

ner, samtidigt som ett och samma namn många gånger knutits till två eller flera arter. Stundom blir också arter oriktigt rapporterade p.g.a. felbestämningar, uppgifter som förhoppningsvis i sinom tid korrigeras. Ett räkande av namngivna arter förutsätter i princip att man i litteraturen följer hur arupfattningar och namnbruk skiftat tiderna igenom, art för art.

Jag har dragit nytta av ett eget genom mer än trettio år uppbyggt register över nordiska flugor (på senare tid kompletterat även för Nematocera), vilket i princip med sidhänvisningar noterar alla omnämnanden av arter i det mesta av den litteratur som har särskild relevans för nordisk faunistik och systematik.

Utgivningen av Catalogue of Palaearctic Diptera (Soós & Papp, ed., 1984-1992), fortsättningsvis refererad till som C.P.D., har möjliggjort en väsentligt jämnare kvalitet på grunddata. Då nu volymerna 1-13 föreligger, återstår där bara behandlingen av Anthomyiidae, Rhinophoridae och Tachinidae. Verket har för mig klarlagt rader av namnproblem och givit åskådliga nationella data av betydelse för denna sammansättning.

I uppfattningen om vad som här skall räknas som reella biologiska arter avgör för det mesta den taxonomiska expertis, som behandlat de olika familjerna i C.P.D. I marginell grad bär dock mina siffror spår av korrigeringar p.g.a. senare publicerad litteratur och egen erfarenhet. Då avsikten i princip är att räkna verkliga arter, ingår givetvis i de svenska siffrorna även publicerade namngivna arter, provisoriskt identifierade arter såväl som urskilda sannolikt obeskivna arter. Dessa inslag är självklart inräknade också i siffrorna för Norden.

I antalet för Sverige, Finland och Norden lämnas i många fall två siffror, dels ett lägre antal odis- sktbara arter, dels inom parentes ett högre antal med åtskilda sått mer tveksamma arter. I detta har ingått arter rapporterade med någon reservation, uppgifter som det i efterhand kan anledning ifrågasättas och även fynd publicerade under namn som i C.P.D. förtecknats som nominata dubia. Dessa marginal av mer tveksamma arter rymmer såkert en andel verkliga arter som borde höras hemma i de sökta summorna, dock ovisst hur stor.

Familjesystematiken följer i huvudsak Andersson (1991).

Att presentera artantal som medger en jämförbarhet tvärs över systemet, vare sig det gäller Insecta



Fig. 1. Familjen rovflugor (Asilidae) rymmer 41 kända arter i Sverige. Flera är storvuxna och starkt håriga såsom den i öppen hedstallskog vanliga *Laphria flavo*. På bilden en hane och huna under parning. Brattforsheden, Värmland, juli 1990. Foto S.A. Berglund.

The family Asilidae contains 41 known species in Sweden. *Laphria flavo* is common at open sites in pine forests on sandy ground.

totalt eller som här Diptera, möter principsvårigheten att vår kunskapsnivå skiljer starkt mellan systematiska grupper. En möjlighet att kompensera för detta bjuds i att kunskapsnivån även skiljer länder emellan. En myggfamilj, som i Sverige är uselt känd, kan ha studerats effektivt i Finland. Vi kan alltså göra jämförelser med förhållanden i vår omvärld göra bedömningar och gissningar till utflyllnad i våra svenska kunskapsluckor. Familjer, där vi i Sverige har likvärdig kunskap med den i vår omgivning, kan visa eventuellt existerande karakteristiska proportioner mellan svensk fauna å ena sidan och låt säga nordisk, finsk eller brittisk å den andra.

Det är en utomordentligt tillgång att vårt östra grannland har en lång och stark tradition av bredt insektfaunistiskt arbete, bedrivit med avsevärda större konsekvens än i Sverige. Viktigt har här varit den serie sammanräkningar av den finska insektfaunan, som startades av Walter Hellén i Notulae Entomologicae redan under tidskriftens första år 1921. I denna form kom Hellén ut i vart femte år ända fram till 1976 presentera en precis bokföring av vilka arter över hela insektsystemet som under mellanperioden tillkommit i resp. struktus från den nationella listan. Dessa sammanställningar har efter Helléns bortgång fortsatt av Hans Silfverberg, numera i Entomologica Fennica. Dessutom förekommer från Finland samlade artlistor över insekter i långt kompletterade grad än vad fallet är för oss. För föreliggande arbete har Walter Hackmans Diptera-förteckning (Hackman 1980 a, b) varit utomordentligt underlättande.

Ett annat land i vår relativa närhet som erbjuder en likartad jämn hög kvalitet i kända domener om sina insekter är Storbritannien. Härifrån finns också en komplet Diptera-förteckning (Kloet & Hincka 1976). De här lämnade brittiska artantalen är i regel räkade utifrån och alltså inte helt försäkra. I begränsad utsträckning har de korrigerats till enlighet med senare publicerad information.

För att finna bästa jämförelsepunkter har, innan sifferjämförelser vidtagits, familjerna bedömts med avseende på den faunistiska kunskapsnivån i Sverige. I tabell 1 redovisas denna bedömning i skalan I-VIII. Kategorierna i denna skala är sorterade i en fallande serie vad gäller precisionen i vår kunskap eller omvänt uttryckt i en stigande serie i fråga om sannolikheten för tillkommande artmängder. Kunskapsnivåerna beror i mycket på månskliga tillfälligheter vad gäller samlarintresse, tillgången på specialister och faunalitteraturs kvalitet. Men det handlar också mycket om insektgruppernas egenart med avseende på artmängder, morfologi och levnadssätt. De åtta kategorierna definieras som följer.

I. Mycket artfattiga familjer (under 10 arter i nordvästra Europa), där sannolikheten för förbisecda arter är ringa. Vissa familjer är totalt sett ytterst artfattiga, kanske relikartade. Andra familjer kan ha en större diversitet på sydligare breddgrader och när bara marginellt och med enstaka arter Skandinavien's sydligaste delar. I de senare fallen ger dock inte diversens biologiska anledning tro att ytterligare arter skulle vara förbisecda.

II. Familjer som är lika artfattiga i nordvästra Europa som kategori I men där det finns skäl anta att kunskapen om gruppen är ofullständig och att förekomst av förbisecda arter är mycket tänkbar. Det rör sig ofta om arter som är sparsamt företrädda i samlingarna, kanske kända som fördolt levande, kanske med utpräglat snäva ekologiska anpassningar.

III. Artrikare familjer som är välstuderade. De är oftast presenterade i goda faunor, det nordiska och kanske hela europeiska artbeståndet kan antas vara tillräckligt fullständigt känt. Även den svenska faunan är väl undersökt, ofta genom flera specialister.

IV. Som kategori III men den svenska faunan är mer bristfälligt känt, åtminstone vad gäller den publicerade kunskapen. Högst någon specialist har i Sverige ägnat sig åt gruppen, kanske mest i någon begränsad del av landet. Grupperna är oftast svårbestämbara, av samlare kan de kanske ibland upptäckas som "ostraktiva".

V. Artrikare familjer som i stort är lika välstuderade som kategori III, med det europeiska artbeståndet till största delen väl känt. Men kunskapen är ojämn, det är uppenbart att vissa släkter eller angreppsförhållanden är otillräckligt utredda. Kunskapen om den svenska faunan ligger i övrigt väl framme (motsvarande vad som menas för kategori III).

VI. Som kategori V men den svenska faunan är som helhet bristfälligt känt.

VII. Artrikare familjer som alltigenom är otillräckligt kända, där större artmängder kan antas vara upptäckta och/eller obeskivna. Den svenska faunan har dock i internationell jämförelse studerats i hygglig grad.

VIII. Som kategori VII men även den svenska faunan är mycket lite studerad.

Resultat och diskussion

Resultaten presenteras i tabellerna 1-2. Familjekategorierna I och III är definierade som mer fullständigt kända. Eftersom säkerheten i jämförelser måste öka med familjernas artantal, är kategori III intressantast som jämförelseobjekt. Till denna kategori har förts 29 familjer (tabell 2). Det är direkt tydligt att jämförelsen med den nordiska faunan ger de entydigaste resultaten. De fyra största familjerna med vardera över 100 arter (Tipulidae, Limoniidae, Hybotidae och Muscidae) placeras sig

Palmqvist, G. 1991. Intressanta fynd av Macrolepidoptera i Sverige 1990. - Ent. Tidskr. 112: 73-78.
Rafsch, T. (red.) 1985. Fjällens vegetation. Norrbotten län. Naturvärdsverket, Stockholm.
Somerma, P., Väisänen, R. 1993. Anjanjolin luonnon- uojeiluonnon perhosejaalasta kesällä 1992. - Baporia 18 (3): 81-90.
Svensson, L., Elmquist, H., Gustafsson, B., Hellberg, H., Imby, L. & Palmqvist, G. 1987. Catalogus Lepidoptera Societas. Stockholm (Naturhistoriska riksam- logiska föreningen).

Anmärkningsvärda fynd av Micro- Sverige 1990. - Ent. Tidskr. 112: 65-72.
Svensson, L., Palmqvist, G. 1990. Förteckning över Svenska fjällinsekter. Stockholm (Naturhistoriska riksamuset och Entomologiska föreningen).

Sydow, U. von. 1983. Vegetationskarta över de svenska fjällen. Kariblad nr 1 Trenkärse/Naimaka (311/31K/ 321/32K).

Tilstedt, A.-C. 1982. Genomförelse karta 321 Trenkärse 32K Kummavuopio 311 Råstojaure 31K Nästja- beskrivning och naturvärdsbestämning. Naturvärdsverket, Rapport, Pm 1355.

Väisänen, R. & Somerma, P. 1988. Kaksi uutta perhosten lannalta merkittävä suojelualetta - Saana ja Anjan- tonji. - Baporia 13 (4): 75-89.

Summary

The Duoibal-Pältsa mountainous region in the extreme north of Sweden is known for its interesting Lepidopteran fauna. Several expeditions have been made to the region during the last 40 years. There are relatively big differences between the Duoibal and the Pältsa massives. Duoibal mountains are comparably low with maximum altitudes around 1000 meters and lacking steep slopes. The ground is relatively nutrient poor except for some spots with amphibolites, most of the area is hence covered with dry- and grass heaths. The Pältsa massive is higher, the highest peak reaching 1444 meter above sea level, and has more distinct and partly steep slopes. The geolo-

gical conditions are also more favourable, with predominating amphibolite and limestone bedrock. Due to the rich ground the flora is since long known for its high diversity, and perhaps most renowned for the large occurrence of the arctic poppy (*Papaver laestadianum*). At some levels fresh heaths with dwarf birch (*Betula nana*) is dominating, at other mountain birch forests with undergrowth of tall herbs. The Pältsa massive is also the only known site in Sweden for the moths *Sophronia gelidella* (Gelechiidae) and *Castalia kisranadella* (Pyralidae). In summer 1990 the authors made a new tour to this region. Due to variable and partly unsuitable weather the outcome of the trip was relatively small. However, an apparently new *Coleophora* species was discovered, from which two females were captured in the first days of July.

One other possible reason for the low number of observed Lepidoptera this summer might have been the severe overgrazing caused by the massive reindeer herds occurring within the area. The increased size of reindeer management in some of the alpine regions in Sweden obviously is threatening both flora and fauna at present. Other threats that seem to become larger are increased tourism and the influence of air pollutants, the impact of these factors are not yet fully understood.

At present 167 species of Lepidoptera are known from the region, many of these being more or less unique for Swedish conditions. When comparing with the adjacent, well investigated Kilpisjärvi area in Finland where more than 300 species are found it is however obvious that there is still a number of interesting species to detect. Hopefully this article will lead to a higher degree of understanding of the problems occurring in the northern mountains today and to further investigations of the fauna in this magnificent region.

Hur många arter av myggor och flugor har vi i Sverige?

LARS HEDSTRÖM

Hedström, L.: Hur många arter av myggor och flugor har vi i Sverige? [How many species of midges and flies are there in Sweden?] - Ent. Tidskr. 115 (1-2): 11-22. Uppsala, Sweden 1994. ISSN 0013-8866.

An attempt is made to estimate, down to the family level, the actual number of Diptera species in Sweden. The number of known species, including a few unpublished species known to the author, are counted giving a total of 5 929 species. The number of species in the best known families are compared to the numbers known from the Nordic countries as a whole, from Finland and from Great Britain. The first comparison is found to be the most generally useful one, revealing a 90% proportion of species as "normal" for Sweden. Partly on that ground, for 10 (out of 111) families, the species number is estimated, raising the total to 6 935 species. It is considered likely that the actual number of existing Diptera species in Sweden may be still somewhat higher.

L. Hedström, Uppsala universitet, Entomologiska avdelningen, Villavägen 9, S-752 36 Uppsala, Sweden.

Inledning

Artantalet siffror verkar torftigt statistiska. Men egentligen handlar de om evolution, faunahistoria, synekologi, det biologiska livets komplexitet, dess obändliga kraft eller skörhet. Biologisk mångfald har raskt blivit ett begrepp i allmänt medvetande. Ätt också djupare kunna förstå biodiversitetens villkor kräver en preciserad kunskap om de faktiska arternas fördelning inom det taxonomiska systemet, mellan regioner, miljöer och levnadssätt.

Arter fascinerar. Mängden av arter lockar oss som samlare samtidigt som vi kan känna individualiteten hos var och en i massan av snarlika arter. Man ser hur en familj eller to m släkte exploderat i en diversitet av hundratal arter medan en jämförbar närbesläktad grupp fortlever som en ensam släktgrupp. Man frågar sig hur miljoner av insekter kunnat finna var och en sitt eget separata livsrum att växa in i.

Om antalet insekter i Sverige har det varit svårt att få precisa och övertygande besked. Gislén (1940) uppgav 17 290, Lindroth (1967) "mer än 18 000". Inom Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera och flertalet mindre insektsordningar är de allra flesta ar-

terna väl kända och förtecknade. Men Hymenoptera och Diptera rymmer stora mörkertal. Lindroth utgick ifrån liggstasiffrorna 5 000 resp. 4 200 för dessa ordningar. Sedan det stod klart att stekelsiffran låg minst två tusen arter för lågt, har man oftast talat om 20 000-22 000 arter. Som dipterolog satte jag länge själv vissa tilltro till uppskattningen 4 000-5 000 arter Diptera.

Sedan flera år har jag arbetat med att räkna över och där så krävs realistiskt skatta de reella artmängderna på familjenivå av svenska insekter genom hela systemet. Här presenteras ett delresultat. Avsikten begränsas alltså inte till att räkna de i landet konstaterade namngivna arterna. Betydligt intressantare är att få fram en bedömning av hur många verkliga biologiska arter som lever och rör sig i vår natur. Bland de arter som verkar i ekosystemen är det ingen som frågar någon, vem som möjligen är kristnad i den taxonomiska kyrkan.

Metoder och Informationsmaterial

Redan att räkna namngivna rapporterade arter är inte lätt. Mängder av figurerande namn är synony-

Tid 50 Svenska Diptera-familjer antalet i jämförelse med Finland, Norden totalt, Storbritannien och palearktiska regionen totalt. Den faunistiska kunskapsnivån i Sverige klassificeras i en fallande skala (I-VIII), se texten. Asterisk (*) markerar familjer som diskuteras närmare i texten. Referens uppgår svensk faunalistik, om sådan finns med relativt aktuellt systematik och nomenklatur. Siffror inom parentes inkluderar mer osäkra arter. Tjocka siffror för Sverige uppgår skatad omfattning.

Species number of Swedish Diptera families in comparison with Finland, the Nordic countries, Great Britain and the paleartic region. The level of faunistic knowledge in Sweden is classified in a decreasing scale (I-VIII) as defined in the text. Asterisks mark families which are briefly discussed in the text. References indicate Swedish check-lists, if such are available with reasonably up to date taxonomy and nomenclature. Numbers within parentheses include doubtful species. Bold figures for Sweden give estimated species numbers.

Table with columns: Familjer, Kunskaps-läge, Sverige, Finland, Norden, Storbri-tannien, Palearktiska re-gionen. Rows include NEMATOCERA (Tipulidae, Cydrotidae, Limoniidae, Pachynaridae, etc.) and BRACHYCERA (Tabanidae, Athericidae, etc.).

Table showing species counts for various Diptera families. Columns: Familjer, Sverige, Finland, Norden, Storbri-tannien, Palearktiska re-gionen. Rows include Raigoniidae, Xytophagidae, Corosomyidae, Xyloxyidae, etc.

CYCLORRHAPHA

Table for Cyclorhapha suborder. Columns: Familjer, Sverige, Finland, Norden, Storbri-tannien, Palearktiska re-gionen. Rows include Aeschiidae, Lonchopteridae, etc.

Schizophora

Table for Schizophora suborder. Columns: Familjer, Sverige, Finland, Norden, Storbri-tannien, Palearktiska re-gionen. Rows include Cecidomyiidae, Pempididae, etc.

Table with columns: Familjer, Kunskaps-läge, Sverige, Finland, Norden, Storbri-tannien, Palearktiska re-gionen. Rows include Tipulidae, Pempididae, Pteromalidae, etc.

Table showing species counts for various Diptera families. Columns: Familjer, Sverige, Finland, Norden, Storbri-tannien, Palearktiska re-gionen. Rows include Hypodermaidae, Scenopinidae, etc.

Väl samlade kring den för alla familjer samman-slägnade gällande andelen, ca 90 %. Ett inräknande av de små artmängderna i kategori I ger bara en marginell påverkan. Denna proportion, 90 % av den kända totala nordiska artmängden, kan rimligt antas vara rimligen allmänt giltig gällande, förutsatt dels att det kända nordiska artantalet ligger nära det verkliga, dels att det rör sig om grupper där arterna är i normal grad fördelade över hela det nordiska området (varken begränsat sydliga eller begränsat nordliga i sin svenska förekomst).

Jämförelserna med Finland ensam visar stora variationer, de med Storbritannien ännu större. Av de fyra största jämförda familjerna skiljer det i Finland mellan ca 6 % för Tipulidae och Muscidae. Sammanriknad över alla familjer erhålls en svensk artöverdikt på ca 20 % i relation till de finska artmängderna. Detta kan accepteras som en allmänt realistisk relation men får på innet vis användas mekaniskt. En principiell förklaring till något av variationerna är att de ur svensk synvinkel utsorterade kategori III-familjerna inte alltid har jämförbara kunskapsnivåer i Finland. Detta lär ha skapat några orealistiska stora svenska artöverdikter.

I allmänhet bör jämförelsen mellan Sverige och Finland visa ett högre artantal i Sverige i viss proportion till den areella skillnaden men också be-tingad av kvalitativa skillnader mellan svenska och finska naturmiljöer. Man kan tänka på sydsvenska miljöer utan finska motsvarigheter, Skåne - Halland - Blekinge, den bohusländska västkusten, Öland och Gotland men också på vår mycket mer utsträckt och varierade fjällvärld.

I jämförelse med Storbritannien gäller i allmän-het en större eller mindre artöverdikt till svensk fördel, även om det delvis funna motsatta förhål-landet antagligen även reellt ibland är giltigt. För alla de jämförda familjerna tillsammans har erhål-lits en artöverskott på ca 15 % av den britiska art-mängden. Men det är naturligt att variationen här är stor och knappast följer några jämförbara enkla linjer. De britiska ärnas isolering och annorlunda faunahistoria är en uppenbar del av bakgrunden.

I summeringen av de palearktiska artantalen skall observeras att det enligt systematiken i C.P.D. fö-rekommer 25 palearktiska i Norden orepresenterade familjer - därför inte uppräknade i tabellen - med tillsammans 351 arter. Dessa ger skillnaden mel-lan de parentetiska lägre tabellsummorna och slut-summorna.

Nedan följer en diskussion av vissa familjer (i Tab. I markerade med *). Mycetophilidae. Svampmyggorna har på senare år studerats intensivt i Finland. Den svenska faun-an är däremot mycket fragmentariskt känd. Dock har mellaneuropeiska specialister bearbetat mate-rial från Messaure, Luleå lappmark. Att detta resul-terat i så mycket som 15 för vetenskapen nya - i Finland okända - arter indikerar att den svenska faunan bör vara förhållandevis väl så rik som den finska. NNA motsvarar 457 arter.

Tab. 2. Procentuella jämförelser mellan kategori III-familjernas svenska fauna å den ena sidan, den totala nordiska, samt den brittiska å den andra.

Percentage comparisons between the fauna of the category III families (families where practically all species in the compared countries are expected to be already known in Sweden on the one hand, in the Nordic countries as a whole, and in Great Britain on the other.

familj	Sveriges procentuella del av det nordiska artantalet (dessa inom parentes)	Procentuella del av det finska antalet som behöver tillföras för att nå svenskt nivå	Procentuella del av det brittiska antalet som behöver tilläggas eller dras ifrån för att nå svenskt nivå
familj	Swedish percentage of the total Nordic species number (the latter within parentheses)	Percentage of the Finnish number needed in order to raise it to the Swedish level	Percentage of the British number needed in order to raise or reduce it to the Swedish level
ipilicidae	88.5 (139)	6.9	44.7
imonidae	88.3 (247)	26.5	-4.0
ibionidae	81.8 (72)	38.5	-10.0
aficidae	95.9 (49)	46.7	46.3
abaniidae	95.8 (48)	21.1	58.6
hagionidae	80.0 (20)	0	6.7
rationomyiidae	91.8 (49)	53.2	-10.0
heruviidae	78.3 (23)	5.9	46.2
allidae	85.4 (48)	10.8	51.9
ornbyliidae	75.8 (29)	0	100.0
ytobiidae	93.6 (168)	5.8	-6.4
stypidae	90.6 (32)	38.1	-3.3
scopidae	85.3 (34)	20.8	-16.0
icropidae	88.9 (9)	60.0	11.1
itidae	72.7 (22)	0	23.8
ptiridae	58.1 (84)	13.8	1.4
lopteridae	93.3 (15)	16.7	27.3
ophiliidae	84.2 (19)	6.7	45.5
usitidae	83.3 (12)	11.1	0
chomyzidae	100 (16)	100.0	0
ionomyzidae	95.2 (83)	11.3	21.5
paidae	97.0 (33)	3.2	28.0
astatidae	100 (12)	33.3	50.0
uscidae	92.7 (385)	27.5	28.0
mbidae	86.2 (65)	24.4	5.1
pbosidae	84.6 (13)	10.0	15.4
liphoridae	96.1 (51)	19.5	32.4
rcophagidae	87.4 (87)	35.7	40.7
inophoridae	100 (9)	200.0	28.6
inophoridae	89.6	21.2	15.1
inophoridae	89.5	20.7	14.7

släkten med minerarflugorna Agromyzidae. Båda släkten har hög diversitet, de är övervägande fögafä i sin världval och de utnyttjar ett brett spektrum av värdväxter (Coccidomyiinae i Sverige 57 familjer, Agromyzidae 61, av vilka 41 är gemensamma). Agromyzidae är något mer likvärdigt kända överig och Scabritaxion. Deras svenska artantal

utgör 89 % av det brittiska. En likartad proportion för Coccidomyiinae ger ca 480 arter. De mestadels saprofaga Lestremiinae och Porricondylinae är näst intill okända hos oss (i Finland 36 uppgivna arter) men kan rimligen antas ha en avsevärd diversitet. En sammanlagd skattning på 530 arter för hela familjen kan möjligen vara rimlig.

Psychodidae. En skattad uppjustering av det svenska artantalet till NNA vill jag uppfatta som försiktig. Det kända nordiska antalet ligger klart under det brittiska. Det är möjligt att den nordiska artmängden även reellt är mindre, då familjens diversitet inom Europa är långt större på sydligare breddgrader och få arter är kända utbredningar när vidare långt mot nord. Men det är tveksamt att detta i viss grad är en skeneffekt av att de få taxonomer som arbetat med familjen genomgående haft sydlig kunskapsituationen. Det är också en grupp där kunskapsituationen starkt präglas av att artidentifiering är en ren specialistangelägenhet.

Ceratopogonidae. En såväl i Norden som för övrigt mycket dåligt känd familj — men för den som vågar ge sig i kast med dessa småtingar kan utlovas ytterst spännande och varierade biologiska erfarenheter! NNA (= 116) mer än fördubblat det kända svenska artantalet men stannar fortfarande långt under det brittiska. 130 arter är kanske ändå bara en försiktig gissning.

Chironomidae. Fjädermyggorna är antagligen med god marginal den allra artrikaste dipterfamiljen. Gruppen är livligt studerad från såväl strikt entomologiska som limnologiska utgångspunkter. Kunskapsstandarden är bitvis mycket hög men ojämn. Om man försiktigt antar att den verkliga nordiska artsiffran ligger mitt i intervallat mellan tabellvärdena och söker det svenska artantalet som NNA ger detta ca 650 arter. Från auktoritativt håll har jag hört siffran 700 som en runt uttryckt förmodan.

Empididae. De egentliga dansflugorna domineras av tre artrika släkten, av vilka ett, *Hilara*, alljämt är klart otillräckligt utrett. Sedan Ringdahls tid har det varit ytterst sparsamt med uppgifter om svenska empidider. En uppräknning till NNA (= 213) ter sig rimlig.

Dolichopodidae. Jag har själv intensivt arbetat med stylflugorna 1957–1976 och har en stor men långt ifrån sluttlig kunskap om det verkliga artbeståndet i Sverige, tyvärr ännu i alltför stora delar publicerad. Här givna siffror inkluderar flera oaktade arter men borträknas också namn, särskilt inom *Dolichopus*, vilka (fortfarande accepterade i C.P.D.) bara grundas på monströsa han-exemplar av välbekanta arter. Det må även påpekas att man i C.P.D. tappat bort ett litet antal väst-europeiska arter.

Phoridae. Arbestämning av pockelflugor utförs i regel bara av ett fåtal tränade specialister. Kun-

skapen om den verkligt existerande faunan kan därför bedömas som mycket ofullständig. En uppräknning till NNA (= 288) ger ett värde i nivå med det brittiska. Det är inte omöjligt att man därmed fortfarande ligger avsevärt under vårt verkliga artantal.

Syrphidae. Trots att blomflugorna antagligen är ordningens mest populära familj och tillgången till kvalificerade taxonomer särskilt under de senaste årtiondena varit förhållandevis god, rymmer familjen flera släkter där artupptäckningen ännu är mycket provisorisk. De verkliga artantalerna bör ligga tydligt över dagens siffror.

Opeitidae. Ny familj utbruten ur Platygasteridae, eftersom de (ett enda släkte känt) numer inte antas höra hemma ens inom Cyclorhapha (Chandler 1991). Jag föreslår "svartflugor" som svenskt namn. Sphaeroceridae. Florén (1989) konstaterar i sin bearbetning av en rikt svenskt material 133 arter plus ett tiotal obekriva. Som möjlig svensk totalsifra anger Florén 150 arter.

Chloropidae. Fritsflugorna är i Sverige väl studerade av Hugo Andersson. Han uppper just över 140 arter som konstaterade och ser 150 som en möjlig siffra (personlig information).

Anthomyiidae. Blomsterflugorna är under bearbetning av Vermer Michelsen i Köpenhamn. En tydlig ytterligare ökning av det svenska artantalet kan förväntas.

Tachinidae. De svenska och nordiska artisiffrorna för parasitflugor är i internationell jämförelse lämpligen höga men nya arter påträffas och urskiljs alljämt ganska ofta.

Slutord

Mina siffror innebär för Diptera totalt att antalet konstaterade svenska arter är 5 929. För 10 av 111 familjer har skattade antal tillägg, härjande totalantalet till 6 935. Dessa skattningar kan kanske uppfattas som lösligt fantasifulle, även om jag i varje enskilt fall försökt förklara och motivera dem. För en eller annan familj kan de kanske visa sig ligga i övertakt, för andra är de antagligen alldeles för försiktiga. Att mina skattningar bör vara ganska rimliga, stöds av att NNA räknat på den säkra liggsa-siffran ger 6 761 arter, räknat på parentesantalet 6 928 arter.

Beaktat sodan att det tillkommer 26 familjer av kategorierna IV–VIII, där definitionsmässigt arter antas kunna tillkomma. Inga sådana tillskott har



föregripits i summeringen. Småfamiljerna av kategori II, 13 stycken, är också utpekade som sådana där enstaka ytterligare arter är tänkbare och i vissa fall mycket sannolika. Inte heller är dessa tillskott inräknade. Lägga här till ett helt oförmodade artmängder kan plötsligt och överraskande uppenbara var som helst i systemet. En utveckling som inom *Pollenia* (Calliphoridae) och *Sphaerophoria* (Syrphidae), där antalen på kort tid mer än fördubblats, kan när som helst utspelas inom nu oanade släkten. Foga till detta vad som bör kunna påträffas genom utvidgat samlande. Särskilt för sådana sämre kända insektgrupper som Diptera är skrämmande stora partier av den svenska kartan insektgeografiskt sett hela vita fläckar. Samlande med nya metoder, nya slag av faller, samlande under mindre ofta privata årstider och tider på dygnet, samlande i färdigt sällan besökta miljöer — allt sådant brukar inbringa överraskningar. De allt frekventare insektinventeringarna gör det bevisligen. Vad som hittas nytt hos oss inskränker sig ju inte heller till arter som står på tröskeln genom att vara kända från våra grannländer. Då och då rör det sig om arter med närmsta fynd hundratals mil bort på kanske ryskt område. Att den svenska faunan reellt rymmer i runt tal 7 000 arter av myggor och flugor vill jag härmed betrakta som väl säkerställt.

Jag hoppas med tiden kunna lägga fram en liknande övertäckning av Hymenoptera. Det blir dock ett ännu vanskeligare företag. Men jag vill här passa på att svepande föregripa den studien med påståendet att vi numera borde våga nämna siffran 25 000 som en realistisk skattning av det verkliga artantalet insekter i Sverige.

Fig. 2. Av familjen blomflugor (Syrphidae) är 338 arter kända från Sverige. Arten på bilden är *Epiplatys balteatus*, en hane i en blomma av klått (*Agrostemma githago*). Det är en av 39 nu erkända arter från det gamla kollektivsläktet *Syrphus* men den är omedelbart igenkännlig på sin bakgruppsteckning. Den är samtidigt en av de allmänaste och uppträder i hela landet nedlän fjällen. Foto Rune Axelsson.

The family Syrphidae contains 338 species known from Sweden. The picture shows a male of *Epiplatys balteatus* in a flower of *Agrostemma*. This is one out of 39 now recognized species from the old collective genus *Syrphus* but is immediately recognizable by its abdominal colour pattern. It is also one of the most common species, appearing everywhere in the country below the mountain range.

Tack

En uppskattande tack till Hugo Andersson, för att han föresatt mig med mer verkliga siffror för Chloropidae, liksom för alla hans insatser för svenska dipters systematik och faunistik, vilka min referenslista massivt vittnar om.

Litteratur

- Andersson, H. 1966. The Swedish species of Lonchop-
tera Meig. (Dipt. Lonchopteridae), with lectotype de-
signations. — Opusc. ent. 31: 77–80.
— 1971a. The Swedish species of Chyromyidae (Dip-
tera), with lectotype designations. — Ent. Tidskr. 92:
95–99.
— 1971b. A list of Phoridae recorded from Norway and
Sweden (Diptera). — Ent. Tidskr. 92: 129–141.
— 1977. Fynd av matarmyggor i Sverige (Dipt., Thaum-
aleidae). — Ent. Tidskr. 98: 77–78.
— 1982a. Fladdermusparasiter och svenska fynd av flad-
dermusflugor. — Ent. Tidskr. 103: 1–3.
— 1982b. De svenska arterna av myggfamiljerna Syn-
neuridae, Carthylocoelidae och Scatopidae. — Ent.
Tidskr. 103: 5–11.
— 1985. De svenska lusflugorna. — Ent. Tidskr. 106: 15–
25.
— 1988. De svenska styngan. Ent. Tidskr. 109: 31–41.
— 1989. Taxonomic notes on Fenoscandian Micrope-
tidae (Diptera). — Notul. ent. 69: 153–162.
— 1990. De svenska prickflugorna (Diptera, Pallopter-
idae), med typdesigneringar och nya synonymier. —
Ent. Tidskr. 111: 123–131.
— 1991. Aktuell klassificering av inhemska tvåvingar
(Diptera), med svenska namn på familjerna. Ent.
Tidskr. 112: 49–52.
Chandler, P.J. 1987. The families Diastatidae and Cam-
picocheidae (Diptera, Nematocera) with a revision of
paleartic and Nepalese species of Diastata Meig-
en. — Ent. scand. 18: 1–50.
— 1991. Family Opeitidae. In: Sods, A. & Papp, L. (ed.).
Catalogue of Palearctic Diptera 7: 204–205.
Chvála, M. 1975. The Tachyromiinae (Dipt. Empi-
didae) of Fenoscandia and Denmark. — Fauna ent.
Scand. 3: 1–336.
— 1983. The Empidoidea (Diptera) of Fenoscandia and
Denmark. II. General Part. The families Hybotidae,
Atelestidae and Microphoridae. — Fauna ent. Scand.
12: 1–279.
Dahl, C. 1977. Taxonomy and geographic distribution of
Swedish Culicidae (Diptera, Nematocera). — Ent.
scand. 8: 59–69.
Florén, F. 1989. Distribution, phenology and habitats of
the lesser dung fly species (Diptera, Sphaeroceridae)
of Sweden and Norway, with notes from adjacent
countries. — Ent. Tidskr. 110: 1–29.
Gislén, T. 1940. The number of animal species in Swe-

Lars Hedström

- den with remarks on some rules of distribution especially of the microfauna. Acta Univ. Lund. Avd. 2, 36(2): 1-23.
- Hackman, W. 1980a. A check list of the Finnish Diptera I. Nematocera and Brachycera (s.str.). — Notul. ent. 60: 17-48.
- 1980b. A check list of the Finnish Diptera II. Cyclorhapha. Notul. ent. 60: 117-162.
- Hedström, L. 1986. Svenska insektfynd — rapport 2. — Ent. Tidskr. 107: 139-147.
- 1990. Svenska insektfynd — rapport 6. Ent. Tidskr. 111: 133-147.
- 1991. Svenska insektfynd — rapport 7. Ent. Tidskr. 112: 133-146.
- Kloet, G.S. & Hincks, W.D. 1976. A check list of British insects. Second edition (completely revised). Part 5: Diptera and Siphonaptera. — Handb. Ident. Br. Insects 11 (5): 1-139.
- Lindroth, C.H. 1967. Entomologi. Biologi 7. Stockholm.
- Pape, T. 1987. The Sarcophagidae (Diptera) of Fenno-

Ent. Tidskr. 115 (1994)

- scandia and Denmark. — Fauna ent. Scand. 19: 1-203.
- Qvick, U. 1986. Utbredning, flygtid och uppträdande hos svenska svampflugor. — Ent. Tidskr. 107: 11-16.
- Rognes, K. 1991. Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. — Fauna ent. Scand. 24: 1-272.
- Rozkosny, R. 1973. The Stratiomyioides (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. — Fauna ent. Scand. 1: 1-151.
- 1984. The Sciomyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. — Fauna ent. Scand. 14: 1-224.
- Sods, A. & Papp, L. (ed.) 1984-1992. Catalogue of Palearctic Diptera, volumes 1-13. Budapest.
- Spencer, K.A. 1976. The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. — Fauna ent. Scand. 5, parts 1-2: 1-606.
- Tjeder, B. 1968. Notes on the Scandinavian Ptychopteridae, with description of a new species (Diptera). — Opusc. ent. 33: 73-79.

Spindlar sökes!

Vi startar f.n. ett projekt angående parningabiologi hos spindlar och för detta ändamål söker vi efter olika områden i Sverige med höga populationstätheter av spindeln *Pisaura mirabilis*. Vi tar gärna emot uppgifter om sådana lokaler, inkl. alla eventuella observationer av parningar i naturen, t.ex.

honans och hanens beteenden, parningstidens längd, etc.

Pia Stålhandske & Bengt Gunnarsson, Zoologiska institutionen, Göteborgs universitet, Medicinaregatan 18, 413 90 Göteborg

Rapportera nya landskapsfynd av skalbaggar!

Då ny upplaga av Catalogus Coleopterorum Sueciae planeras utkomma 1994-95 är det angeläget att eventuellt nya landskapsfynd av skalbaggar, som

ännu inte rapporterats, snarast insändes till under-teknad.
Stig Lundberg, Skeppsbrogatan 9, 972 38 Luleå.

The flight apparatus and flying ability of *Hydroporus glabriusculus* (Coleoptera, Dytiscidae), with a brief review of structural modifications in flightless beetles

DAVID BILTON

Bilton, D.T.: The flight apparatus and flying ability of *Hydroporus glabriusculus* (Coleoptera, Dytiscidae), with a brief review of structural modifications in flightless beetles. (Flygförmåga och därmed förknippade strukturerens form hos dykarskalbaggen *Hydroporus glabriusculus* (Coleoptera, Dytiscidae), med en kortfattad översikt av strukturella förändringar hos skalbaggar utan flygförmåga.) - Ent. Tidskr. 115 (1-2): 23-32. Uppsala, Sweden 1994. ISSN 0013-886x.

Gross morphology of the wings, metathoracic exoskeleton and flight musculature of *Hydroporus glabriusculus* Aubé were investigated, along with a study of beetle behaviour aimed at elucidating the species' ability to fly. This northern Palearctic species occurs in western Europe south of Scandinavia in isolated fen remnants, where it is considered to be a Postglacial relict. Structure and behaviour of *H. glabriusculus* were compared with the congeneric strong flier *Hydroporus planus* (F.). The wings and metathorax of *H. glabriusculus* showed no modifications suggesting a flightless state. Flight muscles were observed in varying stages of autolysis, and it is concluded that at least some individuals possess the equipment necessary for powered flight in early adult life. Most samples studied could not be enticed to fly in the laboratory, although individuals from a Swedish population made short hopping glides. The significance of this behaviour, and its possible interpretations are discussed, with reference to early Postglacial and present-day dispersal. It is noted that negative results in insect flight tests are difficult to interpret; the absence of flight behaviour in the laboratory should not be taken as evidence that the species never flies, particularly when individuals do not show structural modifications associated with flightlessness. Structural modifications observed in flightless Coleoptera are reviewed.

Key Words: diving beetle, flight, flight muscles, dispersal ability.

D.T. Bilton, Department of Genetics, Uppsala University, Box 7003, S-750 07, Uppsala, Sweden. (Present address: Department of Biology, University of York, Heslington, York, YO1 5DD, England.)

Introduction

The evolution of flightlessness

The ability to disperse to new habitats by flight is one of the factors contributing to the unrivalled ecological success of insects. A winged adult phase has enabled pterygotes to exploit resources which are patchily distributed both in space and time (Southwood 1978). It is a striking fact therefore, that amongst almost all insect orders there are a number of species which have secondarily lost their ability to fly, either through wing reduction, exoskeletal modification, or changes in the flight muscu-

lature. Flight loss is particularly frequent amongst the Coleoptera, and has been examined in detail by a number of authors (e.g. Jackson 1956a-c Smith 1964). The selective processes behind flight loss are not fully understood, but a number of factors appear to underlie the appearance of non-flying adults.

Two distinct hypotheses regarding the evolutionary origin of flightlessness have been proposed in the past. Darwin (1859) and Wollaston (1854)