

De danske arter af slægten *Helophorus* Fabricius, 1775 (Coleoptera, Hydrophilidae)

MICHAEL HANSEN

Hansen, M.: The Danish species of *Helophorus* Fabricius, 1775 (Coleoptera, Hydrophilidae).

Ent. Meddr 50: 55-76. Copenhagen, Denmark 1983. ISSN 0013-8851.

A large material of Danish *Helophorus* is revised, and three species are recorded as new to Denmark, viz. *aequalis* Thoms. (considered as a species distinct from *aquaticus* L.), *lapponicus* Thoms., and *asperatus* Rey. A key to the Danish species is given, and their biology, life histories, habitats and distributions in Denmark are discussed.

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

Slægten *Helophorus* har altid været at regne for en af de mere vanskelige billeslægter når det gælder bestemmelse og afgrænsning af arter. Det har følgelig givet anledning til, at mange af arterne er blevet beskrevet adskillige gange under forskellige navne, og inden for flere artsgrupper har nomenklaturen været ganske forvirrende. Imidlertid har nyere undersøgelser af store dele af typematerialet (Angus, 1969 og senere) betydet en mere stabil nomenklatur. Dette har nødvendiggjort flere navneændringer for de danske arters vedkommende. Det er blevet påvist bl.a. ved genetiske eksperimenter, at flere af de »traditionelle arter« i virkeligheden består af flere arter (Angus, 1970c, 1982).

De forskellige opfattelser af afgrænsningen af arter, underarter, former m.v. er utvivlsomt en følge af, at *Helophorus*-arterne, selv om de givetvis repræsenterer en meget gammel gren af hydrophiloiderne, først i nyere geologisk tid (tertiær) er begyndt at differentieres. Herpå tyder i al fald slægtens begrænsede udbredelse (Palaearktis og Nearktis) og arternes meget store ensartethed. Efter alt at dømme finder der stadig en hastig udspaltnings sted, hvorfor flere former nødvendigvis befinder sig på et stadi, hvor det er yderst vanskeligt, måske umuligt at afgøre, om de kan kaldes arter eller ej. Disse tvivlsspørgsmål synes for de danske arters vedkommende stort set at være tilfredsstillende løst (se dog nedenfor under de ny-udskilte arter).

Victor Hansen angiver i sin billefortegnelse (1964) 14 arter af *Helophorus* fra Danmark. Alene udskillelsen af »nye« arter øger dette tal med 3, nemlig *aquaticus* (L.), *aequalis* Thoms. og *obscurus* Muls.

Med udgangspunkt i Angus' arbejder er et større dansk materiale (ca. 8000 eksemplarer) blev revideret. Det gælder dels samlinger på Zoologisk Museum, København, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København samt Naturhistorisk Museum i Århus, dels private samlinger. Dette materiale har, sammen med en lang række indsamlinger foretaget af forfatteren inden for de sidste 10 år, resulteret i et noget klarere billede af de enkelte arters hyppighed, udbredelse, habitat m.v. i Danmark, samt ført til at endnu 3 arter er konstateret som nye for Danmark, nemlig *asperatus* Rey, *lapponicus* Thoms. og *pumilio* Er. Der kendes således nu følgende 20 *Helophorus*-arter fra Danmark (De med * mærkede arter har ikke tidligere været publiceret som danske):

Helophorus Fabricius, 1775

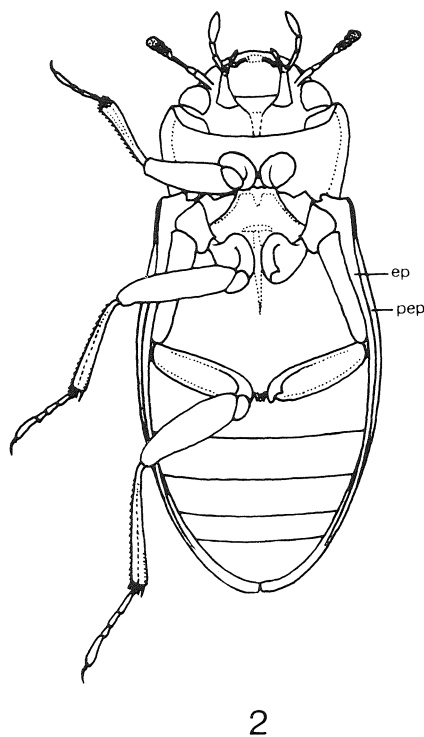
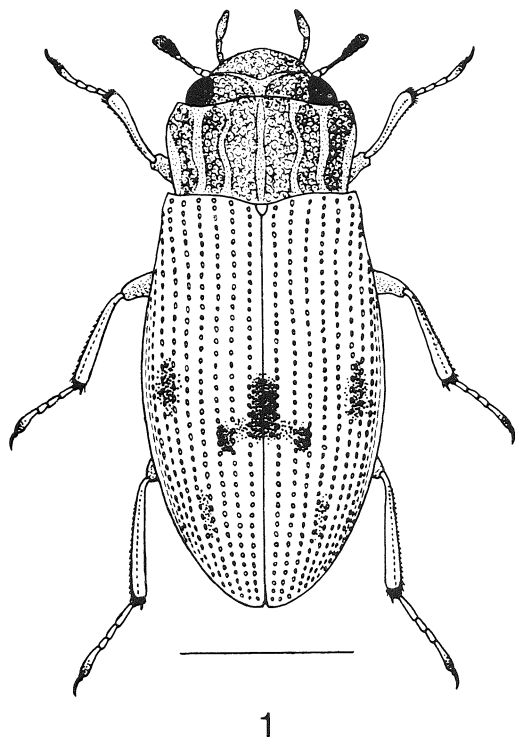
1. *nubilus* Fabricius, 1777
2. *tuberculatus* Gyllenhal, 1808
3. *grandis* Illiger, 1798
= *aquaticus* s.s. sensu Hansen (1931, 1964)
- * 4. *aequalis* Thomson, 1868
= *aquaticus* var. *aequalis* sensu Hansen (1931, 1964) partim
5. *aquaticus* (Linnaeus, 1758)
= *aquaticus* var. *aequalis* sensu Hansen (1931, 1964) partim
6. *brevipalpis* Bedel, 1881
= *guttulus* Motschulsky var. *brevipalpis* Bedel sensu Hansen (1931, 1964)
7. *arvernicus* Mulsant, 1846
8. *laticollis* Thomson, 1854
9. *strigifrons* Thomson, 1868

10. *pumilio* Erichson, 1837 (nec sensu Hansen 1931, 1964)
= *fallax* Kuwert, 1886
11. *nanus* Sturm, 1836
12. *redtenbacheri* Kuwert, 1885
= *pumilio* Erichson sensu Hansen (1931, 1964)
13. *granularis* (Linnaeus, 1761)
14. *minutus* Fabricius, 1775
15. *griseus* Herbst, 1793
= *semifulgens* Rey sensu Hansen (1931)
- *16. *lapponicus* Thomson, 1854
17. *fulgidicollis* Motschulsky, 1860
- *18. *asperatus* Rey, 1885
19. *flavipes* Fabricius, 1792
= *flavipes* sensu Hansen (1964) partim
= *viridicollis* Stephens, 1829; Hansen (1931) partim
20. *obscurus* Mulsant, 1844
= *walkeri* Sharp, 1916
= *viridicollis* Stephens sensu Hansen (1931) partim
= *flavipes* sensu Hansen (1964) partim

Bestemmelse af arterne

Flere af de nye arter lader sig kun vanskeligt indpasse i Hansens (1931) bestemmelsesnøgle. Da bestemmelsen i almindelighed kan volde problemer, og da der ikke findes nogen nøgle, der medtager samtlige danske arter, er nedenstående reviderede nøgle udarbejdet. *H. longitarsis* Woll. (*erichsoni* Bach), der muligvis kan findes i Danmark, er medtaget i nøglen.

Behovet for en ny nøgle understreges ved, at flere udmærkede arts karakterer slet ikke, eller kun i meget ringe omfang, er brugt af Hansen (1931). Det gælder først og fremmest karakterer vedrørende hannens parringsorgan (aedeagus), der udviser gode, i reglen meget konstante forskelle arterne imellem, og som undertiden kan være eneste sikre kendetegn til adskillelse af meget nærtstående arter, især arterne omkring *minutus* og *flavipes* samt *aquaticus-aequalis*-komplekset. Aedeagus bør anbringes med dorsalsiden opad i et indlejringsmiddel, f.eks. euparal, der klarer organet så dets indre strukturer kan ses.



Figs. 1-2. *Helophorus brevipalpis* Bedel, set fra oversiden (1) og fra undersiden (2). – ep: epipleuron. pep: pseudopipleuron. Målelinie: 1 mm.

En anden vigtig karakter – hovedsagelig af betydning ved gruppering af arterne i under-slægter, artsgrupper etc. – findes i bygningen af dækvingernes sidedækker (epipleurerne). De er ofte tilsyneladende delt i en indre del (det egentlige epipleuron) og en ydre del (pseudepipleuron) (Fig. 2). Sidstnævnte er i virkeligheden den ventrale del af dækvingernes yderste (11.) kølformede stribemellemrum. Pseudepipleurnes bredde varierer fra art til art og er hos nogle bredt synlige fra undersiden, hos andre ikke synlige.

Ligeledes kan nævnes mellem- og bagfødderne, hvis overside er beklædt med fine svømmehår (hos *nubilus* er disse dog udformet som korte, stive børster). Svømmehårenes længde varierer noget arterne imellem (Fig. 7), men er ret konstant indenfor den enkelte art, og kan i nogle tilfælde være til hjælp ved bestemmelsen.

Endelig er der følehornene, der af Hansen (l.c.) angives som 9-leddede, men som hos visse arter (f.eks. *nanus* og *redtenbacheri*) er 8-leddede.

Med hensyn til bestemmelse af larverne henvises til Angus (1973a), hvor larverne af de fleste danske arter er beskrevet.

De ny-udskilte arter

Et par af de arter, der som følge af nylig udskillelse har kunnet føjes til listen over danske arter, er tidligere publiceret, men er af praktiske grunde også omtalt her.

Blandt de danske arter er det eneste virkelige problem at finde i forbindelse med en »art«, som Victor Hansen (1931 og 1964) kalder *aquaticus*. Det er tydeligt, at den dækker over et kompleks af flere arter (incl. disses respektive underarter). I Danmark (og Nordeuropa i øvrigt) kommer 3 former på tale: 1) *grandis* Illig. (= *aquaticus*-typeform sensu Hansen, 1931 og 1964), en ret let kendelig og utvivlsom selvstændig art, samt 2) *aquaticus* (L.) og 3) *aequalis* Thoms. De to sidstnævnte er hos Hansen (1931 og 1964) sammenfattet under »*aquaticus* var. *aequalis*«. Imidlertid anses de af Angus (1982) for selvstændige arter, primært på grund af tydelige og tilsyneladende konstante kromosomale forskelle. Han angiver også flere morfologiske forskelle, både med hensyn til ægkokon, larve og imago, som dog varierer noget. Også med hensyn til fossil-historie og udbredelse kan de to former skelnes. Begge

former kendes fossilt ca. 40.000 år tilbage (*aequalis* endog op til ca. 120.000 år); mange af fossilerne er så velbevarede, at en række udmærkede genitalpræparater har kunnet laves (se f.eks. Angus, 1982).

Men forholdene er noget problematiske, i hvert fald rent praktisk. Når man sammenligner eksemplarer af *aquaticus* og *aequalis* fra områder, hvor de lever adskilt, er det lette at kende fra hinanden, men hvor formerne i udbredelse overlapper hinanden, bliver forskellene mindre udprægede. Det er muligt, at de her hybridiserer, men det er påvist, at variationen i f.eks. aedeagus hos begge former udmærket kan forklares ved individuelle afvigelser, og derfor ikke nødvendigvis indicerer hybridisering (Angus, 1982).

Som nævnt er der ingen sikre ydre karakterer, der holder de to former adskilt. De bedste kendetegn findes i udformningen af hannens parringsorgan, især m.h.t. paramerens relative længde og krumningen af deres yderside; der er dog nogen variation. Til adskillelse af hunnerne har Angus (l.c.) påpeget en forskel i 9. tergite. Dette er trukket ind i bagkroppen og kan på grund af forholdvis svag sclerotisering være vanskeligt at udpræparere intakt.

På trods af den relativt store variation er det som regel muligt, i det mindste for hannerens vedkommende, at adskille de to former. Hos ca. 40 *aquaticus* ♂♂ og 200 *aequalis* ♂♂ er aedeages undersøgt, og kun i under 10 tilfælde voldte bestemmelsen problemer. De vil således her blive betragtet som to arter. Forholdene omkring *aquaticus* og *aequalis* er yderligere uddybet af Angus (1982).

H. brevipalpis, der af Hansen (1931, 1964) er opført som varietet af *guttulus* Motsch., er givetvis en selvstændig art. Det må bemærkes, at den art, der i Mellemeuropa henføres til *guttulus* (f.eks. af Lohse (1971)) skal hedde *montenegrinus* Kuw., idet den »rigtige« *guttulus* er en kaukasiske, noget afvigende art. Endvidere bør det nævnes, at Angus for nylig (1973b) har konstateret, at sibiriske eksemplarer af »*brevipalpis*« faktisk tilhører en selvstændig, men meget nærtstående art (*aspericollis* Angus). Denne er også kendt fra Europa, men kun subfossilt, og der er næppe grund til i Danmark at regne med andre af disse arter end *brevipalpis*.

H. flavipes og *H. obscurus* blev af Hansen (1931, 1964) behandlet som én og samme art, men Angus (1970c) har ved klækninger og krydsningsforsøg godtgjort, at det drejer sig om to arter. De hybrider, som udvikledes til imagines, fik enten ulevedygtigt afkom eller var helt sterile. De to arter ligner hinanden meget på ydre karakterer, men skilles let ved karakterer knyttet til aedeagus.

Nøgle over de danske *Helophorus*-arter:

1. Dækvingerne med en afkortet scutellarstribe mellem 1. og 2. punktstribe 2
 - Dækvingerne uden scutellarstribe 6
2. Dækvingerne metallisk sorte, med knuder i 3., 5. og 7. sribemellemrum. Længde: 2,8-3,8 mm 2. *tuberculatus*
 - Dækvingerne lysere, gule eller brunlige, uden knuder 3
3. Dækvingernes ulige sribemellemrum og mellemrummet mellem scutellarstriben og 2. punktstribe ribbeformet ophøjede. Mindre, 3,0-4,0 mm 1. *nubilus*
 - Dækvingernes ulige sribemellemrum ofte lidt stærkere hvælvede, men ikke ribbeformet ophøjede, kun 11. (yderste) sribemellemrum kølformet. Større, 4,0-8,0 mm .. 4
4. Hoved og pronotum uden for furerne overalt ensartet og tydeligt granulerede, de enkelte korn små, men meget veldefinerede. Dækvingernes ulige sribemellemrum lidt stærkere hvælvede end de øvrige. Sidste bugleds bagrand fint tandet (Fig. 6a). Længde: 6,0-8,0 mm 3. *grandis*
 - Hoved og pronotum finere granulerede, granuleringen på pronotums inderste furemlemrum altid noget udvisket, de enkelte korn i nogen grad sammensmeltede. Dækvingernes ulige sribemellemrum næppe stærkere hvælvede end de øvrige. Sidste bugleds bagrand meget fint tandet (Fig. 6b) 5
5. Dækvingerne gulbrune eller brune, oftest uden tydelige lysere pletter. ♂: Paramererne dorsalt ca. halvt så lange som hele parringsorganet (forhold: 0,47-0,51), normalt med ret yderside, eller noget bugtet, i forreste halvdel svagt konkav yderside. ♀: Det hesteskoformede 9. tergite (trukket ind i bagkroppen) oftest smalt, som regel med mere rette sider (Fig. 5a). Længde: 4,6-6,2 mm. 4. *aequalis*
 - Dækvingerne oftest med nogle vagt afgrænsede, men tydeligt lysere pletter. ♂: Paramererne dorsalt ikke halvt så lange som hele parringsorganet (forhold: 0,42-0,47), deres yderside oftest tydeligt konveks, ikke bugtet. ♀: 9.

- tergite oftest lidt kortere, med et tydeligt fremspring på hver side, siderne foran dette normalt konkave (Fig. 5b). Længde: 4,0-5,5 mm 5. *aquaticus*
6. Kæbepalpernes endeled symmetrisk. Pseudepileurerne synlige fra undersiden (Fig. 2) 7
 - Kæbepalpernes endeled asymmetrisk, inder-siden ikke konveks eller mindre konveks end ydersiden 8
 7. Pronotums sider fortil stærkt rundede, bagtil stærkt indbuede (Fig. 3h). Længde: 2,7-3,5 mm 7. *arvernicus*
 - Pronotums sider fortil kun noget rundede, bagtil ikke eller kun meget svagt indbuede (Fig. 1). Længde: 2,4-3,2 mm 6. *brevipalpis*
 8. Pronotum bredst omtrent i midten (Fig. 3b) eller lidt foran midten, ret højt, ofte regelmæssigt hvælvet, som regel også hvælvet på langs (undertiden lidet udpræget hos *strigifrons*, Fig. 3a). Pandens længdemidtfure smal og skarp, ikke udvidet fremefter. Pseudepileurerne bredt synlige fra undersiden, mindst ca. så brede som epipleurerne (som Fig. 2) (undtagen hos *laticollis*) 9
 - Pronotum bredest omkring forreste trediedel (Fig. 2, c-g), svagere hvælvet og næppe hvælvet på langs. Pandens længdemidtfure bredere, mindre skarp og tydeligt udvidet fremefter (undtagen hos *asperatus*). Pseudepileurerne meget smallere, som regel næppe synlige fra undersiden 13
 9. Følehornene 9-leddede 10
 - Følehornene 8-leddede 12
 10. Pseudepileurerne ikke synlige fra undersiden. Pronotum ret regelmæssigt hvælvet, siderne omtrent jævnt rundede, granuleringen svag, men tydelig, som regel også på de inderste furemlemrum. Længde: 3,0-4,0 mm 8. *laticollis*
 - Pseudepileurerne bredt synlige fra undersiden, mindst så brede som epipleurerne. Pronotums inderste furemlemrum stærkt, ofte noget buleformet hvælvede, i midten oftest simpelt punkterede eller med stærkt reduceret granulering 11
 11. Pronotum bredest lidt, undertiden noget foran midten (Fig. 3a), noget uregelmæssigt hvælvet, kun svagt hvælvet på langs, siderne bagtil lidt mindre rundede end fortil. Større, 3,5-4,2 mm 9. *strigifrons*
 - Pronotum bredest lige bag midten (omtrent som Fig. 3b), mere regelmæssigt hvælvet, tydeligt hvælvet på langs, siderne jævnt rundede. Mindre, 2,5-3,2 mm 10. *pumilio*
 12. Panden bagtil, på hver side af længdemidtfuren med en kort længdefure, der fortil for-

- ener sig med pandetværffuren. Pronotums inderste furemelletrum blanke, uden eller kun med udvisket granulering. Længde: 2,3-2,8 mm 11. *nanus*
- Panden bagtil uden fure på hver side af længdemidtfuren. Pronotums furemelletrum overalt med kraftig og ensartet granulering. Længde: 2,4-3,0 mm ... 12. *redtenbacheri*
13. Dækvingerne i forreste trediedel med et fra sømmen skråt fremadrettet indtryk, oftest ret mørke og med tydeligt mørkegrønt metalskær. Mellem- og bagfødderne med forholdsvis korte svømmehår (Fig. 7c). Granuleringen på pronotums inderste furemelletrum næsten altid noget udvisket, ofte stærkt reduceret 14
 - Dækvingerne uden, eller i det højeste med et meget svagt indtryk i forreste trediedel, tydeligt lysere, oftest gullige, uden metalskær, i modsat fald er pronotum overalt kraftigt granuleret og mellem- og bagfødderne har tydeligt længere svømmehår (Fig. 7, a-b) ... 15
 14. Pronotums inderste sidelængdefurer jævnt og rundet udadbøjede i midten (Fig. 3e). Dækvingerne lidt smallere, bagud lidt længere tilspidsede. ♂: Parringsorganet brungult, rodstykket ret langt, paramerspidsen svagt udadbøjet. Længde: 3,0-4,0 mm ... 19. *flavipes*
 - Pronotums inderste sidelængdefurer normalt tydeligt stumpvinklet udadbøjede i midten (Fig. 3f). Dækvingerne lidt mere rundede, med mere but spids, deres striber oftest lidt kraftigere. ♂: Parringsorganet gult, med kortere rodstykke, paramerspidsen ikke udadbøjet. Længde: 3,0-4,0 mm 20. *obscurus*
 15. Mindre, 2,2-2,8 mm. Pronotums for- og siderande i det højeste meget smalt og oftest utydeligt afgrænset gulbrune, siderandsfordybningen meget smal. Hovedets og pronotums metalskær normalt ret mørkt, dækvingerne mørkt gule 13. *granularis*
 - Større, 2,5-4,8 mm. Pronotums siderandsfordybning bredere 16
 16. Pronotums furemelletrum overalt kraftigt og ensartet granulerede, de enkelte korn små, men meget veldefinerede. Dækvingerne ret mørke, gulbrune, 1. sribemelletrum med meget svagt grønligt metalskær. Pronotum ret bredt, bagud noget tilsmalnet (omtrent som Fig. 3a). Pandens længdemidtfure som regel næppe udvidet fremefter. ♂: Parringsorganet meget karakteristisk, aedeagus kort og bred, fremefter stærkt tilspidset, selve spidsen dog afrundet. Længde: 3,8-4,8 mm ... 18. *asperatus*
 - Pronotums furemelletrum, i hvert fald de inderste, med noget udvisket granulering, i modsat fald (*lapponicus*) er dækvingerne gule eller (*fulgicollis*) pronotum lidt smallere, lidt mindre stærkt udvidet foran midten (Fig. 3g). Pandens længdemidtfure tydeligt udvidet fremefter. Dækvingerne helt uden metalskær. ♂: Aedeagus betydeligt længere og smallere 17
 17. Dækvingerne gulbrune, deres punktstriber kraftige, sribemelletrumene stærkt hvælvede. Bagføddernes 1. + 2. led tydeligt kortere end kloleddet (uden klørerne). Længde: 3,2-4,5 mm 17. *fulgicollis*
 - Dækvingerne gule, oftest meget lyse, deres punktstriber finere, sribemelletrumene ikke ret stærkt hvælvede. Bagføddernes 1. + 2. led ikke eller næppe kortere end kloleddet (uden klørerne) (undtagen hos *lapponicus*) 18
 18. Pronotum klart metallisk, skinnende, granuleringen stærkt reduceret, i det højeste tydelig på de yderste furemelletrum. Dækvingerne lyst gule, med fine punktstriber. ♂: Parringsorganet med langt rodstykke, paramererne med bredt, lidt skråt afstudet spids. Længde: 3,0-4,0 mm (*longitarsis*)
 - Pronotums granulering mindre reduceret, også tydelig på de midterste furemelletrum. ♂: Parringsorganets rodstykke kortere, paramerspidsen ikke bredt afstudet 19
 19. Pronotum bagud tilsmalnet lidt stærkere og i mere rette eller endog hyppigt svagt indbuede linier (Fig. 3d). Dækvingerne lidt stærkere udvidede bag midten, deres sribemelletrum lidt fladere. ♂: Paramererne i forreste halvdel på et langt stykke parallelsidede eller endog svagt udvidede fremefter, aedeagus membranøs, kun langs midten kraftigt sclerotiseret. Længde: 2,8-3,8 mm 15. *griseus*
 - Pronotum bagud lidt mindre stærkt tilsmalnet og i mere buede linier (Fig. 3c). Dækvingerne bag midten lidt mindre stærkt udvidede, deres sribemelletrum lidt stærkere hvælvede. ♂: Paramererne mere jævnt tilsmalnede fremefter, aedeagus ikke membranøs 20
 20. Lidt mindre, 2,5-3,6 mm. Bagføddernes 1. + 2. led ikke eller næppe kortere end kloleddet (uden klørerne). ♂: Parringsorganet smallere med stærkt tilspidsede paramerer 14. *minutus*
 - Lidt større, 3,3-4,0 mm, dækvingerne lidt mere langstrakte. Bagføddernes 1. + 2. led tydeligt kortere end kloleddet (uden klørerne). ♂: Parringsorganet større og kraftigere, paramererne mere but tilspidsede, på indersiden lige bag spidsen skråt afstudsede eller svagt udhulede 16. *lapponicus*

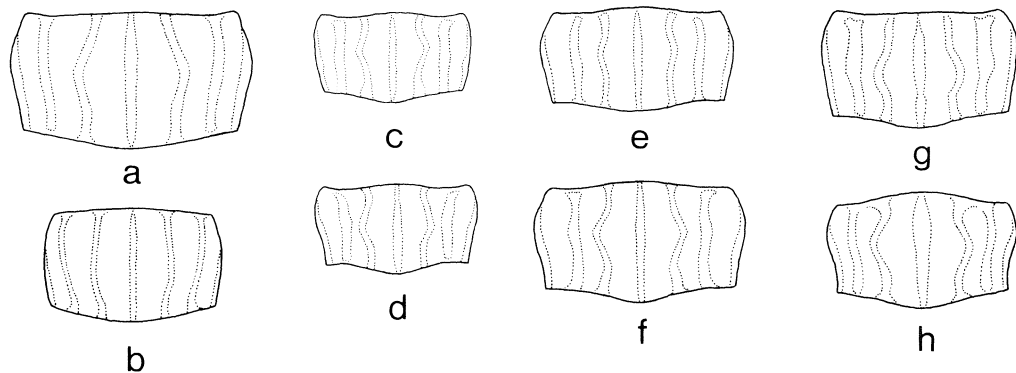


Fig. 3. Pronotum hos *Helophorus*-spp. – a. *strigifrons*. – b. *nanus*. – c. *minutus*. – d. *griseus*. – e. *flavipes*. – f. *obscurus*. – g. *fulgidicollis*. – h. *arvernicus*.

Generelle biologiske træk

Arterne er knyttet til ferskt, sjældnere brakt vand, hvor de findes på lavt vand nær bredden, ofte i stort antal krybende i vegetationen. De er gennemgående dårlige svømmere. En undtagelse er *nubilus*, der normalt findes på land. Fælles for alle arterne er, at de som imagines udelukkende er planteædere; de fleste arter er i øvrigt næppe særlig kræsnе, idet de er iagttaget græssende på alge-, mos- og græsarter. Arternes biotopsvalg er nærmere angivet nedenfor. Med mindre andet er nævnt, er nedenstående angivelser baseret på iagttagelser gjort af forfatteren.

Tilsyneladende har alle vore arter én årlig generation. Æggene, der er beskyttet af en mere eller mindre krukkeformet silkekøkon, lægges om foråret (i hvert fald hos *aequalis*, *obscurus*, *fulgidicollis*, *redtenbacheri* og *nanus*). Angus (1982) angiver, at *aequalis* i England starter æglægningen allerede om efteråret, hvis ikke frosten sætter for tidligt ind; sandsynligvis gælder det også for flere af de andre arter. Hver hun kan lave flere ægkokoner, der normalt indeholder 10-15 æg.

Oftest er ægkokonerne nedgravet i muddret nær vandkanten, så kun den øverste, mere eller mindre rørformede del, der hos flere arter fortsætter i en lang tråd- eller båndformet forlængelse, er fri. Hos *laticollis* anbringes kokonen dog ifølge Angus (1973a) på meget lavt vand i vegetationen.

Larverne klækkes om foråret eller i forsommeren. Kokonen forlades gennem et lille hul, som larven gnaver i den tynde silkehin-

de, der foroven lukker kokonen. Larvetiden er kort, som regel omkring 10 dage, i løbet af hvilke larven gennemgår 3 stadier (2 hudskifter). Den er, i modsætning til det voksne insekt, dels terrestrisk, dels et udpræget rovdyr, der i naturen formodentlig lever af små orme, larver, snegle o.lign.; i fangenskab kan de med fordel fodres med *Tubifex*. Kun larven af *nubilus* synes at være planteæder (Angus 1973a).

Forpupningen finder sted et lille stykke nede i jorden, og efter en uges tid klækkes imago. De tidsmæssige angivelser er baseret på klækninger under laboratoriebetingelser af bl.a. *aequalis*, *obscurus* og *fulgidicollis*, og det er muligt, at varigheden af de forskellige stadier i naturen svinger noget. Nogle forskelle i forbindelse med tidspunktet for imagos klækning er omtalt af Angus (1973a); f.eks. angives *grandis* og *brevipalpis* at komme frem omkring midten af juni (og senere), mens f.eks. *obscurus* først klækkes i slutningen af juli.

Arterne overvintrer som imago (måske til dels også som æg, se ovenfor), sandsynligvis normalt under vandspejlet. Flere arter (*tuberculatus*, *aequalis*, *brevipalpis*, *flavipes*, *obscurus*, *minutus*, *redtenbacheri* og *nanus*) kan tages tidligt om foråret på bunden af småpytter der stadig er isdækkede. Undertiden findes de også overvintrende under løv o.lign. på fugtig bund.

Spredningsevnen er generelt stor. Flere arter – måske alle – har en kort flyveperiode om sommeren lige efter klækningen, selv om nogle arter tydeligvis flyver mindre end andre. Efter overvintringen flyver arterne igen om foråret, som regel i større antal end om

sommeren. Således findes de, især i sidste halvdel af maj, ofte på strandbredder under tang eller lignende (vinddrevne eksemplarer), gerne flere arter sammen. Meget tyder på, at en del af disse eksemplarer har fløjet (drevet) over store afstande, undertiden hundreder af kilometer. De flyver gerne i fuldt dagslys, men også hen mod aften.

Hyppighed og udbredelse

Oplysningerne om arternes hyppighed og udbredelse i Danmark er baseret næsten udelukkende på materiale undersøgt af forfatteren. Med henblik på at konstatere eventuelle ændringer i artssammensætningen er fundene inddelt i 3 tidsperioder: 1. fra før 1900, 2. fra 1900-1949, og 3. fra 1950 og senere.

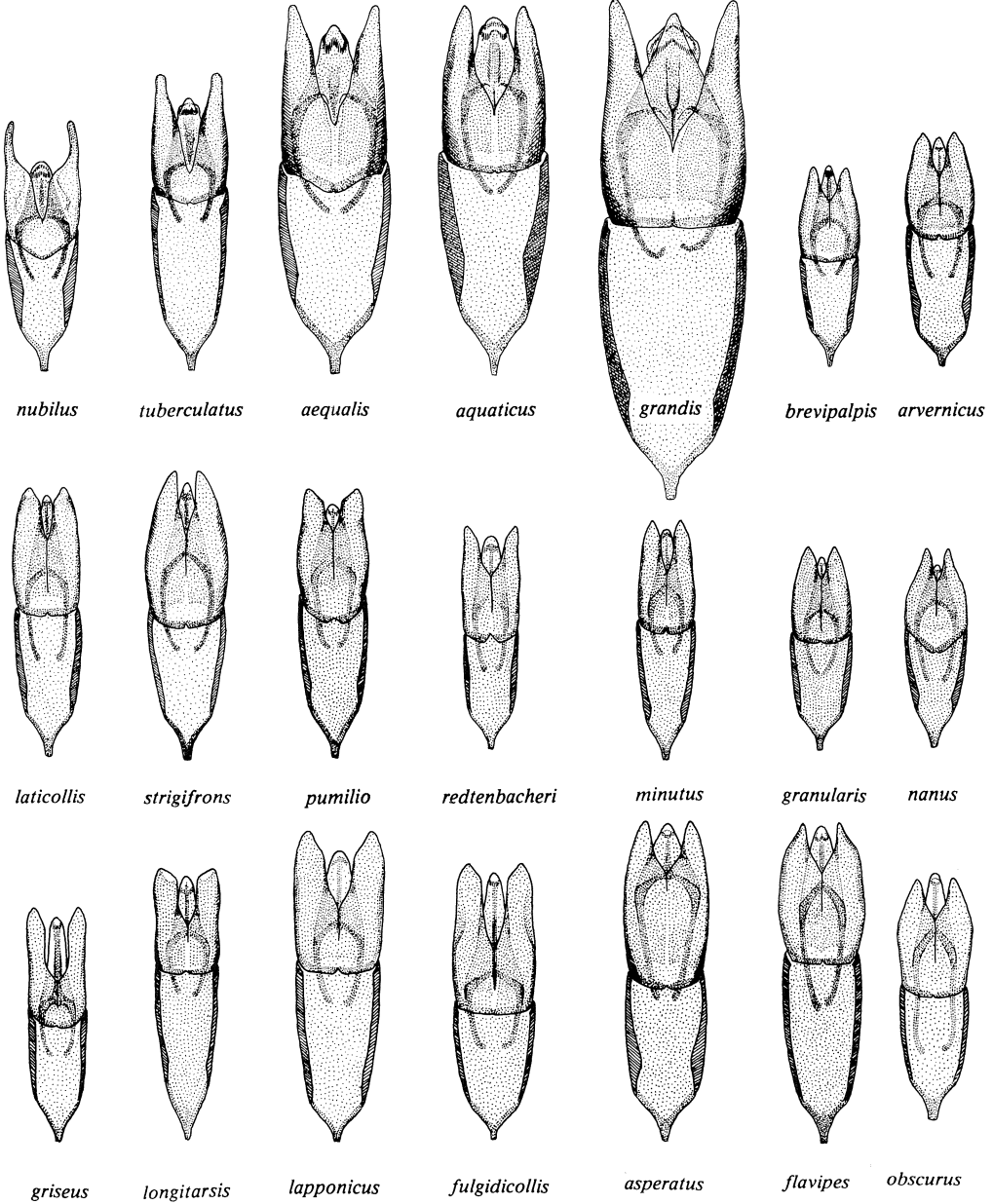


Fig. 4. Aedeagus set dorsalt hos *Helophorus*-spp.

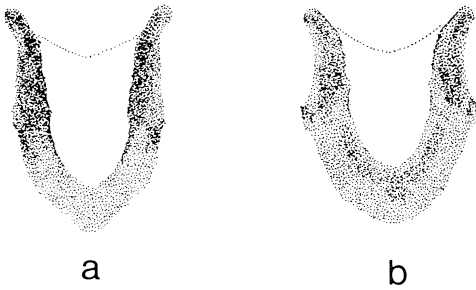


Fig. 5. 9.tergit hos typiske ♀♀ af *Helophorus aequalis* (a) og *H. aquaticus* (b).

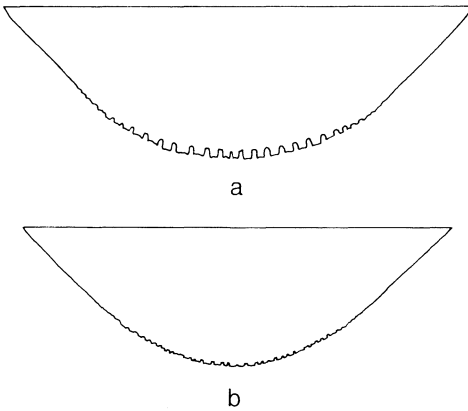


Fig. 6. 7.sternit hos *Helophorus grandis* (a) og *H. aequalis* (b).

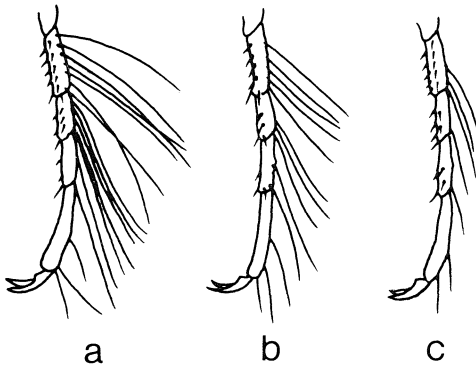


Fig. 7. Bagfod med svømmehår hos *Helophorus*-spp. - a. *fulgidicollis*. - b. *minutus*. - c. *obscurus*. (omtegnet efter Angus, 1966).

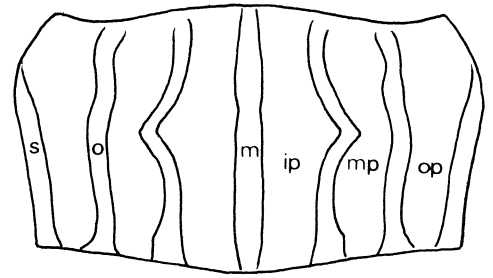


Fig. 8. Pronotum af *Helophorus grandis* Illig. - s: siderandsforbybningen. o: ydre sidelængdefure. i: inderste sidelængdefure. m: midtfure. ip: inderste furemelletrum. mp: midterste furemelletrum. op: yderste furemelletrum.

Alle arter (undtagen *lapponicus* og *pumilio*, der kun kendes fra vinddriftfund) er fundet i alle 3 perioder, og der er ikke grundlag for at antage hverken nogen nyindvandring eller forsvinden af arter inden for de sidste godt 100 år, som undersøgelsen dækker.

For hver art er udarbejdet udbredelseskort, dels et noget skematisk Europa-kort baseret på angivelser i litteraturen, f.eks. Angus, Chiesa (1959), Horion (1949), Lindroth (1960), d'Orchymont (1925), dels et detaljeret Danmarkskort, inddelt i felter på ca. 8x9 km efter Lyneborg (1971). Felt-inddelingen er forsvundet ved reproduktionen. Som mål for en arts hyppighed er benyttet antallet af felter, hvorfra den er registreret.

Af Tabel 1 fremgår det tydeligt, at indsamlingerne ikke er jævnt fordelt på de 3 perioder. Som udtryk for intensiteten af indsamlingerne er brugt det totale antal fundfelter for samtlige arter, fordelt på perioderne. Der er således henholdsvis 246, 566 og 802 fundfelter fra 1., 2. og 3. periode. Når den tidsmæssige fordeling af fund af en art afviger væsentligt fra dette forhold, er det taget som udtryk for en ændring i hyppighed. I denne sammenhæng skal til dels ses bort fra *nubilus*, der som følge af, at indsamlingerne i 3. periode væsentligt har været koncentreret om de vandlevende arter, er noget underrepræsenteret her.

I følgende fortegnelse er arternes hyppighed angivet på grundlag af antallet af fundfelter i 3. periode, idet der er arbejdet med 6 grader af hyppighed: Meget almindelig (100-200 felter), almindelig 50-99 felter, ret almindelig (25-49 felter), ret sjælden (12-24 felter), sjælden (5-11 felter) og meget sjælden

	Antal fund-felter		
	Før 1900	1900-1950	og senere
<i>nubilus</i>	37	78	36
<i>tuberculatus</i>	9	8	8
<i>grandis</i>	11	30	60
<i>aequalis</i>	12	61	134
<i>aquaticus</i>	10	15	5
<i>brevipalpis</i>	45	148	184
<i>arvernicus</i>	7	9	23
<i>laticollis</i>	2	1	3
<i>strigifrons</i>	17	33	53
<i>pumilio</i>	-	-	1
<i>nanus</i>	16	28	40
<i>redtenbacheri</i>	1	2	1
<i>granularis</i>	23	25	9
<i>minutus</i>	15	33	75
<i>griseus</i>	6	11	49
<i>lapponicus</i>	-	-	1
<i>fulgidicollis</i>	6	6	15
<i>asperatus</i>	2	2	1
<i>flavipes</i>	13	33	47
<i>obscurus</i>	14	43	57
I alt (= indsam- lingsintensitet)	246	566	802

(1-4 felter). Det skal bemærkes, at det i enkelte tilfælde har været nødvendigt at skelne mellem habitat-fund og fund af oplagt tilfældig karakter. Den sædvanlige opdeling af landet i 11 distrikter (se f.eks. Bangsholt, 1975) er også fulgt her.

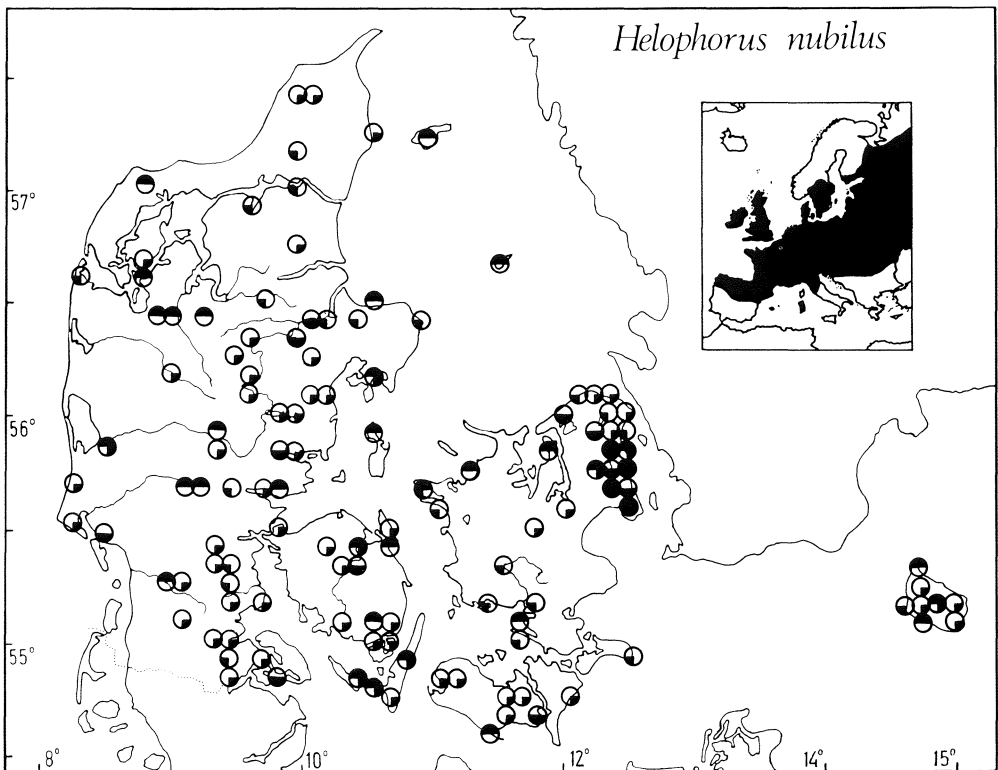
1. *Helophorus nubilus* Fabricius, 1777

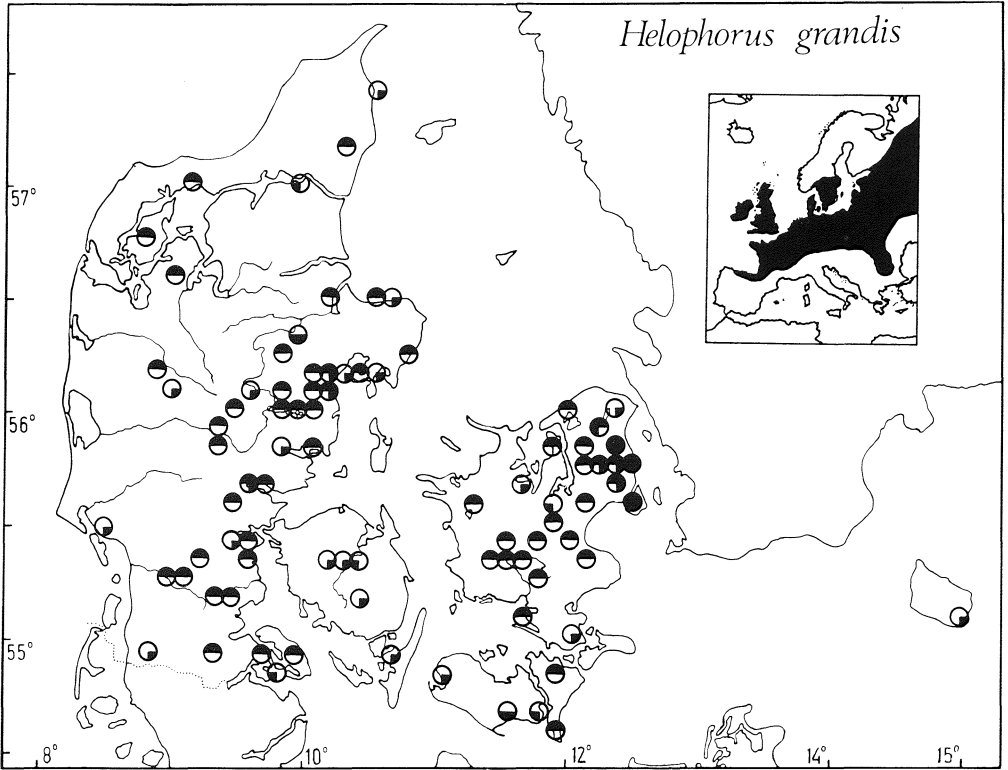
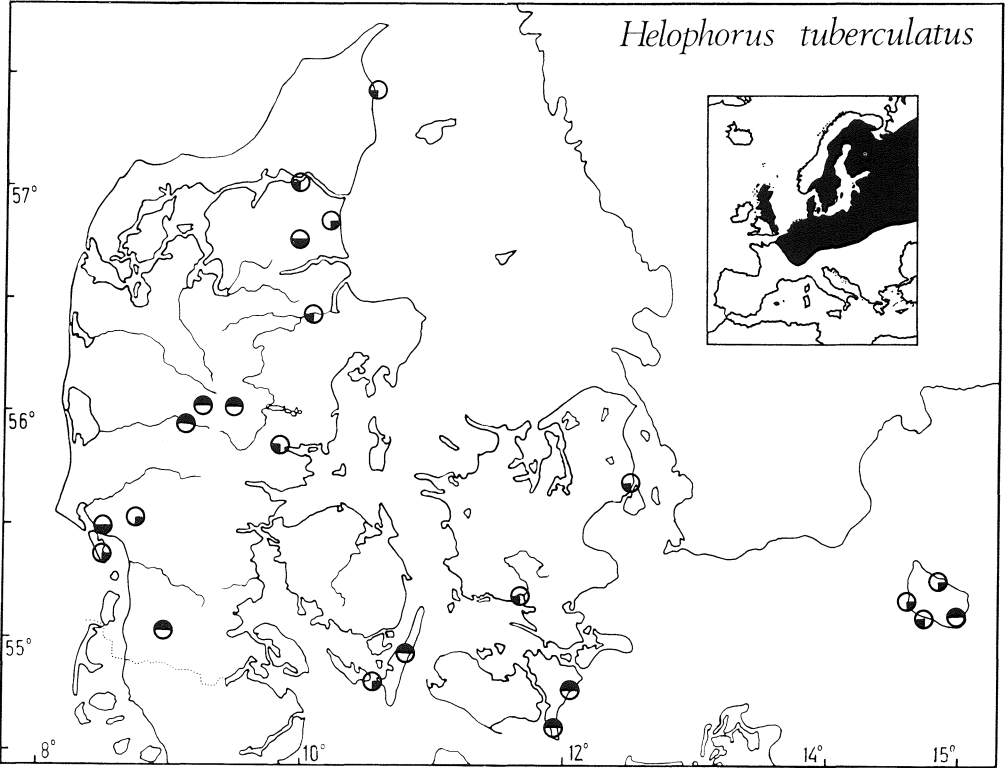
Fig. 9

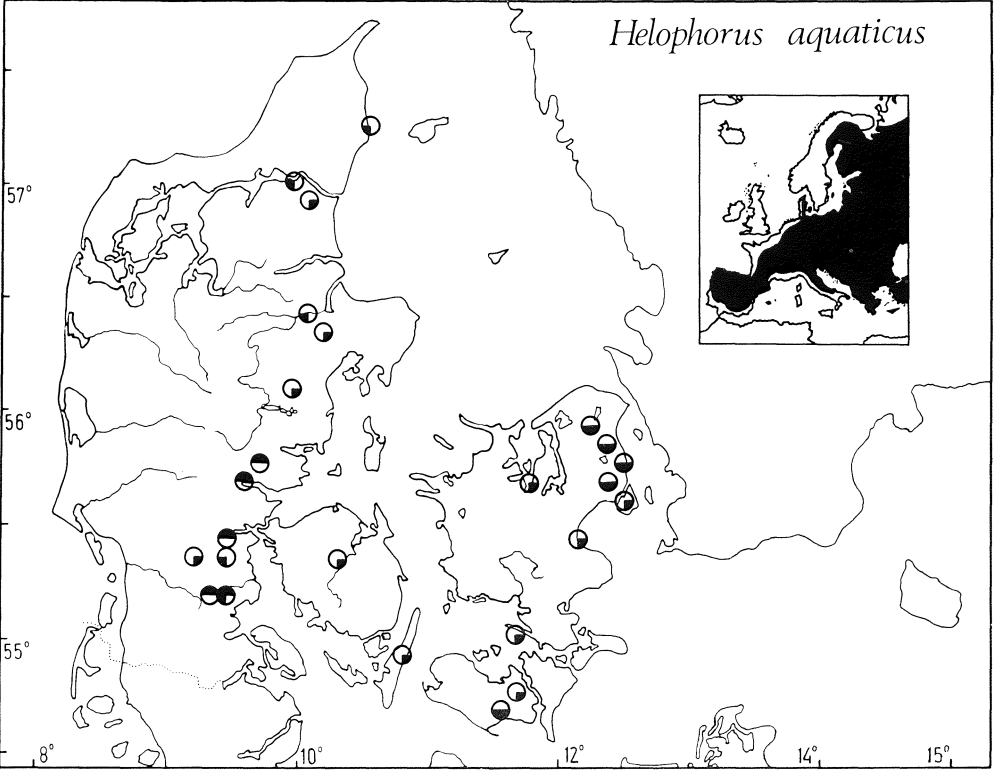
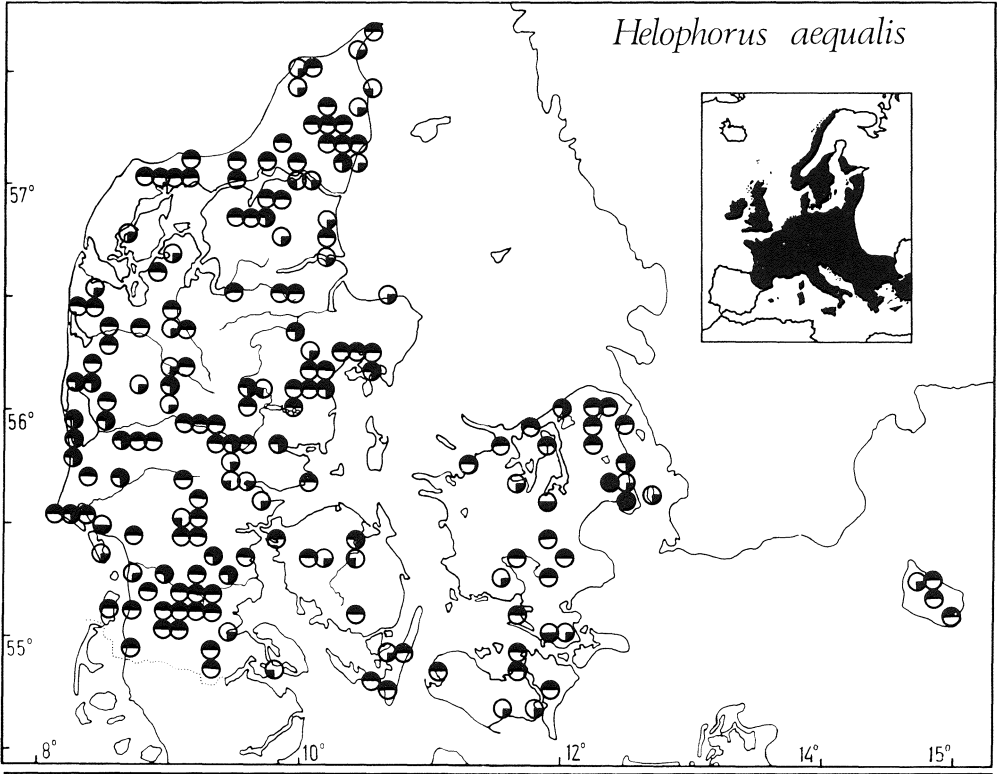
Ret almindelig over det meste af landet, måske mindre almindelig i det vestlige Jylland (alle distrikter); måske aftaget noget i hyp-pighed.

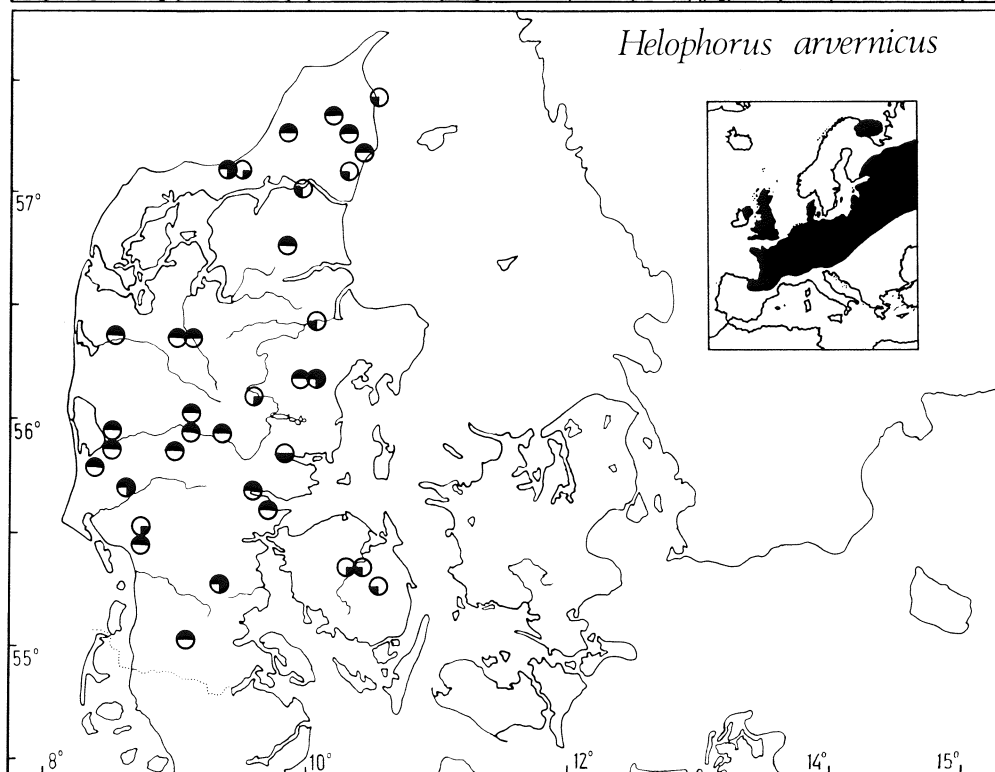
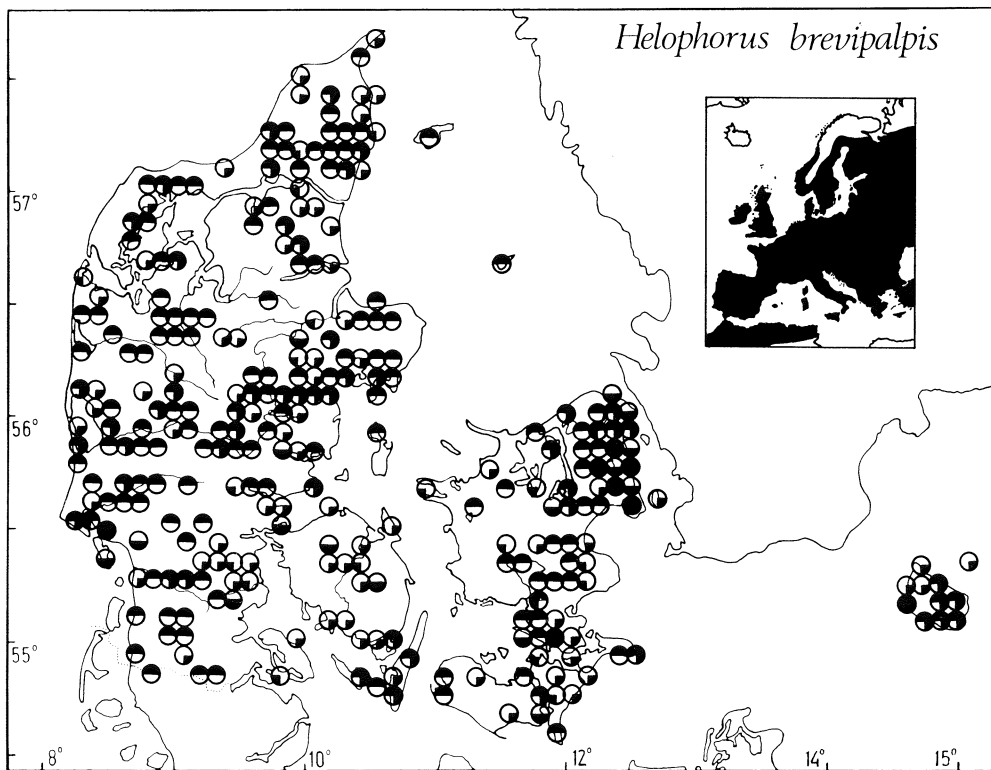
På solåben, sandet, leret eller noget gruset, ofte halvtør bund ved planterødder, i modsætning til vore andre arter kun sjældent i nærheden af vand. Også sigtet af halmbunker. Larven, der i modsætning til de andre arters larver er planteæder, har enkelte gange optrådt som skadedyr på hvede og rug her i landet. Arten er flere gange taget i vind-drift.

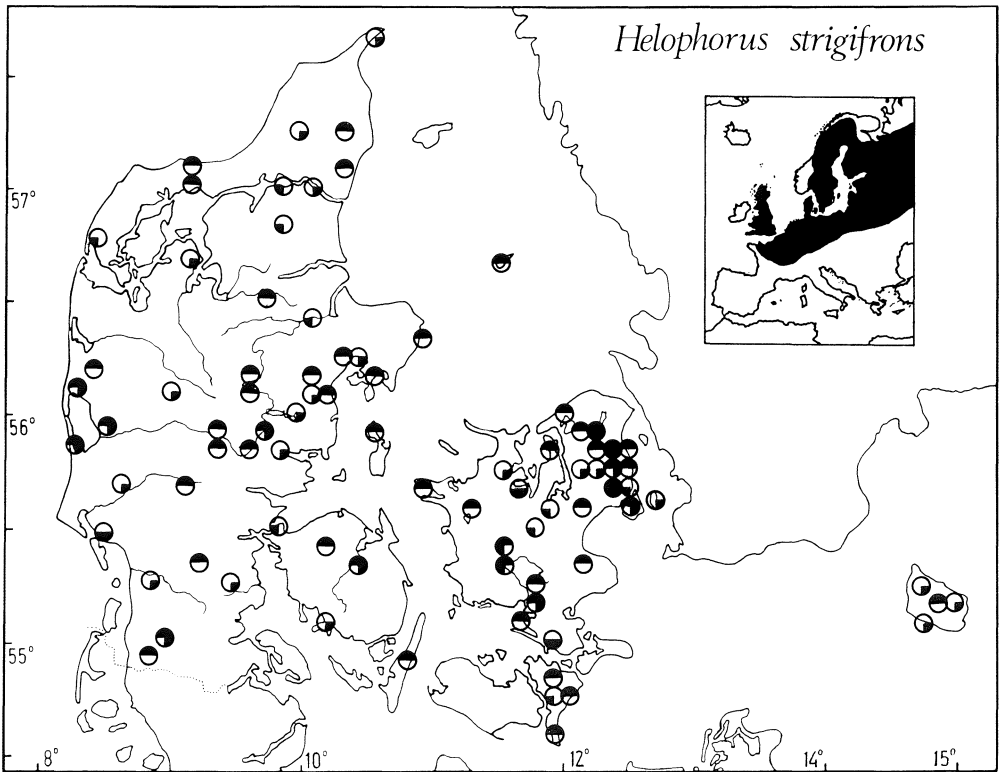
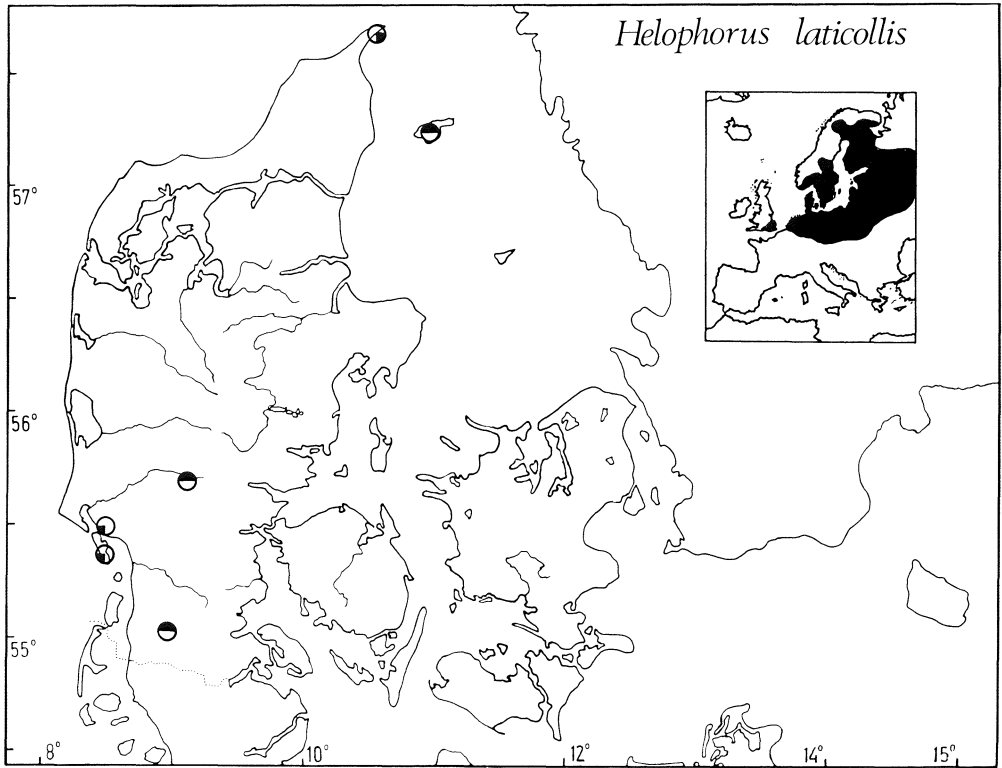
Tabel 1. Antallet af fund-felter fordelt på perioder hos *Helophorus*.

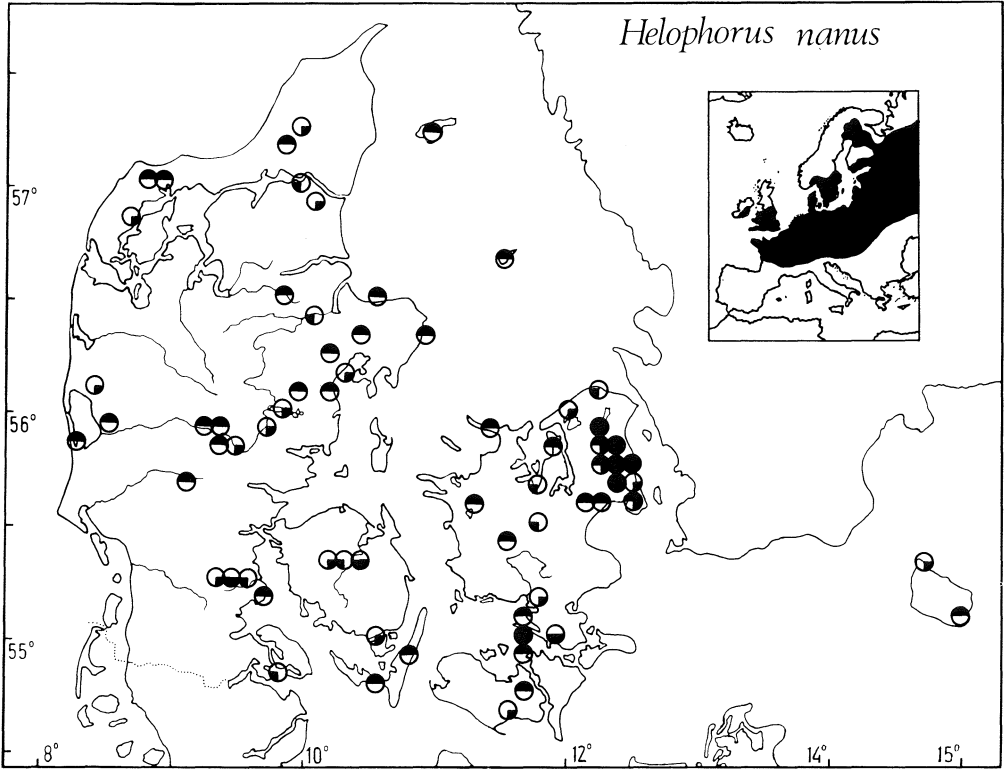
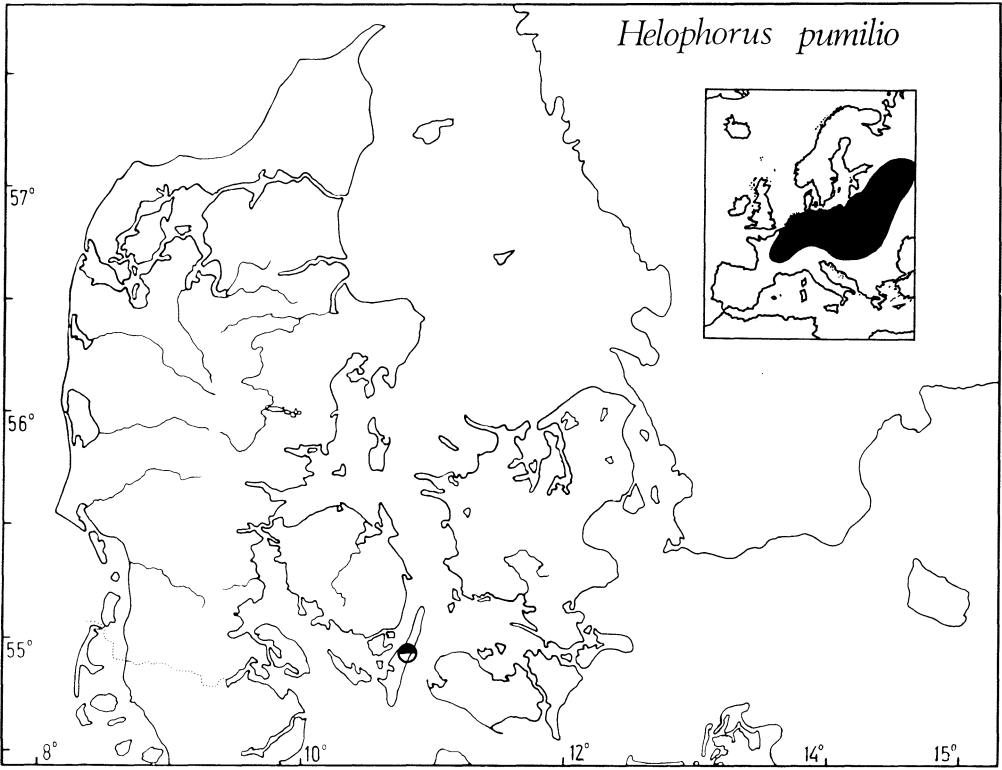




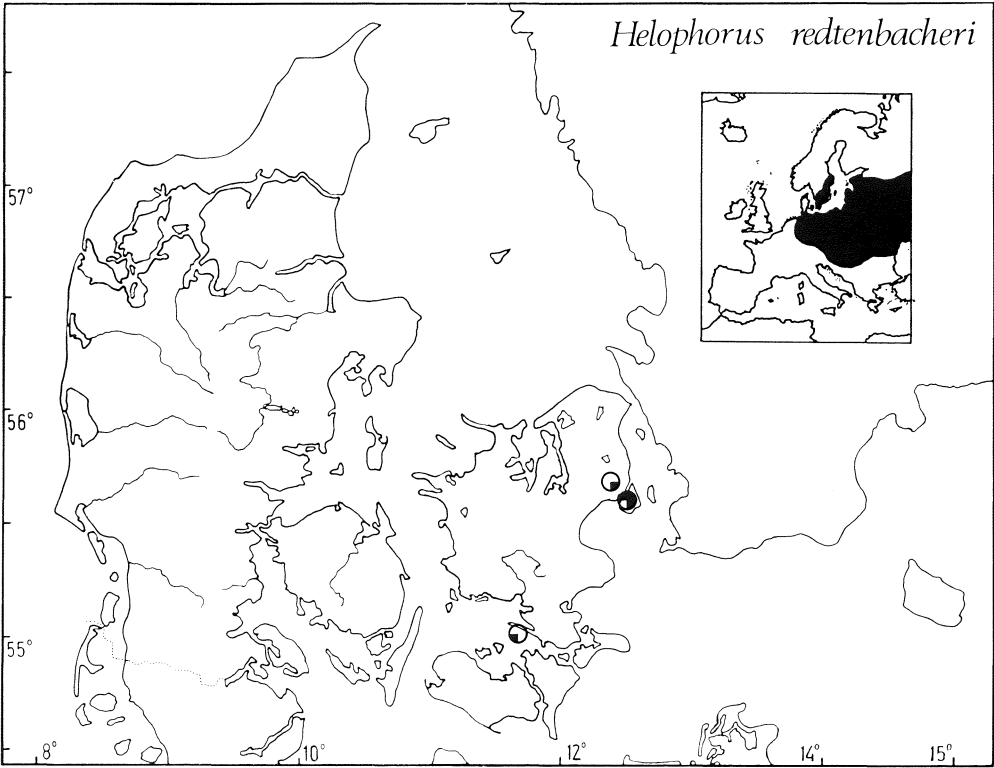




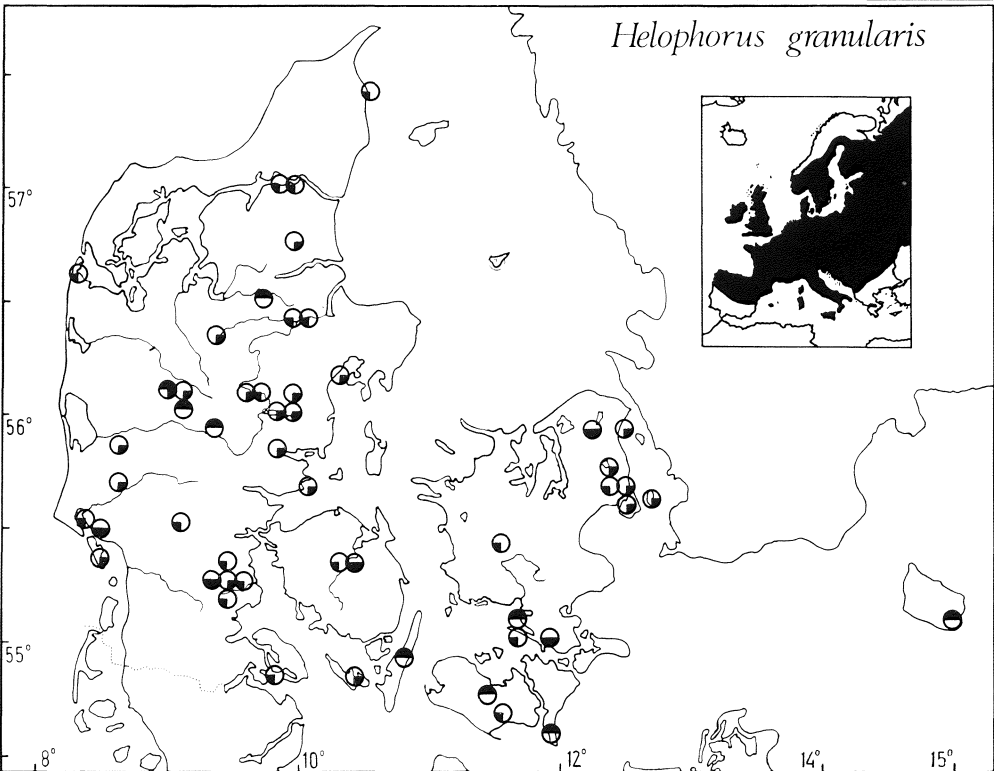


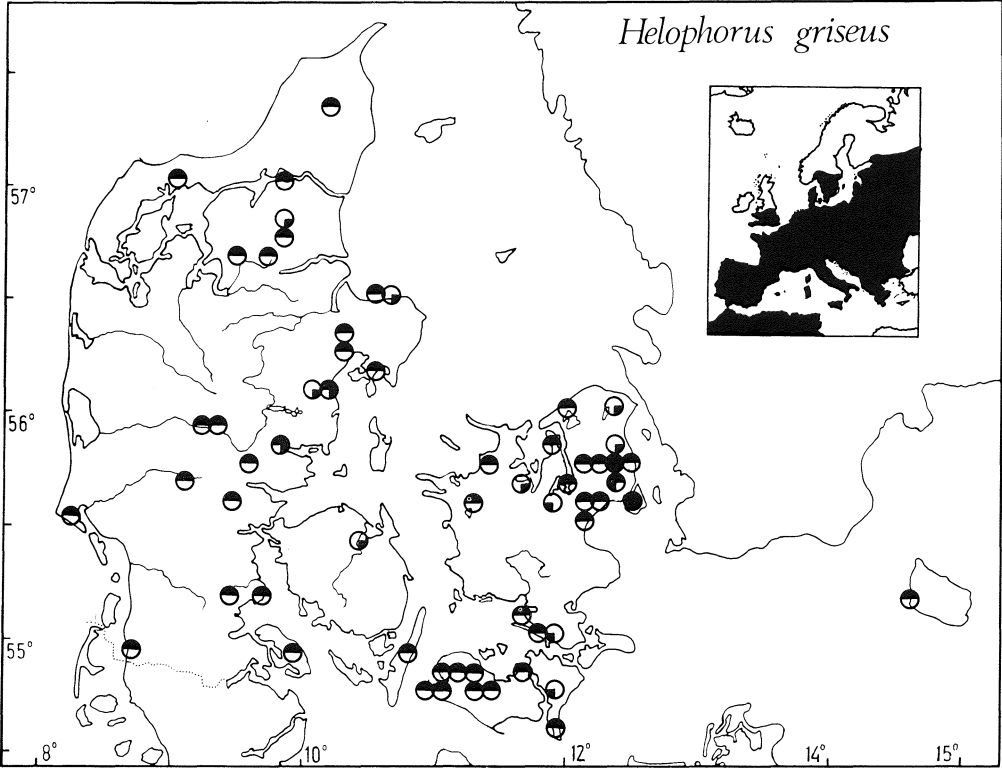
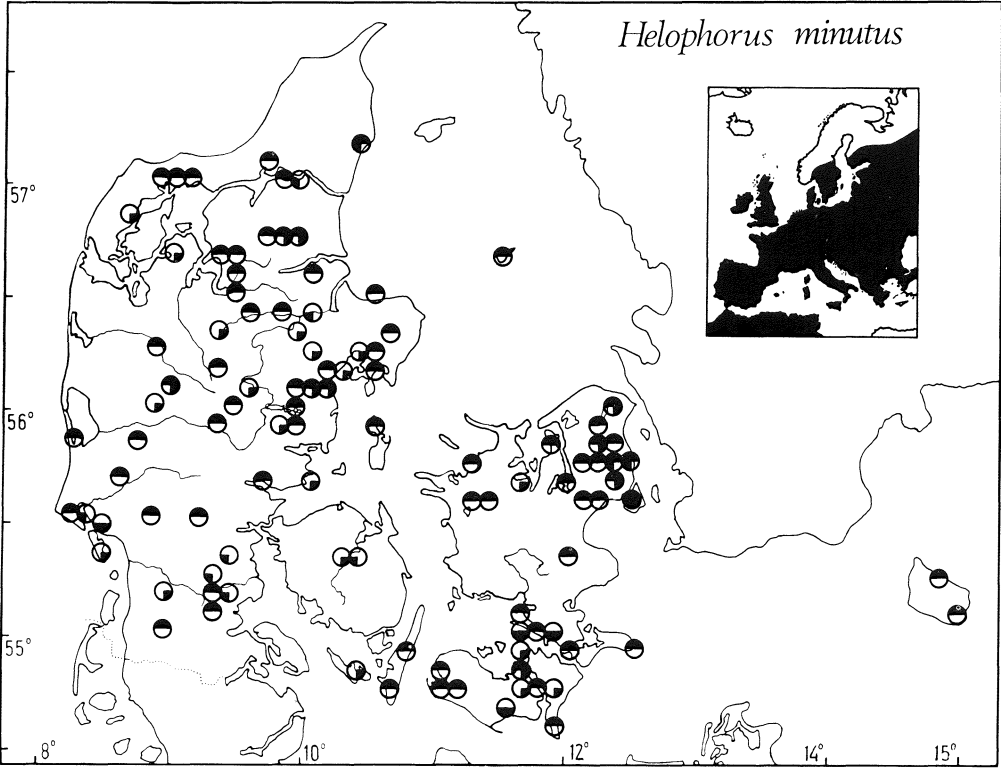


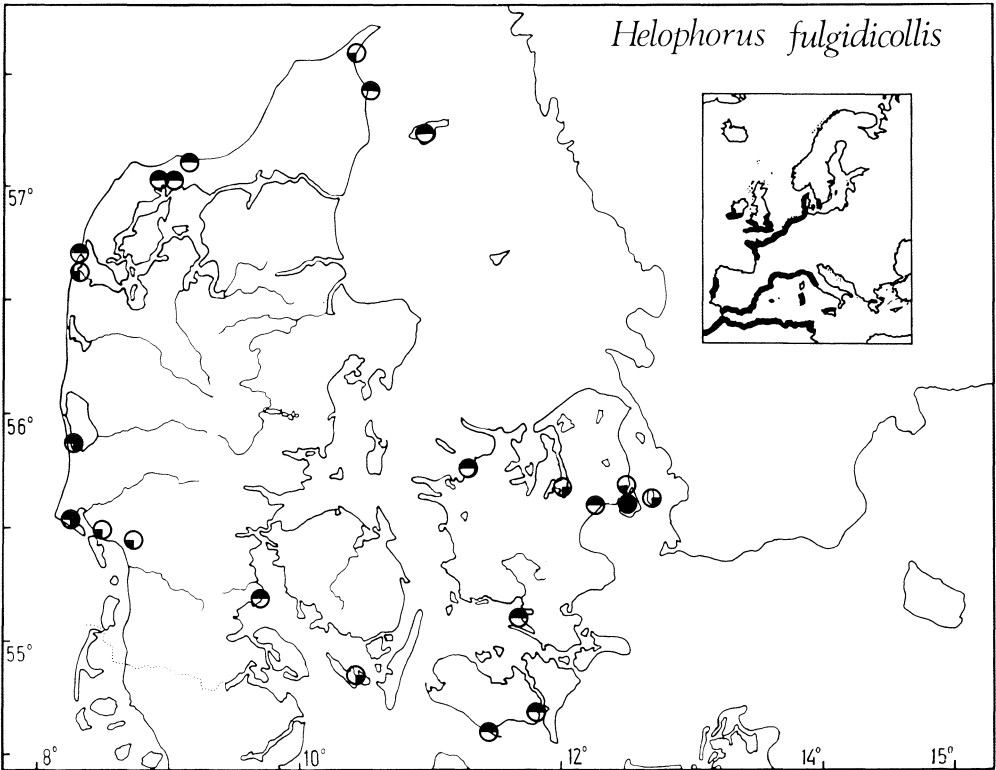
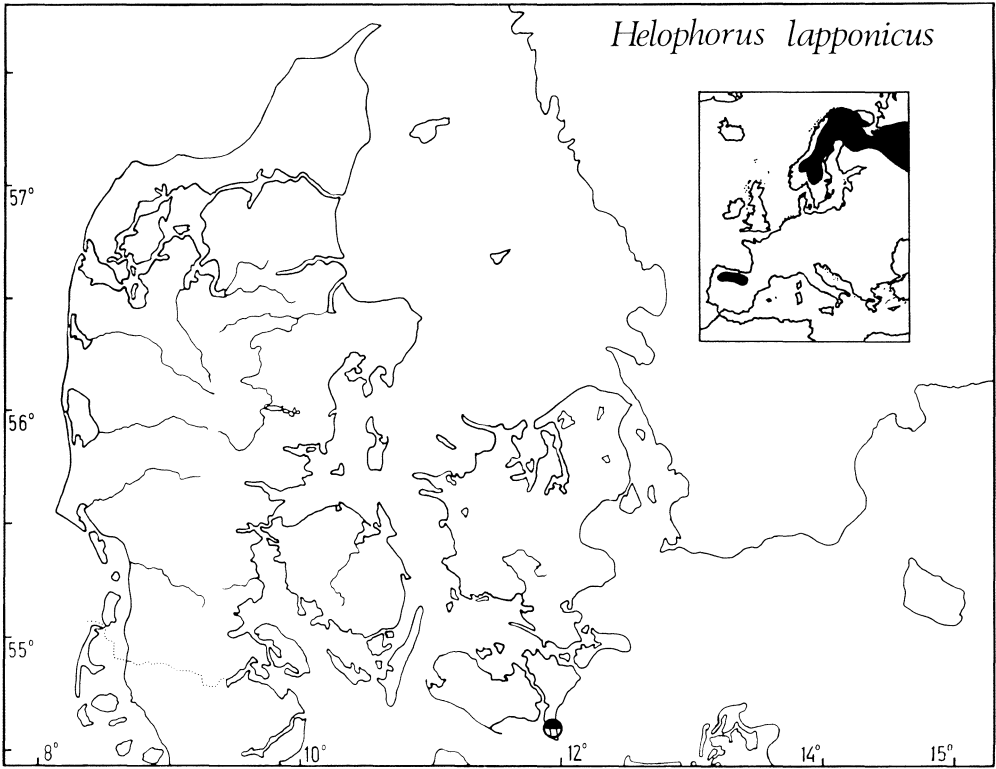
Helophorus redtenbacheri

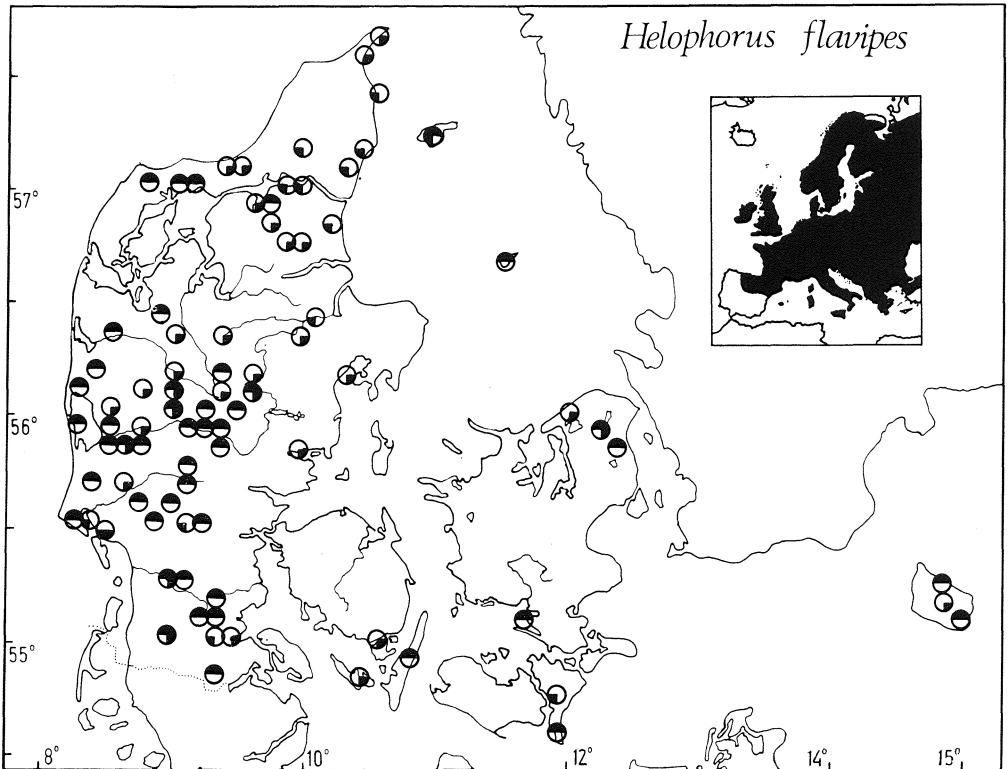
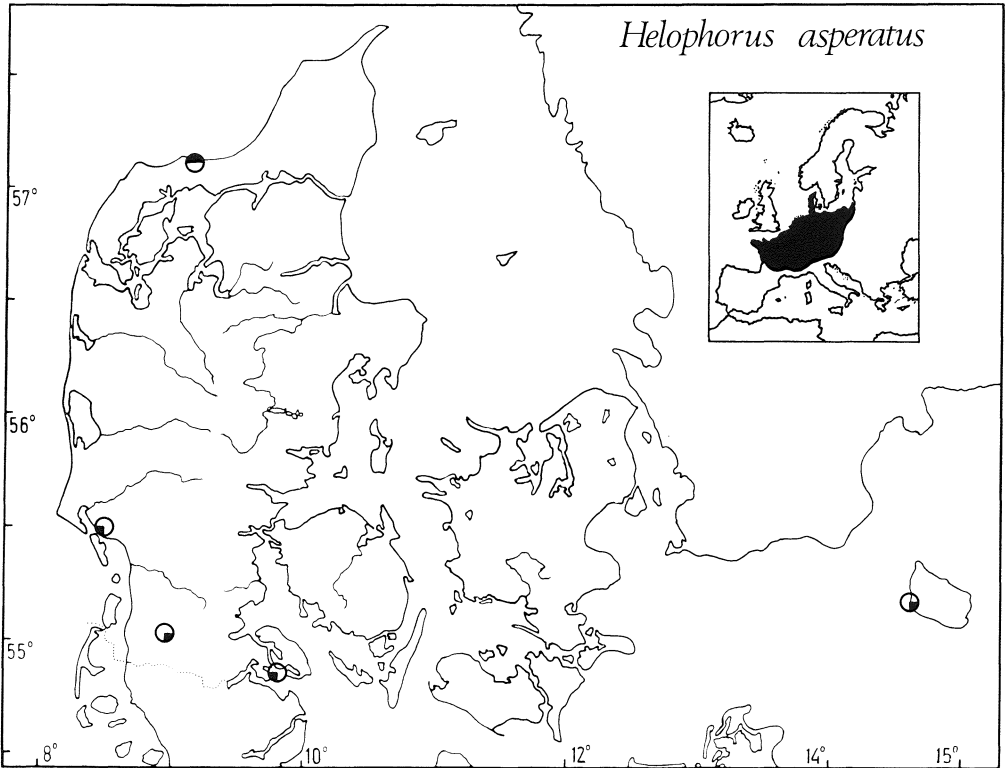


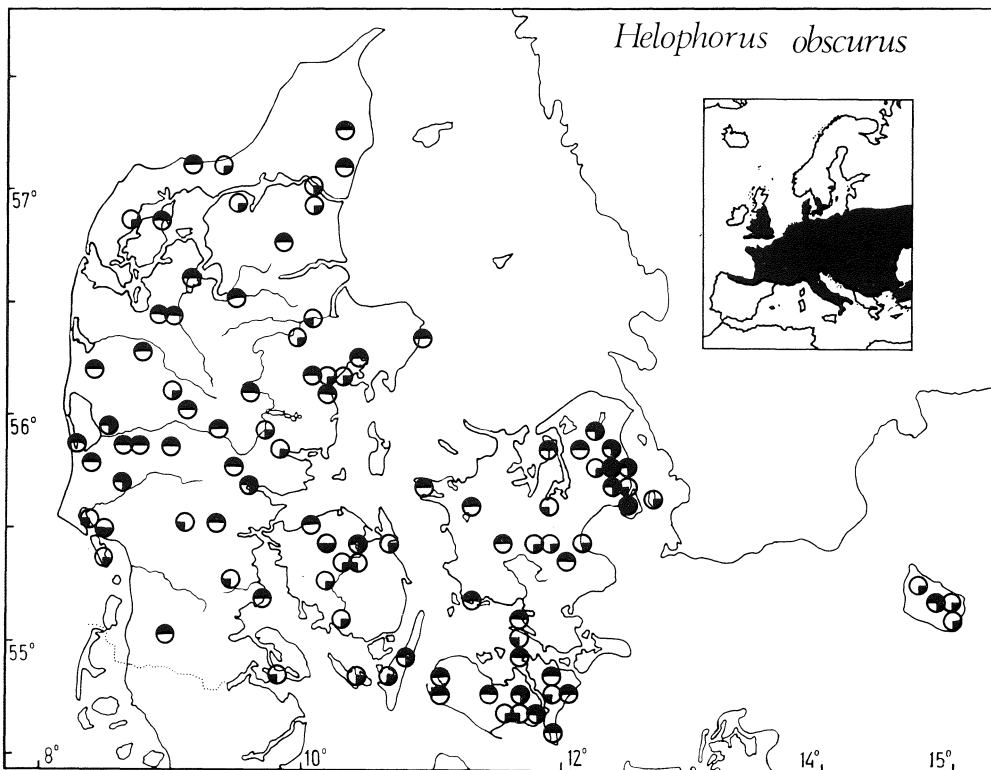
Helophorus granularis











Figs. 9-28. Udbredelse i Danmark og Europa af *Helophorus*-spp. På Danmarkskortet er fund fra et felt (ca. 8x9 km) markeret med en cirkel, der er udfyldt i nederste venstre fjerdedel for fund fra før 1900, i nederste højre fjerdedel for fund fra 1900-1949 og i øverste halvdel for fund efter 1949.

2. *H. tuberculatus* Gyllenhal, 1808

Fig. 10

Sjældent, men udbredt, især i Jylland. Tilsyneladende tiltaget i sjældenhed. SJ: Draved Skov (1951). EJ: Harrild Hede (1977), Hjørlund (1980), Horsens (Schiødte), Randers (1886). WJ: Sandfeld (1981), Esbjerg (1899, 1932), Endrupholm (1933), Fanø (1925). NEJ: Ålborg (1880), Mosskov (1897), Madum Sø (1924), Lille Vildmose (1936), Frederikshavn (eksemplaret ikke set, men angivelsen findes allerede hos Rye (1906), så fundet er givetvis fra før 1900). På de fleste af disse lokaliteter er arten vistnok fundet på sin naturlige habitat, mens hovedparten af en række fund fra Øerne (F: Ristinge (1940), Østrig (1979). LFM: Bøtø strand (1981). SZ: Vejlvø Bugt (1862). B: f.eks. Dueodde (1954, 1979), Rø (1933) og stranden nord for Rønne (1919)) er af tilfældig karakter, mest i form af vinddriftfund på stranden. Hansen (1931) angiver arten fra

Københavns omegn, men eksemplarer herfra er ikke fundet i det gennemgåede materiale; det drejer sig muligvis om et gammelt fund (før 1900). Det eneste kendte nyere habitatfund fra Øerne er LFM: Horreby Lyng (2 eksemplarer, 1980).

Arten lever på tørvebund, hvor den findes nedgravet i vådt mos, oftest *Sphagnum*, hvorfra den kun sjældent kan drives frem, og således mest findes enkeltvis.

3. *H. grandis* Illinger, 1798

Fig. 11

Almindelig på Øerne og i det sydlige og østlige Jylland (alle distrikter, efter 1950 dog ikke F og B; fra WJ, NWJ, NEJ og B foreligger kun få fund).

Den findes i små, mere eller mindre lysåbne og næringsrige, gerne temporære, ferske vandhuller med planteklædt, som regel leret bund. Undertiden i vinddrift.

4. *H. aequalis* Thomson, 1868

Fig. 12

Meget almindelig over hele landet (alle distrikter).

Foretrækker stillestående ferskvand med planteklædt bund, ofte samme steder som *grandis*, men noget mere eurytop, og f.eks. fundet i vandfyldte ler- og grusgrave, i lavvandede hedesøer, i rolige indbugtninger af vandløb, som regel på åben bund, men undertiden også i skovmoser. Af og til i vinddrift.

5. *H. aquaticus* (Linnaeus, 1758)

Fig. 13

Sjælden og tilsyneladende tiltaget i sjældenhed, kun fundet på øerne og i det østlige Jylland (alle distrikter, undt. WJ, NWJ og B; efter 1950 dog kun kendt fra SJ og EJ). Sikre fund foreligger bl.a. fra SJ: Jels (1936), Skovby v. Haderslev (1976), Taps (1889), Skallebæk (1975-76), Haderslev Dam (1884). EJ: Svanemosen (1982), Højen Å (1976), Gesager Å (1957), Lillering (1919), Clausholm v. Voldum (1936), Randers (1882). NEJ: Ålborg (1893), Gudum v. Ålborg (1936), Sæby (1884). F: Tranekær (1937). LFM: Bremersvold (1899), Vr. Ulslev (1914), Krenkerup (»Hardenberg«) (1942). SZ: Knudshoved (1910-12). NWZ: Eriksholm (1918). NEZ: Hillerød (1900), Rude Hegn (Schjødte), Damhusmosen (1899, 1914), Ermelunden (1914), Valby (1910).

Arten foretrækker stillestående ferskvand og findes på lignende steder som *aequalis*, men er næppe så eurytop. I Svanemosen er den taget i et lille næringsrigt, halvskygget vandhul med mudret bund og kraftig vegetation.

6. *H. brevialpis* Bedel, 1881

Fig. 14

Vor almindeligste art, meget almindelig over hele landet og ofte i antal (alle distrikter).

Den foretrækker stillestående ferskvand med planteklædt bund, oftest mindre vandhuller, men i øvrigt under meget forskelligartede forhold, heller ikke sjældent i rindende vand. Ofte fundet i vinddrift.

7. *H. arvernicus* Mulsant, 1846

Fig. 15

Kun fundet på Fyn og i Jylland, hvor den er udbredt og ret almindelig (SJ, EJ, WJ, NEJ, F; på Fyn dog ikke efter 1950).

Arten lever i rindende eller stærkt rindende ferskvand, især i blødbundede, mindre åer med nogen bredvegetation, hvori den findes; både i og uden for skove. Den er ikke truffet i vinddrift.

Det er påfaldende, at arten ikke er fundet øst for Storebælt; det kan kun skyldes, at den endnu ikke er nået dertil. Et tilsvarende eksempel findes hos halipliden *Brychius elevatus* (Panz.), der også er knyttet til rindende vand, og hvis europæiske udbredelse i store træk minder om *H. arvernicus*.

8. *H. laticollis* Thomson, 1854

Fig. 16

Meget sjælden, kun fundet nogle få steder i Jylland. SJ: Draved Skov (1978). WJ: Fanø (1899), Grene Sande (1976). NEJ: Skagen (1924), Læsø (Nordmarken, 1968); de fleste steder enkeltvis eller fåtallig, ved Grene Sande dog flere gange i antal. Foruden disse fund angiver Hansen (1931) 1 eksemplar fra Esbjerg (27.v.); det har ikke været muligt at lokalisere dette, men fundet er sandsynligvis fra før 1900. Vistnok tiltaget i sjældenhed i nyere tid.

Den lever i stillestående ferskvand, som regel lavvandede, næringsfattige og sure, gerne temporære pytter med nogen plantevækst, f.eks. i hedekær. Ikke fundet i vinddrift.

9. *H. strigifrons* Thomson, 1868

Fig. 17

Almindelig og udbredt over det meste af landet (alle distrikter).

I stillestående, næringsrigt ferskvand med planteklædt bund, gerne i små, dog ikke for overskyggede skovdamme. Arten er taget i vinddrift.

10. *H. pumilio* Erichson, 1837

Fig. 18

Meget sjælden, kun fundet i vinddrift på stranden ved Østrig på Langeland (F), i antal 3.vi.1979 og fåtalligt 10.vi.1979. Selv om disse fund er af tilfældig karakter, kan det ikke udelukkes, at arten yngler, eller, i perioder med særlig gunstige betingelser, har ynglet her i landet.

I den vestlige del af sit udbredelsesområde findes arten fortrinsvis i vandløb, mens den mod øst foretrækker stillestående ferskvand, bl.a. små temporære smeltevandspytter.

11. *H. nanus* Sturm, 1836

Fig. 19

Ret almindelig og udbredt over det meste af landet, dog måske mindre hyppig i det vestlige Jylland (alle distrikter).

I stillestående ferskvand, især næringsrige, lysåbne, lavvandede, gerne temporære småpytter med leret, planteklædt bund, også i næringsrige skovdamme, ofte i stort antal. Flere gange i vinddrift.

12. *H. redtenbacheri* Kuwert, 1885

Fig. 20

Meget sjælden og hidtil kun fundet på Sjælland. SZ: Knudshoved. NEZ: Damhusmosen, Amagerfælled. På Knudshoved er arten vistnok kun fundet i forrige århundrede (i antal, 1898), og i Damhusmosen vistnok ikke siden 1927; den er sandsynligvis tiltaget i sjældenhed i nyere tid.

I stillestående ferskvand (måske dog med ganske svag saltpåvirkning), i lavvandede, gerne temporære, næringsrige vandhuller med leret, planteklædt bund, som regel på overdrev nær kysten, men ikke (som *fulgidicollis*) på strandengene. Ikke taget i vinddrift.

Lokaliteten Oksenvad (jfr. Hansen, 1964) udgår, da den beror på en fejlbestemmelse (= *granularis* (L.)).

13. *H. granularis* (Linnaeus, 1761)

Fig. 21

Sjælden og tiltaget i sjældenhed i nyere tid (alle distrikter, undt. NWJ og NWZ). Der foreligger en række fund fra de fleste egne af landet, men hovedparten af disse er fra før 1950. Efter 1950 er arten kun fundet i WJ (Herningegnen) og EJ (Ejstrupholm, Skals Å) samt i vinddrift flere forskellige steder (F, LFM, SZ og B), som regel i antal.

Den lever i stillestående, måske også svagt rindende ferskvand, måske især i vandhuller med noget sandet eller leret bund og med nogen plantevækst.

14. *H. minutus* Fabricius, 1775

Fig. 22

Almindelig og tilsyneladende tiltaget i hyppighed, udbredt over hele landet (alle distrikter).

Den findes i stillestående, kun undtagelsesvis rindende ferskvand, oftest i lavvandede,

lysåbne og næringsrige pytter med planteklædt, gerne leret bund. Ofte i vinddrift.

15. *H. griseus* Herbst, 1793

Fig. 23

Ret almindelig og tilsyneladende tiltaget i hyppighed, udbredt over det meste af landet, måske sjældnere i det vestlige Jylland (alle distrikter).

I ferskvand, især stillestående, lysåbne vandhuller med leret, noget planteklædt bund, ofte sammen med *minutus*. Flere gange i vinddrift.

16. *H. lapponicus* Thomson, 1854

Fig. 24

Meget sjælden; der foreligger kun 2 danske eksemplarer, fundet i vinddrift på stranden ud for Bøtø Plantage (LFM) i maj 1981. Dette fund er meget overraskende, da den nærmeste kendte forekomst er en, i øvrigt ret isoleret population på Øland. Arten må nærmest regnes for boreomontan, og selv om det ikke kan udelukkes, yngler arten næppe her i landet.

Den lever i stillestående ferskvand, men nærmere oplysninger om habitat foreligger ikke.

17. *H. fulgidicollis* Motschulsky, 1860

Fig. 25

Ret sjælden, men udbredt langs vore kyster (alle distrikter, undt. EJ og B; i F dog ikke fundet efter 1950).

I brakvand, især i små lavvandede strandengspytter med nogen vegetation, ofte i stort antal, hvor den forekommer. Den er i forhold til vore andre arter en ret god svømmer, og er således næppe så bundet til vegetationen som de fleste af disse. Ikke fundet i vinddrift.

18. *H. asperatus* Rey, 1885

Fig. 26

Meget sjælden; der foreligger kun 6 danske eksemplarer. SJ: Sønderborg (1 ♂, 1891), Draved Skov (1 ♀, 1929). WJ: Esbjerg (1 ♂ og 1 ♀, 1899). NWJ: Østre Landkanal udfor Vust st. (1 ♂, 12.vi.1970). B: Stranden nord for Rønne (1 ♀, 1919). Eksemplaret fra Bornholm er givetvis et vinddriftfund, og således af tilfældig katakter.

Arten lever sandsynligvis i stillestående ferskvand, men nærmere oplysninger om habitat foreligger ikke.

19. *H. flavipes* Fabricius, 1792

Fig. 27

Almindelig og udbredt i Jylland, hvor den mod vest bliver meget almindelig, på Øerne betydelig sjældnere (alle distrikter, undt. NWZ).

Den foretrækker stillestående ferskvand, oftest i mindre vandhuller med noget plante-klædt bund (ofte *Sphagnum*), som regel i sure vande, f.eks. i lavvandede hedesøer eller mere eller mindre sure skovmoser, kun sjældnere i rindende vand. Ofte i vinddrift.

20. *H. obscurus* Mulsant, 1844

Fig. 28

Almindelig og udbredt over det meste af landet (alle distrikter).

I ferskvand, foretrækker små lavvandede, næringsrige, alkaliske eller neutrale vandhuller med planteklædt, gerne noget leret bund, undertiden også i rindende vand, og da oftest blødbundede, mere eller mindre lysåbne vandløb. Ofte i vinddrift. De danske eksemplarer tilhører ssp. *obscurus* Muls.

Forfatteren ønsker at takke Frits Bangsholt, Mogens Holmen, Viggo Mahler, Gunnar Pritzl og Ole Vagtholm-Jensen for at have stillet deres private samlinger til rådighed samt for på anden måde at have bidraget med væsentlige oplysninger.

En særlig tak rettes til Viggo Mahler, Carlo Jensen og Peter Gjelstrup uden hvis hjælp det ikke ville have været muligt at bearbejde materialet på Naturhistorisk Museum, Århus.

Litteratur

- Angus, R. B., 1966: Observations on swimming and swimming hairs in *Helophorus* F. (Col., Hydrophilidae). – Entomologist's mon. Mag., 102: 58-64.
- 1969: Revisional notes on *Helophorus* F. (Col., Hydrophilidae). 1. – General introduction and some species resembling *H. minutus* F. – Entomologist's mon. Mag., 105: 1-24.
- 1970a: Revisional notes on *Helophorus* F. (Col., Hydrophilidae). 2. – The complex round *H. flavipes* F. – Entomologist's mon. Mag., 106: 129-148.
- 1970b: Revisional notes on *Helophorus* F. (Col., Hydrophilidae). 3. – Species resembling *H. strigifrons* Thoms. and some further notes

on species resembling *H. minutus* F. – Entomologist's mon. Mag., 106: 238-256.

- 1970c: Genetic experiments on *Helophorus* F. (Coleoptera: Hydrophilidae). – Trans. R. Ent. Soc. Lond., 122: 257-276.
- 1973a: The habitats, life histories and immature stages of *Helophorus* F. (Coleoptera: Hydrophilidae). – Trans. R. Ent. Soc. Lond., 125: 1-26.
- 1973b: Pleistocene *Helophorus* (Coleoptera, Hydrophilidae) from Borislav and Starunia in the Western Ukraine, with a reinterpretation of M. Lomnicki's species, and comparison with British Weichselian faunas. – Phil. Trans. R. Soc. Lond. B, 265: 299-326.
- 1974: Notes on the *Helophorus* species (Coleoptera, Hydrophilidae) of Fennoscandia and northern Russia. – Notul. ent., 54: 25-32.
- 1982: Separation of two species standing as *Helophorus aquaticus* (L.) (Coleoptera, Hydrophilidae) by banded chromosome analysis. – Syst. Ent., 7: 265-281.
- Balfour-Browne, F., 1958: British Water Beetles. Vol. III. London. 53 + 210 pp.
- Bangsholt, F., 1975: Fjerde tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). – Ent. Meddr, 43: 65-96.
- 1981: Femte tillæg til »Fortegnelse over Danmarks biller« (Coleoptera). – Ent. Meddr, 48: 49-103.
- Chiesa, A., 1959: Hydrophilidae Europae. Bologna, 199 pp.
- Hansen, V., 1931: Biller IX. Vandkærer (Hydrophilidae). – Danmarks Fauna, 36. København, 163 pp.
- 1964: Fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). – Ent. Meddr, 33: 1-507.
- 1970: Tillæg til fortegnelse over Danmarks biller (Coleoptera). – Ent. Meddr, 38: 223-252.
- Horion, A., 1949: Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. II. Frankfurt a. M., 388 pp.
- Lindroth, C. H. (redig.cur.), 1960: Catalogus Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae. Lund, 479 pp.
- Lohse, G. A., 1971: Hydraenidae. – In: Freude, Harde, Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, III. Krefeld, pp. 95-125.
- Lyneborg, L., 1971: Et arbejdskort til brug for faunistiske undersøgelser i Danmark. – Ent. Meddr, 39: 68-70.
- d'Orchymont, A., 1925: Faune des Coléoptères de la Région Lyonnaise. Genre *Helophorus* F. (Hydrophilidae). – Anns Soc. linn. Lyon, 72: 111-142.
- Rye, B. G., 1906: Fortegnelse over Danmarks biller. København, 166 pp.