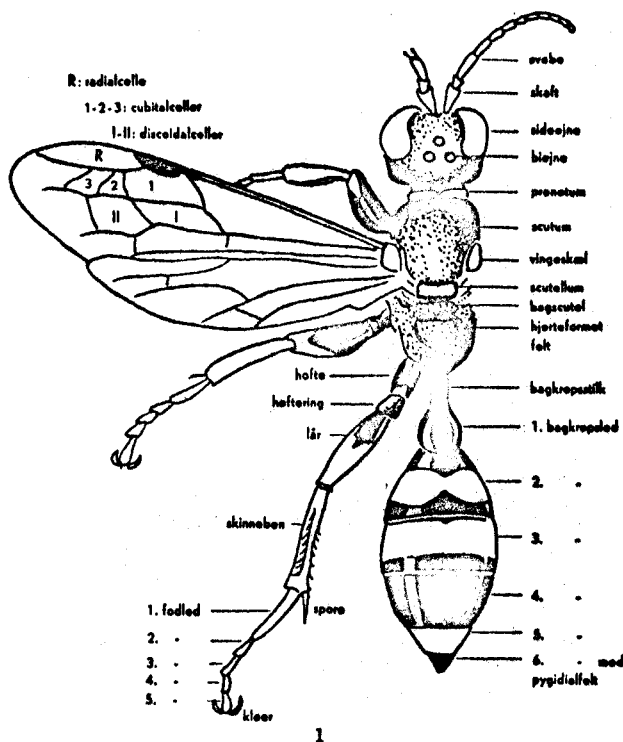


DANSKE GRAVEHVEPSE

Af

S. E. Abrahamsen



Hvordan kender man en gravehveps?

Gravehvepse lærer man bedst at kende ved at iagttage deres adfærd i naturen og tage eksemplarer hjem til bestemmelse og anlæggelse af en studiesamling. Systematisk hører de til de aculeate hymenopterer lige som gedehamse, myrer og bier. Taxonomien er blevet en del omarbejdet i de senere år, men følgende identifikation gælder stadig:

Gravehvepse er årevingede insekter med aculeaternes kendetegn (stillet bagkrop, 1 hoftering, 6-7 bagkropsled og giftbrod), men uden gedehamsenes i hvile længdefoldede forvinger, uden myrernes opstående skæl eller knuder på bagkropsstilk, og uden biernes flade 1. bagfodsled.

Gravehvepse i denne videre forstand er en ret broget gruppe, også i biologisk henseende. En stor del graver reder i jorden, som navnet antyder, eller bygger i træ og strå; men mange er snylttere. De må dog ikke forveksles med de egentlige snyltegravehvepse, der hører til en helt anden systematisk gruppe årevinger med 2 hof-teringe. De gravehvepsefamilier, der kun rummer snyltende former, kunne man kalde *snyltegravehvepse*; biologisk kan de deles i fodersnylttere (Mutillidæ, Sapygidæ) hos vejhvepse og egentlige gravehvepse, og »halvgravehvepse« (Scoliadæ), der graver ned til torbistlarver og lægger æg på dem. I varmere egne er der langt over tusinde arter, herhjemme et mindre antal. I naturen må man være opmærksom på disse snyltegravehvepse, der lige som en mængde farvestrålende snyltebier færdes på de samme steder som de redebyggende gravehvepse og ofte kan forveksles med dem.

I dette hæfte kan der kun blive plads til behandling af de egentlige gravehvepse, der kan udskilles efter følgende kriterium:

1. Forbrystet lille, dets baghjørner når ikke vingeroden
 ... *egentlige gravehvepse* (Sphegidæ)
 Forbrystet stort, dets baghjørner når vingeroden
 ... *snyltegravehvepse og vejhvepse*.

Egentlige gravehvepse (Sphegidæ)

1. En feltbiologisk orientering

Gravehvepsene er en afdeling af de årevingedede insekter, som det i høj grad lønner sig at ofre en smule opmærksomhed, når man færdes i den danske sommernatur. Det er smukke dyr med en meget interessant og varieret biologi. Hvepsenavnet bør ikke afskrække nogen. Gravehvepsene afviger i adfærd særdeles meget fra de ubehagelige insekter, som oftest forbindes med navnet hvepse, nemlig de samfundsdannende eller so-

cialle gedehamse, der bygger deres kugleformede papirbo under grene og tage eller i jorden, og hvis aggressivitet og stikelyst er noksom bekendt. Gravehvepsene er faktisk lige så fredelige som sommerfugle. De går aldrig til angreb på mennesker, end ikke når man undersøger deres reder. Kun de største arter er i stand til at stikke gennem menneskehud, og de gør det kun, hvis de ligefrem bliver klemmt mellem fingrene.

Gravehvepsene danner ikke samfund. De er enlige eller solitære hvepse, dvs. hver hun sørger for sin egen rede, der er encellet hos nogle arter, flercellet hos andre. Hvert cellekammer provianteres med larvefoder, der udgøres af insekter, insektlarver eller edderkopper. Giftbrodden bruges til at lamme byttet med, så det kan forholde sig i ro under hjemtransporten og holde sig frisk som foder for hvepselarven. Nogle arter graver altid reden før jagten, andre graver først reden, efter at byttet er lammet og transporteret til et egnet sted. Visse arter indbærer kun et enkelt større byttedyr, f. eks. en stor sommerfuglelarve (sandhvepse), andre forsyner hver celle med et antal mindre byttedyr. Ægget fastklæbes på et af byttedyrene og klækkes efter få dages forløb. Larvens ædetid varer ca. en uge, hvorefter den spinder kokon, hvori overvintringen sker. Varigheden af udviklingen fra æg- til kokonstadiet er stærkt afhængig af temperaturen. Baerends (1941) angiver 10 dage i varmt vejr, 20 dage i køligt vejr for sandhvepsen *Ammophila campestris* i Holland. Udviklingen kan man let få lejlighed til at følge, hvis man hjemtager byttedyr med æg, f. eks. i en æske med sand fra redestedet. Herved holdes en passende fugtighed, hvilket er en nødvendighed.

Vor gravehvepsafauna rummer noget over 100 arter. Nogle betegnes som sjældne eller kun fundne i bestemte egne af landet. En del arters biologi er dårligt eller slet ikke kendt, så her er spændende arbejde at gøre. Men en ræk-

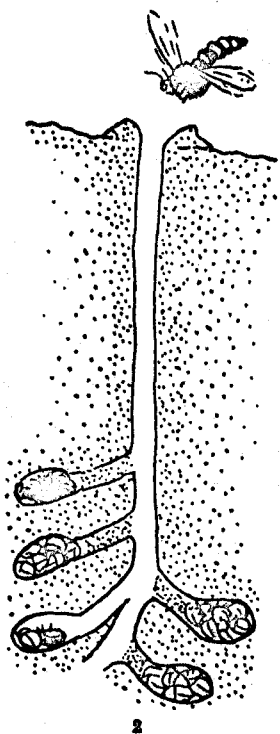
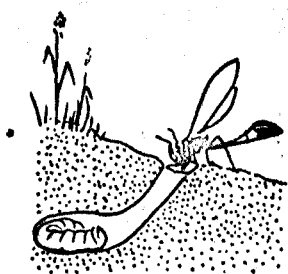


Fig. 2. Redetyper hos sandboere. a: *Ammophila*, kort encellet rede med lammet sommerfugle-larve, belagt med hvepsens æg. Redegangen lukkes med sand, der stemples fast med en sten! Hver ♀ laver flere reder på en sommer. b: *Cerceris*, hver ♀ udgraver en dyb, flercellet rede; jo varmere sommer, des flere sidekamre. Foder: snudebiller.

ke arter er almindeligt udbredte og kan let iagttages, blot man ved lidt om deres levesteder og har en smule tålmodighed og ro til at forholde sig stille under iagttagelsen; så kan man få dyrene at se i arbejde, endda på nært hold.



Fig. 3. Sandsti på Molslaboratoriets arealer - en typisk lokalitet for gravehvepse. Stien var i sommeren 1951 beboet af biulv (*Philanthus*), røde sandhvepse (*Ammophila sabulosa* og *pubescens*), Oxybelusarter (*lineatus*, *argentatus*, *mandibularis*, *uniglumis*) og mange andre. Lokaliteten er nu ødelagt som gravehvepsebiotop på grund af tilgroning.

Gravehvepsene er sol- og varmeelskende (termofile) dyr. Forsøg med biulve (*Philanthus*) i termopræferensapparat på Molslaboratoriet viste en tendens hos disse dyr til at foretrække 25-28° C, altså en arbejdstemperatur, som vi ville kalde tropisk. Hvor finder gravehvepsene da så høje lufttemperaturer på vore breddegrader og i så lange perioder, at de kan nå at gennemføre deres yngle-cyklus? Svaret er, at de findes i de jordnære luftlag på solrige, vindskærmede lokaliteter i sommertiden. Nogle arter er dog mindre varmekrævende og kan ses i arbejde til ud på efteråret, f. eks. den gulbandede *Mellinus arvensis*, der er vist som model på fig. 1.

Sandboere

Langt de fleste af vore gravende arter skal søges i sandegne. Nogle bygger i løst sand og er da gerne forsynet med veritable fejekoste på forbenene. Andre bygger i fastere jord, havegange og skovstier; de løsner jorden med deres kraftige kindbakker. Reden udgraves enten i fladt terræn eller i skråninger, i nogle tilfælde endog i lodrette sandvægge. Gode lokaliteter er øst- og sydvendte skråninger og sandgrave med fattig vegetation og læ af buskads, eller lune pladser med bare sandpletter i klit- og hedeplantager.

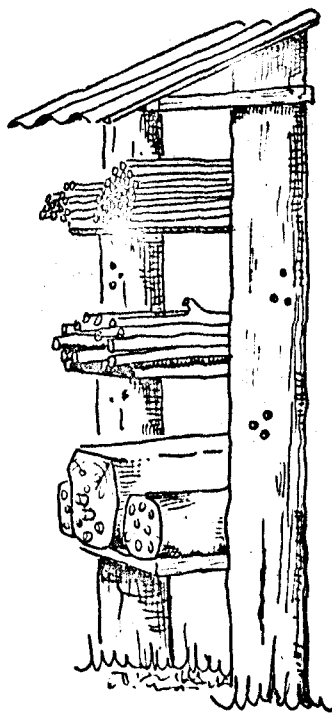
Træboere

Der findes et ret stort antal gravehvepse, som ikke graver rede i sand og jord, men bygger rede i træ, stængler og strå, og det er ikke de mindst interessante! På plankeværker, brændestabler og træstammer med huller af træbukke og træhvepse træffes arter, som udrenser vedborende larvers gange og bygger deres celler der. Ved hegn og affaldsbunker i skov og have finder man en del ofte små arter, som udhuler marven i knækkede eller afklippede grene af hylde, hindbær, brombær, solbær m. m. Andre, f. eks. de store, smukke gulbåndede *Ecitemnius*-arter, gnaver gange i mørkt træ. Nogle bygger i hule stængler og strå, hvor de afgrænser cellekamre med skillevægge af ler og harpiks (*Passaloecus*). Ved stråtækte huse ses de slanke sorte *Trypoxylon* flyve langs tagskægget, hvor de indretter celler med lerskillevægge lige som enlige bier og gedehamse.

Man kan have megen fornøjelse og udbytte af at indrette en observationsboplads til disse træ- og rørboende gravehvepse i sin have (fig. 4). Et sådant »hvepsehotel« er let at lave. På en solbeskinnet plads i en lun krog opstiller man nogle gamle træstolper med brædehylder mellem. Herpå lægger man bundter af knækkede, marvfylde stængler af 20-30 cm.s længde, og nogle bund-

ter tagrør af samme længde, afskåret sådan, at knæene ligger en snes cm bag munden.

Stammestykker eller træklodser, hvori man har boret en række ca. 20 cm dybe huller, bliver også gerne beboet. Endog plast- eller glasrør kan man få beboet, hvis de dækkes af sort papir eller stof, stikkes i paprør eller borede huller i træstykker, og de har jo den fordel, at man kan se, hvad der er i dem. Hvis man lader rørene stikke ind gennem endevæggen i en kasse med låg (cigaræske), kan man lukke låget op og bag en skærm være heldig at iagttage redebygning, proviantering m. m. samt følge larvernes udvikling. Tværmål af rørene kan være mellem 3 og 7 mm. NB. Man må regne med, at en del af rørene bliver beboet af enlige gedehamse og bier.



Adfærdsstudier (etologi)

Gravehvepsene giver særlige muligheder for feltbiologiske adfærdsstudier, især på grund af den store variation i arternes biologi. I naturen vil man snart lære en række arter at kende lige så meget ved deres adfærd som på deres udseende. En gravehvepsehun »ved« altid helt sikkert, hvilket bytte hun skal jage, hvor og hvordan reden skal indrettes, osv. Mens pattedyr- og fugleunger utvivlsomt lærer en masse af forældrene, er det udelukket hos disse insekter, som ingen kontakt har med deres afkom. Når larven klækkes af ægget, ligger der foder til dens udvikling, og så må den selv sørge for at finde ud af resten. Hver arts livscyclus styres af et nedarvet handlingsmønster; indre og ydre stimuli udløser en serie reflekshandlinger i en hensigtsmæssig rækkefølge, der sikres derved, at hver handling virker som udløser for den næste handling i kæden. At gravehvepse dog ikke er rene refleksmaskiner, synes flg. forsøg at tyde på (Adlerz 1906): Hvis man hen til en sandhveps (*Ammophila*), der lige er færdig med at grave rede, lægger en lammet sommerfuglelarve, som man har taget fra en anden *Ammophila*, vil langt de fleste overhovedet ikke interessere sig for det fine tilbud, for i denne arts genetiske handlingsmønster følger jagt og paralysering af byttet efter redegravning, ikke indbæring af bytte. Men prøver man med tilstrækkelig mange individer, viser det sig, at enkelte er i stand til at tage chancen, altså springe jagen over og straks transportere larven ned i reden. Er det disse få, der befordrer udviklingen imod nye adfærdsmønstre, når kårene skifter? -

Her skal ikke gås nærmere ind på problemerne omkring den etologiske udvikling, men der skal forsøges opstillet en udviklingslinie, der viser forskellige niveauer af yngelplejeadfærd hos årevingede insekter; efter skemaet, der bør læses fra neden og op, befinder gravehvepsene sig på næsthøjeste trin.

sociale bier, myrer og gedehamse	danner samfund med højt udviklet arbejdsdeling, kommunikations- og orienteringsevne; bygger kunstfærdige reder, fodrer og plejer larverne, samler forråd.
egtl. gravehvepse, enlige bier og gedehamse	hver hun graver, gnaver el. indretter en rede, hvortil larvefoder transporteres; grave- og vejhvepse lammer byttet med giftbrod; æg lægges og reden lukkes.
snyltegravehvepse (mutiller og scolider)	graver ned til byttet eller trænger ind til det, lammer det med giftbrod og lægger æg på det. NB.: ingen rede, ingen transport.
snyltehvepse og galhvepse, træ- og bladhvepse	opsøger byttet eller værtplanten og lægger æg, som oftest indbores ved hjælp af en læggebrod.

Flere moderne etologer har studeret gravehvepsenes adfærd, fordi de frembyder træk af almen interesse. I Holland har ægteparret Baerends (1941) indgående undersøgt biologien hos den mindre sandhveps, *Ammophila pubescens* (dengang kaldet *campestris*), der benytter målerlarver som foder. Det først indbårne bytte slår ikke til; derfor vender hunnen tilbage til reden med ny proviant. Hun kan passe tre reder med larver på forskelligt alderstrin samtidig. Hvepsen synes at foretage en virkelig vurdering af behovet for ny forsyning, for hvis man indlagde en ekstra målerlarve i reden, indbar hun ikke nyt foder. Hvis hendes inspektion af en rede sent på dagen havde vist hende, at nyt foder behøvedes, og hun ikke nåede at skaffe det, inden natten faldt på, så indhentede hun det forsømt, så snart hun vågnede næste morgen. Det tyder på, at hvepsen er i besiddelse af en form for hukommelse.

Fodring af larverne under opvæksten betegner et skridt frem mod de sociale hvepses yngelpleje og er et sjældent fænomen hos gravehvepsene, kun iagttaget

hos en enkelt art mere, nemlig den store, gultegnede *Epibembex rostrata*.

N. Tinbergens undersøgelser over orienteringsevnen hos biulven, *Philanthus triangulum*, er blevet alm. kendt, især forsøget med fyrrekogler, som stilles i ring om indgangen til biulvens bo. Den indprenter sig nøje mikrolandskabet omkring boet, og flytter man kogleringen, kan den ikke finde indgangen.

2. En feltbiologisk bestemmelsesnøgle

Nøglen er tænkt som en hjælp til amatører, der arbejder feltbiologisk med gravehvepsene og som gerne vil nå hurtigt til resultatet uden i første omgang at skulle igennem de lange og besværlige slægts- og artsnøgler, som specialister benytter. Den her anvendte todeling i træboere og sandboere tillader en betydelig forenkling af nøglerne, og det fornødne simple kendskab til bostedet vil man altid have for dyr, som man har klækket af redemateriale, eller som man har iagttaget under redebygning og proviantering og derefter sikret sig til kontrolbestemmelse og indlemmelse i sin samling. Etiketten ved hvert dyr bør have oplysning om redestedet foruden de sædvanlige data.

Hvepse, som man har taget i blomster og på blade, hvor hannerne (7 bagkropsled) ynder at sole sig, og hvor hunnerne (6 bagkropsled) kommer for at slikke honningdug og parre sig, eller dyr som sidder i en samling uden angivelse af redested, kan ikke straks henføres til en af de to hovednøgler. I disse tilfælde prøver man sig frem. Man vil oftest hurtigt opdage, om man er i den forkerte nøgle; man går da straks til den anden og når resultatet der. Eller man kan anvende en større videnskabelig nøgle; en sådan kan man ikke undvære på et videre stadium af studierne. J. C. Nielsen: Gravehvepse og gedehamse (Danmarks Fauna 2, 1907) er forældet og ufuldstændig. Et nyt gravehvepsebind er under udarbejdelse.

Navngivningen følger den moderne nomenklatur. De gamle navne fra Danmarks Fauna (1907) anføres i parentes, hvor der er ændringer.

Hyppighedsangivelserne for de enkelte arter er nok ret subjektive; de angiver et hovedindtryk fra en række især jyske lokaliteter, hvor forf. har studeret gravehvepse som fritidsforøjelse gennem ca. 35 år. De biologiske oplysninger stammer fra disse undersøgelser samt fra litteraturen.

Rede i træ, stængler eller strå Nøgle I. Træboere, s. 8.

Rede i sand, jord, ler, gamle mure Nøgle II. Sandboere, s. 14.

Nøgle I

Træboere

1. Forvingen med 1 cubitaltværåre (fig. 7) .. 2
Forvingen med 2 cubitaltværårer (fig. 6) . 3
Forvingen med 3 cubitaltværårer (fig. 5) . 6
2. Radialcellen med vedhæng (fig. 7)
..... *Cabro*, s. 9.
Radialcellen uden vedhæng. Sort, slank. I strå *Trypoxylon*, s. 12.

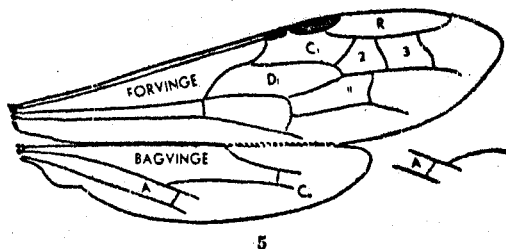


Fig. 5: Vingepar af *Mimusa*. R: radialcelle. C 1-2-3: tre cubitalceller, som begrænses udad mod vingespiden af 1., 2. og 3. cubitaltværåre. D I-II: to discoidalceller, som begrænses udefter af 1. og 2. discoidaltværåre, der begge går til 2. cubitalcelle. Cu: bagvingens cubitalåre, som udspringer i analcellen (A). T. h.: hos slægten *Psenulus* udspringer bagvingens cubitalåre uden for analcellen.

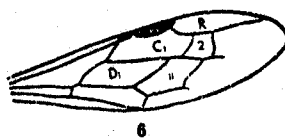


Fig. 6: Forvinge af *Passaeoecus*. To cubitaltværårer og to discoidaltværårer, der går til hver sin cubitalcelle.

3. Bagkrop med tynd, forlænget stilk 4
Bagkrop med meget kort, slet ikke forlænget stilk 5
4. Forvingen med 1 disc. tværåre (fig. 7).
4-6 mm *Stigmus*, s. 14.
Forvingen med 2 disc. tværårer (fig. 5).
Større *Pemphredon*, s. 13.
5. Forvingen med 1 disc. tværåre. Kun 2-4 mm!
..... *Spilomena*, s. 14.
Forvingen med 2 disc. tværårer. Sorte med gultegnede ben. 4-7 mm. Harpixhvepse
..... *Passaloecus*, s. 13.

6. Bagvingens cubitalåre rører analcellen (fig. 5) *Mimumesa*, s. 13.
 Bagvingens cubitalåre uden for analcellen (fig. 5 t. h.) *Psenulus*, s. 14.

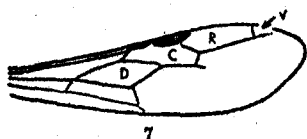
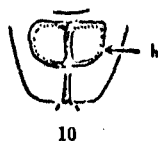
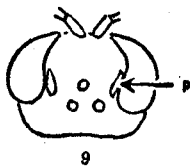
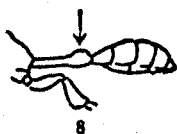


Fig. 7: *Crabro Coelocrabro*. 1 cubitaltåråre og 1 discoidalåråre. V: radialcellens vedhæng.

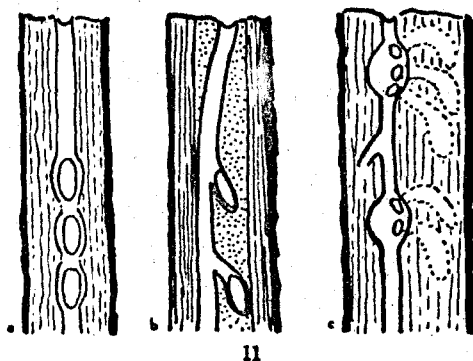
Crabro-slægter med rede i træ og stængler.

1. Bagkrop med stilk, der bagtil er kølleformet opsvulmet. Spinkle dyr, 4-8 mm, fig. 8
 I. *Rhopalum*, s. 9.
 Bagkroppen ikke langstilket 2
2. Bagkrop sort. ♀ med rendeformet pygidialfelt. Mindre arter, højst 10 mm
 II. *Coelocrabro*, s. 9.
 Bagkrop gultegnet; større arter 3
3. Pandemærker tydelige, blanke furer (fig. 9p). Bagbrystets overside med tydeligt afgrænset hjerteformet felt (fig. 10h). 8-12 mm
 III. *Blepharius*, s. 11.
 Pandemærker og hjerteformet felt utydelige. Smukke, kraftige dyr med guld- eller sølvskinnende mundskjold IV. *Ectemnius*, s. 11.



Artsbestemmelse af danske træboende gravehvepse fra de 11 slægter, med kort beskrivelse af udvalgte arters biologi.

I. *Rhopalum*, køllestilkede stængelhvepse. 3 danske arter, én med rødt bånd midt på bagkroppen: *R. clavipes* L., og to med helt sort bagkrop: *R. coarctatum* (gl. navn: tibiale) og *R. nigrinum* Ki., der er sjælden (Holmsland klit 1949). De to andre er ret almindelige i skov og have på lune steder med kvas og møre grene, hvori de bygger. Fig. 11 viser 3 redetyper af den rødbåndede *R. clavipes*. I smalle, marvholdige stængler, f. eks. afklippede grene af solbær, anlægges reden efter linieprincip (fig. 11a). Er der mere plads, f. eks. i hyld (b), laves sidegange. I møre grene af skovtræer (c) kan endog forekomme en slags vestibuler i hovedgangen, hvorfra udgår korte sidegange med kamre. Foreret er barklus (*Psocus*) eller myg.



II. *Coelocrabro*, sorte trægravehvepse med kort bagkropstilk. En halv snes danske arter, som gnaver rede gange i marvfyldte stængler og mørt træ. Flg. tabel og biologiske data gælder kun hunnerne, der er de feltbiologisk vigtigste, idet de alene bygger rede og henter bytte hjem. Specialnøgler over gravehvepsehannerne findes i større håndbøger. Hos et par *Coelocrabro*-arter er hannen dog let kendelig på nogle flade udvidelser af forbenene, se fig. 12. I øvrigt får man »gratis« hansens art ved artsbestemmelse af hunnen i følgende tilfælde: når man klækker et kuld hunner og hanner af samme rede (overvintring af beboede stængler og træstykker i store reagensglas med fast vatprop!), og når man tager et par i parring på blade og blomster i naturen.

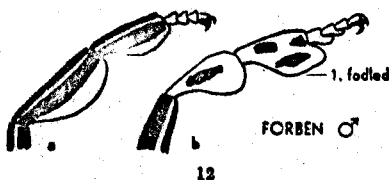
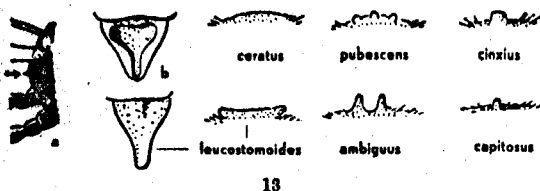


Fig. 12: a: *ceratus*, b: *ambiguus*.

1. Spids tand foran mellemhøfterne, fig. 13a (se skråt fra oven) 2
Ingen tand foran mellemhøfterne 6
2. Det hjerteformede felt tydeligt afsat bagtil ved grubet fure 3
Det hjerteformede felt bagtil uden dyb, afgrænsende fure 4



3. Pygidialfeltet med T-formet fordybning og tykke rande, fig. 13b. For- og mellemskinneben stærkt gultegnede. 4-7 mm. Forgrenet rede i mørkt træ. Stedvis ret almindelig *C. podagricus* v. d. L.
Pygidialfeltet smalt trekantet. Bred, kamret fure om det hjerteformede felt. 7-9 mm. Benene sorte. Udrenser larvegange eller gnaver gange i mørkt træ *C. leucostomus* L.
4. Følehornskaftets forside uden længdekøl. Mundskjold afrundet, uden sideflige. NB. den lille tand foran mellemhøfterne kan være meget utydelig. ♂ har udfladede forben (fig. 12a) *C. ceratus* Sh.
- Følehornskaftet med skarp køl på forsiden 5
5. Længdekølen højst halvt så lang som skaftet. Mundskjoldets midtmedel med 3 små knuder, sidefligene utydelige. ♂ kendes på en hårkam langs undersiden af følehorn og forskinneben *C. pubescens* Sh.
- Skarp køl i hele følehornskaftets længde, fig. 14. Hovedet stort; mundskjoldet fladt udskåret med tydelige sideflige og dækket af sølvskinnende hår *C. leucostomoides* Ri.

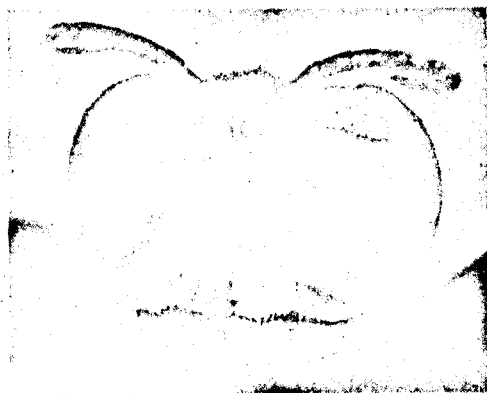


Fig. 14: *C. leucostomoides* Ri.

I somrene 1970 og 1971 iagttog forf. i sin have i Nr. Nissum flere redekolonier i gamle stolper og træstød. I en pæl benyttede mange hunner samme indgangshul; derfra udgik stærkt forgrenede gangsystemer med celler, der forsynedes med fluer, især små metal-skinne arter. Når larven har ædt foderet, spinder den en brun kokon til overvintring.

6. Let kendelig på den stærke gultegning på følehornskafter, mundskjold, indre øjenrande, for- og mellemben samt forbrystets overside (pronotum). Afviger også fra de øvrige arter ved at indsamle døgnfluer. Forgrenet rede-system i mørkt træ. Sjældent .. *C. walkeri* Sh.
- Ingen gultegninger 7
7. Det hjerteformede felt tydeligt afsat ved dyb fure. Mundskjoldets midtmedel indbuet mellem to fremstående tænder. ♂ med udfladede forben, fig. 12b *C. ambiguus* Dahlb.
Gnaver forgrenede gange i møre stubbe og stammer. Talstærk koloni iagttaget i gammel egekævlø ved Hald. Hver hun egen indgang; indbar gule småcikader (*Typhlocyba rosæ* L.).
- Det hjerteformede felt utydeligt afsat. Mundskjoldet med fremstående midtflig . 8
8. Forbenene helt sorte. Mundskjoldets midtflig meget bredere end følehornskaftets tykkelse. Rede i stængler. Kontinental art, lige som *ceratus* og *walkeri*, sjældne i vort klima *C. cinxius* D.

- Forskinneben med lys stribe; bagskinneben stærkt kølledannede næsten uden torne. Hovedet meget stort. Mundskjoldets midtflig højst lige så bred som følehornskaftets tykkelse. - Rede i hyld o. a. stængler med rummelig marv. Ofte en lang række celler, adskilt ved propper af marvsmuld. Foderet er myg. Ret almindelig, især i skovegne *C. capitosus* Sh.

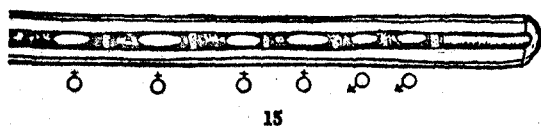


Fig. 15 viser flækket stængel med rede af *capitosus* med 6 kokoner. Hannerne ligger yderst; de klækkes først!

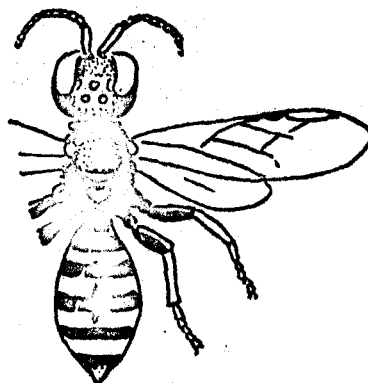


Fig. 16: *Blepharius vagabundus* Pz.

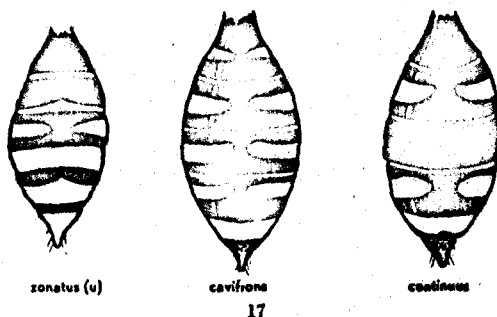
1. Scutum fint stribet, fortil på tværs, bagtil på langs. Mundskjoldets behåring sølvskinnende hos begge køn. Rede i mørkt træ: en hovedgang med korte sidegange *E. (Crabro) quadricinctus* F.
- Scutum punkteret 2
2. Mundskjoldet oftest stærkt guldskindende. Bugen gultegnet, eller 2. svøbeled 4 gange så lang som tykt, eller biøjnene i en stump vinkel 3
- Mundskjoldet sølvskinnende, evt. med svagt guldskeer 6
3. Bedste feltkendetegn: den stærkest gultegnede *Ectemnius*art; oftest ubrudte bånd på alle

Gulbåndede trægravehvepse (slægterne III og IV).

III. *Blepharius vagabundus* Pz. har gule bånd på alle bagkropsled; alle skinneben er klart gule; pronotum og scutellum med gule linier. Tand foran mellemhøfterne. - Rede i meget mørkt træ: en lige gang inddelt i en række celler fandtes i gamle sveller, med 5-7 stankelbensmyg i hver celle; de lange ben havde hvepsen klippet af!

IV. *Ectemnius* Dahlb.

Ud over de i slægtsnøglen anførte kendetegn bemærkes: store øjne med nedad konvergerende inderrand og tætstillede, oftest gulskaftede følehorn med langt 2. svøbeled. Hannerne har i forskellig grad udhulede og tandede svøbeled og må oftest bestemmes efter specialnøgle. ♀ har smalt rendeformet pygidialfelt omgivet af gule børster. Smukke, gulbåndede, kraftige dyr (op til 17 mm), som oftest laver forgrenede gange i mørkt træ, gerne med en hård skal yderst. Som foder indbæres større fluer. En halv snes danske arter, som tidligere har været henført til forskellige slægter.



bagkropsled, endog bugsiden har gule bånd fig. 17 (kun hos denne art). Kontinental, sjælden i Danmark (*Clytochrysis sexcinctus* v. d. L.) *E. zonatus* Pz.

- De gule bagkropsbånd afbrudt, bugen sort 4

4. Bløjne i spids vinkel. 2. svøbeled $4 \times$ så langt som tykt. Gultegning: kindbakker, følerskafter, pronotum, alle skinneben og bagkrop-oversiden som fig. 17b. 10-14 mm. Ret almindelig fra juni (Clytochrysus cephalotes Shuck) *E. cavifrons* Th. Rede i meget mørkt træ. Iagttaget af forf. i gammel ælmestub med hård overflade, hvori indgangshuller gnaves; herfra lange, bugtede gange med ovale celler, provianteret med en svirreflueart (*Syrphus balteatus*), 5-7 i hver celle.



17

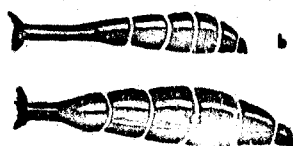
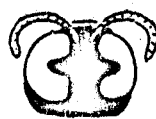
- Bløjne i stump vinkel; 2. svøbeled $3 \times$ så langt som tykt 5
5. Mundskjold med skråt fremadrettede sideflige, fig. 17. Bagbrystets bagside fint tværrynket og forneden skarpt randet. Rede: hovedgang m. korte sidegange (Clytochrysus) *E. lapidarius* P.
- Mundskjold med blank T-figur på midten og udadrettede sideflige, fig. 17. Bagbryst-bagside fint punkteret og afrundet mod siderne. Sjælden (Clytochr. planifrons Th.) *E. nigrifrons* Cr. Redekoloni i mør egestub ved Jægerspris beskrevet af K. Fæster (Ent. Medd. 1944): hovedgang 15 cm, normalt med 4 korte sidegange; foder: Syrphider.
6. Scutum med lang, udstående behåring; bagbryst afrundet 8
- Scutum næsten glat; bagbryst med trekantet felt 8
7. De 5 første bagkropsled med gule bånd, der dog kan mangle på 1. led og være afbrudt på 2. led. Afstanden mellem forreste og bagste bløje mindre end øjets tværmål. Sjælden *E. lituratus* Pz.
- 1. og 3. bagkropsled næsten altid helt sorte, fig. 17c. Brystets sider kraftigt sribede. Øjeafstanden større end øjets tværmål. Redegange i stubbe og møre grene; i cellerne indbæres forskellige fluearter. Ret almindelig (Solenius vagus) *E. continuus* F.

8. Scutellum længderynket, pronotum gultegnet, mellemskinneben rent gule. Sjælden *E. guttatus* v. d. L.
- Scutellum på midten glat, pronotum sort, mellemskinneben brunfarvede. Oftest gule sidepletter på alle bagkropsled. Sjælden. Mols 1970 (forf.), ellers kun på øerne *E. nigrinus* Hs.

V. Trypoxylon. Tagrørshvepse.

Let kendelig slægt: sorte, slanke hvepse med 1 tydelig og 1 utydelig cubital- og discoidaltværsåre, dybt indbugtede øjne (fig. 18a) og korte følehorn. Gnaver ikke selv redegange, men indretter en række celler, især i tagrør, med skillevægge af ler eller smuld. Foder: små edderkopper, mange i hver celle. Ca. 100 arter verden over; kun 3 danske.

1. Kindbakker og forben gultegnede. 6-8 mm *T. clavicerum* Lep. Rede i billegange, stængler og strå. Ikke almindelig.
- Helt sorte individer 2
2. 1. bagkropsled meget langstrakt ($4 \times$ største bredde) fig. 18b. 7-9 mm. Ret almindelig. Reden i stængler og strå; kendes fra de andre arters reder på, at skillerummene er af smuld *T. attenuatum* Sm.
- 1. bagkropsled kortere (ca. $2 \times$ største bredde) fig. 18c. Kraftigste art 8-12 mm. Meget almindelig ved stråtag *T. figulus* L. Beboede strå kendes på lerprop i munden.



18

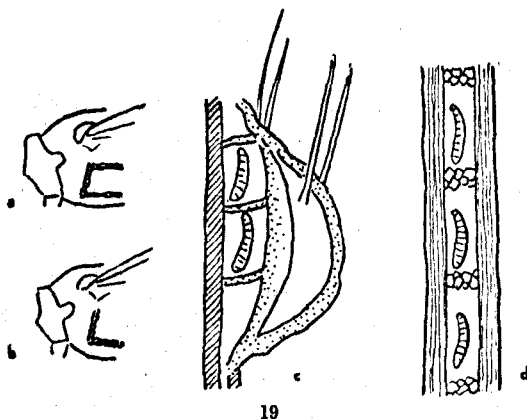
Undersøgelse: træk strået ud af tagskægget indtil knæet. Klip af oven for dette. Reden åbnes (hjemme) ved at løsne og flække en længdeflis af strået. Ofte ses en halv snes celler på rad, adskilt ved tværvægge af ler. Edderkopperne (forskellige arter, ofte juvenile) ædes på få dage af larverne, som derefter spinder en lys, pergamentagtig kokon, hvori de overvintrer. Fig. 18d.

VI. *Passaloecus*. Harpixhvepse.

2 tætstillede cubitaltværårer og 2 disc.tværårer, der går til hver sin cubitalcelle, fig. 6. Spinkle, sorte dyr, der gør nytte ved at indsamle bladlus i deres reder, som de indretter i hule stængler og tomme insektgange, der opdeles i celler ved skillerum af harpix. Ingen andre danske gravehvepse benytter harpix som byggemateriale!

1. Fra den lodrette søm på mellembrystets sider udgår 2 vandrette, grubede furer, fig. 19a 2
- Fra den lodrette søm udgår kun 1 grubet fure, fig. 19b 3

2. Mellem følehornene en kraftig, sammentrykt tap. Mundskjold med 3 tænder. Hos ♂ har 5.-11. svøbeled en fremadrettet tand. 4-6 mm, ikke almindelig *P. corniger* Sh.
 - Ingen tap mellem følehornene. Kindbakkerne gule. Hos ♂ har bugpladernes bagrand fine tænder. 4-6 mm *P. turionum* D.
- Rede i tomme galler af harpixvikleren (*Evetria resinella*) fig. 19c.



19

3. Skuldrene sorte; indsnøring mellem 1. og 2. bagkropsled. 4-6 mm. Ret almindelig (*P. gracilis* C.) *P. tenuis* Mor.
- Reden kendes let på, at skille væggene består af småsten eller sandkorn kittet sammen med harpix, fig. 19d.
- Skuldrene gule; ingen indsnøring mellem 1. og 2. led. Største art, 5-7 mm. Ret almindelig *P. monilicornis* D.

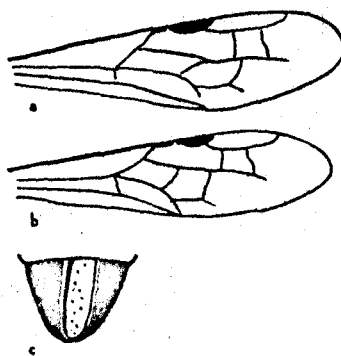
VII, VIII og IX. Sorte trægravehvepse med stillet bagkrop.

VII. *Pemphredon*.

1. cubitalcelle meget lang. Bagkropsstilken kantet og groft punkteret. Middelstore, sorte hvep-

se med håret bryst og kraftige, tandede kindbakker, hvormed de udgraver gange i mørt træ og stængelmarv. Indsamler bladlus.

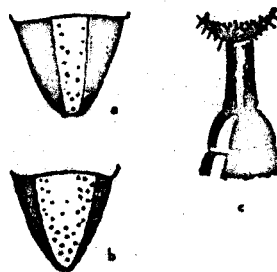
1. De to disc.tværårer går til hver sin cubitalcelle, fig. 20a. 7-13 mm. Rede i træ. Almindelig i skove *P. lugubris* Lat.
- Begge disc.tværårer udmunder i 1. cubitalcelle, fig. 20b 2
2. Mundskjoldets forrand vinkelformet opstående *P. shuckardi* Mor.
- Mundskjoldet ikke opadbøjet 3
3. Mundskjold plant, med lille knude på hver side. Bagbryst foroven længderynket. 3-4 torne på forskinnebenets spids. 6-8 mm. Ret sjælden *P. unicolor* Pz.
- Mundskjold lidt hvælvet. ♀s pygidialfelt med parallelle rande (c). Torne på forskinneben utydelige. 5-7 mm. Ret almindelig; laver ugrenet rede i tynde grene, forgrenet rede når der er mere plads. Foder: Psocus *P. lethifer* Th.



20

VIII. *Mimumesa*.

6-9 mm store, sorte, ret sjældne hvepse. Reder i insektgange i hegnsplæ og plankeværker. Foder: cikader.



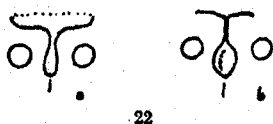
21

1. Pygidialfelt hos ♀ smalt, fig. 21a. Mundskjold V-formet udskæring. Bagkropsstilk kantet og med midtkøl bagtil, fig. 21c *M. dahlbomi* W.
 - Pygidialfelt bredt med ret grov punktering, fig. 21b. Mundskjoldet uden eller med meget svag udskæring *M. unicolor* W.

IX. *Psenulus*.

Ligner den foregående slægt i både habitus og biologi; kendes dog let på bagvinge-cubital-årens forløb, fig. 5a, og på en fremspringende, furet køl mellem følehornene. 6-8 mm. Reder i insektgange i tørt træ; lyse, faste skille vægge af træsmuld, æltet med spyt. Foder: bladlus eller bladlopper.

1. Kølen mellem følehornene smal; siderandene ikke smeltet sammen fortil (Fig. 22a) *P. concolor* D.
 - Bred køl mellem følehornene; siderandene smelter fortil sammen til én liste (b). Benene delvis dødbrune. Ret alm. .. *P. pallipes* Pz.



22



23

Mini-trægravehvepse:

X. *Stigmus* og XI. *Spilomena*, der ligner hinanden i vingetype: meget stort vingemærke, 2 cub., 1 disc.tværråre. Fig. 23. Iøvrigt gælder: *Stigmus*: kun 1 dansk art, *S. solskyi* M., 3-4 mm, stilket bagkrop, tornede bagskinneben. Sjælden. Rede i stængelmav: ret lang gang med korte sidegange. Foder: bladlus.
Spilomena: vore mindste gravehvepse, 2-3 mm. Reder især i billegange i gammelt træværk; foder: thripsnymfer. To danske arter.

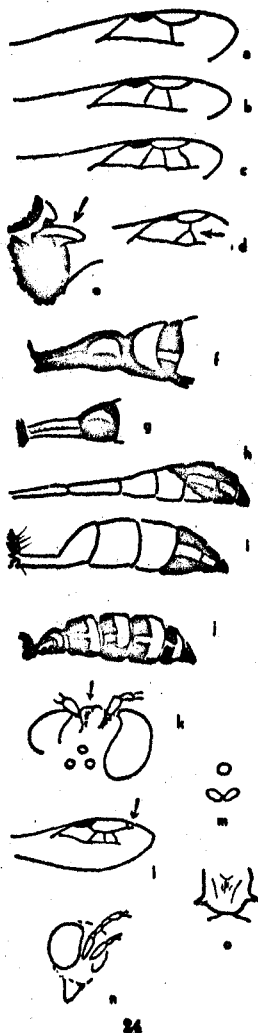
Nøgle II

Sandboere

Rede i sand eller jord, i løst sand eller i fast-trampede stier, på fladt terræn, på skråninger eller i lodrette sandvægge.

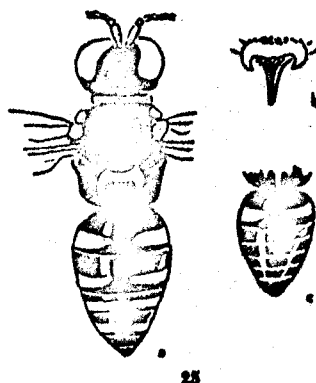
1. 1 cubitaltværråre (Fig. 24a) 2
 - 2 cubitaltværrårer (b) 3
 - 3 cubitaltværrårer (c, d) 4
2. Kraftig, bagudrettet torn på bagbrystets overside (e) I. *Oxybelus* La., s. 15.
 - Ingen bagbryststorn II-VII. *Crabro* F., s. 16.
3. 2. cubitalcelle stilket og trekantet (d)
 VIII. *Miscophus* J., s. 18.
 - 2. cubitalcelle ikke stilket og trekantet
 IX. *Diodontus* C., s. 18.
4. Bagkroppen langstilket 5
 - Bagkroppen ikke langstilket 8
5. Bagkroppen gultegnet, stilken bagtil opsvulmet (f) X. *Mellinus* F., s. 19.
 - Bagkroppen rød og sort 6
6. Små sandhvepse, ca. 1 cm lange, stilken kantet (g) XI. *Mimesa* Sh., s. 19.
 - Store sandhvepse, ca. 2 cm, stilken trind 7
7. Stilk lang, 2-leddet (h)
 XII. *Ammophila*, s. 19.
 - Stilk kortere, 1 led (i) XIII. *Podalonia*, s. 20.
8. Bagkropsled indsnørede, gultegnede (j), 2. cubitalcelle stilket (d) XIV. *Cerceris*, s. 20.
 - Ikke således 9
9. Små, skinnende sorte dyr med fremstående panleplade (k) XV. *Dolichurus*, s. 21.
 - Uden pandeplade 10
10. Radialcellen med vedhæng (l) 11
 - Radialcellen uden vedhæng 12
11. Biøjne lige store XVI. *Astata*, s. 21.
 - De bageste biøjne ovale, skråt og tæt stillede (m) XVII. *Tachyspex*, s. 21.
12. Stærkt gulbåndet og med meget lang trekantet overlæbe (n)
 XVIII. *Epibembex*, s. 21.
 - Uden lang, trekantet overlæbe 13
13. 2. cubitalcelle normal 14
 - 2. cubitalcelle stilket og trekantet 15
14. Bagkropsled gule, oftest med stor trekantet plet. Disc.tværrårerne går til 2. og 3. cubitalcelle XIX. *Philanthus*, s. 22.
 - Bagkroppen med smalle gule bånd eller sidepletter. Begge disc.tværrårer går til 2. cubitalcelle XX. *Gorytes*, s. 22.
15. Bagbrystets sider med torn (o)
 XXI. *Nysson*, s. 22.
 - Bagbryst uden torn .. XXII. *Alysson*, s. 22.

Fig. 24 a-o: detailtegninger til nøglen over sand-
boere, side 14.



I. *Oxybelus* Latr. Tornhvepse.

Små, tæthbyggede, fluelignende gravehvepse, let kendelige på den ejendommelige bagudrettede torn midt på bagbrystet, ved basis med et par lyse, bladformede vedhæng: lameller. 7 danske arter. Graver korte redegeange i sand. Foderet er fluer, som transporterer spiddet på brodden. Kokon af sammenlimede sandskorn.



1. Mellem- og baglår gule eller rødbrune ... 2
- Alle lår sorte, evt. med gul plet hos ♂ ... 3
2. Største og mest gultegnede art, 8-11 mm. Gultegning på kindbakker, alle ben, bryst og bagkrop, denne endog på bug siden. ♀: scutum med gule længdelinier, tornen fladt ren- deformet med næsten parallelle sider. ♂: 2 gule liner mellem bagvingebasis og lamel samt kraftige hårfrynser ud fra bugleddenes bagrande. Fig. 25a *O. lineatus* F. Meget termofil; kræver tørre, varme lokalite- ter, Central- og Sydeuropa. 4 danske fund: 1 ♀ (Glatved, Kryger 1916) og 3 ♂♂ (Mols, forf. 1951).
- Tornen sammentrykt tilspidsende (b). Hele dyret med sølvglinsende, tætliggende behå- ring. Sidepletter og bånd på bagkroppen. Alle skinneben gule, hos ♀ med rødgyule strøg. 5-8 mm. Nogle steder ret almindelig *O. argentatus* C.
3. Tornen bredest ved spidsen, der er indskåret. Sidepletter på de første 4 bagkropsled. Kind- bakker rødgyule. ♂: 2 lysegule buer fra vinge til lamel. Sjælden *O. subspinosus* K.
- Torn længere end bred, ikke indskåret i spid- sen 4
4. Kindbakker gule eller rødgyule med rødlig spids 5
- Kindbakker sorte eller mørkebrune 6
5. Bagkrop skinnende sort med sidepletter på 1. led, Fig. 25c. Ikke almindelig; 4-6 mm
..... *O. bipunctatus* O.
- De 3 (evt. 4) første bagkropsled med side- pletter. Skinneben lyst gul- eller rødbrune. ♂ kraftige hårfrynser ud fra bugleddenes bagrande *O. mandibularis* D. Ret almindelig på lune lokaliteter (Mols 1951: rede i fast sandsti, 4-6 cm dyb, med kratervold af udgravet sand om indgangen.

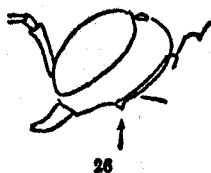
6. Lameller farveløse. Sidepletter på de 4-5 første bagkropsled. Mellem- og bagskinneben lyst brune. Tæt solvhåret på nederste del af panden. ♂: kindbakker udvidede i spidsen. Vor almindeligste art. 6-8 mm *O. uniglumis* L.
Reden 4-10 cm dyb, ofte flercellet; anlægges i løst sand med fastere lag under overfladen. Indgangen lukkes med en sandvold.
- Lameller rødfarvede. Sidepletter på de to første bagkropsled. Mellem- og bagskinneben mørkebrune. Nedre pandedel tyndt rødhåret. Sjælden *O. trispinosus* F.

Crabro-slægter med rede i sand og jord.

1. Større arter med gultegnet bagkrop 2
- Småarter med sort bagkrop 4
2. Listen under baghovedet fortil med en kraftig, fremspringende tand. Hjerterformede felt tydeligt II. *Hoplocrabro*, s. 16.
- Tand og hjerterformet felt utydelige 3
3. Bagkroppen groft punkteret. Sidepletterne på 2.-4. bagkropsled ca. lige store. ♂: 12 følehornsled III. *Lestica* B., s. 16.
- Sidepletter og bånd af forskellig størrelse. ♂: 13 følehornsled og skjoldformede forben IV. *Thyreopus* L., s. 16.
4. Biøjnene danner en meget flad stump vinkel 5
- Biøjnene danner en næsten ligesidet trekant. Pygidialfeltet hos ♀ fladt, trekantet og stærkt punkteret. Det hjerterformede felt altid tydeligt afsat ved en fure. Udvidede forben hos et par arter ♂ V. *Crossocerus*, s. 16.
5. Øjnene hårede. Kindbakkerne med en skarp indskæring på undersiden nær basis VI. *Entomognathus*, s. 17.
- Øjnene ubehårede. Kindbakkerne uden skarp indskæring. Vingerne mørkt tonede VII. *Lindenius*, s. 17.

II. *Hoplocrabro* Th. Fig. 26

Kun én dansk art, *H. quadrimaculatus* F.; kendes let på tanden under hovedet og på de gule sidepletter på de 4 første bagkropsled samt gult bånd på 5. led. 7-11 mm. Graver lange, forgrenede rede-gange i lodrette sandbrinker. Indbærer fluer og myg.

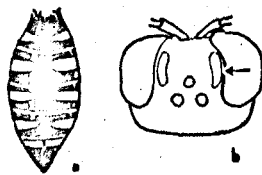


26

III. *Lestica* Bill. (*Ceratocolus* Lep.). Fig. 27

Kendes på de ens sidepletter og de blanke, indsenkede pandemærker. Benene rødgyldne. 8-11 mm. Ikke almindelig *L. subterraneus* F.

Graver lige som *Hoplocrabro* forgrenede gange i lodrette sandbrinker, men cellerne provianteres med småsommerfugle (*Crambus*).

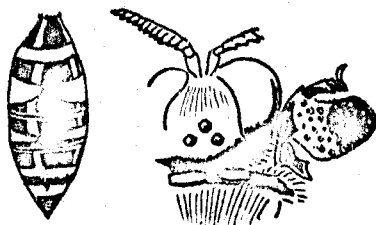


27

IV. *Thyreopus* Lep.

Slægten, der nu skal kaldes Crabro, rummer de største og kraftigste sandboende crabroner. De graver dybe gange i vandret eller skrånende terræn. Som foder indbæres fluer.

1. Mellembrystets ryg punkteret. Panden ikke indhulet. ♂: skinnenspladen med lyse striber på brun bund; udvidede følehornsled med hårfrynse på undersiden. Alm. i sandegne. 9-12 mm *T. peltarius* S.
- Scutum længdestribet; panden indhulet. ♂: skinnenspladen med lyse prikker, grenet torn på låret. 12-16 mm. Ikke almindelig .. Fig. 28 *T. cribrarius* L.



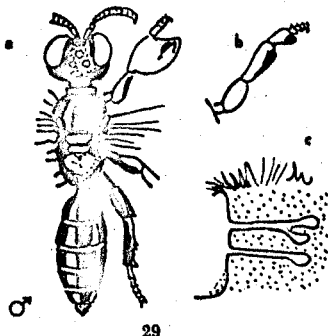
28

V. *Crossocerus* Thoms.

Små, sorte sand-crabroner med biøjnene i ligesidet trekant. Rederne oftest i fast, sandet jordbund, stier og vejkanter. Foderet er fluer og myg. Flere arters biologi dårligt kendt. Minder meget om *Coelocrabro*-slægten inden for de træboende gravehvepse; adskilles især ved det flade pygidialfelt. Omkring 8 danske arter, mellem 4 og 8 mm lange. Findes sjældent. Nogle redefund er omtalt i »Flora og Fauna« 1951, s. 115.

1. Spids tand foran mellemhopperne, Fig. 13a (se skråt fra oven) 2
- Ingen tand foran mellemhopperne 5

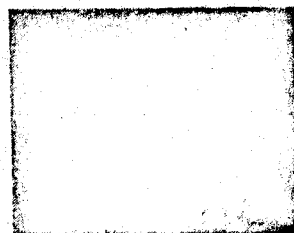
2. Mundskjold og kindbakker gule. Pronotum med gul linie. Brystets overside (scutel) hos ♀ med en gul linie, hos ♂ med to gule linier (scutel og bagscutel). ♂ har store flade udvidelser på forbenene, gule med V-formet spidsplet, Fig. 29a. Reden er en kort ugrenet gang i sandbrinker. (*C. palmarius* S.) ...
C. palmipes L.
 - Mundskjold og kindbakker sorte 3



29

3. Kraftig fure om det hjerteformede felt, også fortil. Kindbakkernes midte rødlige. (*C. anxius*) *C. ovalis* LB.
 - Furen om det hjerteformede felt utydelig fortil. Kindbakkerne sorte 4
4. Forskinnebenets endespore sortebrun. Benene og pronotum gultegnede. Hos ♂ er forskinneben og 1. fodled udvidede, Fig. 29b, og scutellen gul. (*C. palmipes* vdL)
C. varus Lep.
5. Pandemærker og fure foran midterste biøje mangler. Scutums bagrand glat. ♂: mellemlår på undersiden med kraftig tand ved basis *C. denticrus* HS.
 - Pandemærker og pandefure tydelige. Scutums bagrand rynket. Hjerteformede felt over dobbelt så bredt som langt 6
6. Gultegning på mellemskinneben, pronotum, skuldre, scutellum. ♀: pygidialfelt rødt *C. wesmaeli* vdL.
 Redekoloni i lodret sandbrink iagttaget af forf. ved Saksild strand. Korte rede gange med småfluer som foder (Fig. 29c).
 - Næsten helt sorte dyr; svag gultegning på pronotum 7
7. Pandemærker hvælvede, panden blank; ♂ mellemlår fortykkede ved basis *C. elongatulus* vdL.
 - Pandemærker ikke hvælvede, panden mat; ♂ uldagtig behåring på siden. (*C. affinis* HS) *C. distinguendus* M.

30



VI. *Entomognathus* D.

Meget små, sorte sand-crabroner med biøjene i flad bue, hårede sideøjne og indhak i kindbakkernes underside, Fig. 30. Kun 1 dansk art, 4-6 mm *E. brevis* vdL.
 Reden kun fundet i Midtjylland (Flora og Fauna 1951, s. 119); flercellet. Foder: jordlopper.

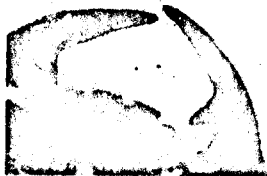


31

VII. *Lindenius* LB.

Ret robuste, bronzeskinrende sand-crabroner med biøjene i bue, men sideøjne ubehårede og kindbakker uden indhak. 5-8 mm. Benene gultegnede.

1. Kindbakkerne mørke *L. albilabris* F.
 Meget almindelig. Reder i fast sandbund, ofte i kolonier, cveralt i landet. Åben indgang med kratervold (Fig. 31) og lodret skakt, 5-10 cm, med korte sidegange. Foder: tæger, især *Capsus thunbergi*.
 - Kindbakker gule, med kraftig tand på inder-siden, Fig. 32 *L. panzeri* vdL.
 Sjælden. Reden fundet i Midtjylland af forf. (Flora og Fauna 1950, s. 125). Foder: gule småfluer.



32

Fig. 32: *L. panzeri*, kindbakker og mundskjold.

VIII. *Miscophus* J.

Småhvepse, 4-7 mm, let kendelige på 2 cub. tværårer, som løber sammen og danner en stilket 2. cubitalcelle, Fig. 33.

1. Bagkroppens 1. og evt. en del af 2. led rød-farvet *M. concolor* D.
Ret almindelig i lune sandegne. Korte, encelledede reder i sandskrænter. Foder: små ederkopper.
- Bagkroppen helt sort: 3 danske arter, *spurius*, *maritimus* og *ater*, som er vanskelige at bestemme for amatører.

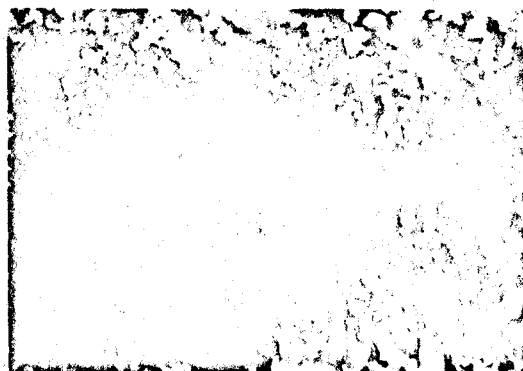
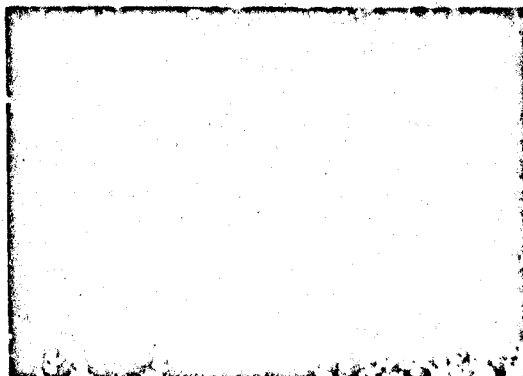
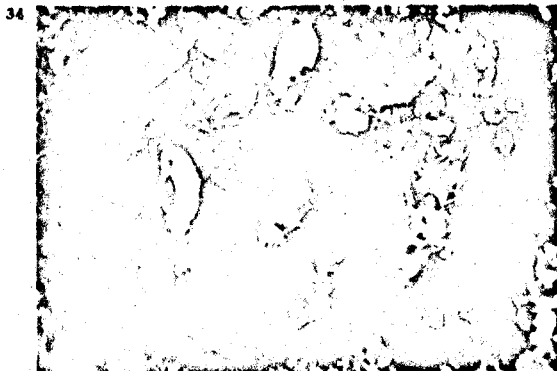


33

IX. *Diodontus* C.

Skinnende sorte småhvepse, der let kendes fra de sorte sand-crabroner på de to cubitaltværårer i forvingen.

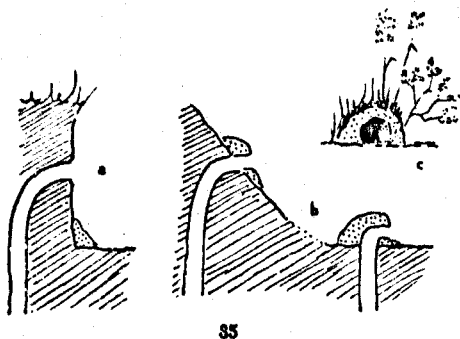
1. Kindbakkerne gule. 4-6 mm, ret almindelig *D. minuta* F.
- Kindbakkerne sorte, 5-8 mm . *D. tristis* vdL.
Korte redegange i lodrette sandskrænter. Foder: bladlus. Hjemtagne larver med foder i æske med sand gennemførte udviklingen til imago i august (se fotos Fig. 34). Tyder på, at arten overvintrer i voksenstadiet i dybere gange i skrænten.



X. *Mellinus* F.

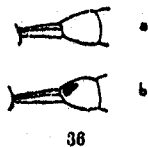
Middelstore, sandboende gravehvepse, let kendelige på den opsvulmede bagkropsstilk, 3 cubitalærer og bagkropstegningen. De to danske arters biologi er næsten ens. Se Fig. 1 og 35.

1. Brede gule bånd på 2., 3. og 5. bagkropsled hos ♀, 12-15 mm. ♂ er mindre og slankere og med tynde bånd eller sidepletter *M. arvensis* L.



»Efterårsgravehveps«, meget almindelig fra sidst i juli til hen i oktober. Har primært redeindgang i lodret sandvæg (a), på fladt terræn bygges en tunnel eller skorsten, så vandret indgang til den lodrette skakt bibeholdes (b). Hovedgangen 20-40 cm dyb; fra den nederste del udgraves korte sidegange, hver endende med et cellekammer, der forsynes med fluer. Når foderet er ædt, spinder larven en lyst gullig, aflang kokon, hvori den overvintrer.

- Bagkroppen med hvide tegninger; båndene oftest afbrudte. 7-12 mm. Ikke almindelig *M. sabulosus* F.



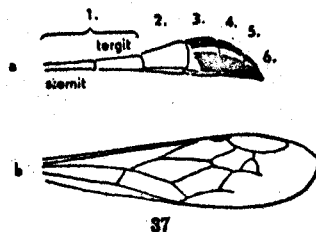
XI. *Mimesa* Sh. (Fig. 36).

Små sandhvepse med langstilket rød og sort bagkrop. Vingernes årer som Fig. 5. Bygger kolonivis i fast sandbund. Foder: cikader.

1. Bagkropsstilk 4-kantet helt til roden, flad eller indhulet ovenpå (a). 1. og 2. bagkropsled røde, de følgende led helt sorte. Ikke almindelig *M. shuckardi* W.

- Også 3. bagkropsled rødfarvet. Stilkens overside hvælvet eller kølet 2

2. Stilken ca. lige så lang som det buede 1. rygled, der er rent rødt. Ikke almindelig; reden angives at bestå af en ugrenet gang, 3-8 cm dyb *M. bicolor* J.
- Stilken længere end 1. rygled, der oftest har en stor sort plet på den forreste buede del (b) *M. equestris* F. Almindelig i sandegne, især i Midtjylland ses store kolonier i gamle plovfurer eller ved vejkanter i heder og plantager. Indgangen omgives efterhånden af en stor kratervold af opgravet sand, ofte delvis skjult under en lille lyng- eller græstue. Hovedgangen dyb, indtil 35 cm i ikke for fast bund; fra den nederste del en række sidegange med celler med 14-23 cikader i hver.



XII. *Ammophila* K.

Store sandhvepse med meget lang, 2-leddet bagkropsstilk. De første bagkropsled røde, resten sorte. Stilkens første del dannes alene af den fremskudte bugplade (sternit) af 1. bagkropsled, mens stilkens anden del er dannet af leddets rygplade (tergit). Det, der ser ud som 3. bagkropsled, er da i virkeligheden 2. led, osv. Se Fig. 37a.

1. Tredie cubitalcelle ikke stillet *A. sabulosa* L. Vel nok den mest kendte og i skolebøger omtalte danske gravehveps. Meget almindelig, især på lune, sandede steder i plantager, haver og klitter. ♀ kan blive op til 24 mm lang, ♂ mindre og spinklere. En ♀ graver flere reder på en sommer, kort redegang, der ender med et cellekammer. Reden lukkes med en sten (Fig. 2), en stor sommerfuglelarve opsøges, lammes med stik i bugen, slæbes hen til og ned i reden, belægges med et aflangt æg, reden lukkes med sand og camoufleres med grannåle o. a. På få dage klækkes ægget, foderet ædes op, og larven spinder en gullig, langt tilspidsende kokon til overvintring.
- Tredie cubitalcelle stillet (Fig. 37b) 2

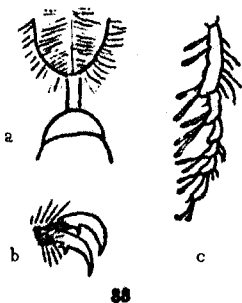
2. De lange hår på hovedet sorte. Bagbrystet fint fjerstribet, forneden kun granuleret. ♀: tanden på kindbakkernes inderside retvinklet afskåret. ♂: stilkens 1. led sort, 2. led sort på oversiden; i øvrigt rødgult lige som det følgende. 2. bagkropsled, der har en sort trekantet plet på hele oversiden. Lidt mindre end *sabulosa* og sjældnere; findes mest i sandegne ved havet *A. pubescens* Curt. Denne art (der har været sammenblandet med *campestris*) er interessant derved, at den inspicerer sine reder og indbærer frisk foder til sin larve: et skridt frem mod den højere ynglepleje hos de sociale hvepse. En rede på Mols i sandsti var 6 cm dyb, indeholdt 4 målerlarver og en halvt udviklet *pubescens*-larve. Moderhvepsen havde lige været nede i reden med frisk foder. 4 dage senere var foderet næsten spist op. 2 dage derefter havde larven spundet kokon. De lange hår på hovedet lyse. Bagbrystet groft fjerstribet, også forneden, og skinnende. ♀: tanden på kindbakkernes inderside spidsvinklet. ♂: 1. stilkdel sort, 2. rødgul med lidt sort ved basis; 2. bagkropsled helt rødgult. Foder: bladhvepselarver. Sjælden; kun fundet i Nord- og Vestjylland

..... *A. campestris* L.

XIII. *Podalonia* Sp. (*Psammophila* K.).

Store sandhvepse med 1-leddet bagkropsstilk. De første bagkropsled røde, resten sorte. Kraftige, stærkt hårede hvepse, der især hører hjemme i heder og klitter med vindbrud og grusgrave, gerne med læ af nåletræer.

1. Bagbrystets overside tydeligt fjerstribet, Fig. 38a. Klørerne med lille udstående tand (b). 14-22 mm *P. affinis* Kir.
- Klørerne uden tand; bagbryst nubret eller vandret stribet 2
2. Kindbakterne rødbrune på midten; forbenes fodled stærkt asymmetriske med lange spatelformede børster (c) .. *P. arenaria* Lü. Sjælden; 2 ♀♀ fundet i Hanstedreservatet 1961.



38

- Kindbakterne helt sorte. Forfodsleddene mindre asymmetriske og med normale, tilspidsede børster. 14-22 mm ... *P. viatica* L. Meget almindelig, især i hedegne. Opsporer og udgraver knoporme (uglelarver) i jorden. Larven lammes og gemmes mellem grus, mens reden graves; den er kun få cm dyb. De nye kuld udvikles til imago om efteråret, hvor de i flokkevis graver sig ind i lyngskjolden over sandskrænter ved grusgrave, veje og vindbrud. Her overvintrer de og er om foråret, i april, nogle af de første gravehvepse, som ses i aktivitet på lune solskinsdage. NB. Ved denne adfærd (byttefangst før redegravning, overvintring som voksne) afviger *Podalonia* fra de øvrige gravehvepse og ligner vejhvepsene.



rybyensis



arenaria



5. fasciata



4. fasciata

39

XIV. *Cerceris* Latr. Knudehvepse.

Kendes let på de indsnørede bagkropsringe, der giver den gultegnede bagkrop et knudret udseende. Forvingen har 3 cubitalceller; den midterste er stillet og trekantet, Fig. 39a. Reder i sandjord, ofte ret dyb, flercellet. Foder: oftest snudebiller.

1. Speciel bagkropstegning: to store gule, trekantede sidepletter på 3. led, 4. led er sort, de øvrige led kan have mindre, gule pletter. 10-14 mm. (Fig. 39b) *C. rybyensis* L. Nogle steder ret almindelig (Østjyll.). Afviger fra de andre arter ved at indsamle små enlige bier.
- Gultegningen mere jævnt fordelt 2

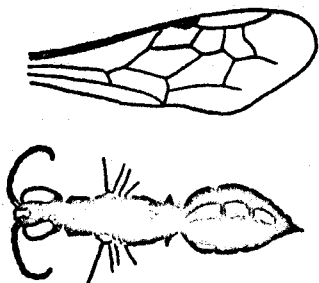
2. Bagkroppen med 4 gule bånd, 1. led gulpletet. Største art, ♀ op til 18 mm. Benene rød-gule. Mundskjoldets forrand tynd og kun svagt buet *C. arenaria* L. Almindelig i sandegne. Rederne ofte i kolonier. Lodret hovedgang ca. 25 cm dyb (Fig. 3), kraternvold af sand omkring indgangen, der står åben hele byggesæsonen; 3-6 sidegange med cellekamre, hvis vægge er glatte og faste af spytskret. 10-18 snudebiller pr. celle. Om natten og i regnvejr opholder ♀ sig i reden og lukker indgangen med en sandprop.

- Smaller og færre bagkropsbånd, evt. kun sidepletter 3

3. Mundskjoldet hos ♀ med fri, fremstående midtplade; bagkroppen med sidepletter på alle led. ♂: 6. bugled med udstående hårpensel på hver side. Sjælden .. *C. labiata* S. - Mundskjold uden fri, fremstående midtplade 4

4. Mundskjoldets midtled opadbøjet og U-formig indskåret; hos ♂ er forranden usynlig på grund af en tæt hårbræmme. Bagkrop hos ♀ med gule sidepletter på 4-5 første led, hos ♂ på 2., 4. og 5. led. 7-11 mm. Sjælden

- Mundskjoldets midtled svagt buetformet indskåret. Alle lår mørke. 9-12 mm. ♂: tynd hårbræmme langs mundskjoldets forrand. (*C. truncatula* D.) *C. quadrifasciata* Pz. Nogle steder i store kolonier; flere tusinde reder i brandbælter i Klosterhede plantage juli 1949. Hvepsene er meget nyttige for skovbruget, da de tager store mængder skadelige snudebiller i en nærliggende egeplantning.



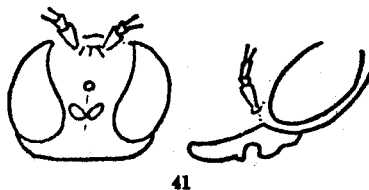
40

XV. *Dolichurus* Latr. Fig. 40

med kun én dansk art, 5-6 mm, ejendommelig ved pandepladen, forlænget forbryst, torn på hver side af bagbrystet, de 3 første bagkropsled store og skinnende sorte, de sidste små og tilspidsede. Ret sjælden *D. corniculus* Sp. Især på solrige steder i nåleskove. Fanger karlerlakker.

XVI. *Astata* Latr.

Tre danske arter, ret sjældne, ca. 9 mm lange, sorte dyr med de første bagkropsled røde. Reder i løs sandjord i skovbryn. Byttet består af tæger.



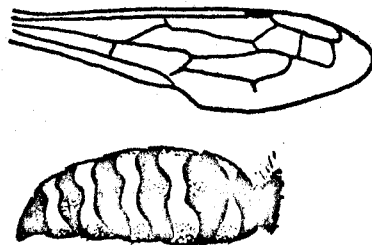
41

XVII. *Tachyspex* Kohl. (*Tachytes* Pz.). Fig. 41

De bageste biøjne mærkeligt »skeløjede«, flade og tætstillede. Sideøjnenes inderrand stærkt divergerende. Dyb, buet indskæring midt på kindbakkernes underside. To danske arter, som er ret almindelige i sandegne. Graver korte, encellede reder i ret løst sand. Foder: græshoppenymfer (voksne græshopper er ikke udviklet i juni, som er hvepsenes aktivitetsperiode). 4-5 stk. pr. celle.

1. Bagkroppen ensfarvet sort ... *T. nitidus* Sp. (unicolor Pz.). 6-8 mm.

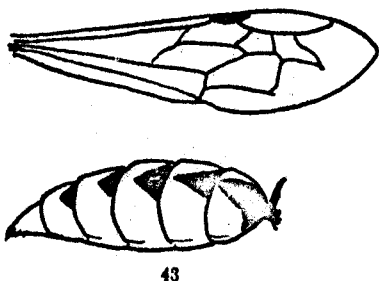
- De første bagkropsled rødfarvede (pectinipes L.) *T. pompiliiformes* Pz. Den almindeligste art. Kokonen hård af indspundne sandskorn.



42

XVIII. *Epibembex* M. (*Bembex* F.). Fig. 42

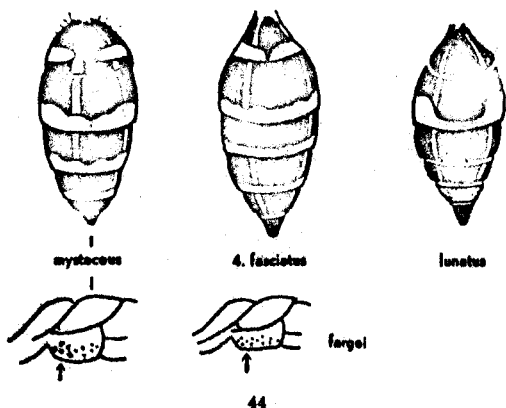
Meget iøjnefaldende på grund af størrelsen, den brede gulbandede bagkrop, gultegnning på ansigt og ben, lang trekantet overlæbe. En dansk art, 15-20 mm lang *E. rostrata* L. Artens biologi er særlig interessant derved, at den fodrer sine larver under opvæksten. Bygger kolonier på landets solrigeste sandlokaliteter (Dueodde, Tisvilde). Foder: fluer. Klassisk beskrivelse af kolonien ved Asserbo: C. Wesenberg-Lund i Bergsøe: Fra Mark og Skov II, s. 287-96.



43

XIX. *Philanthus* F. Fig. 43

med kun én dansk art, *biulven*, *P. triangulum* F. Er lige som den foregående en stor, iøjnefaldende stærkt gultegnet, kolonidannende, men pletvis og uregelmæssigt forekommende gravehveps. Var i 1951 ret talrig på lune sandområder fra Mols til Grenå; nu forsvundet fra bopladserne på Mols, antagelig på grund af tilgroning med lyng og græs. Foder: honningbier, 2-4 i hver celle. Biulven er blevet særlig kendt blandt etologer på grund af adfærdsundersøgelser af Tinbergen o. a.



44

XX. *Gorytes* Latr. Fig. 44

Middelstore forskelligtfarvede hvepse; bygger i ret fast sand. Foder: cikader. Opdeles i dag i 3 slægter:

1. Bagkroppen med dyb fure mellem 1. og 2. bugled A
- Bagkroppen uden dyb fure 2
2. Bagvingens cubitalåre udgår fra analcellen (Fig. 5) B
- Bagvingens cubitalåre uden for analcellen (Fig. 5a) C

A. *Argogorytes* As.

To danske arter, der ligner hinanden meget. Bagkroppens gultegning kan variere.

1. ♀: lårene sorte; 2. bugled fortil med store, dybe gruber. Ret almindelig i sandegne *A. mystaceus* L.
Arten er blevet kendt blandt etologer, fordi hannerne tiltrækkes af flueblomsten (sjælden orchidé), der efterligner mystaceus-hunnernes udseende og duft. I en kort periode indtil hunnernes fremkomst gør hannerne parningsforsøg på blomsterne og bestøver dem derved. Foder: skumcikadelarver, som fiskes ud af deres skum på planterne.
- Lårene røde; 2. bugled fortil fint punkteret. Ikke almindelig (*G. campestris* L.) *A. fargei* Sh.

B. *Gorytes* L.

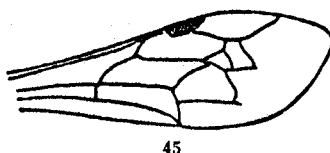
To ret almindelige danske arter.

1. Det hjerteformede felt med næsten parallelle længderibber. 4 smalle, næsten lige brede gule bagkropsbånd. 8-12 mm *G. quadrifasciatus* F.
- Det hjerteformede felt groft netagtigt rynket. Det gule bånd på 2. bagkropsled meget bredere end de øvrige. 10-13 mm *G. laticinctus* Pz.

C. *Dienoplus* Fox.

har afvigende farvetegning.

1. De to første bagkropsled røde med små hvide sidepletter på 2. led, 6-8 mm *D. tumidus* Pz.
- Bagkroppen sort med hvide tegninger på 2. og 5. led, 5-8 mm *D. lunatus* D.



45

XXI. *Nysson* Latr. Fig. 45

Let kendelig på den stilkede 2. cubitalcelle og den kraftige torn på hver side af bagbrystet. Groft punkterede, 6-10 mm lange dyr, ofte med brogede farvetegninger i rødt, gult, hvidt og sort. 5-6 danske arter, mest sjældne. Deres biologi dårlig kendt. To arter betegnes som almindelige nogle steder: *N. maculatus* F. med rødt 1. bagkropsled og *N. spinosus* F. med 3 gule bagkropsbånd.

XXII. *Alysson* Pz.

har vingetegning som Nysson, men bagbrystet er uden torne; én dansk art *A. bimaculatus* Pz. 6-8 mm, sort med rødt 1. bagkropsled, lyse sidepletter på 2. led, gultegning i ansigt og på benene. Foder: cikader.