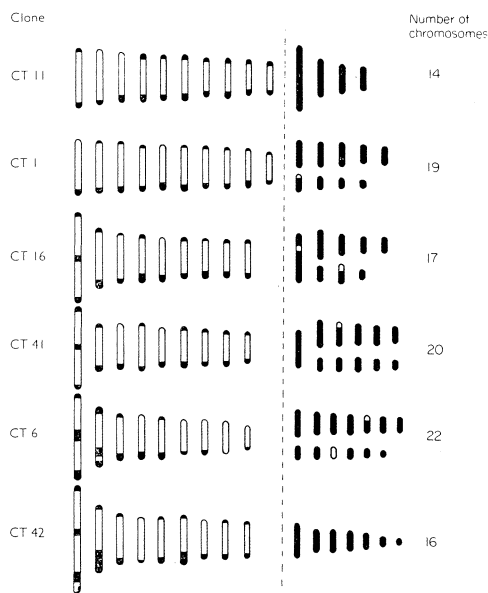


Fig. 2.

Karyotyper af seks kloner af *Trama troglodytes*, en anholocyklisk bladlus, der lever på rødder af kurvplanter.

Hvidt: Hovedsagelig euchromatin.

Sort: Hovedsagelig heterochromatin.

Fig. 2.

Karyotypes of six clones of *Trama troglodytes* showing distribution of C-heterochromatin.

(Courtesy Dr. R. L. Blackman)

kan f.eks. specialisere sig til en ny værtplante og også ændre sig morfologisk (Shaposhnikov 1985) eller blive resistent mod insekticider. En parthenogenetisk art kan bestå af »linier« eller »stammer« med forskelligt kromosomtallet som f.eks. bladlusen *Trama troglodytes*, hvor tallet varierer mellem 14 og 22 (Blackman 1980) (fig.2). Når disse »linier« hverken er morfologisk eller biologisk forskellige (de lever alle på rødder af kurvplanter), er det meningsløst at betragte dem som underarter, endsiige selvstændige arter.

En uniparental art, f.eks. en anholocyklisk bladlusart, opfylder det arts-kriterium, der siger, at arten er isoleret fra andre arter, men den opfylder ikke det kriterium, der siger, at arten består af populationer, der kan udveksle gener med hinanden. Individerne i en uniparental art er forbundet bagud i tiden, men ikke rumligt med hinanden.

Hvert individ kan blive til en selvstændig »linie«. At der trods alt er mening i at kalde den en art, ses først og fremmest af, at morfologi og biologi er omtrent den samme i hele udbredelsesområdet, men også af, at der i visse tilfælde kan opstå sexual-generationer (igen, bør man nok sige, da anholocykliske bladlus må have haft holocykliske stamformer) og dermed mulighed for udveksling af gener mellem artens »linier«.

I Nordamerika forekommer to beslægtede bladlus, der både morfologisk og biologisk er forskellige fra hinanden, men dog naturligt kan henføres til samme art (fig.3). Den ene kaldes den gule kløverbladlus. Den lever på kløver og er holocyklisk. Den anden hedder den plettede lucernebladlus. Den lever på lucerne og er anholocyklisk. Begge tilhører arten *Therioaphis trifolii*, som i den Gamle Verden opviser stor variation. Her forekommer mellemformer mellem de to amerikanske, og her lever arten på mange arter af bælglplanter. De to amerikanske former menes at være indslæbt fra den Gamle Verden på to forskellige tidspunkter fra to forskellige steder; og da de hver for sig er lidet variable, antages det, at de hver er kommet over i meget ringe antal, måske kun som en enkelt jomfruhun. De fleste taxonomer opfatter dem i dag som varieteter. I Amerika har de naturligt kunnet betragtes som to arter, da krydsning jo er umulig, når den ene er anholocyklisk. Desuden er de som nævnt skadedyr på to forskellige afgrøder. Efter at den sidst ankomne af de to bladlus, den plettede lucernebladlus, i de senere år har bredt sig nordpå fra Californien til vinterkolde områder i det nordlige USA, er det blevet konstateret, at den dér er i stand til at udvikle sexual-generation og overvintre i form af befrugtede æg. Den har således forvandlet sig

fra at være anholocyklisk til at være holocyklisk, måske ved mutation. Hybridisering mellem plettet lucernebladlus og gul kløverbladlus er derved blevet mulig. Det er påvist i laboratoriet, men værtplantespecialiseringen synes at forhindre det i naturen (Blackman 1981).

5. Underarter

En underart er svær at definere. Den opfattes dels som et stadium i artsdannelsesprocessen, dels som resultatet af tilpasning til lokale forhold hos en vidt udbredt art. Det er praktisk at have et særligt navn på en population eller gruppe af populationer, som morfologisk og/eller biologisk er forskellige fra resten af en art. I praksis er det tit kun en midlertidig løsning at give underartsnavne. Selv når kendskabet til dyrene er stort, kan der være tvivl, fordi ingen klar definition på begrebet underart findes.

Isolerede populationer kan ved selektion blive så forskellige fra resten af arten, at den kan opdeles i underarter. En underart kan være en fremtidig art, altså repræsentere et stadium i artsdannelsesprocessen. Den behøver dog ikke at være det. Under særlige omstændigheder kan den nemlig fusionere med andre underarter af samme art. Mens to populationer er geografisk isolerede, kan de blive så forskellige, at de ikke kan bastardere, når de igen mødes. De er da blevet til to arter. Hvis de efter isolationens ophævelse imidlertid stadig kan bastardere, kan de to populationer eventuelt *efterhånden* blive til to arter. Det vil der være mulighed for, hvis hybriderne er lidet tilpassede i forhold til forældrene, og der dermed er selektionspræmie på adfærd og andre karakterer, som forhindrer pardannelse populationerne imel-

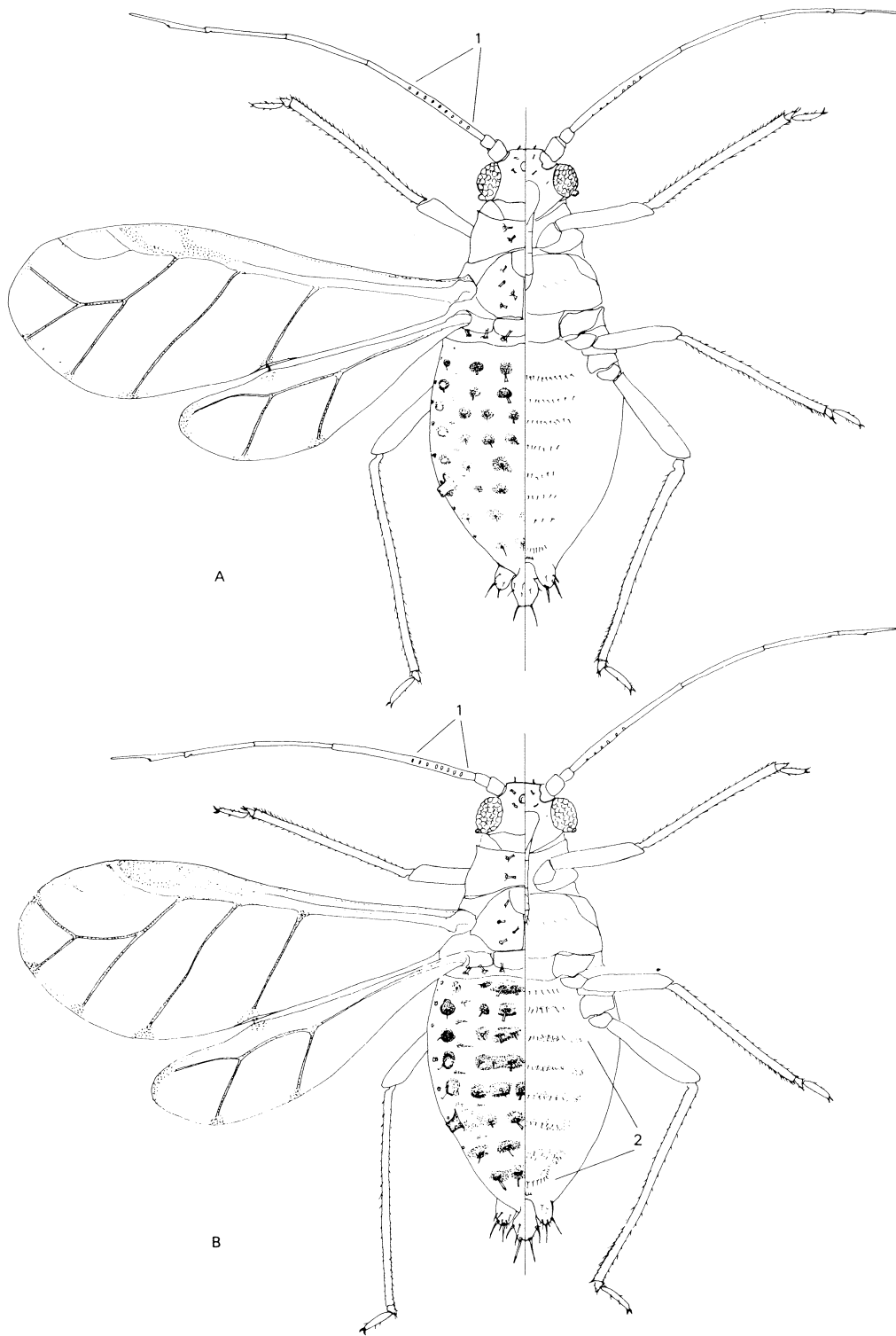
Fig. 3.

Therioaphis trifolii: To former indslæbt til Nordamerika fra Den Gamle Verden, hvor der i modsætning til situationen i Amerika findes overgangsformer. - A: Gul Kløverbladlus; B: Plettet Lucernebladlus.

Fig. 3.

Therioaphis trifolii: 2 Two forms introduced into North America from The Old World, where intermediate forms occur. - A: Yellow Clover Aphid. B: Spotted Alfalfa Aphid.

(Courtesy Dr. R. L. Blackman)



lem. Sålænge sådanne pardannelser imidlertid er hyppige, er populationerne ikke selvstændige arter, men underarter.

En art behøver ikke først at have været en underart af moderarten. Pludselig artsdannelse kan hos mange planter og nogle få dyr ske ved krydsning mellem to nærtbeslægtede arter, enten kombineret med kromosomfordobling eller kombineret med påfølgende vegetativ eller parthenogenetisk forplantning (Blackman & Day 1981, Heie 1983). Polyploid kan føre til dannelse af populationer, der straks er indbyrdes afgrænsede eller isolerede. Man plejer dog ikke at navngive dem, hvis der ikke er morfologisk forskel, eller hvis det vides, at polyploide former tit opstår hos de pågældende organismer. Der kendes f.eks. triploide (og derfor naturligvis rent parthenogenetiske) »linier« af ferskenbladlusen *Myzus persicae* (Takada, Blackman & Miyazaki 1978).

Hvornår er der tale om underarter, og hvornår om selvstændige arter eller blot om lidt særprægede populationer af samme ene art?

I. Underarter

Det vil nok være rigtigt at dele en art op i underarterne A og B i følgende tilfælde:

I. 1) A og B er morfologisk og/eller biologisk forskellige og har hver sit udbredelsesområde, men der dannes levedygtige hybridpopulationer i grænsezonen.

I. 2) A og B har hver sin(e) vært(er), men der dannes nu og da hybridpopulationer i naturen.

I. 3) A og B er kun lidt forskellige, har omtrent samme morfologi og biologi og lever geografisk vidt adskilte, men der er begrundet formodning om hybridisering og eventuelt sammensmeltning, hvis populationerne engang mødes.

Som det ses, beror afgørelsen på skøn, ikke blot i det sidste tilfælde, men også i de to første, idet det kan diskuteres, hvad en hybridpopulation er.

II. Arter

Det vil være rigtigere at betragte A og B som forskellige arter i følgende tilfælde:

II. 1) A og B er morfologisk og/eller biologisk forskellige, lever det samme sted, men hybridpopulationer kendes ikke, og forsøg på krydsning i laboratoriet er enten umulige at gennemføre eller fører til sterile hybrider eller til hybridpopulationer, der ikke kan overleve i naturen.

II. 2) A og B lever forskellige steder og er både morfologisk og biologisk forskellige. Også i disse tilfælde må der tit skønnes.

III. Populationer af samme art

Det er uheldigt at operere med arter eller underarter i følgende tilfælde, hvor der kun er tale om forskellige populationer af samme art:

III. 1) A og B udveksler tit gener i naturen.

III. 2) A og B danner normalt ikke mellemformer, men B synes at være opstået af A gang på gang, f.eks. som følge af mutation og efterfølgende klondannelse, eller som følge af samme slags selektion. B er f.eks. opdelt i populationer, der lever geografisk vidt adskilt, men det er samtidigt rimeligt at antage, at selektionstrykket er ens de pågældende steder.

Det, der – med rette eller urette – benævnes en underart, kan eventuelt – som B i III. 2 ovenfor – bestå af populationer, der er opstået uafhængigt af hinanden. Det er svært at afgøre, navnlig hvis der er tale om et dyr med jomfrufødsel. Agurkebladlusen, *Aphis frangulae* subsp. *gossypii*, er et eksempel, hvor der er tvivl. Den er udbredt Jorden over og er anholocyklisk på et utal af planter, men ikke til at skelne fra andre underarter af *A. frangulae*. I Europa har de hyppigst forekommende underarter værtskifte. Om sommeren lever de på kartoffel og mange andre urteagtige planter, og om efteråret flyver de til tørst. Her parres hanner og hunner af sexual-generationen, og her overvintrer de befrugtede æg. Agurkebladlusen er karakteriseret ved, at den kan leve på planter af

græskarfamilien. Det kan de andre underarter ikke, selv om antallet af fælles værtplanter er stort. Endvidere er den som sagt særegen ved kun at formere sig ved jomfrufødsel (Müller 1985). Den går altså ikke på tørst. Det er den eneste af underarterne, der forekommer i varme klimater, hvor den optræder som skadedyr på bomuld, Hawaii-blomst og mange andre planter. Ofte benævnes den som en selvstændig art, *A. gossypii*. Det kan dog ikke udelukkes, at den består af populationer, der er opstået af *A. frangulae* flere gange forskellige steder på Jorden. Variationen er stor. I Japan synes *gossypii* endog at være holocyklisk med overvintring af befrugtede æg på Hawaii-blomst.

Bedebladlusen, *A. fabae*, opdeles i flere underarter, der af nogle forfattere opfattes som selvstændige arter (bl.a. Iglisch 1972). Morfologisk er de ens, men biologisk er de forskellige. Nogle kan gå på tidsel, andre ikke. Kun én af underarterne optræder som skadedyr på bederoer. De har alle værtskifte med benved, hvor der lægges befrugtede æg. Det er påvist gennem tyske undersøgelser (Iglisch 1968, Müller 1982), at der kan udvikles levedygtige kloner af stammødre klækket af æg, som er resultat af krydsning mellem forskellige underarter. Det ser dog ikke ud til, at disse hybridkloner »holder ud« gennem mere end en enkelt sommer, da der stadig kan påvises de samme forskelle mellem de navngivne underarter m.h.t. valg af værtplanter. Det skulle ikke være muligt, hvis hybriderne på længere sigt var lige så levedygtige som forældrepopulationerne.

En beslægtet art, *A. euonymi*, lever også på benved, men er morfologisk forskellig fra *A. fabae* og har i modsætning til denne ikke værtskifte. Den kan imidlertid krydses med *A. fabae*! (Müller 1975, Müller & Steiner 1986). Ganske vist fødes hybrid-populationens uvingede sexual-hunner om efteråret af uvingede hunner på de urteagtige planter, der er sommerværter for hybriderne, hvorfor de ikke kan komme til at lægge æg på benved, men de vingede hybridhanner har dog stadig mulighed for at videreføre deres arv

ved parring med *fabae*'s og *euonymi*'s hunner på benved. Det beror derfor på et skøn, om man vil betragte *euonymi* som en selvstændig art eller som en underart af *Aphis fabae*.

De vanskeligheder, der er forbundet med at afgøre, om populationer, der lever adskilt og derfor ikke har fysisk mulighed for at danne levedygtige hybridpopulationer i naturen, hører til samme art, kunne tænkes overvundet ved kemiske og cytologiske undersøgelser. Sammenligning af sådanne populationers proteiner og nukleinsyrer kan afsløre grad af slægtskab. Man kan nok vente, at kemiske og cytologiske metoder i stigende grad vil blive benyttet af taxonomer. Det betyder dog ikke, at morfologiske sammenligninger og feltstudier af populationers økologiske niches må nedprioriteres. De spiller tværtimod også fremover en primær rolle. Selv om elektrophorese af proteiner og andre biokemiske undersøgelser kan afsløre forskelle mellem genotyper og mellem genpuljer, må resultaterne tolkes lige så forsigtigt som resultater af morfologisk sammenligning.

6. Beskrivelse og navngivning af underarter

Det kan være en fordel, at en del af en art har et særligt navn, specielt hvis der er tale om et skadedyr. Mayr (1982) fremhæver den betydning, som underartsnavngivning har haft for forståelsen af begrebet geografisk variation.

Hvis en forfatter beskriver og navngiver en underart, kan det imidlertid i nogle tilfælde vanskeliggøre fremtidigt taxonomisk arbejde. Navnet består nemlig fremover i litteraturen, enten 1) som navnet på en anerkendt underart, 2) som navnet på hele arten, hvis artsnavnet af en eller anden grund ikke er anvendeligt mere, 3) som navnet på en selvstændig art, hvis det viser sig, at det er en art i stedet for en underart, eller 4) som et synonym af artsnavnet, hvis det ikke er en underart, men blot en lidt speciel population eller individform (varietet).

Påvisningen af det sidste er senere specialisters job. Forfatteren til underartsnavnet lægger altså en byrde på andres skuldre. Underarten må registreres som et taxon med eget navn, indtil det bevises, at det er uberettiget, f.eks. fordi følgende forhold konstateres:

1) Typematerialet består af afvigende individer, som nu og da forekommer i artens populationer, f.eks. individer, som kun afviger p.gr.a. særlig miljøpåvirkning, mutation eller sjælden genkombination.

2) Det tilhører en population, der gradvis med mellemformer går over i populationer med artens mere velkendte egenskaber. Der kan være tale om en klin. Hos insekter med mimicry afhænger ligheden med modellerne f.eks. af de pågældende efterlignerers lokale hyppighed i forhold til modellernes hyppigheder og dermed af selektionstrykkets størrelse.

Litteratur:

Blackman, R. L., 1976: Cytogenetics of two species of *Euceraphis* (Homoptera, Aphididae). - *Chromosoma* (Berl.) 56:393-408.
 Blackman, R. L., 1980: Chromosome numbers in the Aphididae and their taxonomic significance. - *Systematic Entomology* 5:7-25.
 Blackman, R. L., 1980: Chromosomes and parthenogenesis in aphids. - *Insect Cytogenetics, Symposia of the Royal Entomological Society of London*, Number 10:133-148.
 Blackman, R. L., 1981: Species, sex and parthenogenesis in aphids. - *The Evolving Biosphere* (ed. P. L. Forey):75-85.
 Blackman, R. L. & Day, M. C., 1981: Species and speciation. - *The Evolving Biosphere* (ed. P. L. Forey):3-7.
 Heie, O. E., 1983: Zootaxonomi. Metoder inden for zoologisk systematik. - *Biologisk Institut, DLH, Publ.Ser.nr.7*, 255 pp.

Iglisch, I., 1968: Über die Entstehung der Rassen der »Schwarzen Blattläuse« (*Aphis fabae* Scop. und verwandte Arten), über ihre phytopathologische Bedeutung und über die Aussichten für erfolgversprechende Bekämpfungsmassnahmen (Homoptera: Aphididae). - *Mitt. Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem*, 131:1-34.
 Iglisch, I., 1972: Zum Verhalten der »Schwarzen Blattläuse« (Arten und Rassen der *Aphis fabae*-Gruppe sensu stricto) auf ihren Primärwirtspflanzen im Lauf der Vegetationsperiode (Homoptera: Aphididae). - *Z. angew. Zool.* 59:153-160.
 Mayr, E., 1966: *Animal species and evolution*. Belknap Press, Harvard. 797 pp.
 Mayr, E., 1976: *Evolution and the diversity of life*. - Belknap Press, Harvard. 721 pp.
 Mayr, E., 1982: Of what use are subspecies? - *The Auk* 99:593-595.
 Müller, F. P., 1975: Untersuchungen zur Biologie von *Aphis evonymi* F. (Homoptera: Aphididae) in Freiland-Insektarium. - *Archiv Freunde Naturgesch. Mecklenburg* 15:90-99.
 Müller, F. P., 1982: Das Problem *Aphis fabae*. - *Z. angew. Ent.* 94:432-446.
 Müller, F. P., 1984: Bindung an die Wirtspflanze oder an den Biotop bei Aphiden. - *Verh.X.Intern. Symp. Entomofaunistik Mitteleuropas* 15.-20. Aug. 1983 in Budapest, pp. 102-104.
 Müller, F. P., 1985: Biotype formation and sympatric speciation in aphids (Homoptera: Aphidinea). - *Entomol. Gener. Stuttgart* 10:161-181.
 Müller, F. P., 1986: The role of subspecies in aphids for affairs of applied entomology. - *Z. angew. Ent.* 101:295-303.
 Müller, F. P. & Steiner, H., 1985: Das Problem *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae). - *Z. angew. Zool.* 72:317-334.
 Müller, F. P. & Steiner, H., 1986: Beitrag zur vergleichenden Morphologie und Bionomie von *Aphis evonymi* F. - *Dtsch. ent. Z.* 33:257-262.
 Parsons, P. A., 1983: The evolutionary biology of colonizing species. - Cambridge Univ. Press, 262 pp.
 Shaposhnikov, G. Ch., 1985: The main features of the evolution of aphids. - *Proc. Intern. Aphidological Symp. Jablonna 1981*, pp. 19-99.
 Takada, H., Blackman, R. L. & Miyazaki, M., 1978: Cytological, morphological and biological studies on a laboratory-reared triploid clone of *Myzus persicae* (Sulzer). - *Kontyu* 46:557-573.

Svensk naturvårdsforskning om insekter

TOR-BJÖRN LARSSON

Larsson, T.-B.: Nature conservation research in Sweden concerning insects. Ent. Meddr 55: 157-160. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

The National Environmental Protection Board in Sweden supports nature conservation research projects within an annual budget of about SEK 5.5 million. Of this, approximately 20% concerns research on insects. This rather strong emphasis on invertebrates is logical after a period of research focused on higher plants and animals.

The great number of insect species is an evident reason for considering this group in nature conservation. But also the importance of several insect species in the dynamics of the biological communities and the suitability of these animals as »model species« for more general conservation problems are good reasons for allocating research funds.

Examples are given of current research projects, e.g., management of natural pasture land and small populations of Lepidoptera, planning of reserves in an island-biographical perspective (using Carabidae as an indicator group), preserving remnant forest habitats with respect to the biotopes of several insect groups, etc.

Interpreting research results obtained on insects in conservation practices may cause some difficulties, depending, among other things, on the great amount of information to be dealt with. Managing to do this is a prerequisite for prolonged funding of conservation research in this field.

Tor-Björn Larsson, Statens Naturvårdsverk SNV, Forskningssekretariatet, Box 1302, S-171 25 Solna, Sverige.

Indledning

Naturvården har lång tradition i Norden. Exempelvis antogs lagar om nationalparker och naturminnesmärken i Sverige 1909. Det dröjde dock till 1967 innan naturvården i vårt land fick en fastare organisation genom ett centralt naturvårdsverk.

Till statens naturvårdsverk knöts en forskningsnämnd, som genom stöd till olika projekt försöker förbättra våra kunskaper om miljöproblemen. För närvarande är nämndens huvudanslag närmare 60 miljoner SEK/år, vartill kommer vissa anslag för särskilda ändamål. Av detta disponerar naturvårdsforskningen omkring 5,5 miljoner SEK/år.

Trots en ganska omfattande internationell och inhemsk forskning kan man endast konstatera, att våra kunskaper om, hur funktionella ekosystem - dvs. naturtyper med sina karakteristiska arter i ett någorlunda naturligt samspel - skall bevaras, är ytterst bristfälliga.

Varför behövs en entomologisk naturvårdsforskning?

Under åtskilliga år dominerade naturgeografer och växtekologer naturvårdsforskningen, och mycket av den praktiska naturvård, vi har i dag, är inspirerad av dessa discipliner.

Man kan säga att ett genombrott för zoologisk naturvårdsforskning i Sverige skedde för ungefär tio år sedan. Efter en ganska naturlig dominans av forskning om de mer välkända högre djuren har efter hand flera grupper med inriktning på den lägre faunan etablerats.

Förklaringen till, att naturvårdsforskarna intresserar sig för insekter, ligger självklart redan i det stora artantalet hos gruppen. Många insekter har också väsentlig betydelse för biotopernas utformning och funktion, dvs. de är så kallade nyckelarter att beakta vid naturvårdsplaneringen. Sist men inte minst verkar insekter ofta utmärkt väl lämpa sig som objekt för forskning om principiellt viktiga naturvårdsfrågor, exempelvis

genresursbevarande och för att belysa biologiska samspel (t. ex. pollination), som måste beaktas i biotopskyddet.

Utan något krav på fullständighet ges i det följande några exempel på insektsforskning med stöd från naturvårdsverket.

Bevarande av naturbetesmarker och hotade populationer av dagfjärilar

Sedan drygt sex år arbetar Magnus Sylvé och Olle Hammarstedt vid zoologiska institutionen i Lund med naturvårdsforskning om fjärilar. Forskningen ingick under de första åren i en större studie om skötsel och bevarande av vissa värdefulla områden i Skåne och Blekinge, som präglats av ålderdomligt utmarksarbete. En mängd data om natt- och dagflygande stora fjärilar har insamlats och dessa analyseras för närvarande i relation till betesmarkernas utformning. Ett av de många delresultaten är en studie som visar vilken dramatisk utarmning dagfjärilsfaunan kan undergå, när en tidigare ögödsad naturbetesmark handelsgödslas (Sylvén & Hammarstedt, manuskript).

Ölands Stora Alvar - ett av Sveriges mest unika naturområden - är ett komplicerat naturvårdsobjekt, genom att naturtypen starkt präglas av ett bete som många markägare stått för. Efter en kort period av hotande överbetning vid försök med ranchdrift med får är alvaret numera till stora delar statt i igenväxning, framför allt med en (*Juniperus*).

I den forskning, som igångsatts på Stora Alvaret, ingår även dagfjärilsinventering och fällfångst av nattflygande storfjärilar i olika vegetationstyper och på skilda områden med varierande betetryck. I detta sammanhang måste också nämnas den omfattande inventering av den lägre faunan, som skett på Stora Alvaret i riksmuseets regi (Coulianos 1983, Coulianos & Sylvé 1983, m. fl.).

Bevarande av arter och genetiska resurser diskuteras nu intensivt i Sverige (se t. ex. Gyllensten & Ryman 1985). I ett särskilt delprojekt studerar sedan två år Sylvé och

Hammarstedt två dagfjärilsarter, mnemosynefjäril (*Parnassius mnemosyne*) och alkonblåvinge (*Maculinea alcon*).

På ett tiotal lokaler i Blekinge har det visat sig möjligt att kartlägga populationerna av den i vårt land numera ytterst sällsynta mnemosynefjärilen. Tillgången på larvens värdväxter nunneört (*Corydalis intermedia*) och *C. pumila*) har också noggrant inventerats. På ett par platser har biotopvårdande röjningar påbörjats. På goda grunder misstänks utfångst av arten kunna ske, och avsaknaden av mnemosynefjärilen på en tidigare, fortfarande till synes lämplig lokal i Blekinge gör, att man planerar ett återintroduktionsförsök.

Alkonblåvingen finns nu kvar på två lokaler i Skåne samt vad vi vet på ytterligare 14 platser i Västergötland och Halland. Liksom vissa andra blåvingar är arten, förutom av larvens värdväxt klockgentiana (*Gentiana pneumonante*), beroende av myror. Även om de studerade alkonblåvingepopulationerna är förhållandevis stora (100-tals individer jämfört med mnemosynefjärilförekomsterna som räknas i 10-tals individer), visar studierna att tillvaron är långt ifrån riskfri. Vid ett tillfälle ledde t. ex. en mindre förändring av de betande kornas uppehållsstäl- len på en lokal till att merparten (ca. 90%) av alkonblåvingelarverna hamnade i komagarna.

Förutom de mer påtagliga överlevnadsproblemen och möjligheterna till biotopskötsel är studierna av mnemosynefjäril och alkonblåvinge inriktade på, hur den genetiska variationen i små populationer bevaras. Vidare skall man beskriva eventuella genetiska skillnader mellan geografiskt spridda populationer. Detta arbete sker främst med elektrofores-teknik.

Ö-ekologi

Ö-biogeografins relevans för naturvård och reservatplanering har diskuterats åtskilligt internationellt (se t. ex. Diamond 1975; svenskspråkiga översikter ges bl. a. av

Bengtsson et al. (1982) och Nilsson (1984)).

Vid zoologiska institutionen i Uppsala har en forskargrupp ledd av Sven Nilsson studerat ö-ekologi och dess tillämpning på svenska förhållanden. En mängd data för olika djurgupper - och även växter för den delen - har insamlats. Arbetet skall inom en nära framtid sammanfattas. Bland ett flertal vetenskapliga publikationer, som finns tillgängliga, kan t. ex. en avhandling om jordlöpare, *Carabidae*, (Ås 1985) framhållas.

Restbiotoper: ädellövskog, sumpskogar, döende träd m.m.

Ett forskningsprogram med benämningen »Restbiotopers betydelse för fauna och flora« med en årsbudget på omkring 2 miljoner SEK/år pågår sedan 1984. Ett drygt tiotal forskare med olika inriktning har engagerats. Det är påtagligt, att insekter av olika skäl studeras i flera av de pågående projekten.

Man har ambitionen att utveckla en helhetssyn på den biologiska naturvärden. Även om resurserna endast räcker till vissa forskningsinsatser, initieras dessa i detta perspektiv (se Ericson et al. (1983) för en vetenskaplig uppsummering och Ericson et al. (1984) för en presentation av forskningsprogrammet).

Några »entomologiska axplock« ur programmet kan inledas med en studie om den ädla lövskogens fauna. Ingvar Nilsson vid zoologiska institutionen i Lund leder ett projekt, i vilket insamlas data om flera djurgruppers förekomst i bestånd och landskap med ädla lövträd. Genom att beakta så skilda grupper som fåglar, nattflygande storfjärilar, jordlöpare (*Carabidae*) och mollusker hoppas man kunna ge nyanserade rekommendationer om faunavärden. Vissa resultat presenteras på annat ställe i denna publikation (Nilsson 1987).

Växtpopulationer får allt svårare att överleva i småbiotoper i en alltmer extrem jordbruksmiljö. Detta studeras med avseende på pollinationsframgång av Ola Jennersten vid zoologiska institutionen i Uppsala.

Nyligen har också ett projekt vid den sistnämnda institutionen påbörjats om hur den vedlevande skalbaggsfaunan skall bevaras i urskogsreservat (ansvarig: Stefan Ås).

Framtidsperspektiv

Uppskattningsvis en femtedel - drygt en miljon SEK/år - av tillgängliga resurser för naturvårdsforskning går för närvarande till projekt med anknytning till insekter. Erfarenheten är, att detta är en spännande och lovande investering. Det är för tidigt att bedöma, vilken genomslagskraft forskningen kommer att få i det praktiska naturvårdsarbetet, något som naturligtvis är en förutsättning för naturvårdsforskningsmedel på längre sikt.

I den mån man i större omfattning börjar studera de biologiska effekterna av föroreningar, bekämpnings- och handelsgödselmedel och annan kemisk påverkan på landmiljön, bör entomologisk forskning ha en given plats. En utveckling åt detta håll kan vi t. ex. se i den omfattande forskning om försurning, skogsdöd och andra effekter av luftföroreningar, som är under uppbyggnad.

Referenser

- Bengtsson, G., Herrman, J., Malmqvist, B., Nilsson, I.N. & Svensson, B.S., 1982: Öbiogeografisk teori och bildning av naturreservat. - Naturvårdsverket, Rapport 1514.
- Coulianos, C.-C., 1983: Insekter och naturvård på Ölands Stora Alvar. - Ent. Tidskr. 104: 213-234.
- & Sylén, E., 1983: Stora Alvarets särart ur entomologisk synpunkt. - Ent. Tidskr. 104: 213-234.
- Diamond, J.M., 1975: The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. - Biol. Conserv. 7: 129-146.

- Ericson, L., Hansson, L. & Ingelög, T., 1983: Remnant biotopes in production landscapes. How to preserve intact natural communities. - Rapport till Statens Naturvårdsverks forskningsnämnd. 81 pp.
- Hansson, L., Larsson, T.-B. & Rasmusson, G., 1984: Programskrivning för projektområdet »Restbiotopers betydelse för fauna och flora«. - Naturvårdsverket, Rapport 2006.
- Gyllenstein, U. & Ryman, N., 1985: Bevarande av genetiska resurser. - Naturvårdsverket, Rapport 3004.
- Nilsson, I., 1984: Några synpunkter på öbiogeografisk teori och naturvårdsplanering. - Spredningsøkologi. Naturfredningsrådet og Fredningsstyrelsen, København.
- 1987: Jordlöparsamhället i ekdominerade skogar i Sydsverige. - Ent. Meddr 55: 171-174.
- Sylvén, M. & Hammarstedt, O.: Adverse effects of fertilizers on butterflies evaluated from transects counts. - Manuscript.
- Ås, S., 1985: Biological community patterns in insular environments. - Doktorsavhandling, Uppsala.

Lås-och-nyckel systemen i de inre genitalierna av Noctuidae (Lepidoptera) som taxonomiska kännetecken

J.D. LAFONTAINE & KAURI MIKKOLA

Lafontaine, J.D. & Mikkola, K.: Lock-and-key systems in the inner genitalia of Noctuidae (Lepidoptera) as a taxonomic character.
Ent. Meddr 55: 161-167. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Complicated lock-and-key systems are reported to work in the inner genitalia of Noctuidae. These ensure that the conspecific male is the only one which is able to deposit the spermatophore in the female genitalia in such a way that the sperm transfer can proceed. The sequence of events can be classified as follows: 1. Steering and stopping: the juxta, the tip of aedeagus and the proximal part of vesica interact with the lamella antevaginalis, the ductus bursae and the posterior end of the corpus bursae. 2. Locking: the tip of the aedeagus and the proximal half of the vesica interact with the anterior part of the ductus bursae and the posterior third of the corpus. 3. Deposition of the spermatophore so that its caudal (frenum) opening is against the opening of ductus seminalis: distal part of the vesica/corpus and appendix (cervix) bursae. The vesica and appendix are often expanded or coiled in a similar way, forming an additional lock-and-key system.

Some improvements in the technique for everting vesicas are proposed and a technique for extending the female bursas is reported. Two examples are given of the taxonomic significance of lock-and-key systems. The study shows that the distinctive characters of vesicas do not remain subjective if the corresponding differences are found in the females.

J.D. Lafontaine, Biosystematics Research Center, Ottawa, Ontario K1A 0C6, Canada.
K. Mikkola, Department of Zoology, University of Helsinki, P. Rautatiekatu 13, SF-000100 Helsinki, Finland.

Introduktion

Det är ofördelaktigt för en art att korsa sig med en närstående art. Detta förhindras på olika sätt i olika djurgrupper. Hos fjärilarna är det inte enbart geografiska omständigheter, biotoper, flygtid eller dylikt som fungerar som isolerande faktorer, tydligen för att fjärilarna har så väl utvecklad spridningsförmåga. Vid sidan av genetiska, fysiologiska och kemiska mekanismer finns det i fjärilarnas genitalier anatomiska lås-och-nyckel system, som först nyligen upptäckts.

Zeller (1855) och Lederer (1857) förefaller att ha varit de första, som beskrev och avbildade fjärilars hangenitalier. Mera förståelse för genitaliers funktion gav Cholodkowsky

(1886), Petersens (1904, 1907) och Pierces (1909) studier. Dock måste man notera, att sådana framstående lepidopterologer som O. Staudinger på senare hälften av 1800-talet och G.F. Hampson och R. Püngeler samt A. och O. Bang-Haas under detta sekel tydligen inte alls använde genitalier som taxonomiska kännetecken. Även grova missförstånd över arters taxonomiska ställning var möjliga, men det är ändå förvånande hur skarpt de kunde bedöma sådana frågor utan den hjälp vi nu har.

Från och med sekelskiftet började man tänka att de invecklade kitinstrukturerna i de yttre hangenitalierna samverkar med honans motsvarande delar för att förhindra non-konspicifika parningar. Först på 1960-

och 1970-talen började man förstå att det inte är så (Alexander 1964: 91, Rentz 1972). Bl. a. har man ganska ofta iakttagit parningar mellan långt från varandra stående arter (jfr. redan Reuter (1880)). I stället antog man, att det är beteendemönster samt genetiska, fysiologiska och kemiska mekanismer, som förhindrar artkorsningarna.

Den här utvecklingen ledde till att man inte alls har accepterat lås-och-nyckel systemen hos Lepidoptera. Dock påvisade redan Petersen (1907), att öppningen av den hantliga spermatoforen, sedan denna överförs i honans genitalier, måste passa ihop med öppningen av ductus seminalis hos honan. Mötespunkten har nämligen rört sig hos olika grupper från sinus vaginalis genom ductus bursae till olika delar av bursan (jfr. också Stekolnikov (1965)).

I Kanada har det först uppstått en tradition att vända ut vesican från aedeagus (J. McDunnough) och senare att blåsa den ut med alkohol så att den fixeras i sin nära maximala storlek (Hardwick 1950, 1965, 1970). Dock har man i Sydafrika redan för årtionden sedan blåst ut vesicor av *Cucullia*-arter (L. Ronkay, oral comm.). Detta har också gjorts sedan länge av P. Grotenfelt i Finland och av S. Överby i Sverige, men metoden har inte kommit i allmänt bruk.

Först relativt nyligen har man börjat förstå att det uppstår problem, om arter med icke-motsvarande delar försöker para sig (Hardwick 1965, Byers & Hinks 1978). Parningens mekanism har beskrivits för flera fjärilsarter, och här är Callahans och Chapins (1960) arbete speciellt viktigt. Under vårt pågående revisionsarbete av den holarktiska noctuidfaunan har vi lyckats kombinera hanens aedeagus- och vesica-kännetecken med den motsvarande anatomin hos honan, vilket på betydande sätt säkrar tolkningen av kritiska artfrågor.

Nedan beskriver vi i korthet a) hur vesican blåses ut, b) hur vesican fungerar i att flytta spermatoforen i hongenitalierna (främst på basen av Callahan & Chapin (1960)), c) hur vesican i två olika fall samverkar med hongenitalierna, och d) huruda-

na taxonomiska kännetecken de inre genitalierna bjuder.

Material och metoder

Tekniken att blåsa ut vesican har beskrivits av Hardwick (1950, 1970). Vi gör några förbättringar till hans teknik och beskriver också hur hongenitalierna skall utvidgas. Vi antar att läsaren känner den allmänna tekniken i att göra genitaliepreparat (jfr. Fig. 1).

1. Aedeagus skiljes normalt från de andra genitalierna och från juxtan. Prepareringen görs i 30-40% alkohol för att minska vattnets ytspänning. Också gamla preparat kan uppmjukas i KOH och vesican eller bursan blåsas, som det berättas nedan.

2. Ductus ejaculatorius, som vanligtvis löper in i aedeagus på dess dorsal(rygg-)sida, klipps av nära aedeagus. Genom öppningen som uppstår skuffas vesican mot den andra ändan av aedeagus med en trubbig nål, tråd eller hår så, att den står just i öppningen av aedeagus, men hellst inte utanför den. Om det finns större cornuti eller stora grupper av smärre cornuti, skall dessa dock trängas delvis ut så att de inte punkterar vesican eller hindrar dess utvändning.

3. En injektionsspruta med en nål av storleken 27, 30 eller 33 (nålen skall fylla aedeagus så fullständigt som möjligt) fylles med absolutiserad eller i alla fall vattenfri alkohol. Nålen förs in i aedeagus genom öppningen av ductus ejaculatorius.

4. Aedeagus och nålen innanför den nypes fast med en pincett så att alkoholen inte sprutas bakåt i aedeagus. Det hela hålls under mikroskop och ovanför en liten skål med alkohol i. Då sprutar man plötsligt starkt. Vesican vänds vanligtvis ut på ett ögonblick, och alkoholen sprutas genom den. Sprutan tömmes genom vesican, och sedan låter man vesican falla i alkoholen nedanför. Om vesican inte kom ordentligt

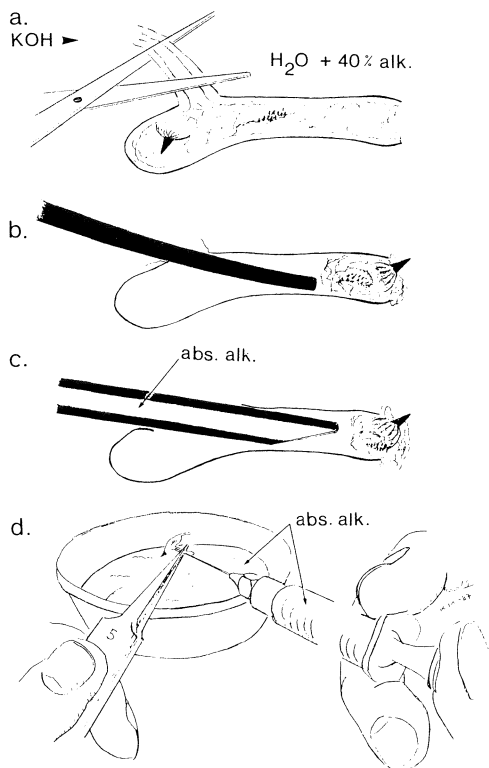


Fig. 1. a. Ductus ejaculatorius klipps av. b. Vesica skuffas till den yttre ändan av aedeagus. c. Injektionsnålen förs in i aedeagus. d. Vesican blåses ut ovanför en skål med alkohol i.

ut, kan man sätta den igen i KOH för att senare blåsas på nytt. De svåraste långa vesicor med många cornuti kan först blåsas ut med KOH, och efter att de ha legat någon tid i vatten, kan man blåsa dem med alkohol.

5. Honans bursa behandlas på liknande sätt: Nålen föres in genom ostium bursae, så djupt in i ductus bursae att man får ett ordentligt tag med pincetten över ductus och nålen. Bursan blåses försiktigt, för utgången (ductus seminalis) är mycket smal och bursan punkteras lätt.

6. Den utspända vesican eller bursan, som är fixerat av alkoholen, överföres därefter i

Euparal-essans och först därefter i Euparal på objektglaset. Därigenom kan man i stort sätt förhindra skrynklandet av preparatet och också håller Eosin-färgämnet bättre för att det inte löser sig i essansen. På objektglaset orienteras bursan så, att analpapillerna står i riktningen av kl. 12, och bukplåten samt ostium bursae uppåt mot åskådaren. Då skall vesican, för att senare kunna jämföras med bursan i rätt ställning, placeras så, att aedeagus är riktad mot kl. 12 och öppningen av ductus ejaculatorius nedåt, dvs. bort från åskådaren. För att genitalierna inte skall pressas ihop av täckglaset, sätter man under glasets kanter plaststycken, som man skär från ett genomskinligt plaströr.

7. När preparaten är torra, sätter man aedeagus och vesican över hongenitalierna, noggrant ovanpå för att jämföra proportioner och litet åt sidan för att se olika detaljer.

Vesicans funktion

Vesicans huvudfunktion är att flytta spermatoforen som innehåller själva sperman på rätt plats i honans genitalier, så att sperman transporteras vidare. Detta betyder att spermatoforens frenum-ända (den som kommer sist ut från vesican) skall komma mot öppningen av ductus seminalis hos honan (Proshold et al. 1975). Om sperman hamnar fritt i bursan, kommer den troligen inte att transporteras vidare, och det blir ingen avkomma från parningen.

Den fungerande vesican har en dubbel byggnad: efterhand som vesican kommer ut från aedeagus, kommer ductus ejaculatorius att tränga in i vesican genom öppningen på aedeagus' dorsala sida. För att denna kontakt klipps av vid prepareringen, sker blåsningen av vesican på annat sätt än i naturen. I naturligt läge är ju spermatoforen innerst i det hela, innanför ductus ejaculatorius. Spermatoforen flyttas vidare på följande sätt:

1. Särskilt före aedeagus har väggarna av ductus ejaculatorius välutvecklade muskler.
2. Det kommer en trakéstam dorsalt in i

bagre ändan av aedeagus, och därifrån fortsätter specialiserade ogrenade trakéer vidare längs vesicas inre vägg. Eftersom trakéer innehåller luft, är lufttrycket troligen den viktigaste kraften vid vesicans utvänding.

3. Det finns ofta längsriktade tand- eller taggrader i spiral på vesicans yttre vägg. Taggarna har muskler. De riktas först inåt och hjälper i transporten av spermatoforen. När taggarna vänds ut, då hjälper vesican att

hållas på sin plats, när den förskjutas framåt i bursan. Taggarna och cornuti har uppenbarligen också funktionen att stimulera honan.

Vesican har ofta ett komplicerat beteendemönster i att flytta ut spermatoforen och detta återspeglas i bursans form. Om bursan är förgrenad, gäller detta oftast också vesican, men den anatomiska motsvarigheten kan vara ganska begränsad.

Två exempel

Nedan jämföres lås-och-nyckel kännetecknen inom han- och hongenitalierna (ovanför varandra) med de motsvarande kännetecknen hos en närstående art (på spalten bredvid). Bara de mest iögonfallande kännetecknen omnämns. De motsvarande kännetecknen på samma rad är angivna med successiva nummer, och under hanens kännetecken kommer honans motsvarande lås-och-nyckel kännetecken angivet med samma nummer. Samma nummer används därtill i genitalieritningarna. m = hane och f = hona.

1. *Apamea verbascoidea* (Guenée, 1852)/*A. inebriata* Ferguson, 1977 (Fig. 2)

De här två nordamerikanska arterna är till utseendet mycket nära varandra, och den senare arten blev beskriven först för tio år sedan (Ferguson 1977).

<i>A. verbascoidea</i>	<i>A. inebriata</i>
m1. Vesicans tvärstående del genast efter aedeagus	m2. Mellan aedeagus och vesicans tvärstående del en längsriktad vesicadel
f1. Ductus bursae kort	f2. Ductus bursae längre
m3. På basen av vesican två stora cornuti på vänstra sidan (till höger i bilden) som båda pekar åt vänster	m4. På ventrala sidan av vesican två stora cornuti pekande i olika riktningar
f3. Främst i ductus bursae två längsriktade, parallela korta veck	f4. Främst i ductus bursae och i corpus bursae bakre del två längre veck som är riktade åt olika håll
m5. Vesican har till vänster en kort divertikel med en stor cornutus	m6. Vesican har till vänster en lång divertikel utan cornutus
f5. Bursan har till höger en rund divertikel med stark, rynkig vägg	f6. Bursan har till höger en längre och smalare divertikel med svagare vägg

Som ytterligare låsmekanismer fungerar ett tandfält ventralt vid aedeagus-spetsen (*A. inebriata*) eller på högra sidan på basen av vesican, samt ett tandfält ventralt på vesicans yttre del. Båda motsvaras av starkare sklerotiserade väggar i hongenitalierna.

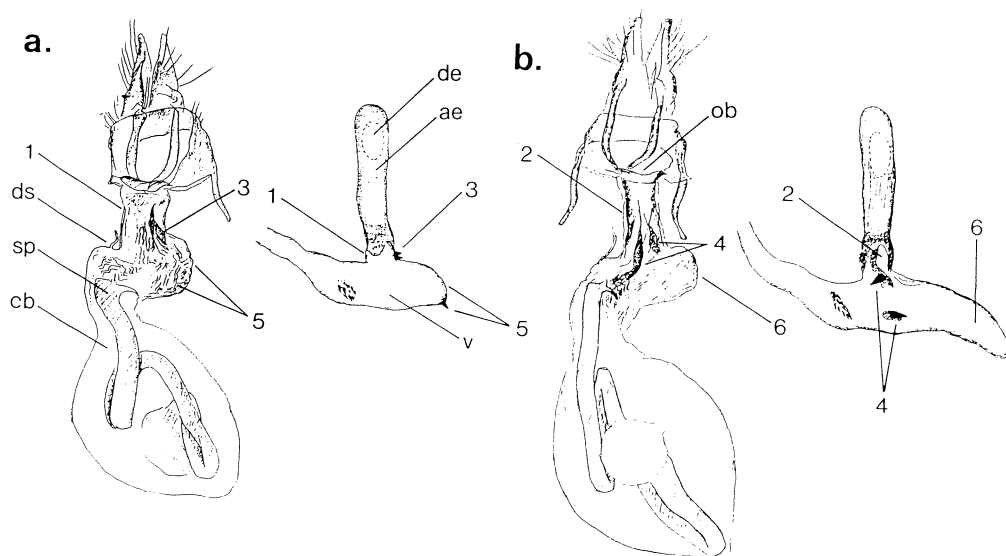


Fig. 2. Aedeagus och vesica (till höger), placerade så att de passar till bursans motsvarande delar (till vänster), a. *Apamea inebriata* och b. *A. verbascoidea*. För numren jämför text. ds = ductus seminalis, sp = spermatofor, cb = corpus bursae, de = öppningen av ductus ejaculatorius, ae = aedeagus, ob = ostium bursae.

2. *Xestia gelida* (Sparre Schneider, 1883)/*X. fabulosa* (Ferguson, 1965) st. rev.

När Ferguson (1965) beskrev *X. fabulosa*, jämförde han den med *X. sincera* (Herrich-Schäffer), för att namnet hade tidigare använts för taxonet i Nordamerika. De är dock inte nära besläktade. Ferguson visste tydligen inte att systerarten till *X. fabulosa*, dvs. *X. gelida*, lever i Palearktis. De yttre genitalierna är identiska hos dessa taxa.

<i>X. gelida</i>	<i>X. fabulosa</i>
m1. Juxta ca. 5 x bredare än hög (i preparatet), främre bihang låga	m2. Juxta bara ca. 3 x bredare än hög, bihangen klart högre
f1. Ostium bursaes bukplatta med breda laterala bihang samt en smal klyfta mellan dem	f2. Bukplatta med höga laterala bihang samt en bred klyfta mellan dem
m3. Rotdelen av vesica med en ventral säck bakom en transversal klyfta	m4. Två lika stora ventrala säckar på båda sidorna av en tvärklyfta i vesican
f3. I corpus bursaes bakre del en väl avskild ventral säck	f4. En mera diffus och större ventral säck i bursan
m5. Den distala delen av vesica starkt vriden dorsalt och mot höger, i preparatet bakom aedeagus	m6. Den distala delen mindre starkt vriden, i preparatet ovenför aedeagus
f5. Appendix (cervix) bursae vrids dorsalt och sedan långt till vänster och förbi ductus bursae	f6. Appendix vrids dorsalt och mot vänster, räcker knappt förbi ductus bursae.

Sammandrag över de olika organens funktion

Nedan anges i anatomisk ordning framåt från bursans öppning de funktionella motsvarigheter vi hittat i de framförda exemplen samt i talrika fall av kritiska artpar med holarktisk utbredning.

- Ventralplattan (lamella antevaginalis) stoppar juxtan och ger stöd åt den åtminstone i sådana fall där juxtan har en knöl, en tand eller en sklerotiserad kantlist. De motsvarande formationerna i plattan är fördjupningar, klyftor eller bara stärkta kanter.
- Större tänder eller taggrader på utsidan av aedeagus (carina) står vanligtvis så att taggarna är riktade bakåt, och dessa passar till en ficka eller sklerotiserad vägg i ductus bursae och förhindrar aedeagus att glida tillbaka. Däremot är de tänder eller taggar, som vänds först ut från vesican, riktade framåt (i utstjälpt läge). De styr och stoppar vesicans framåtgående genom att passa i långsträckta fickor eller veck, eller helt enkelt förstärkta väggdelar i ductus bursae främre och själva bursans bakre del.
- I corpus bursae bakre del finns ofta en eller flera diverticula med vanliga eller förstärkta och skrynklade väggar, vilka exakt motsvaras av diverticula i vesican (hos honan förefaller dessa ofta vara mindre, för att väggarna är elastiska, och fås inte helt ut med den svaga blåsnin-gen). De ofta förekommande stora cornuti, som inte tycks ha annan motsvarighet hos honan än förstärkt vägg, fungerar troligen som stimulus på honan.
- Appendix (cervix) bursae är ofta vriden på ett komplicerat sätt, och detta repeteras då vanligtvis i byggnaden av vesicans yttre del. Dock kan corpus bursae vara bollartad eller formad som en långsträckt säck, eller delad i två säckar, utan att detta alls återspeglas i vesicas byggnad. Då är det avgörande, hurdan spermatofo-ren är, och hur den läggs i bursan: det är alltså fråga om ett beteendemönster för vesican.

Erfarenheterna hittills visar, att de inre hangenitaliernas och hongenitaliernas lås- och-nyckel funktioner kan klassifieras på följande sätt: a) styrningen och stoppandet av aedeagus: juxta samt tänder eller taggfält på aedeagus-spetsen eller vesicans basdel; b) låsningen i bursans bakre del: ovannämnda tänder eller taggfält samt likadana på vesicans bashälf, diverticula eller grenar av vesican (vilka kan flytta plats mellan bursans grenar, se Callahan & Chapin (1960); c) placandet av spermatoforen på sådant sätt i bursan att dess bakre öppning mynnar i öppningen av ductus seminalis: yttre hälften av vesican. Med c) kan ytterligare lås- och-nyckel mekanismer vara bundna: vesicans yttre del och appendix (cervix) bursae är ofta svullna, förlängda eller vridna på motsvarande sätt.

Dessa mycket komplicerade system gör, att det är nästan uteslutande då hanen och honan är av samma art som sperman införes i honans ductus seminalis. Det har också påvisats inom släktet *Euxoa*, att även ganska vitt från varandra stående arter kan få (steril) avkomma, om vesicornorna råkar vara likadana, medan sperman inte kan införas i honans ductus seminalis ens i mycket närbesläktade arter, om vesicornorna är olika (Byers & Hincks 1978, Lafontaine 1981).

Jämförandet av exemplar från vitt från varandra liggande områden, såsom Brittiska öarna och Kamtjatka eller Alaska och Newfoundland, visar att det praktiskt taget inte finns någon intraspecifik variation i vesicamorfologin. Det tycks uppkomma mera variation som följd av preparationen än vad som egentligen finns i populationerna. Dock måste man vara försiktig med antalet och placeringen av cornuti: de kan någon gång uppvisa förbluffande mönster och tydligen kan cornuti förloras i parningen. Man har också iakttagit, att det kan finnas flera vesicatyper hos en enda art, dock med små skillnader, t. ex. *Euxoa lidia* (Stoll) (P. Grotenfelt & K. Mikkola opubl.).

Vesicaformen har redan en tid betraktats som givande och pålitligt taxonomiskt kännetecken, men en viss subjektivitet har dock

stått kvar. Lås-och-nyckel metoden gör saken klart säkrare: om de funktionellt motsvarande skillnaderna också hittas i honorna, är artfrågan avgjord med stor säkerhet.

Tacksägelser

Vi tackar Mr. Eric Rockburne för många fina preparat och doc. Hand Silfverberg för granskningen av svenska språket.

Litteratur

- Alexander, R.D., 1964: The evolution of mating behaviour in arthropods. - Symp. Royal Entomol. Soc. London 2: 78-94.
- Byers, J.R. & Hinks, C.F., 1978: Biosystematics of the genus *Euxoa* (Lepidoptera, Noctuidae). XI. Mating discrimination between three closely related species of the declarata group. - Canadian J. Zool. 56: 1981-1987.
- Callahan, P.S. & Chapin, J.B., 1960: Morphology of the reproductive systems and mating in two representative members of the family Noctuidae, *Pseudaletia unipuncta* and *Peridroma margaritosa*, with comparison to *Heliothis zea*. - Ann. Entomol. Soc. Amer. 53: 763-782.
- Cholodkowsky, H., 1886: Muzhskoy Polovoy Apparat Cheshuekrylykh. (Der männliche Geschlechtsapparat der Schmetterlinge). St. Petersburg.
- Ferguson, D.C., 1965: A new North American Noctuid of the genus *Anomogyna* (Insecta, Lepidoptera). - Postilla, New Haven 89: 1-11.
- 1977: A new North American species of *Apamea* formerly confused with *A. verbascoides* (Guenée) (Noctuidae). - J. Lep. Soc. 31: 57-62.
- Hardwick, D.F., 1950: Preparation of slide mounts of lepidopterous genitalia. - Canadian Entomologist 82: 231-235.
- 1965: The corn earworm complex. - Mem. Entomol. Soc. Canada 40: 1-247.
- 1970: A generic revision of the North American Heliethidinae (Lepidoptera: Noctuidae). - Mem. Entomol. Soc. Canada 73: 1-59.
- Lafontaine, J.D., 1981: Classification and phylogeny of the *Euxoa detersa* group (Lepidoptera: Noctuidae). - Quaestiones Entomol. 17: 1-120.
- Lederer, J., 1857: Die Noctuiden Europas. Wien.
- Petersen, W., 1904: Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge. - Mem. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg VIII, Tom. 16: 1-84.
- 1907: Über die Spermatophoren der Schmetterlinge. - Z. wiss. Zool. 88: 117-130.
- Pierce, F.N., 1909: The Genitalia of the British Noctuidae. Liverpool.
- Proshold, F.I., La Chance, L.E. & Richard, R.D., 1975: Sperm production and transfer by *Heliothis virescens*, *H. subflexa* and the sterile hybrid males. - Ann. Entomol. Soc. Amer. 68: 31-34.
- Rentz, D.C., 1972: The lock and key as an isolating mechanism in Katydid. - Amer. Scientist 60: 750-755.
- Reuter, O.M., 1880: Om anormala kopulationsförhållanden hos insekterna och i sammanhang därmed stående frågor. - Öfversigt Finska vet.-Soc:s Förhandl. 23: 1-30.
- Stekolnikov, A.A., 1965: Functional morphology of the copulatory apparatus in some Lepidoptera. - Entomol. Rev. 44: 143-149.
- Zeller, P.C., 1855: Die Gattung Butalis. - Linn. Entomol. 10: 196.

Nyetablering av en granbillefauna i det nordligste Norge som følge av innplantning av gran

ARNE C. NILSSEN

Nilssen, A.C.: Colonization of spruce beetles in the northernmost Norway following planting of Norway spruce.
Ent. Meddr 55: 169-170. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

From the turn of the century considerable amounts of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) have been planted throughout the spruceless part of northern Norway. The spruce bark fauna (Scolytidae, Curculionidae, Cerambycidae) was surveyed in 141 plantations of introduced spruce. The scolytids *Dryocoetes autographus* Ratz. and *Hylastes cunicularius* Er. were the most common ones, found in 73 and 35 plantations, respectively.

There is evidence of both anthropochorous and anemochorous dispersal for this colonization. Bark insects found in gut contents of fish from mountain lakes and a field experiment with trap logs placed north of the Finnish spruce forests suggest aerial dispersal distances of at least 200 km.

In this case man's environmental manipulation has enriched the local fauna.

A.C. Nilssen, Zoology Department, Tromsø Museum, University of Tromsø, N-9000 Tromsø, Norway.

Nord for Saltfjellet i Norge er granen (*Picea abies* (L.) Karst.) ikke naturlig forekommende. Fra begynnelsen av dette århundre er det imidlertid plantet inn betydelige mengder gran, især i fylkene Nordland og Troms. Granplantefeltene ligger som »habitatøyer« i terrenget, adskilt fra granens naturlige utbredelse med avstander på 80-160 km. I de eldste granfeltene har trærne fått anselige dimensjoner, og en del avvirkning blir foretatt.

Granplantefeltene innebærer muligheter for at en ny fauna skal kunne etablere seg. I 1974-78 ble faunaen av phytofage biller (Scolytidae, Curculionidae og Cerambycidae) undersøkt i 141 granplantefelter i Nord-Norge (Nilssen 1978). Flere arter spesifikke for gran ble funnet. Den best etablerte var barkbillene *Dryocoetes autographus* og *Hylastes cunicularius*, som ble funnet i henholdsvis 73 og 35 av de 141 undersøkte feltene. Barkbillene *Dryocoetes hectographus*

og *Pityogenes chalcographus* ble funnet i 17 og 12 felter. *Ips typographus* ble funnet bare sporadisk og kan ikke sies å ha etablert seg.

Blant trebukkene må nevnes *Tetropium castaneum*, som ble funnet i 23 granfelter, ofte med solide angrep. Foruten disse artene som nå er nevnt var det flere oligofage furubiller som ble funnet på gran.

Undersøkelsen viste altså at de ulike artene hadde nådd forskjellige etableringsnivåer i granfeltene. Dette antas å skyldes at artene har 1) Ulik spredningskapasitet og 2) Ulik biologi i forhold til de spesielle habitat- og klimaforhold som finnes i det nye området. Ikke bare er granfeltene å betrakte som øyer, men selve habitatet er forgjengelig fordi avvirkningen er tilfeldig og av lite omfang. Som kjent kan de artene det her er snakk om, bare yngle i trær som er felt. Tilgjengelighet, kontinuitet og dimensjoner på egnet virke har utvilsomt hindret visse arter, f. eks. *Ips typographus*, fra å etablere seg.

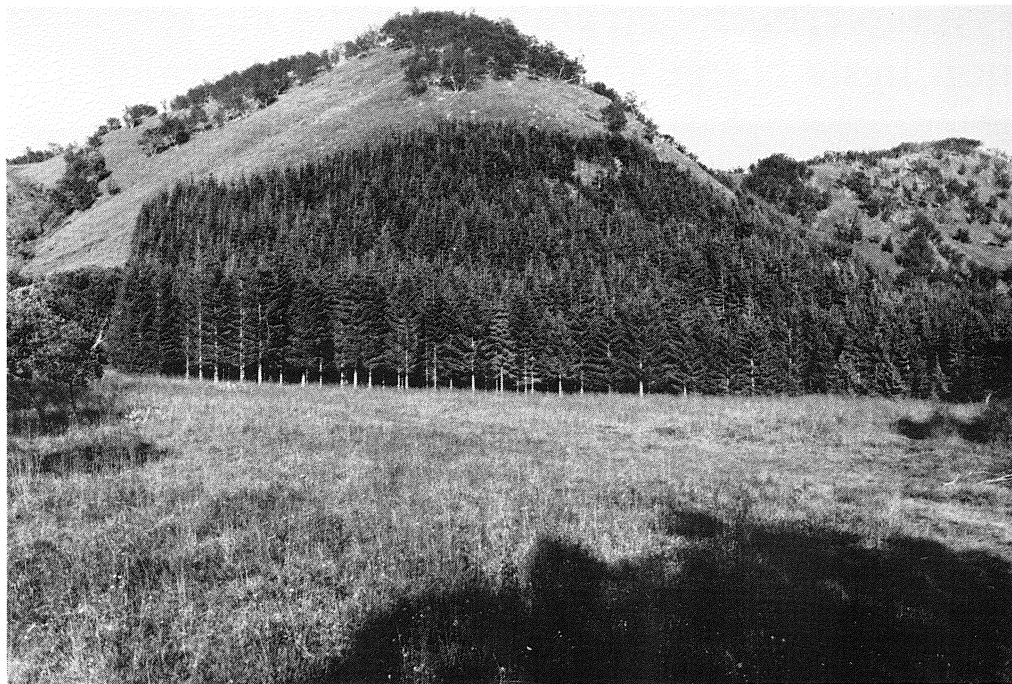


Fig. 1. Granplantefeltene ligger som øyer i terrenget. Bildet er fra yttersiden av Andøya. Foto: Forfatteren.

Fig. 1. The spruce plantations are scattered like islands in the landscape. From the western part of the island of Andøya. Photo: the author.

Det ble også gjort undersøkelser på spredningsmåtene. Antropochor spredning har spilt en avgjørende rolle i visse distrikter, bl. a. på øyene. Anemochor spredning fra Nord-Finland/Nord-Sverige forekommer nærmest årvisst. Indikasjoner på slik vindspredning har en fått ved funn av barkbiller i fiskemager fra fjellvann (Nilssen 1978) og ved utlegging av fangstvirk langs en bilvei i Nord-Finland (Nilssen 1984). Avstander på 100-200 km synes ikke å være en hindring for kolonisasjon.

Granfeltene i Nord-Norge er menneskeskapte habitater som, i motsetning til det en

oftest opplever, gir muligheter for en artsrikkere fauna.

Referanser

- Nilssen, A.C., 1978: Development of a bark fauna in plantations of spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in North Norway. - *Astarte* 11: 151-169.
- 1984: Long-range aerial dispersal of bark beetles and bark weevils (Coleoptera, Scolytidae and Curculionidae) in northern Finland. - *Ann. Ent. Fenn.* 50: 37-42.

Jordlöparsamhället i ekdominerade skogar i Sydsverige.

INGVAR N. NILSSON

Nilsson, I.N.: Carabid beetles in oak forests in southern Sweden.
Ent. Meddr 55: 171-174. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

The occurrence of carabid beetles in oak forests in southern Sweden were studied 1982-1984. Comparisons with other important forest types in the region were also made. The beetles were collected by means of pitfall trapping during the first two weeks of July. A comparison between oak-dominated and planted spruce forests showed that on average oak forests had 14 species and spruce forests 10 species. Many of the species were common to both forest types, but they had usually different frequencies. Overall, the most common species in the oak forests was *Pterostichus oblongopunctatus* (about 62% of the individuals caught). Next was *Agonum fuliginosum*, with 8% of the individuals. In the spruce forests three species dominated the samples: *Carabus hortensis* (32%), *P. oblongopunctatus* (24%), and *Calathus micropterus* (19%).

Site fertility seems to be of little importance for the total number of carabid species except for those occurring mainly in deciduous forests where there is a clear positive correlation between the number of species and the site fertility index.

The size of an oak forest stand is correlated with the total number of carabid species. As expected for biogeographic reasons, this correlation is even stronger if only carabids from deciduous forests are considered. A preliminary analysis of isolation showed that small isolated stands (< 5 ha) had fewer species than large isolated stands.

The communities of carabid beetles in the oak-dominated forests were most similar to those of birch forests (61%) and less to those of alder, beech, and spruce forests (32-44%).

Ingvar N. Nilsson, Dept. of Ecology, Animal Ecology, Ecology Building, S-223 62 Lund, Sweden.

Bakgrund

Under 1980-talet har intresset för många igenvuxna betesmarker ökat starkt. Staten har de senaste åren satsat flera hundra miljoner kronor i bidrag till dem som överför dessa marginella marker till mera produktiva. Detta innebär i de flesta fall kalavverkning och plantering av granskog, s.k. omförling. Överhuvudtaget har intresset för lövskogsområdena ur produktionssynpunkt ökat från skogsbrukets sida. År 1984 trädde dock den s.k. ädellövskogslagen i kraft. Denna förhindrar att vissa skogar dominerade av s.k. ädla lövträd blir omförda, om inte dispens erhålles eller byte av skogsbestånd sker. Av dessa anledningar startades ett forskningsprojekt om faunan i olika lövsko-

gar, finansierat av Statens Naturvårdsverk. Inom ramen för detta projekt undersöktes bl. a. jordlöparsamhällena. Detta arbete har skett i samarbete med Olof Liberg, numera vid Zoologiska Institutionen, Stockholms Universitet. Rickard Baranowski har hjälpt oss med artbestämningen och Kerstin Persson med sorteringen av materialet. Avsikten med denna uppsats är i första hand att informera om vilka studier vi gjort på jordlöpare, men även att presentera en del preliminära resultat.

Frågeställningar

Eftersom våra resurser var begränsade, var vi tvingade att begränsa studien. Då ekdominerade skogar har stor förekomst i södra

Sverige och till stor del växer på lågproduktiva marker (SNV 1982), valde vi att studera sådana skogar. Vi valde att arbeta framför allt med tre olika frågeställningar som hör samman med skogsbruk i lövskogar. Dessa var:

1. Vilka konsekvenser får omföring av lågproduktiva ekskogar till planterad granskog för faunan (både kvalitativt och kvantitativt)?
2. Vilken betydelse har markens bonitet (produktionsförmåga) för artsammansättning och täthet?
3. Vad betyder områdesstorlek och isoleeringsgrad för artsammansättning, täthet och omgivningsinfluens?

Studieområden

För omföringsstudien (pkt. 1 ovan) valdes provtytor på minst 10 ha i lågproduktiv ekdominerad lövskog. I anslutning till varje sådan provyta valdes en likstor yta med planterad granskog av ungefärligen samma ålder och med så lika underlag och vattenförhållanden som möjligt. Vi jämförde sammanlagt sex sådana par av skogar. För att undersöka betydelsen av boniteten (pkt. 2 ovan) kompletterades de ovan studerade lövskogsytorna med andra, så att de tillsammans bildade en så jämn och bred serie som möjligt av ekdominerade skogsområden på olika produktiv mark. Data finns från sammanlagt 11 områden.

För att studera betydelsen av de ekdominerade skogsbeståndens storlek och grad av isolering (pkt. 3 ovan) valdes ett 50-tal områden ut från en karta över skogsbestånd, så att de representerade ett brett spektrum med avseende på storlek och isolering. Genom att en del av dessa avverkats eller påverkats kraftigt gick ej alla utvalda områden att använda. Slutligen blev 36 bestånd kvar där jordlöpare fångades. För att få en uppfattning om i vilken utsträckning som fångsterna representerade miljön i ekbestånden, och vad omgivande bestånd kunde betyda för fångsterna, fångade vi också centralt i så

stora områden som möjligt av andra viktiga skogstyper i området som granskog, bokskog, alskog och björkskog (4 björkskogsområden och 3 vardera av de övriga). Samtliga av dessa jämförelsebestånd ligger i centrala Skåne. Det gäller också i de båda andra fallen, men här finns också provtytor i södra Halland.

Fångstmetoder

Vi hade ingen möjlighet att samla in fullständiga uppgifter om jordlöparsamhällets sammansättning. Vi valde därför att fånga under de två första veckorna i juli. Detta ger god information om huvuddelen av de arter som förekommer i skogarna, då både vår- och höstreproducerande arter fångas under denna period. Fångsten bedrevs med fallfällor med etylenglykol under nämnda två veckor 1-3 år i varje omföringspar och bonitetsprovtyta 1982-84. I de 36 ytorna och övriga skogstyperna skedde fångsten 1984.

I omförings- och bonitetsprovtytorna fångades från början med två fångstkvaldrater om 3 x 3 fallfällor (5 m mellan fällorna) plus några utspridda fällor. Senare övergick vi till fångst med 5-10 parvisa fällor med en 70 cm lång ledlinje mellan de båda burkarna i varje fälla, då detta gav mycket bättre arttäckning. Under 1984 fångades endast på detta sätt.

Resultat och diskussion

Omföring av ekskog

Sammanlagt fångades 2394 jordlöparindivider av 32 arter. Över 70% av dessa togs i de sex lövskogsytorna. I lövskogsytorna var antalet fångade arter 5-25 och i granytorna 5-12. Medeltalet arter i varje provyta var i lövskogen 14,2 (SD 6,9) och i granskogen 9,5 (SD 3,1). Många av arterna var gemensamma men hade vanligen olika frekvens i lövskog och granskog (Tabell 1).

Om arterna delas upp efter sina biotopkrav enligt framförallt Lindroth (1945,

Tabell 1. Procentuell fördelning av jordlöparindividerna hos de dominerande arterna i ekdominerade lövskogar och i granskogar.

Art	Lövskog	Granskog
<i>Agonum fuliginosum</i>	7,8	0,6
<i>Calathus micropterus</i>	5,5	18,8
<i>Carabus hortensis</i>	2,9	31,5
<i>Carabus violaceus</i>	2,0	3,2
<i>Leistus terminatus</i>	0,8	3,6
<i>Notiophilus biguttatus</i>	0	3,6
<i>Pterostichus niger</i>	7,3	7,9
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	61,9	23,5
Antal övriga fångade arter	22 st.	10 st.
Totalt antal fångade individer	1.736	658

1985), ser man andra intressanta mönster. Som väntat fångas inte enbart arter knutna till provytan utan även enskilda individer av arter knutna till omgivningens miljöer. Av lövskogsarterna togs 15 i de ekdominerade ytorna och endast 4 i granytorna.

Förekomsten av olika arter i lövskogarna var sinsemellan mera olika än i granskogarna. Så var den procentuella likheten mellan lövskogarna ungefär 60%, medan den var ungefär 70% mellan granytorna. Likheten mellan lövskogarna och granytorna var ungefär 50%.

Bonitetens betydelse

Om man betraktar totalantalet jordlöpararter, som fångas i olika produktiva ekdominerade skogar, finns det ingen klar trend, utan det är stora variationer mellan provytorna. Inte heller totalantalet fångade individer tycks påverkas av boniteten. Om man däremot skiljer ut lövskogsarterna, ser man ett klart samband med boniteten. Ju högre bonitet desto fler lövskogsarter fångas ($p < 0,01$). I en högproduktiv yta fångades sålunda 17 lövskogsarter, medan det i de två ytorna med lägst produktivitet endast fångades 2-3 lövskogsarter. Dessa båda områden låg emellertid isolerade i områden dominerade

av öppen mark, bebyggelse och/eller granskog. I de övriga lågproduktiva områdena fångades annars 6-9 lövskogsarter. Det finns även ett positivt samband mellan antalet fångade individer av lövskogsarterna och ökande bonitet. En anledning till dessa förhållanden är troligen, att med ökande bonitet finns fler och fler nya livsmiljöer i områdena, vilket gör det möjligt för fler arter att leva där.

Inverkan av storlek och isolering

Vid denna undersökning fångade vi totalt 4178 jordlöpare av 47 arter, varav 2977 individer av alla 47 arterna togs i de 36 ekskogsdominerade bestånden. Av dessa arter var 40 skogslevande arter, varav 10 fångades enbart i någon eller några av de 36 ytorna och vanligen i ett fåtal exemplar. Detta behöver dock inte nödvändigtvis betyda, att de endast finns i vissa ekdominerade skogar, utan kan också vara en effekt av att vi fångade i fler ekdominerade ytor än i ytor av andra skogstyper. I de 4 björkskogarna fångades 228 individer av 23 arter, i 3 alskogar 276 individer av 16 arter, i 3 bokskogar 528 individer av 19 arter, och i 3 granskogar 169 individer av 12 arter.

Vilken betydelse har då storleken av de

Tabell 2. Procentuell likhet ($= 1,0 - 0,5 \sum |P_{ji} - P_{ki}|$) mellan dominerande skogsmiljöer med avseende på artsammansättningen. Index j och k representerar de jämförda miljöerna och index i arten. De angivna värdena är medelvärden för de olika jämförelserna.

Skogstyp	Björk	Al	Bok	Gran
Ek	61	39	44	32
Björk		65	53	48
Al			56	44
Bok				56

olika ekskogsdominerade bestånden ur en öbiogeografisk synpunkt med sin omgivning av andra skogstyper och öppenmark? Om man betraktar alla arter tillsammans, finns ett klart samband mellan artantalet i skogsbeståndet och »östorleken« ($p < 0,01$). Detta gäller i ännu högre grad om man betraktar enbart lövskogs- och allskogsarter ($p < 0,001$). Detta är också vad man kan förvänta sig, då dessa artgrupper bör uppvisa en större isoleringseffekt i det studerade landskapet. I en annan preliminär analys av isoleringens betydelse för artantalet i dessa ekskogsbestånd fanns dock inte signifikant fler arter i de icke isolerade än i de isolerade bestånden. Detta gällde för både stora och små bestånd (gränsareal 5 ha). För de ej isolerade bestånden var det ej heller någon skillnad i artantal mellan stora och små bestånd. Däremot var det så att artantalet i de isolerade bestånden var lägre i de små än i de stora ytorna för alla arter. Förvånande nog fanns det endast en tendens till detta för lövskogsarterna ($p < 0,1$), men i denna senare analys kunde endast en del av materialet utnyttjas. Detta för att få så klara kategorier som möjligt och för att så långt möjligt eliminera andra orsaker till variation ($n = 12$).

Vilka delar av omgivningen till de studerade ektominerade skogsbestånden fungerar då som försörjningsmiljöer för ekskogens jordlöpararter, förutom dem som hör hemma där, och i vilken utsträckning kan de betraktas som ointressanta? En första uppfattning om detta får man, om man jämför

likheten hos olika skogstypers jordlöparsamhällen (Tabell 2).

En studie av tabellen visar den högsta överensstämmelsen i artuppsättningarna mellan björk-al, ek-björk, al-bok och bok-gran. En noggrannare analys får utvisa anledningarna till dessa likheter såväl som vilka arter det rör sig om. När det gäller artsammansättningen är det dock stor skillnad mellan öppen mark och skogsmark (Thiele 1977). När det gäller skogsmark finns det en del kunskaper insamlade, men ännu återstår mycket när det gäller att systematisera denna med avseende på miljökrav, men även behov av fältstudier för att komplettera kunskapen särskilt på regional nivå (Thiele 1977). De pågående analyserna av det material vi samlat in, och som presenterats i detta arbete, bör dock avhjälpa en del av dessa brister.

Litteratur

- Lindroth, C.H., 1945: Die Fennoskandischen Carabidae. Eine Tier-geographische Studie. I. Spezieller Teil. - Göteborgs Kgl. Vet. Vitterh. Samh. Handl., Ser. B 4 (1): 1-709.
- 1985: The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavica, Vol. 15, Part 1. E.J. Brill, Leiden.
- SNV, 1982: Ädellövsog. Förslag till skydd och vård. - SNV pm. 1587. Statens Naturvårdsverk, Solna.
- Thiele, H.-U., 1977: Carabid Beetles in Their Environments. - Springer-Verlag, Berlin.

Hotorsaker för den svenska skalbaggsfaunan

BENGT EHNSTRÖM

Ehnström, B.: Different factors of threat to the Swedish Coleoptera fauna. Ent. Meddr 55: 175-177. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

298 species of threatened Coleoptera have been listed. The major factor of threat is modern intensive forestry with removal of dead trees. Factors as changed pasture, draining, and fertilization in agricultural areas have caused a severe threat for, and also extinction of, many species in Sweden.

Bengt Ehnström, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant and Forest Protection, Division of Forest Entomology, P.O. Box 7044, S-750 07 Uppsala, Sweden.

Under förarbetet till en svensk databank över hotade ryggradslösa djur har under 1986 en nationell lista över hotade skalbaggsarter utarbetats. För de skogslevande skalbaggsarna gjordes urvalet redan tidigare och finns (redan) redovisat i boken »Faunavård i skogsbruket - Den lägre faunan« (Ehnström & Waldén 1986). För den skogslevande delen av faunan har 133 arter redovisats i form av artfaktablad i denna bok. Dock har urval endast gjorts för hotkategori 0 = försvunna, 1 = akut hotade, 2 = sårbara och 3 = sällsynta. Kategori 4 = hänsynskrävande och två andra kategorier, som används som standard i hotlistor, har inte kunnat utnyttjats genom att ett mycket stort antal arter skulle hamna bl. a. i hotkategori 4. I den nämnda faunavårdsboken har vi dock presenterat en rad med skalbaggsarter (50 st.) i en lista över gränsfall, där arterna varit svåra att placera i adekvata hotkategorier. Dessa arter skulle förmodligen kunna placerats i hotkategori 4 eller även i kategori 1-3, om inte bristande kunskaper om arternas biotopkrav, nuvarande status m.m. förelegat. Ytterligare några arter från skogsfaunan har även lagts till den nationella hotlistan.

För övriga arter, som bl. a. lever i jordbrukslandskapet, på stränder och i vatten, har 165 arter listats. Fördelningen på hotkategorier och hotorsaker framgår av Tabell

1. Många arter hotas genom flera av de uppräknade hotorsakerna, men huvudorsaken har försökts bedömas för varje art.

Slutavverkning av skog får bedömas som det allvarligaste enskilda hotet mot vår skalbaggsfauna. De flesta av de hotade ved- och barklevande skalbaggsarna lever i grova levande hålträd eller helt döda träd (Ehnström & Waldén 1986). Främst är det arter som lever i ek och bok.

En annan hotad grupp är de spillningslevande arterna, där en stark tillbakagång för vissa arter kan spåras långt tillbaka i tiden. Om den huvudsakliga orsaken är, att boskapen betar på andra marker nu än tidigare, kan diskuteras, men förefaller vara en tänkbar förklaring. Till arterna, som kan anses ha försvunnit ur landet, hör *Onthophagus vacca* L., *Geotrupes mutator* Marsch. och *Typhaeus typhoeus* L. Arter, som numera är mycket lokala, är *Caccobius schreberi* L., *Copris lunaris* L. och *Aphodius quadriguttatus* Hbst.

Uppodling, gödsling och igenplantering av öppna, torra naturbetesmarker är ett betydande hot för många mark-skalbaggar som jordlöpare. Genom att många torkmarksväxter hotas, drabbas även växtätare som bladbaggar och vivlar. Många av dessa arter har lokalt gynnats av sand- och grustäkter. Dessa restaureras ofta. Viktigt är därför att vissa grustag undantas från restaurering.

Tabell 1. Hotade skalbaggsarter i Sverige uppdelade på tänkbara hotorsaker.

	Hotkategori				
Hotorsak	0	1	2	3	S:ma
S = olika skogsbruksaktiv.	0	2	1	0	3
Ss = slutavverkning	15	54	63	4	136
Sd = skogsdikning	0	3	4	2	9
Si = igenplantering	0	2	3	1	6
Sg = gallring, röjning	0	1	1	1	3
Sb = skogsbrandsläckning	1	1	0	0	2
F = igenväxning åker, äng	3	11	3	5	22
G = hot mot sand- och grusmarker	0	0	8	3	11
Gr = rest. av sand- och grustäkt	1	3	5	1	10
H = ökad hygien i och runt hus	2	2	3	1	8
J = olika jordbruksaktiviteter	2	2	1	0	5
Jb = ändrad eller upphörd betesgång	8	10	3	4	25
Jp = pesticider i jordbruket	1	1	0	20	2
Jd = dikning av jordbruksmark	1	5	7	2	15
V = hot mot vattendrag och sjöar	0	1	2	1	4
Vr = vattenreglering	0	2	5	1	8
R = påverkan av ruderatmark	0	4	0	1	5
T = torvbrytning	0	0	1	0	1
K = klimatfaktorer	3	0	0	0	3
Ö = övrig exploat. (hus, vägar)	4	9	7	0	20
	41	113	117	27	298

Bland torrmarksarter, som försvunnit ur landet - förmodligen av dessa orsaker - hör *Meloe variegatus* Donovan. och *Tychius parallelus* Panz. Andra starkt hotade arter i denna miljö är *Harpalus flavescens*, Pill & Mitterp., *Pseudocleonus grammicus* Panz. och *Cyphocleonus trisulcatus* Hbst.

Utdikning av fuktiga betesmarker drabbar såväl de marklevande som de växtlevande skalbaggar. Igenväxning med buskar, ofta i kombination med upphörd betesgång, kan även ha samma negativa effekt. Här är det ofta svårt att prioritera de olika hotorsakerna. Strand-exploatering kan även komma ifråga i denna naturtyp. Exempel på marklevande, som hotas i denna miljö, är *Pterostichus aterrimus* Hbst. och *Philonthus nitidicollis* Lacord., medan *Anisodactylus poeciloides* Steph., som lever på fuktiga betes-

marker vid havet, får betraktas som försvunnen ur landet. Bland vivlarna kan *Apion cineraceum* Wenck nämnas som en akut hotad art.

Kemisk bekämpning av ogräs och olika påverkan på ruderatmarker är hotorsaker, som kan samverka för många växtätande skalbaggar. Även marklevande arter som många jordlöpararter föredrar denna miljö. Bland starkt hotade arter kan nämnas *Apion alliariae* Hbst., *Mecinus ianthinus* Germ. och *Ceutorhynchus figuratus* Gyll.

För de limniska arterna som dykare, vattenbaggar och helmider kan även flera olika hotorsaker påverka samma arter. Reglering av vattendrag har förts upp för vissa arter som det viktigaste hotet. För andra har ett mera generellt hot mot vattendrag och sjöar ansetts gälla. Försurning av sjöar och vat-

tendrag är även ett orsakskomplex i denna hotbild, som i dagens läge är svår att bedöma. Denna faktor har därför ej satts upp som separat hotorsak. Dikning i både jordbruks- och skogsmark påverkar även de limniska arterna. Den enda limniska art, som anses vara försvunnen ur landet, är *Esolus angustatus* Müll. Arter, som anses vara starkt hotade, är *Laccophilus obsoletus* Westh., *Rhantus fennicus* Huldén, *Hydaticus continentalis* Fairm. & Laboulb. och *Cybister lateralimarginalis* Deg.

Det gamla kulturlandskapet erbjöd skalbaggar en rad olika livsmiljöer, som nu är helt eller delvis försvunna. Dess betydelse för den trädlevande faunan har nämnts i mitt första föredrag. Även för många andra av de uppräknade hotorsakerna spelar förändringarna i kulturlandskapet en övergri-

pande roll. En av de förändringar, som ligger människan närmast, är den ökande hygien i och i nära anknytning till bostäder, ladugårdar och olika förrådsutrymmen. *Sphodrus leucophthalmus* L. och *Nicrophorus germanicus* L. får anses som försvunna ur landet, medan bl. a. *Blaps mortisaga* L. är akut hotad.

En fullständig lista över de hotade insektsarterna är publicerad (Andersson et al. 1983).

Litteratur

- Andersson, H. et al., 1987: Hotade evertetrater i Sverige. - Ent. Tidskr. 108, H. 3: 65-75.
 Ehnström, B. & Waldén, H., 1986: Faunavård i skogsbruket - Den lägre faunan. - Skogsstyrelsen, Jönköping.

Metodologiska problem i samband med faunistiska undersökningar

GÖRAN ANDERSSON

Andersson, G.: Methodological problems connected with faunistic surveys. Ent. Meddr 55: 179-180. Copenhagen, Denmark, 1987. ISSN 0013-8851.

Museum collections of Coleoptera are mostly collected in such a way that they are unsuitable for analysis of variation in abundance of different species. For example rare species are often overrepresented while very common species are underrepresented. The collection in Naturhistoriska museet in Göteborg includes a numerous material from a faunistic survey of certain terrestrial invertebrates in Sweden. The collecting work was done by Hans Lohmander and H.W. Waldén. The material from this survey gives a better view of the relative abundance of the different species than ordinary collections, but has nevertheless a lot of disadvantages.

It is stressed here that in faunistic surveys it is necessary to know the questions before starting. It is also important to define the geographical region, the taxonomical and ecological groups of interest, and the amount of material needed to solve the questions before starting, and then to handle the data of the survey in such a way that it is accessible for anyone in the future. None of these things are carried out concerning the faunistic survey mentioned above.

There is a comprehensive material of beetles from the faunistic survey. Most of it is already identified. Anyone interested in analyzing part of this material is welcome to contact Naturhistoriska museet in Göteborg.

Göran Andersson, Naturhistoriska museet, Box 7283, S-402 35 Göteborg, Sverige.

Den stora svårigheten vid bedömning av kvantitativa förändringar hos olika skalbaggsarter genom åren är att få ett någorlunda acceptabelt mått på förekomsten i äldre tider. Minnesbilder från aldrig så erfarna samlare kan vara bedrägliga. Det mest konkreta vi har är museisamlingarna. Där hamnar ju förr eller senare alla privatsamlingar av värde. Men hur användbara är museisamlingar för faunistiska undersökningar?

Provokativt skulle jag vilja påstå att det mesta som finns i våra samlingar är insamlat utan någon större eftertanke. Privatsamlare jagar arter - museitjänstemän lagrar enligt »det-kan-vara-bra-att-ha-metoden«.

Hur ser museisamlingar ut? Med utgångspunkt från bl. a. samlingen på Naturhistoriska museet i Göteborg, beskriven av Andersson (1984), kan man säga följande:

Många av de äldre djuren (1800-tal och bör-

jan av 1900-talet) saknar uppgift om insamlingsår. Även lokaluppgifter är ofta diffusa.

Sällsynta arter är ofta överrepresenterade medan de vanliga arterna inte på långa vägar är insamlade (eller på annat sätt dokumenterade) på sådant sätt att det framgår hur vanliga de är.

Olika samlare samlar på olika sätt - geografiskt och systematiskt. Samlingar speglar alltså mera insamlarens intressen än den insektsfauna som har funnits.

Men samlingar är nästan det enda påtagliga vi har. De bör således användas - men med beaktande av de felkällor som finns. Dessutom bör vi betänka att dagens insamlingar skall användas av morgondagens forskare. Vi bör alltså försöka åstadkomma samlingar som är maximalt användbara i framtiden.

Skalbaggsamlingen på Naturhistoriska museet i Göteborg omfattar ett stort material från en omfattande markfaunainventering (Waldén 1983). Skalbaggar har samlats på ca. 14.000 lokaler från ca. 1930 till 1982. Inventeringen omfattar dock främst andra djurgrupper än skalbaggar. Endast två personer, Hans Lohmander och Henrik W. Waldén, har utfört huvuddelen av inventeringsarbetet - dock ibland med en eller flera medhjälpare. Metodiken har varit någorlunda enhetlig genom åren - främst sällning, slaghåvning och handplockning. Inventeringsmaterialet speglar bättre än övriga samlingar vanliga och sällsynta arter - en del vanliga arter har insamlats i mycket stora mängder! Materialet är dock snett i den meningen att inventeringen är koncentrerad på marklevande arter - t. ex. är vedlevande arter mycket underrepresenterade. Inventeringsområdet har varit södra och mellersta Sverige. Materialet visar en jämn geografisk fördelning och även en tidsmässig sådan eftersom ett större geografiskt område har besökts åtskilliga gånger under inventeringens förlopp.

Inventeringsmaterialet är dock långt ifrån idealiskt för analys av förändringar i skalbaggsfaunan. Med bl. a. dess brister för ögonen vill jag ge några synpunkter på hur ett insamlingsarbete kan bedrivas för att materialet skall ge optimal kunskap om faunan.

Grundläggande är att frågeställningarna skall vara klara från början. Alltså: Vad vill vi att det material, som vi ämnar samla in, skall belysa för frågor? Är vi ute efter kvantitativa siffror eller »bara« kvalitativt resultat? Här missar markfaunainventeringen totalt eftersom skalbaggar har insamlats utan några andra tankar än att ta vara på vad som dök upp.

Minst lika viktigt som att frågorna är klara är att begränsningarna är satta från början. Alla som arbetar med någon vetenskaplig undersökning vet hur svårt det är att veta när man har nog material och hur lätt det är att utvidga till något som egentligen inte var meningen från början. Ibland kan en sådan utvidgning vara givande men oftast, tyvärr,

leder den till att huvudresultaten blir förse-nade, eller i värsta fall drunknar i en mängd ovidkommande insamlade data.

Vid inventeringar bör man åtminstone ha klara begränsningar vad gäller geografiskt område, den tid man avser lägga ner samt de systematiska och ekologiska enheter man avser ta med.

Numrera, strukturera, sortera anteckningar, etikettera noggrant men rationellt, gör lokallistor och andra sammanställningar så att forskare i framtiden utan tvekan kan hitta i materialet! Här brister markfaunainventeringen grovt. De totalt ca. 21.000 undersökta lokalerna är inte numrerade och mycket svåra att hålla reda på. Olika förteckningar har gjorts upp i efterhand och är inte helt kompletta. Ett stort arbete - med förhoppningsvis ADB-hjälp - återstår innan det väldiga materialet är ordentligt tillgängligt för forskare.

För att ett material skall kunna ge en kvantitativ bild av faunan får man inte heller glömma de negativa resultaten. Alla de lokaler man letat igenom utan att finna ett enda dugg måste på något vis också redovisas. Tänk på att ett negativt resultat är också ett resultat som mycket väl kan publiceras.

Slutligen några ord om skalbaggar från markfaunainventeringen. I samlingen finns över en kvarts miljon exemplar varav det mesta är bestämt. Ptiliiderna är helt obestämda och en del artgrupper är delvis obestämda. Vissa grupper, t. ex. Dytiscidae, är nyligen reviderade. En del av materialet från senare år är dock endast familjesorterat. Den som, trots de ovan anförda svårigheterna, vill bearbeta delar av materialet är välkommen att kontakta mig på Naturhistoriska museet!

Litteratur

- Andersson, G., 1984: Entomologin på Naturhistoriska museet i Göteborg. - Ent. Tidskr. 105: 117-122.
Waldén, H.W., 1983: Göteborgs Naturhistoriska Museums markfaunainventering 1921-1981. - Göteborgs Naturhistoriska Museum årstryck 1983: 69-86.