

DANMARKS FAUNA

65

BENT J. MUUS

Skallus, Søtænder
Blæksprutter

G·E·C GADS FORLAG



MBL/WHOI



0 0301 0015462 1



591.748
D. F.

DANMARKS FAUNA

ILLUSTREREDE HÅNDBØGER OVER DEN DANSKE DYREVERDEN

MED STATSUNDERSTØTTELSE UDGIVET AF

DANSK NATURHISTORISK FORENING

Bd. 65

BENT J. MUUS

SKALLUS, SØTÆNDER, BLÆKSPRUTTER

MED 117 AFBILDNINGER

I KOMMISSION HOS

G. E. C. GADS FORLAG — KØBENHAVN

1959



Udgivet med støtte af
Carlsbergfondet



Indledning.

En kort oversigt over bløddyrenes bygning med bestemmelsesnøgle til gruppens 5 klasser er givet i Danmarks Fauna Bd. 10: C. M. Steenberg: Bløddyr I, Landsnegle.

I nærværende bind behandles de tre udelukkende marine klasser: Amphineura, søtænder og blæksprutter. Amphineura omfatter to ordener, ormebløddyr (Aplacophora) og skallus (Polyplacophora), der er indbyrdes ret fjernt beslægtede, men som antageligt begge på et tidligt tidspunkt er spaltet ud fra de øvrige bløddyrklassers stamformer. Søtænderne (Scaphopoda) udviser slægtskab med snegle og især muslinger og anbringes derfor i det zoologiske system nær muslingerne. Blæksprutterne (Cephalopoda) repræsenterer den højst udviklede klasse blandt bløddyrene og blandt de marine, hvirvelløse dyr i det hele taget.

Den anvendte systematik støtter sig ikke til nogen enkeltfremstilling men er sammenstykket efter skøn på grundlag af monografier over de enkelte ordener eller familier, idet der såvidt muligt er taget hensyn til revisioner af nyere dato. I enkelte tilfælde er en ældre samlegruppe bibeholdt af praktiske grunde.

En stor del af de medtagne arter er endnu ikke fundet i egentlig danske farvande men findes i nær-

liggende havområder og er derfor medtaget efter skøn.

De fleste af bogens figurer er originale og illustrationer fra andre forfattere er omtegnede, undertiden forenklede eller ændrede. Tegningerne er udførte af tegneren Poul H. Winther, et mindre antal af forfatteren.

Ormebløddyr og skallus. (Amphineura).

Denne bløddyrklasse omfatter bilateral-symmetriske bløddyr med eller uden skal. Nervesystemet er simpelt og består af to par længdeløbende nervestrenge, der udgår fra henholdsvis fodganglier (pedalstrengene) og sideganglier (pleurovisceralstrengene). Hos Polyplacophora er egentlige ganglier ikke udviklede. Nerve-strengene er forbundne med tværkommisserer og står fortil i forbindelse med en ringformet hjernestreg eller et hjerneganglie (cerebralganglie). Karakteristisk for klassen er en veludviklet overfladehinde (cuticula), der udskilles af overhuden og som bærer skæl- eller nåleformede kalkspikler.

Amphineurerne er udelukkende marine og deles i to ordener, der omfatter ialt ca. 1150 arter.

Oversigt over ordenerne.

- Uden skal, krop ormeagtig, de fleste arter med en smal fure langs den ventrale midtlinie. Huden med en veludviklet cuticula med nåle eller skælformede kalkkorn..... 1. Aplacophora p. 6.
- Med skal bestående af otte dorsale, taglagte plader, krop snegleagtig med ventral krybesål
2. Polyplacophora p. 25.

1. Orden Aplacophora eller Solenogastres. (Ormebløddyr).

Denne lille orden omfatter former, der i modsætning til de øvrige bløddyr savner skal, tentakler og øjne. Kroppen er symmetrisk, ofte cylindrisk, ormeagtig,

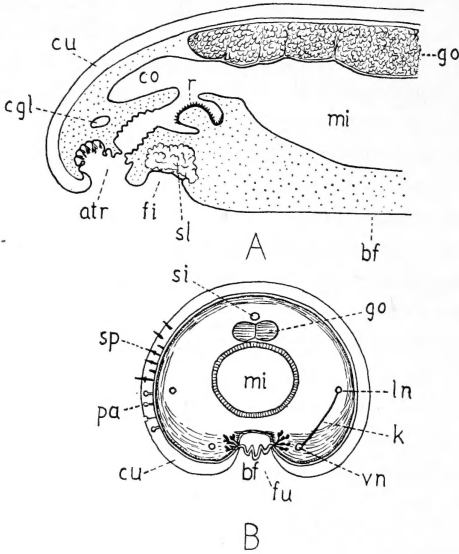


Fig. 1. Aplacophora. A mediansnit af forenden, B tværsnit. atr atrium, bf bugfold, cgl hjerneganglie, co blindsæk, cu cuticula, fi fimregrube, fu bugfure, go gonade, k tværkommisur, ln lateral nerve-streng, mi midtarm, pa cuticularpapiller, r radula, si dorsal blod-sinus, sl slimkirtler, sp spikler, vn ventral nerve-streng. A orig, B efter Nierstrasz.

hyppigst med en ventral længdefure, bugfuren, som omfatter een eller flere fimreklædte længdefolder, bugfolderne, der antages at være homologe med foden hos de øvrige bløddyr. Bugfuren begynder bag munden

med en fimreklædt hule, der er rig på slimkirtler, og strækker sig hos mange arter til analrummet. Et hovede er ikke afsat. (Fig. 1).

Karakteristisk er huden, idet epidermis udskiller en tyk cuticula, der bærer kalknåle (undtagen hos *Gymnomenia*). Bugfuren og bugfolderne mangler dog cuticula. Kalknålene (fig. 4, 5) kan være udformede som lave, taglagte skæl i et enkelt lag eller være nåleformede, hule eller massive og anbragt i flere lag. I cuticulaen optræder ofte nogle gennemsigtige, blæreformede papiller med ukendt (ekskretorisk?) funktion. Ligesom kalknålene dannes de af epidermis, og med cuticulas vækst når de efterhånden den ydre overflade, hvor de afslides.

Under overhuden befinder der sig en veludviklet hudmuskelsæk med ring-, diagonal og længdeløbende muskeltråde.

Nervesystemet (fig. 2) består af et par hjerne-ganglier, der undertiden er sammensmeltede (*Neomenia*, *Chaetoderma*). Hjerneganglierne er beliggende dorsalt for svælget og står gennem en om svælget løbende ringkommissur i forbindelse med to svælg-ganglier. Fra hjernegangliet udgår endvidere to par nervestammer til sideganglier og fodganglier. Disse nerver, der ringformigt omgiver munden, fortsætter sig som henholdsvis lateralstrengene og ventral- (eller pedal-) strengene.

Bagtil forenes lateralstammerne ved en tværkommissur med to ganglier. Ventralstammerne forløber på hver side af bugfuren og er forbundet med tværkommissurer dels med lateralstammerne dels indbyrdes over bugfuren.

Tarmkanalen. Mundåbningen (fig. 1) er hyppigt subterminalt placeret og åbner sig i bunden af en

grube eller forgård, atrium, der er et sanseapparat udstyret med lange cirrer. Hos nogle arter er atrium adskilt fra mundåbningen og ligger foran denne.

Efter mundåbningen følger svælg eller fortarm,

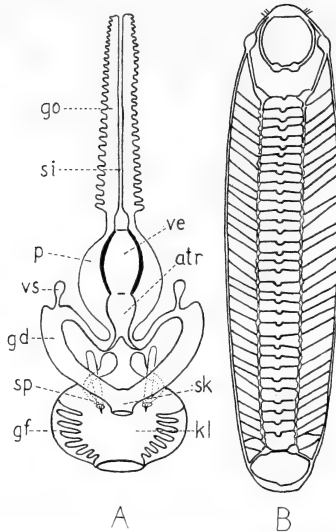


Fig. 2. A kønsveje og B nervesystem hos Aplacophora. atr forkammer, gd gonoduct, gf gællefolder, go gonade, kl kloak, p pericardium, si dorsal blodsinus, sk skalkirtelafsnit, sp parringsspikler med tilhørende kirtler, ve hjertekammer, vs vesicula seminis. A ændret efter Nierstrasz og Wirén. B efter Simroth.

der hos mange arter kan krænges ud som en snabel. Her findes en raspetunge, radula, der i sin simpleste form består af to kitiniserede tandplader, der fæstner sig på svælgets sidevægge (fig. 3a). Hos de fleste arter er tandpladerne rykket sammen ventralt i svælget, og der dannes en ægte radula, der består af tænder ordnet parvis bag hinanden: distich radula (fig. 3b). Er

tænderne kamformede og vokser delvis sammen parvis, opstår en dobbelt pectinid radula (fig. 3c), og ved fuldstændig sammenvoksning af tænderne, betegnes radula enkelt pectinid (fig 3d). Endelig findes arter, hvor de oprindeligt kamformede tænder er opdelt i mange enkelttænder, der er spidse, og af hvilke de to midterste er størst. Denne radulatype, der

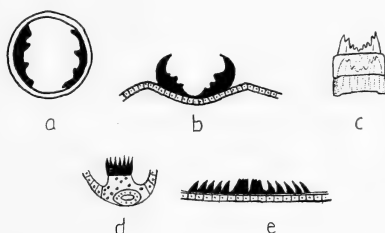


Fig. 3. Radulatyper hos Aplacophora. a laterale tænder, b distich radula, c dobbelt pectinid, d enkelt pectinid radula, e polyserial radula. Efter Nierstrasz, Odhner og Pruvot.

kendes fra skallus, snegle og blæksprutter, benævnes polyserial (fig. 3e).

Ventralt i fortarmen findes rør- og blæreformede spytkirtler.

Midttarmen har hyppigst en fremadrettet dorsal blindsæk (coecum) samt ofte laterale udposninger. Chaetoderma har ventralt en midttarmkirtel (hepatopankreas) med talrige kirtelceller.

Endetarmen er kort og åbner sig i en kloak. Egentlige åndedrætsorganer mangler eller er udviklet i kloakrummets vægge som gællefolder. Fjerformede gæller, der stærkt minder om sneglenes ctenidier og af nogle opfattes som homologe med disse, findes hos Chaetoderma. De mangler dog osphradier.

Kloakrummets vægge er stærkt blodfyldte i overensstemmelse med deres respiratoriske funktion.

Krophulen (coelomet) er begrænset til et gonadocoelom og hjertesækken, mens den resterende del af krophulen er opfyldt af bindevæv og blodlakuner, idet et egentligt karsystem indskrænker sig til hjerte og en dorsal blodsinus.

Forplantningsorganer. Næsten alle Aplacophora er hermaphroditer (Chaetoderma er særkønnet). Gonaderne, der ligger over midttarmen, danner to lange rør, hvis udførselsgange munder i en uparret ægsæk (fig. 2).

Denne er samtidig hjertesæk (pericardium), idet hjertet opstår som en indkrængning af sækkens dorsalsvæg. Fra pericardiet fører to u-formede genitalgange til kloaken, hvor de munder hver for sig eller hyppigere med fælles åbning. Hver af dem har en eller flere blæreformede udkrængninger, der fungerer som sædbeholdere (vesicula og receptaculum seminis). I forbindelse med kønsåbningen findes en skalkirtel.

Hjertet har et muskuløst hjertekammer. Dorsalt er det ofte ufuldstændigt lukket, men begrænses af det over pericardiet liggende bindevæv. Blodet flyder fra blodlakunerne til forkammeret og pumpes af hjertekammeret til dyrets forende gennem en fremadrettet median blodsinus, spredes atter i blodlakuner og flyder tilbage langs den ventrale fure (hvor det iltes?) til kroppens bagende. Mellem hjerte og pericardium findes ingen åben forbindelse.

Egentlige ekskretionsorganer er ikke påvist. Muligvis fungerer hudpapillerne som oplagssted for ekskreter, der deponeres af de hvide blodlegemer.

Forplantning. De fleste undersøgte arter er førstthannede (protandriske) hermafroditer. Knyttet til kloaken har adskillige slægter kopulationsorganer

i form af spikler, der tydes som parringsorganer (jfr. lungesneglenes kærlighedspile), men det må dog antages, at de fleste arter gyder sæd og æg frit i vandet. Æggene udvikler sig til en larve af trocophoratypen, der efter at have sprængt æghinden lever pelagisk i nogen tid, inden den går over i bundstadiet.

Hos enkelte (ikke nordiske) arter findes yngelpleje i særlige yngellommer.

Økologi. Ordenen, der er eksklusiv marin, omfatter ca. 140 arter, der er begrænset til den nordlige halvkugle. Vertikalt er de udbredt på næsten alle dybder over 20 m overvejende på blød bund. Mange arter har en vid dybdetolerans, således findes *Chaetoderma nitidulum* på 20–2250 m.

Det er gennemgående små former på 5–30 mm's længde med enkelte større arter, max. 300 mm.

Af de meget sparsomme oplysninger, man har om de enkelte arters biologi, fremgår det, at de fleste arter er knyttet til blød bund, hvor de lever af mikroorganismer (kiselalger, foraminiferer). Ved maveundersøgelser er dog også påvist rester af svampe, krebsdyr, muslinger og andre større dyr, muligvis er nogle arter ådselædere. *Chaetoderma* lever i lodrette gange med bagenden nær overfladen. Forstyrres den trækker den sig hurtigt ned ved hjælp af forenden, der strækkes frem, svulmer op og virker som et anker for den øvrige krop, der trækkes efter. *Neomenia* bevæger sig på lignende måde, idet den bruger sin udstrækkelige snabel.

Under fødeoptagelsen antages cirrerne i mundens atrium at spille en rolle. En udsortering af fødeemnerne fra dyndet finder i hvert fald sted, da der kun findes få uorganiske partikler i tarmen.

Mange udpræget ormeagtige arter vides at parasitere på hydroidkolonier og koraller, som de »afgræsser« med raspetungen.

Fra de indre danske farvande kendes kun to arter, fra Sydnorge og Bohuslän yderligere otte, der overvejende er knyttet til større dybder.

Artsbestemmelsen er i mange tilfælde ret vanskelig, da dyrenes anatomi bør medtages i langt større omfang end det har været muligt indenfor denne bogs rammer. Slægtskabsforholdene mellem gruppens arter er endvidere ganske ufuldstændigt kendte, da de enkelte arter foruden at være primitive har undergået sekundære reduktioner. Den systematiske inddeling af Aplacophora er derfor ganske foreløbig.

De her medtagne 10 arter fordeler sig på 9 slægter og 5 familier, der af praktiske grunde alle er medtaget i den

efterfølgende stærkt forenklede bestemmelsesnøgle. Ved artsbestemmelsen er det i nogle tilfælde nødvendigt at lave et simpelt præparat af cuticulaen. For fuldstændig sikker artsbestemmelse bør den efter hver art angivne litteraturhenvisning følges.

Oversigt over slægterne.

1. Kroppen uden bugfure (1. Familie Chaetoderma-
tidae)..... Chaetoderma p. 13.
Bugfure findes..... 2.
2. Cuticula tæt besat med kalknåle..... 3.
Cuticula nøgen (4. familie Gymnomeniidae)
Gymnomenia p. 23.
3. Kroppen er udpræget ormeagtig; længde:bredde
er mindst 7:1 4.
Kroppen er kort, tyk, krummet; længde:bredde
højest 4:1 (2. familie Neomeniidae) 7.
4. Forenden hovedagtigt opsvulmet, bagenden med
en fingerformet forlængelse (3. familie Prone-
omeniidae)..... Dorymenia p. 22.
Bagenden uden en fingerformet forlængelse.... 5.
5. Forenden med en flad frontalplade (fig. 12), klo-
aken uden gællefolder (5. familie Lepidome-
niidae) Rupertomenia p. 24.
Forenden har ingen flad frontalplade men evt.
en hovedagtig opsvulmning. Kloaken med gælle-
folder (2. familie Neomeniidae)..... 6.
6. For- og bagenden jævnt afrundede, ingen hoved-
agtig opsvulmning..... 2. Simrothiella p. 18.
Forenden hovedagtigt opsvulmet.... 5. Wirenia p. 21.
7. Både åbne, rendeformede og lukkede, nåleformede
spikler. Ryggen undertiden med en midterkøl
1. Neomenia p. 15.
Kalknålene lukkede, hule. Ryggen uden køl.... 8.
8. Epidermis med store flercellede papiller. Elleve
bugfolder. Kloakåbning ventralt stillet
3. Alexandromenia p. 19.
Epidermis uden papiller. Een bugfold. Kloak-
åbningen terminal..... 4. Kruppomenia p. 20.

1. Fam. Chaetodermatidae.

Kroppen ormeagtig uden bugfure, mere eller mindre tydeligt opdelt i tre kropsafsnit. Cuticula tynd med massive, flade eller nåleformede spikler. Analrummet med to veludviklede gæller. Genitalgangene er adskilte, og der findes ingen kopulationsorganer. Arterne er særkønnede. Radula udviklet på vidt forskellig måde. Midttarmen med veludviklet midttarmkirtel.

Arterne lever nedgravet på blød bund. I nordiske farvande een slægt.

Chaetoderma Lovén.

Gonaderne er sammenvoksede. Munden er omgivet af et mundskjold.

Slægten er muligvis kosmopolitisk udbredt. I nordiske farvande kun een art.

C. nitidulum Lovén (fig. 4). Kroppen cylindrisk, længde : bredde = 40–50. Navnlig hos levende dyr danner forenden en opsvulmning, forkroppen eller thorax, der ved en indsnøring er adskilt fra bagkroppen, abdomen. Den endestillede mundåbning omgives ventralt af et halvcirkelformet, fladt mundskjold. Abdomen er bagtil klokkeformet udvidet og indeholder kloaken, der munder terminalt. I kloaken sidder to gæller, der hver er opbygget af en central, tungeformet lamel med halvcirkelformede sidelameller (fig. 4b). Cuticulaen har en tæt »pels« af lange spikler, der er orienterede i dyrets længderetning (fig. 4c). De tiltager i størrelse fra for- til bagende. Over kloaken skjuler spiklerne en lille aflang grube med ukendt sensorisk funktion.

Radula er reduceret til en enkelt kegleformet tand.

Max. længde 80 mm, sædvanligvis 40–50 mm. Farven er grå, silkeglinsende. Gællerne og mundskjoldet lyst blodfarvede.

Arten findes på 20–2250 m, overvejende på blød bund. Horizontalt er den udbredt overalt i Nordatlantens boreale

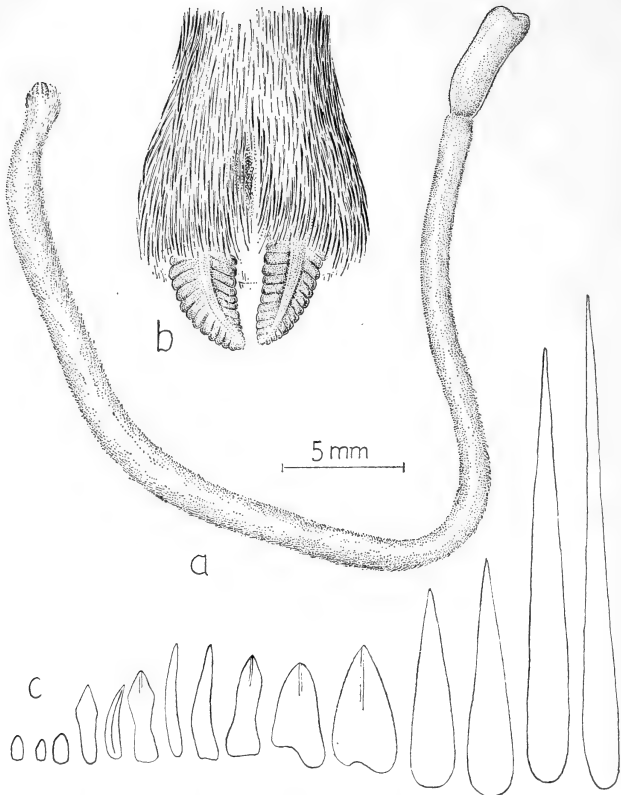


Fig. 4. *Chaetoderma nitidulum*. **b** bagenden med fremstrakte gæller, **c** spikler, tiltagende i størrelse fra for- til bagende. **a** orig., **b** og **c** efter Wirén.

og arktiske områder. I Nordsøen og i det østlige Kattegat er den især knyttet til det dyndbundsdyresamfund, der efter de dominerende slangestjerner benævnes *Amphiura*-samfundet og kan her være relativt hyppigt forekommende (1 pr. m²). I danske farvande er den ikke taget sydligere end udfor Hveen.

Chaetoderma lever nedgravet i vertikale gange, hvis

munding helt lukkes af den opspilede kloak, hvorfra gællerne strækkes ud, Forstyrres dyret, trækker det gællerne ind med peristaltiske bevægelser. På grund af de bagudrettede spikler formår dyret ikke at krybe baglæns, men må for påny at indtage sin stilling, først grave sig op til overfladen. Under nedgravningen strækkes thorax frem og fyldes med blod, hvorved det svulmer stærkt op og virker som et anker eller dræg.

Føden består af mikroorganismer, navnlig kiselalger og foraminiferer. Mundskjoldet er antageligt et sanseorgan, der hjælper dyret under fødeoptagelsen.

Allerede ved ca. 10 mm's længde bliver arten kønsmoden. Når gonaderne er fyldte med modne kønsprodukter, er det bageste kropsafsnit mere end dobbelt så tykt som det forreste. Reproduktionsbiologi ukendt. (Anatomi m. m.: Wirén 1892a).

2. Fam. Neomeniidae.

Kroppen kort og tyk eller mere ormeagtig, døde dyr oftest halvmåneformet krummet. På ventral-siden findes en bugfure med en eller flere folder. Cuticula med hule eller rendeformede spikler. Genitalgangene munder hver for sig eller i en fælles skalkirtel. Kloaken med gællefolder. Radula kan mangle.

Arterne lever på blød bund eller snylter på koraller og hydroidkolonier. Fra farvandene omkring Danmark kendes fem slægter, af hvilke dog kun *Neomenia* er almindeligt forekommende.

1. *Neomenia* Tullberg.

Krop kort, meget tyk og stærkt krummet (*Neomenia* = nymåne).

Den ventrale bugfure når kloaken og har 7-9 folder. Huden med flercellede papiller og et enkelt lag dels rendeformede dels hule, nåleformede spikler. Terminal mund med et muskuløst, udstrækkeligt svælg uden radula. Kopulationsorganer tilstede. Genitalgangene forenes i et fælles skalkirtelafsnit.

Arterne lever på blød bund.

Oversigt over arterne.

Med lav men oftest tydelig median rygkøl. Spiklerne på kølen er formede som pilespidser (fig. 5 c)

1. *Neomenia carinata* p. 16.

Uden rygkøl. Spiklerne uden distal udvidelse (fig.

5 e)..... 2. *Neomenia dalyelli* p. 16.

1. *N. carinata* Tullberg (fig. 5). Kroppens rygkøl er lav og udgør mindre end $\frac{1}{5}$ af kroppens højde. Den er ikke tydeligt afsat ved basis men går jævnt over i kroppens sider. Spiklerne er ikke over 0,1 mm lange. Rygkølels rendeformede spikler har en distal udvidelse af form som en pilespid (fig. 5 c). Kloaken er ved en ventral muskuløs fold delt i en øvre afdeling med 40-45 gællefolder og en nedre forgård med et kopulationsorgan.

Max. længde 30 mm. Farven er gråhvid til svagt rosa.

Arten findes på blød eller blandet bund på 18-565 meters dybde. Den er udbredt langs hele Norges kyst fra Lofoten og angives fra Island, Shetlandsøerne, de mellemeuropæiske kyster og Middelhavet. I Nordsøen og Kattegat forekommer den overvejende på blød bund, men er ingen steder almindelig i bundprøver eller skrabertræk. Ved Frederikshavn findes den regelmæssigt på »14-favne-revet« og i Gullmarfjorden findes lignende lokaliteter, hvor den sædvanligvis optræder på 18-70 m dybde. Såvidt vides, er arten ikke taget i eller syd for bælteerne.

Som familiens øvrige arter er *N. carinata* et trægt dyr, der sidder vertikalt nedgravet i havbunden med kun kloakåbningen frit eksponeret. I akvarier opholder den sig vedblivende på det sted, hvor den har boret sig ned ved hjælp af sit udstrækkelige svælg.

Arten er protandrisk hermafrodit, dens reproduktionsbiologi er i øvrigt ukendt. (Anatomi m. m.: Wirén 1892b).

2. *N. dalyelli* (Korén & Danielssen) (fig. 5 e). Kroppen uden rygkøl. Spiklerne er ca. 0,2 mm lange. Spiklerne langs ryggen midtlinie er ikke forsynede med distale udvidelser. Kloaken med ca. 40 gællefolder, uden kopulationsorganer.

Længde ca. 20 mm. Farve gråhvid til svagt rosa.

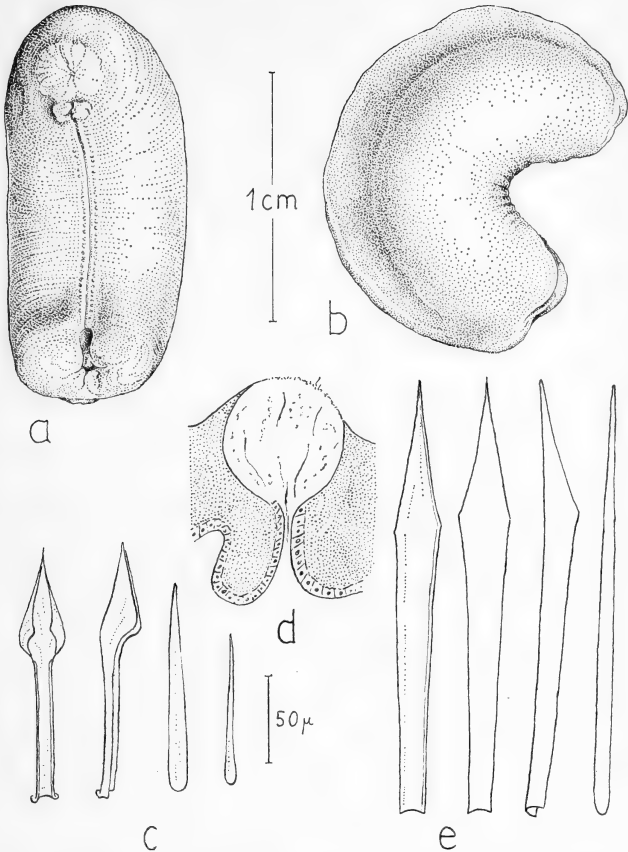


Fig. 5. *Neomenia carinata*. a bugside, b fra siden, c dorsale spikler, d hudpapil, e *N. dalyelli*, dorsale spikler. a-c orig. d, e efter Wirén.

Arten findes på blød eller blandet bund på dybder fra 30–550 m. Den forekommer langs Vestnorge (Nordfjord-Bergen) og findes ved Skotland og i den nordlige Nordsø (100 m), men optræder ingen steder almindeligt.

Dens biologi er ukendt. (Anatomi m.m.: Wirén 1892b).

[2. *Simrothiella* Pilsbry.

Kroppen ormeagtig, cuticula tyk med hule, nåleformede spikler. Bugfuren når ikke kloaken og har kun een fold. Med et par vesiculæ seminales og uparret skalkirtel, hvor genitalgangene mødes. Kopulationsorganer findes. Kloaken med gællefolder.

Een art kendt fra Norge.

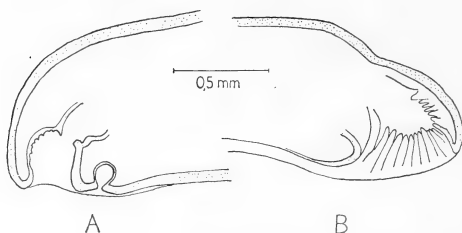


Fig. 6. *Simrothiella margaritacea*. Mediansnit af A: forenden, B: kloaken med gællefolder. Efter Odhner.

S. margaritacea (Korén & Danielssen) (fig. 6). Kroppen har afrundede ender, forenden bredest. Længden:bredden er ca. 10. Cuticulaen moderat tyk med to eller tre lag tangentialt stillede spikler, der står på skrå i forhold til kroppens længdeakse. De krydser hinanden i næsten rette vinkler. Epidermis har flercellede papiller med tykke stilke og svagt opsvulmede endestykker.

Bugfuren kan synes at nå kloaken, men er i virkeligheden adskilt fra den ved en lille grube. Kun een bugfold. Radula er distich, meget stor og kompliceret bygget. Radulasækken er bagtil kløftet.

Midttarmen danner ingen dorsal blindsæk. Kloaken med 20 gællefolder.

Kopulationsspikler findes.

Længde ca. 12 mm, tykkelse ca. 1,2 mm. Farve hvid.

Arten kendes foreløbigt kun fra Stavangerfjord og Koppervik samt fra positionen 62°1'N, 0°8'O. Dybde 75-1400 m. (Anatomi: Odhner 1921.)

[3. *Alexandromenia* Heath.

Krop kort og tyk. Cuticula tyk med nåleformede, hule spikler. Epidermis med flercellede papiller. Bugfuren når kloaken og er forsynet med 5–11 folder. Radula dobbelt pectinid.

Slægten omfatter en californisk samt efterfølgende art.

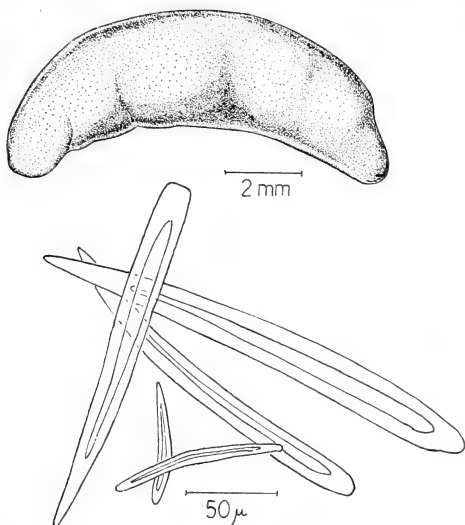


Fig. 7. *Alexandromenia crassa*. Habitusfigur og spikler.
Efter Odhner.

A. crassa Odhner (fig. 7). Kroppen er kort og bred, bagenden lidt smallere end forenden. Dorsalt findes en smal længdekøl. Bugfuren strækker sig til kloaken og har elleve folder. Kloaken er ventralt beliggende med 10 ventrale og to dorsale gællefolder. Radula har brede, dobbelt pectinide tandplader (fig. 3c).

Cuticula er tyk med et stort antal hule spikler, der krydser hinanden i alle retninger. Hudens papiller store, flercellede med tynde stilke. Midttarmen danner en stor dorsal fremadrettet blindsæk.

Genitalgangene har hver et vesicula seminis foran pericardiet. De forenes i en uparret skalkirtel, der munder under anus. Kopulationsorganer findes ikke udviklet.

Længde 10 mm, tykkelse ca. 3 mm. Farven er hvid.

Arten er beskrevet fra Hjeltefjord i Norge, men den videre udbredelse er ukendt. Dybde 100–200 m. (Anatomi: Odhner 1921).]

[4. *Kruppomonia* Nierstrasz.

Kroppen kort, længden tre gange bredden. Cuticula tyk, spiklerne nåleformede, hule, epidermis uden papiller. Radula distich. Bugfuren, der har en bugfold, når til kloaken.

Fra Nordøstatlantens kendes kun efterfølgende art.

K. borealis Odhner (fig. 8). Kroppen kort og tyk, krummet mod ventralsiden. Kloakåbningen er terminalt stillet. Cuti-

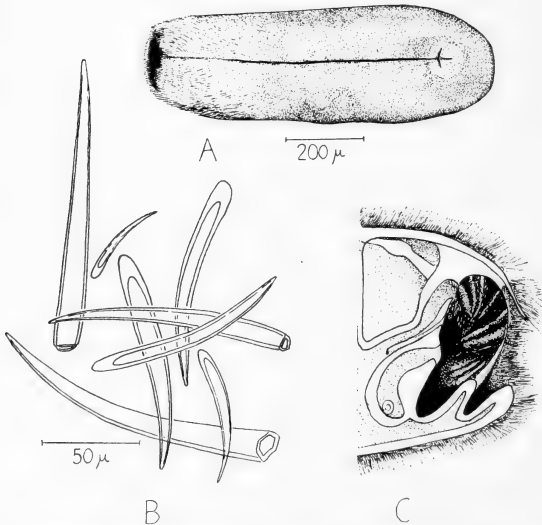


Fig. 8. *Kruppomonia borealis*. A set fra ventralsiden, B spikler, C mediansnit af kloaken. Efter Odhner.

cula tyk med radierende og tangentielle spikler, langs bugfuren dog kun radierende. Spiklerne er hule. Epidermis uden papiller. Ved dyrets bagende, umiddelbart over kloaken, er cuticula afbrudt, og der findes en cylindrisk grube dannende et sanseapparat med ukendt funktion.

Genitalgangene munder i en fælles skalkirtel og har vesiculae seminales og receptacula seminis. Kopulationsorganer er ikke udviklet.

Der findes et stort antal gællefolder, der er simple rynkede epithelfremspring på kloakens inderside. Længde 4,5 mm, tykkelse ca. 1,5 mm.

Arten kendes i få eksemplarer fra Hardangerfjord, Bukkenfjord, Lofoten samt Island på dybder fra 70–753 m. (Anatomi: Odhner 1921.)

[5. *Wirenia* Odhner.

Kroppen langstrakt, med et »hovede«, der ved en indsnøring er afsat fra kroppen. Bugfuren har en fold og når ikke helt til kloaken. Genitalgangene munder i kloaken hver for sig og er forsynede med kopulationsorganer. Radula mangler.

Kun een art.

W. argentea Odhner (fig. 9). Kroppen ormeagtig, »hovedet« indtager ca. $\frac{1}{7}$ af kropslængden. Svælget er udskydeligt

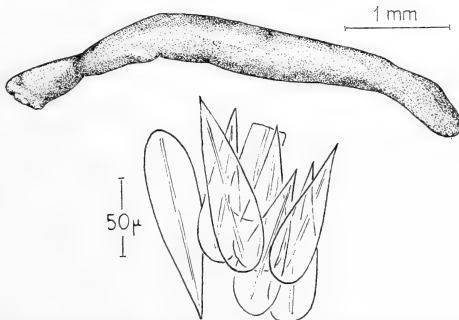


Fig. 9. *Wirenia argentea*. Habitusfigur og spikler. Efter Odhner.

og mangler radula. I kloaken findes på hver side fem gællefolder. Genitalgangene har umiddelbart før skalkirtlen hver en gruppe vesiculæ seminales.

Cuticula er tynd og epidermis består af et enkelt lag kubiske celler, hvorimellem findes større celler med kornet indhold. Farven er hvid med sølvglans fremkaldt af spiklerne. Længde 4-5 mm, tykkelse 0,5 mm.

Arten kendes kun i et eksemplar fra Hardangerfjord (dybde?). (Anatomi: Odhner 1921).

[3. Fam. *Proneomeniidae*.

Kropsformen ormeagtig. Cuticula er tyk med kalknåle, epidermis med papiller. Radula distich eller (hos nordiske arter) polyserial. Gællefolder mangler.

Familien omfatter flere slægter, af hvilke den efterfølgende kan forventes fundet i det østlige Kattegat og det dybe Skagerrak.

Dorymenia Heath.

Kroppens bagende med en fingerformet forlængelse. Radula polyserial.

D. sarsi (Korén & Danielssen) (fig. 10). Kroppen ormeformet med ensartet tykkelse, bagenden med en dorsalt

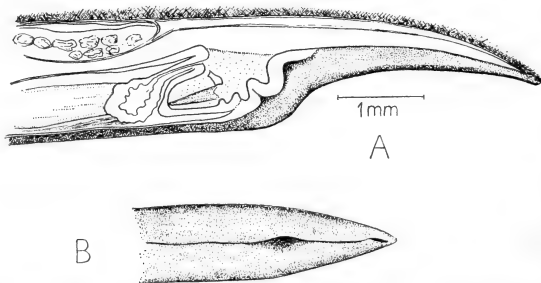


Fig. 10. *Dorymenia sarsi*. A mediansnit gennem bagenden, B bagenden set fra ventralsiden. Efter Odhner.

fremspringende, fingerformet forlængelse. Bugfuren er snæver med 1–3 bugfolder. Cuticula tyk med 3–4 lag nåleformede hule spikler, der ligger tangentielt til kroppen og krydser hinanden i næsten rette vinkler. Radula polyserial med 30 rækker à 16 tænder, muligvis er antallet dog ikke konstant. Farven er i alkohol grå eller lysebrun. Længde indtil 70 mm, tykkelse til 3 mm.

Arten er taget i Oslofjord, Bergensfjord og Sognefjord på dybder fra 190–500 m, samt udfør Tromsø på 1134 m. Biologi ukendt.

En meget nærstående art er taget udfør Californiens kyst på mellem 600 og 1200 meters dybde.

(Anatomi: Odhner 1921.)

[4. Fam. *Gymnomeniidae*.

Cuticula tynd, epidermis uden papiller, kalknåle mangler.

Gymnomenia Odhner.

Kroppen dorsalt konveks, lateralt konkav, ventralt flad. Bagenden tilspidset. Bugfuren når ikke analrummet og har kun een fold. Radula og gællefolder mangler.

Een art.

G. pellucida Odhner (fig. 11). Kroppen er halvgennemsigtig, svagt iriserende. Hudens cuticula har et mikroskopisk

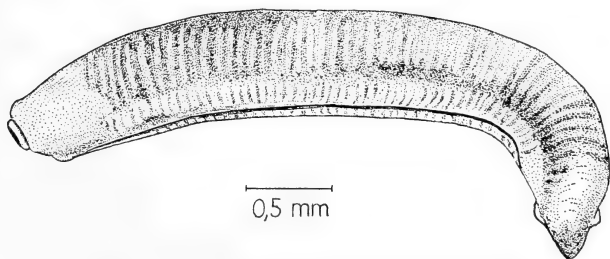


Fig. 11. *Gymnomenia pellucida*. Efter Odhner.

netværk af lister, der omgiver hver epidermiscelle, kalkspikler mangler totalt. Længde: 4,5 mm, tykkelse ca. 0,65 mm.

Arten, der næppe kan forveksles med nogen anden, er beskrevet fra Hardangerfjord, hvor den er taget sammen med eksemplarer af *Chaetoderma*. På grund af sit uanselige ydre er den utvivlsomt overset adskillige steder. Sandsynligvis er den knyttet til mudderbund, dybden ukendt.

(Anatomi: Odhner 1921).]

5. Fam. **Lepidomeniidae.**

Kroppen langstrakt, sjældent med ryggkøl. Cuticula tynd med et enkelt lag skælformede spikler samt ofte smallere nåleformede spikler. Med bugfure og 0–2 bugfolder. Kloaken uden gællefolder. Radula mangler eller er distich eller monoserial.

Familien omfatter ca. 11 slægter, af hvilke een er beskrevet fra Kattegat (Gullmarfjorden).

Rupertomenia Schwabl.

Krop ormeagtig. Forenden med en sensorisk »frontalplade«. Med prækloakalt og dorsoterminalt sanseorgan. Atrium rudimentært, adskilt fra mundåbningen. Radula distich. Uden kopulationsorganer, med to par sædblærer og en stor uparret skalkirtel.

Kun efterfølgende art.

R. fodiens M. Schwabl (fig. 12). Med slægtens kendetegn. Kropslængde:bredde = ca. 14. Bugfuren med en fold. Umiddelbart foran kloaken slutter bugfuren i en sansegrube. Cuticulaen er beklædt med slanke, ca. 30 μ lange spydspidsformede spikler (fig. 12D).

Forenden (fig. 12A,C) kegleformet med en flad frontalplade, der antageligt er beklædt med små skæl eller spikler.

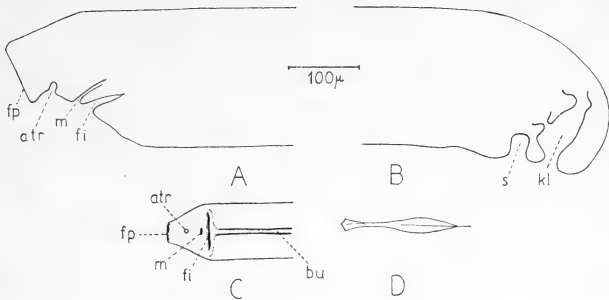


Fig. 12. *Rupertomenia fodiens*. A mediansnit af forenden, B af bagenden, C forenden set fra ventralsiden, D spikel. atr atrium, bu bugfure, fi fimregrube, fp frontalplade, kl kloak, m mund, s prækloakalt sanseorgan. Efter Schwabl.

muligvis dog nøgen. Frontalpladen er et sanseorgan med ukendt funktion.

Arten er foreløbig kun kendt i et par eksemplarer taget med skraber på 40 m dybde i Gullmarfjorden. Bundarten var mudder. Individierne, der begge var kønsmodne, målte 3 og 2 mm.

(Anatomi: M. Schwabl 1955).

2. Orden *Polyplacophora* eller *Loricata* (Skallus).

Affladede, ovale, bilateralt symmetriske bløddyr med en ventral krybesål, foden, og en dorsal skal bestående af otte taglagte kalkplader (tegmenta) (fig. 13).

Skalpladerne er opbygget af følgende lag: Et tyndt kitinøst overtræk, periostracum, og tre kalklag, af hvilke det øverste, tegmentum, gennemsættes af cellestreng og nerver til de nedenfor omtalte sanseorganer, aestheterne. Under tegmentum findes et porcelænskkinnende kalklag, articulamentum, inderst et tyndt hypostracum.

Første og sidste skalplade (I og VIII) er oftest halvcirkelformede fig. 13B,C, mens de midterste plader (II til VII) er rektangulære, hyppigt med en midterkøl og to laterale køle (fig. 13F).

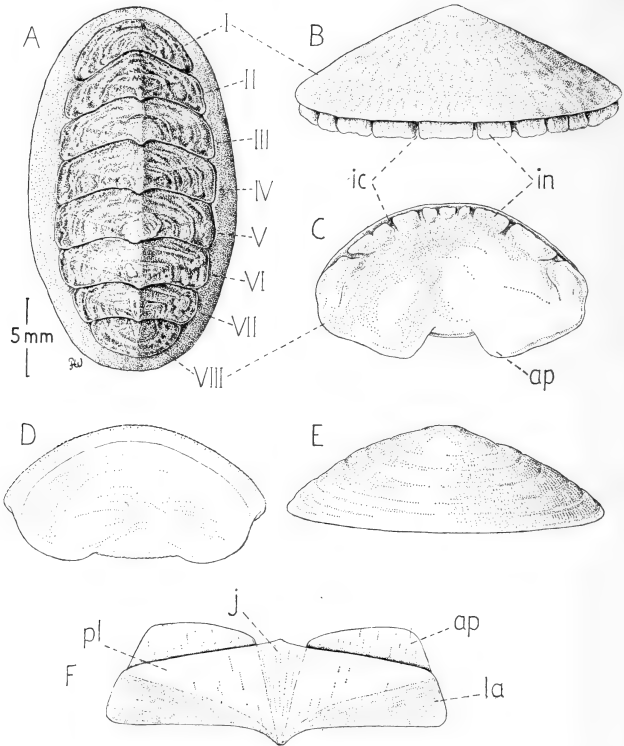


Fig. 13. Polyplacophora. A habitusfigur af skallus (*Tonicella marmorea*) med skalpladerne I–VIII. B og C henholdsvis I forfra og VIII fra undersiden begge med insertionsplader og incisurer. D og E eksempel på skalplader uden insertionsplader: henholdsvis VIII og I af *Lepidopleurus asellus*, F skema af midterplade. ap apophyser, ic incisurer, in insertionsplader, j jugalfelt, la lateralfelt, pl pleuralfelt, orig.

Typisk udviklet kan midterpladerne derfor opdeles i følgende felter: Et midterfelt, jugalfeltet, og mellem dette og de laterale køle to pleuralfelter. Begrænset af lateralkøle og skallens bagkant ligger endelig lateralfelterne. Navnlig hos arter, hvor midterkølen er utydelig, betegnes jugalfelt og pleuralfelter under eet som centralfeltet. Hos nogle arter er lateralfelterne ophøjede, hos andre er grænsen helt udvisket. Skalpladernes overside er ofte skulptureret.

Fra forranden på pladerne II – VIII udspringer to plader, apophyserne (fig. 13C,F), der hos nogle arter er sammensmeltede til en sammenhængende plade. Hos de fleste arter findes på skallens underside yderligere nogle randplader, de såkaldte insertionsplader. Insertionspladerne kan være helrandede eller forsynede med mere eller mindre dybe indsnit, incisurer (fig. 13B,C). Apophyser og insertionsplader dannes af articulamentum, og de tjener til muskelfæster.

Undertiden træffes abnorme individer med et reduceret antal skalplader (5–7). Individer med over 8 plader er derimod ikke kendt.

Skalpladerne omgives af en perifer vulst, der benævnes bæltet (perinotum). Bæltet er ligesom skalpladerne en dorsal dannelse af kappen. Epithelet på perinotum udskiller en tyk cuticula med papiller og kalkpigge eller nåle, der sidder nedstukne i kitinøse epithelommer. Små epithelpapiller, der strækker sig op i cuticulaen er fyldte med stofskiftepigmenter og fine korn og giver bæltet et gulligt, undertiden broget udseende. Langs bæltets yderrand findes en søm af lange pigge (fig. 19).

På ventralsiden (fig. 14) er skallusene forsynet med en flad, oval krybesål eller fod, der fortil ved en indsnøring er adskilt fra et hovede med mundåbning.

Mellem fod og bælte løber en ringfure, gællefuren, der svarer til de øvrige bløddyrskappehule. Her findes på hver side af foden en række fjerformede gæller, åbninger for kønsorganer og nyrer samt mediant bagtil anus, der munder på en papil.

Gællerne (fig. 14) kan udfylde hele gællefuren og

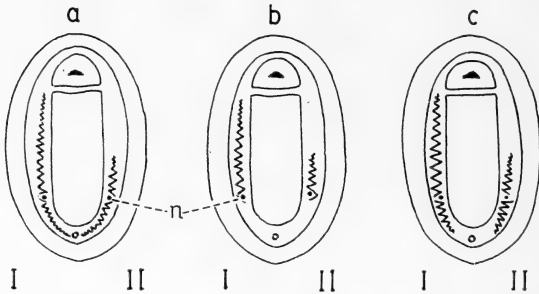


Fig. 14. Gællernes placering hos Polyplacophora. a adanale gæller, b abanale og c adanale med mellemrum. I holobranchial, II merobranchial, n nyrepapil. Efter Nierstrasz.

benævnes da holobranchiale, eller de er begrænset til den bageste del af furen, merobranchiale. De kan enten nå helt til anus, d. v. s. være adanale, eller slutte i kort afstand derfra, adanale med mellemrum. Hos nogle arter slutter gællerækken ca. mellem skalpladerne VII og VIII og benævnes da abanale.

Nervesystemet (fig. 17B) er udviklet på lignende måde som hos Aplacophora. De længdeløbende lateral- og pedalstrengene samt cerebralstrengen mangler dog ganglieknuder men er kontinuerligt belagt med ganglieceller. Om svælget findes en svælgring med bukkalganglier. Af sanseorganer findes et smagsorgan, subradularorganet samt lateralt for anus to organer, osphradierne, der antageligt tjener til at

bedømme åndingsvandets kvalitet. Kemiske sanseorganer findes endvidere knyttet til gællerne. Særlige sanseorganer, aestheterne, findes langs skalpladernes rande. De består af nervefyldte vævsstrengene, der gennem porerækker på skallernes underside samt gennem insertionspladernes incisurer passerer articulantum, Her afgiver de sidegrene, der gennemborer tegmentum,

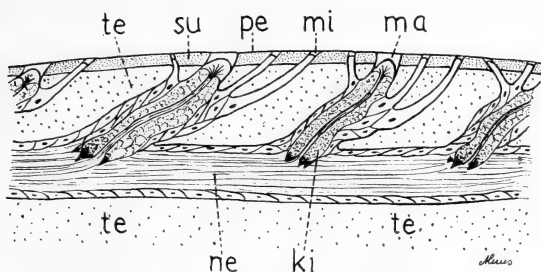


Fig. 15. Skaltværsnit visende aestheternes placering. ki kirtelceller, ma makroaesthet, mi mikroaesthet, ne nervestreng, pe periostracum, su suprategmentum, te tegmentum. Delvis efter von Knorre.

hvor de svulmer noget op, for at ende i periostracum med små stiftagtige forlængelser (fig. 15). Aestheterne er antageligt lysfølsomme. Hos Callochiton lævis findes i hver aesthet et såkaldt intrapigmentært skaløje, der består af et pigmentbæger, der indeholder en lysbrydende substans samt en stor synscelle. Skallusene mangler egentlige øjne.

Tarmkanalen består forrest af et kort mundrør, der afsluttes af en ringformet kitinvulst, og en mundhule med en bagudrettet blindsæk, med et dorsalt subradularorgan. Dernæst følger spytkirtler samt et muskuløst, udvidet svælg med en basalt anbragt veludviklet raspetunge (radula), der bevæger sig i en meget lang, bagudrettet skede. Radulatænderne,

der sidder på en fælles basalmembran, er ordnet i tværrækker på 15. Tværrækkerne (fig. 16) omfatter en uparret midtertand samt et antal parrede plader, af hvilke andet par er størst med skafter og to- eller tre-tandede skæreflader. Radula støttes af et par polstre, der hver indeslutter en luftblære.

Mellem svælg og spiserør munder et par store lap-

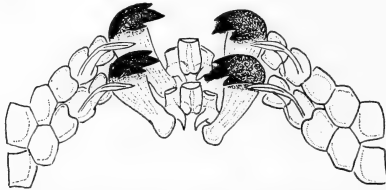


Fig. 16. Radula af *Acanthochiton fascicularis*. Efter Sars.

pede kirtler, sukkerkirtlerne. Sekretet fra disse kirtler er stivelsespaltende (amylytisk). Spiserøret fører til maven, der kan være rør-, pære- eller tenformet, undertiden på forskellig måde deformeret af en parret midttarmkirtel (hepatopankreas), hvis venstre del udvikler sig kraftigst. Midttarmkirtlerne munder i mavens bageste afsnit med en eller to åbninger. Tarmen er lang og (artsspecifikt) slynget.

Anus munder på en papil i gællefuren.

Krophulen (coelomet) består af to hulrum, af hvilke det forreste (gonocoelet) rummer kønsorganerne, det bageste danner en hjertesæk (pericardium). Hjertet (fig. 17A) består af et centralt rørformet hjertekammer, der ender blindt, samt lateralt for dette to forkamre, der bagtil støder sammen. De munder i hjertekammeret med et eller to par åbninger (ostier). Foran hjertekammeret udspringer en dorsal aorta, der med flere bigrene fører blodet over køns-

organerne til hovedet. Det venøse blod samles fra kroppen i en sinus langs hver af pedalnervestrengene samt i en median sinus og føres herfra til gællerne, hvorfra det iltede blod ledes til forkamrene.

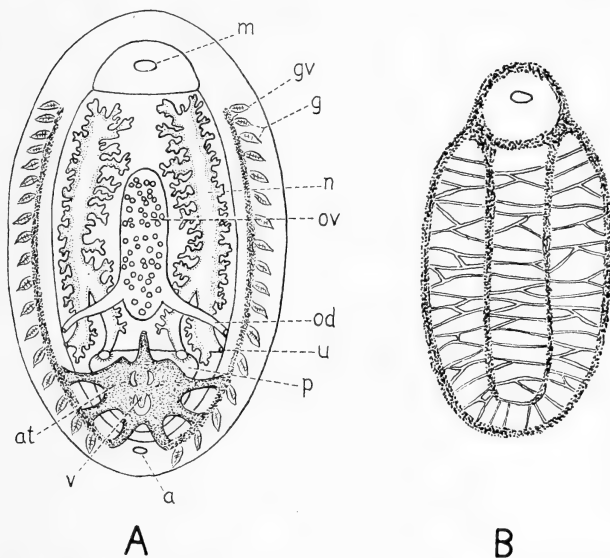


Fig. 17. A indre organer og B nervesystem hos Polyplacophora. a anus, at forkammer, g gæller, gv gællevene, m mund, n nyre, od æggeleder, ov æggestok, p pericardium, u nyreåbning, v hjertekammer, A Kästner efter Plate, B efter Plate.

Nyrerne (fig. 17) består af to aflangt u-formede gange, der forbinder hjertesækken med gællefuren, hvor de munder nær kønsåbningerne. De er hyppigt forsynede med talrige blinde udposninger.

Kønsorganer (fig. 17). Skallusene er særkønnede og den uparrede gonade ligger dorsalt over tarmen. Et par gonodukter fører kønsprodukterne til hen-

holdsvis højre og venstre gællefure, hvor de munder på genitalpapiller i nærheden af nyreåbningerne (i højde med skalmellemrum VII-VIII).

Forplantning. Skallusene mangler parringsorganer. ♂♂ udgyder sæden frit i vandet stimuleret af modne ♀♀'s tilstedeværelse. ♀♀ gyder æggene stimuleret af sæden og afsætter

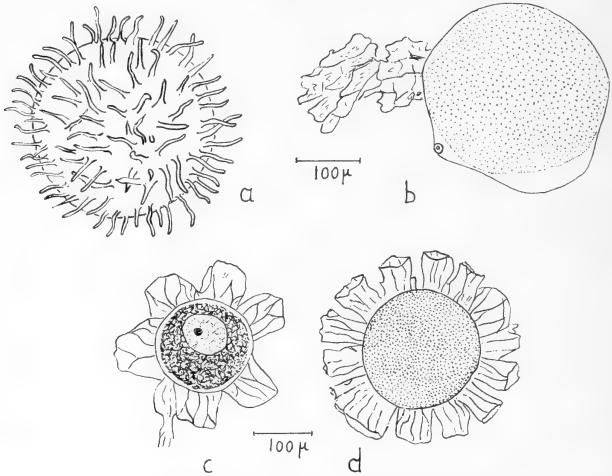


Fig. 18. Æg af forskellige skallus: a *Ischnochiton albus*, b *Lepidopleurus asellus*, c *Lepidochiton cinereus*, d *Tonicella marmorea*. Efter Lyngnes.

dem enkeltvis eller i grupper på fast substrat. Hos *Lepidochiton* iagttoges en æglægning, der strakte sig over 15 min., og hvor ialt 1300–1500 æg blev aflagt i en fælles slimmasse. Hos *Lepidopleurus asellus* varer gydningen 30–90 min. og der afgives 100–500 æg, antageligt afhængigt af ♀'s alder, idet mindre individer har færrest æg. Yngelpleje er postuleret for arten *Lepidochiton cinereus*, der er fundet med embryoner i gællefuren. Æggene er omgivet af en kitinøs skal, der kan være glat, besat med håragtige forlængelser eller processer af mere kompliceret natur (fig. 18). Ægget udvikler sig til en fimreklædt larve (af trocophora-typen), der lever pelagisk i få timer eller for visse arter i indtil to uger, inden

den går over i bundstadiet. Larven er forsynet med øjne, der forsvinder nogen tid efter, at bundstadiet er nået.

Økologi. Skallusene deles i seks familier omfattende ialt ca. 1000 arter, der ganske overvejende er knyttet til lavt vand, især tidevandszonen. Enkelte arter har dog stor vertikal udbredelse og findes fra lavt vand til over 1000 meters dybde. De er knyttet til fast substrat, især sten og klipper, og de er almindeligt forekommende selv på udsatte brændingskyster. Skallusene er ret stationære, og flere arter foretager kun mindre natlige ekskursioner fra en bestemt foretrukket rasteplass, som de bestandigt vender tilbage til.

Føden er overvejende klippernes belægninger af kiselalger, grønalger, kalkalger m.m., der afraspes sammen med polypkolonier, mosdyr og den til biotopen hørende mikrofauna (vandlopper, muslingekrebs og foraminiferer). Enkelte arter på dybere vand lever af svampe.

Ialt 10 arter fordelt på 4 familier kendes eller kan forventes fundet i farvandene omkring Danmark.

Ved artsbestemmelsen vil det som regel være nødvendigt dels at løsne skalplade I, dels at lave et præparat af perinotum, idet et lille tyndt stykke af randen udskæres med en skarp saks eller et barberblad. Det udpræparerede vævsstykke kan betragtes direkte i vand (førstørrelse 100–450 \times), eller, hvis man ønsker et helt klart billede af spikelbevæbningen, koges i 10% kaliumhydroxyd. Med nogen øvelse kan alle de her medtagne arter artsbestemmes ved direkte iagttagelse i et stereomikroskop (\times 45).

Ved artsbestemmelsen lægges vægt på følgende karakterer:

1. Insertionspladernes antal af marginale indsnit.
2. Perinotums randspikler og overfladeskæl.
3. Gællernes antal og placering.

Oversigt over familierne.

1. Skalplade I har insertionsplade med indsnit. 2.
Skalplade I uden insertionsplade, eller hvis en sådan findes, er den uden indsnit.
1. *Lepidopleuridae* p. 35.
2. Skalplade I med 3 eller 5 indsnit, perinotum omtrent af bredde som skalpladerne med en iøjnefaldende buket af meget lange kalknåle udfor hver skals baghjørne. 3. *Cryptoplacidae* p. 49.
Skalplade I med mere end 5 indsnit (8–20), peri-

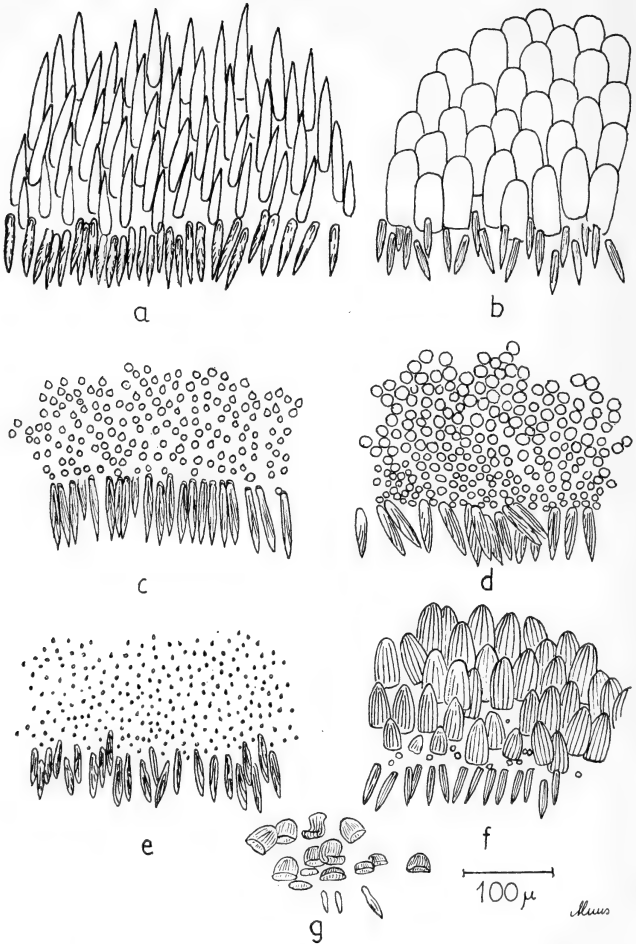


Fig. 19. Perinotums rand hos: a *Callochiton laevis*, b *Ischnochiton albus*, c *Lepidochiton cinereus*, d *Tonicella rubra*, e *T. marmorea*, f *Lepidopleurus asellus*, g *L. cancellatus*. Orig.

- notum højst halvt så bred som skalpladerne
uden buketter af lange kalknåle..... 3.
3. Perinotum med store, rektangulære, ensartede,
taglagte skæl (fig. 19b) 4. *Ischnochitonidae* p. 50.
- Perinotum dækket af små grynskæl og/eller
nåleformede spikler... 2. *Lepidochitonidae* p. 41.

1. Fam. *Lepidopleuridae*.

Insertionsplader mangler helt, eller hvis de findes udviklet på skal I og VIII, er de uden marginale indsnit.

Familien er udviklingshistorisk den ældste inden for ordenen og opstilles derfor ofte som en selvstændig underorden, *Lepidopleurida*, overfor de øvrige familier, der da sammenfattes i underordenen *Chitonida*. Familien er kosmopolitisk udbredt og omfatter 60 arter fordelt på ca. 4 slægter, af hvilke to er repræsenteret i danske farvande. De fleste arter optræder udenfor tidevandszonen, adskillige på dybt vand.

Oversigt over slægterne.

- Uden insertionsplader (fig. 13D,E)
1. *Lepidopleurus* p. 35.
- Skal I med en helrandet insertionsplade
2. *Hanleya* p. 39.

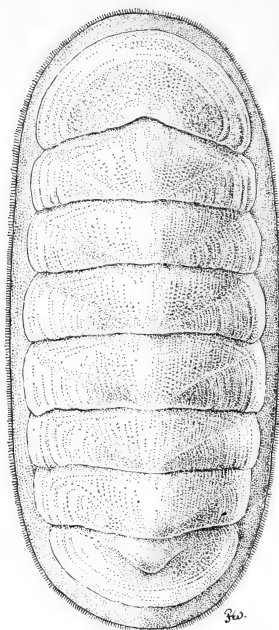
1. *Lepidopleurus* Risso.

Skallerne mangler insertionsplader (fig. 13 D, E).

Slægten omfatter ca. 55 arter, af hvilke tre findes i vore farvande.

Oversigt over arterne.

1. Kroppen tydeligt mere end dobbelt så lang som bred..... 1. *L. alveolus* p. 36.
- Kroppen højst dobbelt så lang som bred..... 2.
2. Perinotum med brede, fint længdestribede skæl (fig. 19f)..... 2. *L. asellus* p. 37.



1mm

Fig. 20. *Lepidopleurus alveolus*. Orig.

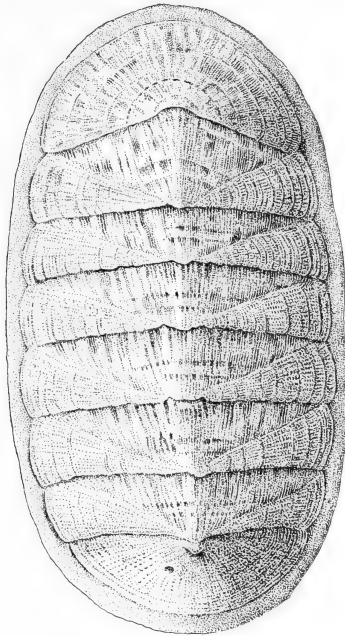
Perinotums skæl brede, længdestribede, proximalt mere eller mindre oprullede (fig. 19 g)

3. *L. cancellatus* p. 38.

1. *L. alveolus* (M. Sars) (Fig. 20). Kroppen smal og meget langstrakt. Skalpladerne er stærkt konvekse med skulptur bestående af tætstillede ovale vorter. De laterale felter er svagt afsatte.

Skal VIII med lige eller næsten lige forkant. Perinotums overside med smalle skæl ($100 \times 30 \mu$) og lidt længere nåle. Længde ca. 16 mm. Farven er gråhvid eller mørkere.

Arten findes kun på større dybde (180–1931 m) og er udbredt fra Finmarken langs Norges kyst til Bohuslän i Sverige. Endvidere ved De britiske Øer, i Biscaya samt ved Spanien og Portugal. Den kendes yderligere fra Nordamerikas østkyst.



— — — — —
2 mm

Fig. 21. *Lepidopleurus asellus*. Orig.

2. *L. asellus* (Spengler) (*L. cinereus* div. auct. = *Chiton cinereus* Jeffreys) (fig. 21). Perinotum smal, på oversiden med sribede, rektangulære, taglagte skæl (fig. 19f) og spredte smalle spikler. Skalpladerne II-VII med centralfelt og lateralfelter. Skallernes overside med fine, tætsiddende, flade vorter, der på centralfeltet sidder i længderækker, på lateralfelterne

i radierende rækker. 8–13 gæller i hver side, merobranchiale, adanale.

Længde til 16 mm. Farve: gråspættet, olivengrøn undertiden rødbrunt spættet. Hyppigt findes individer med et fløjls-sort, kalkagtigt, ofte ujævnt overtræk på skalpladerne. Undertiden er også en del af perinotums skæl distalt fortykkede af samme overtræk, og perinotum fremtræder ujævnt sortprikket.

Arten er udbredt på dybder fra 0–260 m, men er sjældent forekommende i tidevandszonen. I danske farvande er den vor hyppigste skallus på dybder fra 15–50 m. I Kattegat findes den mest i de dybe østlige dele til det nordlige Øresund og herfra til Samsø og Århusbugten, mod syd til Strib og Nyborg. Bortset fra de dybe dele af Limfjorden kendes den ikke fra fjordene. Dens øvrige udbredelse er boreal-lusitansk, idet den kendes fra Norges kyst til Lofoten (almindeligst i Sydnorge), endvidere fra Island, Grønland, De britiske Øer, mod syd til Kanarerne og i Middelhavet.

Den forekommer undertiden på blandet bund eller rent sand, men findes navnlig hvor der er stenet, skalbanker eller skalgrus.

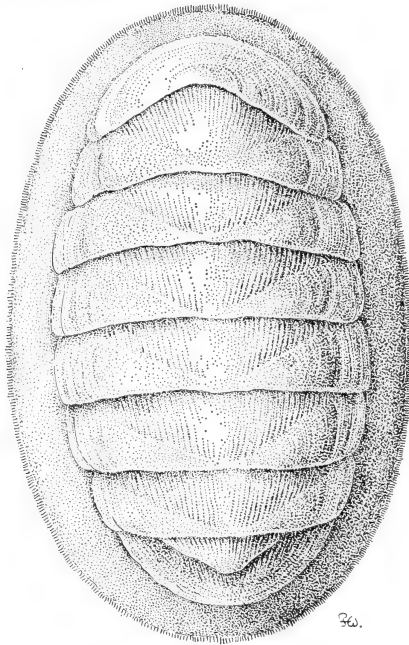
Ved Sydnorge gyder arten fra slutningen af september til begyndelsen af november. Gydning finder sted om aftenen eller natten. ♂♂ gyder først sæden og stimulerer derved ♀♀ til at afgive æggene, ialt 100–500 stk. der udstødes enkeltvis i en fælles slimmasse. Æggene er kugleformede, glatte og måles ca. 210μ i diameter. Ca. 20 timer efter befrugtningen klækkes larven, der er fritsvømmende i 6–11 dage, før den overgår til bundstadiet. Allerede det følgende efterår kan kønsmodenhed opnås ved en længde på ca. 6 mm. Individerne opnår en levealder på mindst to år og gyder i denne periode to gange.

3. *L. cancellatus* (Sowerby) (fig. 22). Perinotum smal, på oversiden med sribede, flade skæl af lignende form som hos *L. asellus* men proximalt mere eller mindre oprullede (fig. 19g). Skalpladerne med bredt centralfelt, og lateralfelter, der ligger noget højere end centralfeltet. Skulpturen består af rækker af ovale eller runde vorter. 6–8 gæller på hver side.

Længde 5–6 mm. Farve hvid til lys grå eller svagt orange-farvet. Dybde 9–556 m, i Norge 18–180 m.

Arten forveksles let med *L. asellus*. Vigtigste kendetegn er de oprullede skæl, der tilsyneladende er oversete af flere undersøgere (G. Sars, Thiele).

Den kendes fra Sveriges vestkyst (Bohuslän), Oslofjord og Norges vestkyst, hvor den optræder spredt og fåtalligt til Lofoten. Endvidere fra Shetlandsøerne, Hebriderne, Irland.



— 2 mm —

Fig. 22. *Lepidopleurus cancellatus*. Orig.

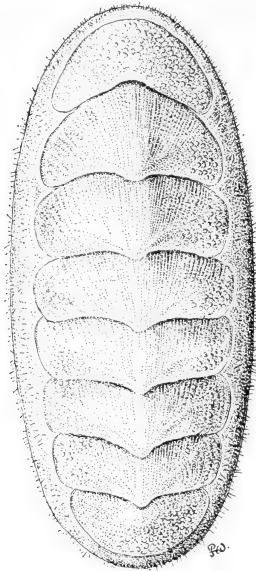
Et enkelt fund foreligger fra Holland. Mod syd går den til Spanien og det vestlige Middelhav. Den angives endelig fra Alaska.

2. *Hanleya* Gray.

Kun skalplade I har en helrandet insertionsplade.

Slægten med to eller tre arter, der alle findes i Nordatlanten, een desuden i Beringshavet. Een art kendt fra Kattegat.

H. hanleyi (Bean) (fig. 23). Skalpladerne uden tydelige sidekøle. Det meget brede centralfelt med talrige længderækker af store, perleformede vorter, sidefelternes vorter står uregelmæssigt eller i radierende rækker. Perinotum viser



5 mm

Fig. 23. *Hanleya hanleyi*. Orig.

tendens til at danne vulste, der skyder sig noget ind over skalpladerne. På oversiden af perinotum talrige nåleformede kalkspikler af forskellig længde. I vinklerne mellem skalpladerne findes særligt mange, lange nåle. 12-19 gæller på hver side.

Længde til 19 mm. Farve bleggul, snavset brun eller grå. Dybde ca. 40-500 m.

Arten er een gang taget SØ f. Læsø (mellem Groves Flak og Fladen, længde ca. 7 mm, dybde ca. 40 m), findes ellers ved Bohuslän, i Oslofjord (Drøbak) og langs den norske kyst til Nordkap. Endvidere Island, NO-Amerika, De britiske Øer, Irland, det vestlige Middelhav. Angives også fra Beringshavet. Biologi ukendt.

Under navnet *H. abyssorum* M. Sars er beskrevet en form fra Bergen, der dog næppe kan holdes ude fra *H. hanleyi*, fra hvilken den adskiller sig ved bredere og tykkere perinotum og mere afrundede skalplader med svagere skulptur. Denne form, der når en længde af 45 mm, findes på dybt vand (113–1080 m) hyppigt på svampe og koralrev. Den er yderligere kendt fra Island og Vestgrønland.

2. Fam. **Lepidochitonidae.**

Skalpladernes overflade er ensartet kornet eller virker glat. Perinotum med små skæl eller nåle og spredte enkelt- eller gruppevis anbragte længere nåle.

Familien deles i to underfamilier (*Callochitoninae*, *Lepidochitoninae*) efter tilstedeværelsen af eller manglen på intrapigmentære øjne (se indl.).

I danske farvande findes tre slægter med fire arter.

Oversigt over slægterne.

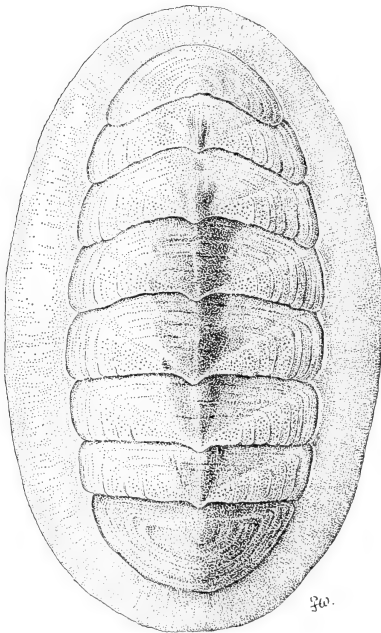
1. Skalplade I og VIII med 15, skalplade II–VII med 6 indsnit (ca.), perinotum dækket af tydelige nåleformede skæl (*Callochitoninae*)
 1. *Callochiton* p. 42.
- Skalplade I og VIII med 8–12, skalplade II–VII med 2 indsnit (ca.), perinotum med små grynskæl (*Lepidochitoninae*) 2.
2. Perinotums randspikler er nåleformede, deres længde:bredde ca. 10, de er jævnt tilspidsede (fig. 19c)..... 2. *Lepidochiton* p. 43.
- Perinotums randspikler er korte, ofte ujævnt tilspidsede med tydelige mod spidsen noget divergerende længdestriber, deres længde:bredde er 5–6 (fig. 19d,e). 3. *Tonicella* p. 45.

1. *Callochiton* Gray.

Skalpladerne med sammenhængende apophyser og talrige intrapigmentære øjne. Perinotum beklædt med små skæl eller nåle og spredte længere nåle eller børster.

Slægten omfatter ca. 20, mest sydlige arter. Een art i vore farvande.

C. laevis (Montagu) (fig. 24). Skalplade I og VIII med 14–20, skalpladerne II–VII med 6 indsnit. Apophyserne danner



5 mm

Fig. 24. *Callochiton laevis*. Orig.

en smal sammenhængende plade. På lateralfelterne ses talrige øjepletter, skallerne iøvrigt glatte. Perinotum er bred, på oversiden beklædt med tætsiddende nåle (fig. 19a) og i nærheden af randen spredte, meget lange, krummede nåle. Randspiklerne med længdestriber, der divergerer mod spidsen (som hos *Tonicella*). Gællerne holobranchiale, 20–25 i hver side.

Længde 20 mm, max. 30 mm. Skallernes farve er gullig eller olivengrøn, perinotum oliven- eller kødfarvet, undertiden plettet.

Perinotums bevæbning med kalknåle udelukker forveksling med nogen anden nordisk skallus. Arten er ikke almindelig i danske farvande, hvor den er taget i Storebælt, NO f. Læsø samt på Herthas Flak øst f. Skagen. Den videre udbredelse er sydlig som hos slægtens øvrige arter. Den findes ved den svenske vestkyst (Bohuslän) samt fra Sydnorge (Bergensområdet) til ca. 66°55'N (Stött). En angivelse fra Island er er tvivlsom. Den findes desuden ved de nordøstengelske kyster (Northumberland–Shetlandsøerne) og angives mod syd fra de spanske og portugisiske kyster, De kanariske Øer og i Middelhavet.

De danske fund stammer fra 15–35 m dybde, ellers fra den nedre tidevandszone (Norge) til 64 m (Middelhavet). Ved Sydnorge er gydning iagttaget i begyndelsen af august.

2. *Lepidochiton* Gray.

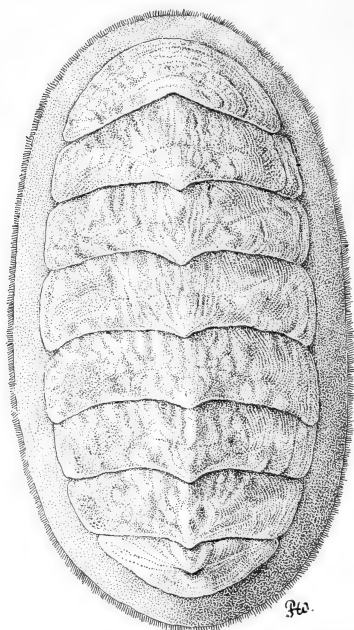
(= *Craspedochilus* G. O. Sars)

Skalpladerne glatte eller fint granulerede med utydeligt afgrænsede sidefelter. Apophyserne indbyrdes adskilte. Perinotum med små grynskæl. Radulaens mellemtænder (1. tandpar) med skæreflader.

Få arter i det nordlige Atlanterhav og Stillehavet. Ved de skandinaviske kyster een art.

L. cinereus (Linné) (= *Trachydermon cinereus* (L.) = *Chiton marginatus* Penn.) (fig. 25). Skalplade I med 8, II–VII med 2, VIII med 10–12 marginale indsnit. Lateralfelterne begrænsede af en utydelig køl. Skallernes overflade

med et svagt mønster af flade vorter. På indersiden er skallerne porcelænsghvide, undertiden centralt med et grønligt skær. Perinotum med små, ofte forskelligt farvede skæl, der giver overfladen et grynet udseende (fig. 19c). Enkelte spikler eller



— — — — —
2 mm

Fig. 25. *Lepidochiton cinereus*. Orig.

smågrupper af slanke spikler findes spredt mellem skællene. Randspiklerne er cigarformede med svag længdestribning eller med en enkelt længdefure. Deres længde:bredde er ca. 8-10. Gællernes antal er 16-19 par, holobranchiale adanale med mellemrum. Længde ca. 12 mm, max. 25 mm. Farven er overordentlig variabel og spænder over forskellige kombinationer af gult, rødbrunt og grønt.

Arten forekommer fortrinsvis på ringe dybde, hyppigt nær den nedre tidevandsgrænse, men er dog taget på dybder til 275 m (Gullmarfjorden).

I danske farvande er *L. cinereus* almindelig og forekommer såvel i de større fjorde (Limfjorden, Århusbugt, Odensefjord, Isefjord) som i Kattegat. Gennem bælteerne når den den vestlige Østersø (Kielerbugt, Lübeckerbugt), hvor den dog ikke er almindelig og ikke synes at blive større end ca. 10 mm. Den angives endvidere som yderst sjældent forekommende ved Bornholm (dværgeksemplarer). Fra Sveriges vestkyst er den udbredt langs Norge, hvor den findes ret almindeligt til Lofoten. Yderligere ved Færøerne, De britiske Øer, Nordsøen, Irland, de europæiske atlantehavskyster og Middelhavet.

Forplantningstiden er ved England juni-sept., Holland juli-okt., Helgoland aug.-okt., forplantning i Kielerbugt er ikke påvist, men angives at finde sted i slutningen af juni. Under befrugtningen gydes æg og sæd frit i vandet, idet dyrene løfter den bageste del af kappen fra underlaget. Æggene (fig. 18c) afgives enkeltvis og skiftevis fra højre og venstre æggeleder. De anbringes i hobe på 7-16 stk. (Lovén 1856) eller ifølge en anden angivelse fra kysten ved Norfolk: 1300-1500 æg afgives kontinuerligt i løbet af 15 min. (Clark 1855). I et enkelt tilfælde er det iagttaget, at embryoner udvikler sig i gællefuren (tilfældigt?).

Arten er i litteraturen meget hyppigt forvekslet med *Lepidopleurus asellus*, hvilket har medført en stadig sammenblanding af oplysningerne om de to arters biologi og forekomststeder.

3. *Tonicella* Carpenter.

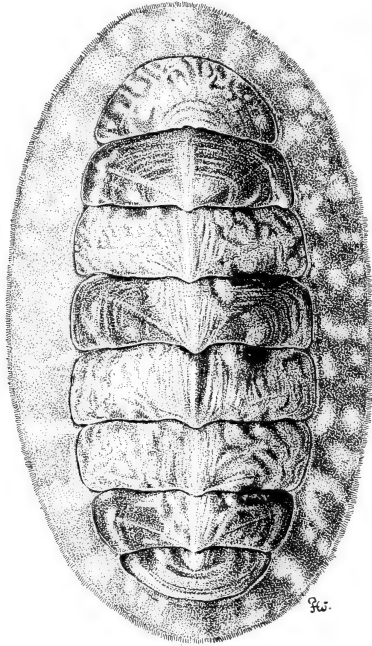
Skalpladernes oversider glatte. Perinotum med meget små skæl, der kun hos *T. rubra* er makroskopisk synlige. Radulaens mellemtænder (1. tandpar) uden skæreflade.

Nogle få arter i Nordatlanten samt i Stillehavet. I skandinaviske farvande to arter.

Oversigt over arterne.

Perinotums skæl meget små, deres diameter mindre end randspiklernes (fig. 19e). Merobranchiale gæller, typisk 10-15 par 2. *Tonicella marmorea*.

Perinotums skæl ikke påfaldende små, deres diameter lidt større end randspiklernes (fig. 19 d). Nærmest holobranchiale gæller, typisk over 19 par1. *Tonicella rubra*.



— 2 mm —

Fig. 26. *Tonicella rubra*. Orig.

1. *T. rubra* (Linné) (= *Trachydermon ruber* (L.)) (fig. 26). Skalpladernes indsnit som hos efterfølgende art: I 8, II-VII 2, VIII 9-10. Skaloverfladen glat (mikroskopisk netmønster) med parallelle vækstlinier, de laterale felter er utydeligt afsatte. Skallernes inderside med et rosenrødt skær. Perinotums overside med grynskæl og spredte længere spikler

som hos *L. cinereus*, men til forskel fra denne art er de marginale spikler korte, deres længde: bredde = 5-6 (fig. 19 d). Gæller: 10-15 par, merobranchial.

Længde 12 mm, max. 19 mm. Skallens farve er lys gul, orangepletet, rødbrunt spættet eller stribet, ofte med tydelige parallelle vækstlinier. På perinotum alternerer rødbrune og lyse pletter.

Arten har en vid geografisk udbredelse og findes overvejende på lavt vand fra 0-270 m. I Kattegat kendes den kun fra østlige lokaliteter (Herthas Flak, Læsø, Anholt, Hellebæk, samt muligvis fra Rungsted og Storebælt), i Sverige er den taget ved Kullen og Bohuslän. Fra Sydnorge (Oslofjord) findes den langs vestkysten, hvor den er den almindeligst forekommende skallus i tidevandszonen, til Lofoten og Finmarken. I den sydlige Nordsø er den ikke kendt, men langs den østengelske kyst fra Northumberland til Shetlandsøerne og Færøerne. Mod syd er den kendt fra Frankrig, Spanien, Portugal, i Middelhavet til Adriaterhavet. I sin videre udbredelse er den arktisk, circumpolar og kendes fra Spitsbergen, Kola, Novaja Semlja, Island, Øst- og Vestgrønland, den nordamerikanske østkyst til Massachusetts Bay samt i det nordlige Stillehav, Beringshavet og ved de japanske kyster.

Ved Sydnorge er gydning iagttaget i januar. Æggenes overflade er besat med fingerformede udvækster.

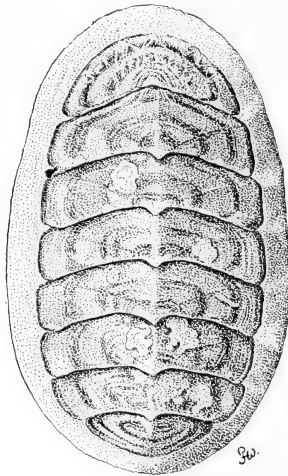
2. *T. marmorea* (Fabricius) (= *Chiton laevigatus* Flem.) (fig. 27). Skalpladernes indsnit som hos foregående art: I 8-10, II-VII 2, VIII 8-11. Skaloverfladen virker glat (mikroskopiske vorter), lateralfelterne er tydeligt afsatte og begrænsede af to stumpe køle. Skallernes inderside med et rødtligt skær. Perinotums overside er fint, rødbrunt prikket af mikroskopiske skæl, der ikke sidder særligt tæt. Enkelte spredte længere spikler. Skællenes diameter mindre end randspiklernes. Randspiklerne korte, uregelmæssigt tilspidsede med divergerende længdestriber som hos *T. rubra* (fig. 19 e). Gæller: 17-26 par, nærmest holobranchiale.

Længde 20 mm, max. 40 mm. Farven variabel, skalpladerne hyppigt kastanjebrune med lyse parallelle vækstlinier, der kan være meget iøjnefaldende. Ofte med lyse- og mørkebrune

pletter, der kan flyde sammen til en zig-zag-stribet marmoring. Udfør vækstlinierne findes meget ofte nogle iøjnefaldende hvide pletter langs skalpladernes bagkanter. Perinotum gullig til orange, hyppigt næsten ensfarvet. Helt mørktfarvede individer træffes undertiden.

Artens letteste kendetegn: perinotums mikroskopiske, brune prikker.

Arten findes fortrinsvis på lavt vand (0–183 m). I Kattegat findes den til Bælterne (Strib, Hellebæk, Rungsted), mest på dybder under 20 m. I Limfjorden er den stedvis ret almindelig (Thisted bredning, Livø bredning), og i de ydre



5 mm

Fig. 27. *Tonicella marmorea*. Orig.

dele af vore større fjorde findes den eller vil utvivlsomt kunne findes. Den er ret almindeligt forekommende langs Sveriges og Norges vestkyster og har iøvrigt samme udbredelse som *T. rubra*. Mod syd når den De kanariske Øer, men kendes i Middelhavet kun fra den spanske sydkyst. Langs Østamerika findes den til Den mexikanske Havbugt.

Artens reproduktionsbiologi ukendt. Gyder ved Norge om sommeren. Ægget måler ca. 210μ og omgives af en karakteristisk ægmembran (fig. 18 d).

3. Fam. *Cryptoplacidae*.

Skalplade I med 3–5 indsnit. Skalpladerne med påfaldende store, indbyrdes adskilte apophyser. Perinotum meget bred, på oversiden med iøjnefaldende buketter af meget lange kalknåle anbragt udfor skalpladernes baghjørner.

Familien med ca. 8 slægter fordelt på to underfamilier. I skandinaviske farvande kun efterfølgende slægt.

Acanthochiton Gray.

Skalpladerne er nærmest rudeformede med afrundede sidehjørner. Perinotum bærer 18–20 iøjnefaldende bundter af lange kalkspikler.

Slægten med en art i skandinaviske farvande.

A. fascicularis (Linné) (fig. 28). Skalplade I med 5, de øvrige med 2 indsnit. Jugalfeltet er tydeligt længdestribet, pleural- og lateralfelterne ikke indbyrdes afgrænsede, med skulptur bestående af fremtrædende, tætstillede, runde vorter med flad overside. Perinotum er bred, bevæbnet med spredte kalknåle og ialt 18 buketter af meget lange kalknåle, der er placerede udfor hver skalplades baghjørner samt foran første plade.

Gæller 10–15, merobranchial og abanal. Længde ca. 25 mm. Farven variabel: mørkebrun, rødlig, gul med hvide eller grønne pletter.

Arten kendes ikke fra danske farvande men er fundet ved Sverige (Bohuslän) samt er ret almindelig i den norske skærgård til $66^{\circ}55'N$. Langs de britiske kyster almindelig fra 0–50 m. Mod syd er den udbredt langs Frankrig, Spanien, Portugal til Azorerne samt i Middelhavet. Dybde 0–268 m, dog fortrinsvis tidevandszonen.

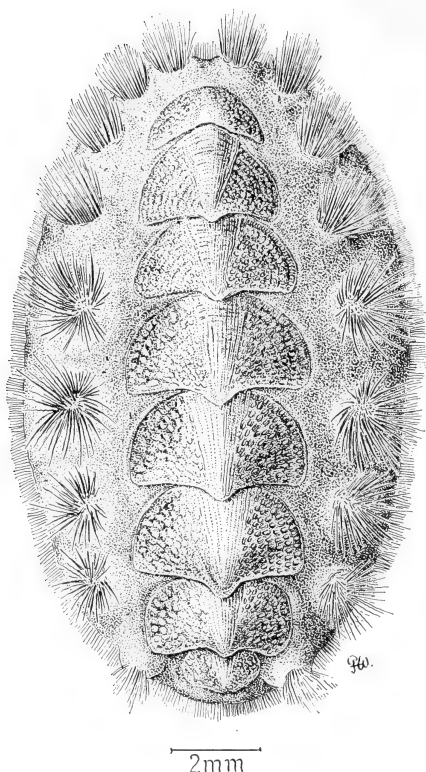


Fig. 28. *Acanthochiton fascicularis*. Orig.

Under navnet *A. discrepans* (Brown) er beskrevet en meget nærstående art med sydlig udbredelse. Den angives fra kanalkysterne (syd for Doverstrædet) og kendes fra *A. fascicularis* på skallerne dråbeformede vorter. De to arter er hyppigt forvekslede.

4. Fam. **Ischnochitonidae.**

Skalplade I og VIII hyppigt med et større antal indsnit, skallerne II–VII med to indsnit. Perinotum

ofte med store taglagte skæl. Radulas hageplade med en mod midtertanden rettet, vingeagtig, basal udvidelse af skaftet.

En udtømmende familiediagnose lader sig vanskeligt opstille, da familien til en vis grad er en samlegruppe, der omfatter et stort antal slægter med få fællestræk. Den opdeles i to underfamilier (Chaetopleurinae, Ischnochitoninae).

I Skandinavien een slægt.

Ischnochiton Gray.

Perinotums overside med store skæl og små randspikler. Slægten er kosmopolitisk udbredt med talrige arter.

To arter i Skandinavien, af hvilke kun een kendes fra danske farvande.

I. albus (Linné) (fig. 29). Skalplade I med 13, II–VII med 2, VIII med 11–12 indsnit. Skaloverfladen virker glat med svage længdeløbende og radierende linier. Med tydelig rygekøl og svagt afsatte lateralfelter. Skallerne er indvendigt porcelænsghvide. Perinotum med store, glatte, taglagte skæl og små randspikler (fig. 19b). Gællernes antal: 12–16 par, merobranchial. Radulas hageplade med en spids skæretand og en mindre, ydre sidetand.

Længde: 9 mm, max. 17 mm. Farven er på skallerne hvid eller lysegul, undertiden på lateralfelterne lyst orange farvet. Ofte finder man individer, der er sekundært farvede af et sort, kalkagtigt overtræk. Perinotum gul til oliven, ensfarvet.

I Kattegat kendes arten fra de østlige og sydlige dele (vest f. Hesselø, Århusbugt, Samsø). I Bælterne når den Strib, Sprogø og Skovshoved. Fra den vestlige Østersø kendes den ikke med sikkerhed. Arten vil antageligt vise sig at have en videre udbredelse i Kattegat, end de fortrinsvis ældre angivelser lader formode. Arten er kendt fra den svenske vestkyst og tiltager i hyppighed langs den norske kyst til Finmarken. Et enkelt fund stammer fra den hollandske

kyst (udfor Vlissingen), men arten er ellers ikke kendt fra den sydlige Nordsø. Fra Skotland er arten udbredt til Shetlandsøerne og Island. Den videre udbredelse er circumpolar (Grønland, Spitsbergen, Hvidehavet, Novaja Semlja, Beringshavet). Ved Østamerika mod syd til Cape Cod.

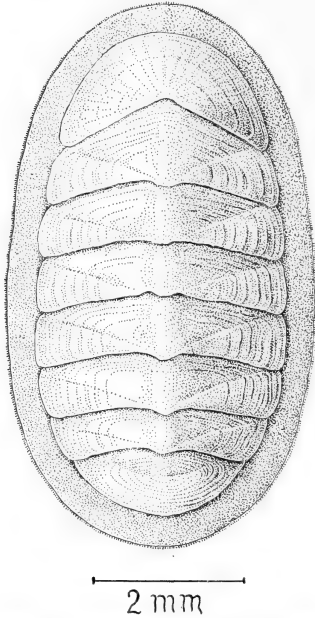


Fig. 29. *Ischnochiton albus*. Orig.

Reproduktionsbiologi ukendt. Æggene (fig. 18 a) er besat med fingerformede forlængelser og måler ca. 300 μ .

En nærstående art, *Chondropleura exarata* (G. O. Sars) er beskrevet fra den norske vestkyst (Bodø, Florø) fra 180–360 m. Den ligner *I. albus* overordentlig meget, men kan kendes fra den på skalpladernes skulptur, der består af aflange vorter, der er ordnet i længderækker på centralfelterne, i radierende rækker på lateralfelterne (exaratus = opløjet).

Søtænder.

(Scaphopoda).

Skalbærende, bilateralsymmetriske bløddyr. Skallen er et let svunget, konisk kalkrør, der er åbent i begge ender. Den konkave skalside repræsenterer dyrets dorsalside. Bløddelene (fig. 30) består af et kapperør, der opstår under larveudviklingen, ved at to kappefolder fra ryggen skyder sig ned omkring kroppen, hvor de vokser sammen i den ventrale midtlinie. Kapperøret strækker sig i hele skallens længde og er åbent i begge ender. Fortil og bagtil kan det aflukkes med en ringmuskel. Kapperøret omslutter ved forenden det reducerede hoved og dets mundkegle samt den udskydelige fod. Ved grunden af mundkeglen sidder to bundter fangtråde (captacula), der distalt bærer sugekopagtige fortykkelser med kirtel- og sanseceller samt fimreepithel. I mundhulen findes en dorsal kæbe og en kort radula (fig. 33). Tarmen der er s-formet, står i forbindelse med en parret midttarmkirtel (hepatopankreas) og udmunder i kappehulens midterste parti. Tæt ved anus munder to indbyrdes adskilte nyrer. Gæller findes ikke udviklet, men respiration finder sted gennem det indre kappeepithel. Hjertet har eet hjertekammer og ligger i en pericardialblære, hvorfra blodet pumpes ud i frie lakuner, idet egentligt blodkarsystem ikke

findes udviklet. Hjertesækken har ingen forbindelse med nyrerne.

Nervesystemet er opbygget som hos muslingerne. Det består af symmetrisk placerede gangliepar: hjerne-, indvolds-, fod-, svælg-, og sideganglier, der er indbyrdes forbundne med nervestrengene. Af sanse-

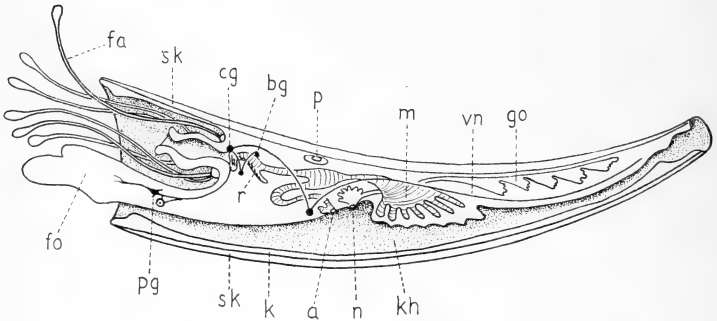


Fig. 30. Schematisk længdesnit gennem søtand. a anus og foran dette indvoldsgangliet, bg øvre svælgganglie, cg hjerneganglie, fa fangtråd, fo fod, go gonade, k kappe, kh kappehule, m midtarmkirtel, n nyre- og kønsåbning, p pericardium med hjerte, pg fodganglie, r radula, sk skal, vn indvoldsnerve.

Kästner efter Stempel.

organer kan særlig fremhæves statocysterne, der befinder sig ved pedalganglierne, samt subradularorganet, der som hos skallusene (*Amphineura*) formodes at være et smagsorgan.

Søtænderne er særkønnede, og den uparrede gonade ligger i de bageste kropsafsnit, hvorfra kønsprodukterne ledes gennem højre nyre til kappehulen. Parring finder ikke sted, og befrugtningen sker frit i vandet.

Æggene udvikler sig til pelagiske larver (af trocophora-typen), der efter ca. 5 dages forløb går over i bundstadiet.

Søtænderne er en udelukkende marin dyregruppe, hvis karakteristiske skaller, der ligner små elefantstødtænder, udelukker forveksling med de øvrige bløddyrklasser. De kendes fossile fra Ordovicium til nutiden, men har ingen større betydning som ledefossiler. Man kender ca. 300 nulevende arter, der er udbredt fra ca. 10–4000 meters dybde. Karakteristisk er de enkelte arters store vertikale og horizontale

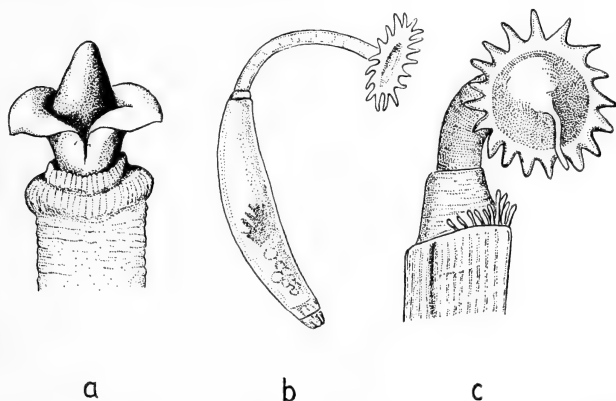


Fig. 31. Fod hos a: *Dentalium vulgare*, b: *Cadulus subfusiformis*, c *Siphonodentalium lofotense*.
a efter Lacaze-Duthiers, b og c efter Sars.

udbredelse. De findes ikke ved saltholdigheder under 30 ‰ og mangler således helt i Østersøen.

Søtænderne findes på sand eller slambund, hvor de lever nedgravet i skrå stilling, med kun få millimeter af skallens bagende ragende frit op i vandet. Når de graver sig ned eller bevæger sig til et andet sted, sker det ved hjælp af foden. Denne har dels ringmuskler, der tjener til at strække foden ud, dels længdemuskler, der atter kan trække den sammen. Som hos muslingerne understøttes muskelfunktionerne af ændringer i fodens blodtryk. Under nedgravningsprocessen strækkes først foden ud af forreste skalåbning, dernæst bredes fodens distale ende skiveformigt ud, således at den er fast forankret i sandet (fig. 31). Til sidst trækkes foden sammen, hvorved dyret hales et stykke ned i sandet. Foden er beklædt med fimreepithel og kirtelceller og besidder stor bevægelighed.

Søtænderne ernærer sig i hovedsagen af encellede mikro-

organismer, navnlig foraminiferer og bunddyrlarver, som de fanger ved hjælp af fangtrådene. Disse går jævnligt tabt men kan regenerere.

Det nedgravede dyr skaffer sig åndingsvand gennem bageste skalåbning dels ved muskelkontraktioner dels ved hjælp af kapperørets indvendige fimreepithel.

Skønt søtænderne mangler øjne, er det godt gjort ved forsøg at de er meget følsomme overfor pludselige lysændringer. De er negativt fototropiske.

Søtænderne har ingen direkte økonomisk betydning og spiller en ret underordnet rolle som fiskeføde for havkat (*Anarrhichas*) samt enkelte andre molluskædende fisk. Som fjender kan nævnes boresneglene (*Natica*) samt visse søstjerner (*Astropecten* m. fl.). De tomme skaller bebos hyppigt af pølseorme navnlig *Phascolion strombi*. Skallens forreste åbning er da hyppigt lukket af en dynd- eller lerprop med et cirkulært hul, hvorigennem ormen kan udstrække sin snabel. Skallernes øvre ende er ofte besat med sedentære havdyr, navnlig svampe, goplepolyper, mosdyr og søpunge.

Søtændernes slægtskab med de øvrige bløddyrgrupper er endnu ikke endelig udredet, idet de snart er blevet anset for nærbeslægtede med sneglene, snart med muslingerne.

Den systematiske behandling og artsbestemmelsen vanskeliggøres i høj grad af skallernes ensartede udseende, det manglende kendskab til mange arters anatomiske forhold, samt de enkelte arters store variation.

Klassen kan deles i to familier, der begge er repræsenterede i farvandene omkring Danmark.

Oversigt over familierne.

Mindre end 20 mm. Skallens største diameter ligger før¹⁾ eller ved den orale åbning. I sidste

¹⁾ Børsteormen *Ditrupea* har en skal, der meget minder om søtænderne, fra hvilke den kendes på, at oralåbningen danner en stump kegle (fig. 32).



Fig. 32. Kalkrør af
børsteormen *Ditrupea*.
Orig.

tilfælde er skallen ribbet med meget iøjnefaldende apicale køle, eller skallen er glat, og apicalåbningens rand har flere udbugtninger. Sjældent er skallen glat med cirkulær, glatrandet apicalåbning uden indsnit af nogen art. Den

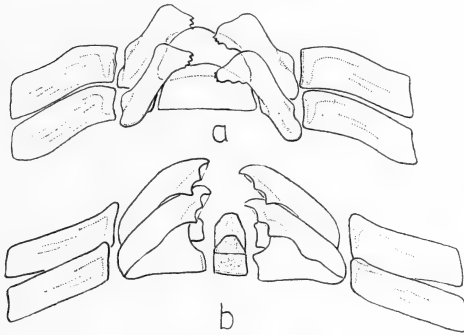


Fig. 33. Radulatænder hos a: *Dentalium occidentale*, b: *Siphonodentalium lobatum*. Efter Sars.

mediane radulatand er omtrent lige så bred som høj (fig. 33b). Foden ender fingerformigt eller med en skive (fig. 31 b,c).

1. Siphonodentaliidae p. 58.

Indtil ca. 60 mm lang. Skallens største diameter altid ved mundåbningen. Overfladen glat eller med grove tilvækstringe undertiden med svage ribber. Apicalåbningen er v-formet udskåret. Den mediane radulatand er dobbelt så bred som høj (fig. 33a). Foden har en skedeformet dannelse, der er afbrudt på dorsalsiden (fig. 31 a).

2. Dentaliidae p. 65.

1. Fam. Siphonodentaliidae.

Med karakterer som i nøglen.

Familien omfatter tre slægter, der alle er repræsenterede i Nordøstatlanten. Arterne er alle små, overses let og er dårligt kendte i biologisk henseende. De er knyttet til blød, ofte leret bund på dybder, der gennemgående ligger fra 100–3000 m.

Oversigt over slægterne.

1. Største skaldiameter ligger før oralåbningen
 3. *Cadulus* p. 62
 - Største skaldiameter ved oralåbningen 2.
2. Den apicale ende af skallen med 5 særligt tydelige længderibber og pentagonalt tværsnit
 1. *Entalina* p. 58
 - Skallen glatpoleret 2. *Siphonodentalium* p. 60

1. *Entalina* Monterosato.

Skallen danner et konisk, buet rør som hos *Dentalium*. Den er fra apex til munding forsynet med fremstående ribber, af hvilke nogle på skallens apicale del er meget fremstående.

Slægten med få arter af hvilke een findes i Østatlanten.

Entalina quinquangularis (Forbes) (= *Siphonentalis tetragona* (Brocchi)) (fig. 34). Skallen med længderibber (25–30) fra apex til oralåbning. På skallens apicale del er fem af ribberne så fremtrædende, at der dannes fem flader, hvorved skaltværsnittet bliver pentagonalt. Mod oralåbningen fortaber de fem hovedribber sig mellem de øvrige ribber. Den apicale åbning med glat rand.

Længde max. 15 mm. Farve: Mat hvid. Dybde: 10–1300 m.

Arten kendes ikke fra farvandene indenfor Skagen, men er taget i Oslofjord, Skagerrak og den nordlige Nordsø (Norske Rende) på dybder fra 100–480 m på blød eller blandet bund.

I sin videre udbredelse strækker arten sig langs hele den

norske kyst til Hasvik, Finmarken, hvor den forekommer særdeles almindelig (70– ca. 1200 m). Arten er yderligere kendt fra større dybde i Middelhavet samt ved de vestafrikanske

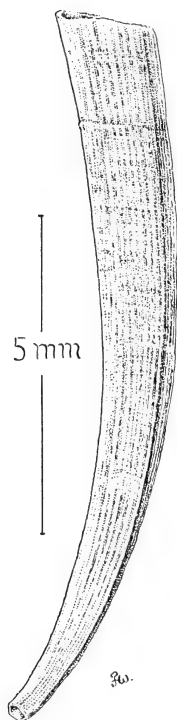


Fig. 34. *Entalina quinquangularis*. Orig.

kyster. Arten synes derimod mærkeligt nok ikke at være kendt fra Island og Færøerne.

Arten minder om unge eksemplarer af den ligeledes længdestribede *Dentalium occidentale*, men kendes let fra disse på de fem kraftige, apicale køle.

I det dybe Skagerrak er arten knyttet til *Amphilepis norvegica*/*Pecten vitreus*-samfundet på 250–700 m i et antal af ca. 2 pr. m². Artens biologi er ukendt.

2. *Siphonodentalium* M. Sars.

Skallen danner et konisk buet rør med største bredde ved munden. Overfladen glansfuld, poleret, gennemsigtig eller hvid. Apicalåbningen er relativt større end hos *Dentalium*, randen glat eller udtrukket i et antal flige.

Slægten omfatter få arter, af hvilke en kendes fra Skagerrak.

Oversigt over arterne.

Apicalåbningens rand er udtrukket til seks stumpede tænder. Skallen mat gennemsigtig

1. *S. lobatum* p. 61.

Apicalåbningens rand er cirkulær uden nogen form for indsnit. Skallen hvid eller svagt gennemsigtig.....

2. *S. lofotense* p. 61.

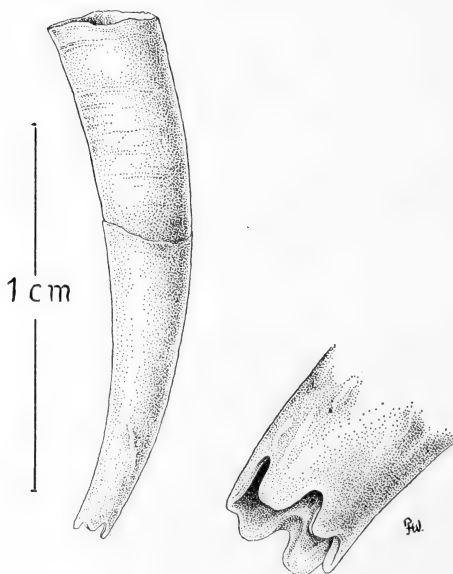


Fig. 35. *Siphonodentalium lobatum*. Orig.

[1. *S. lobatum* (Sowerby) (= *S. vitreum* M. Sars) (fig. 35). Skallen glat, mat gennemsigtig. Længde: bredde = 5–6.

Apicalåbningens rand er indskåret og danner seks stumpede tænder (fig. 35). Længde max. ca. 20 mm. Dybde 36–3116 m.

Arten er udbredt fra Novaja Semlja, Murmankysten, Varangerfjord (alm. 180–214 m), Spitsbergen og findes langs den norske kyst til Lofoten, men mangler tilsyneladende langs det meste af Vestnorge og hele Sydnorge. Forekommer endvidere i Norskehavet ($63^{\circ}06'N$, $2^{\circ}46'O$; $63^{\circ}55'N$, $6^{\circ}24'V$), ved Island, Færøerne, Shetlandsøerne, De britiske Øer, samt Portugal. I Vestatlanten ved Øst- og Vestgrønland og den nordamerikanske østkyst til Martha's Vineyard.

Arten er ikke kendt fra Nordsøen men vil muligvis kunne findes i Norske Rende. Dens skaller er i Norge almindelige i aflejringer af ler fra istiden.]

2. *S. lofotense* M. Sars (fig. 36). Skallen glat, hvid eller svagt gennemsigtig. Den apicale åbning er glatrandet uden indsnit. Længde: 6 mm. Dybde 55–3240 m.

Arten kendes ikke fra Kattegat men er taget i Oslofjord (Dröbak) og langs de syd- og vestnorske kyster til Hasvik i Vestfinmarken. Den er yderligere kendt fra Shetlandsøerne og Hebriderne men ikke fra Færøerne og Island, hvor den

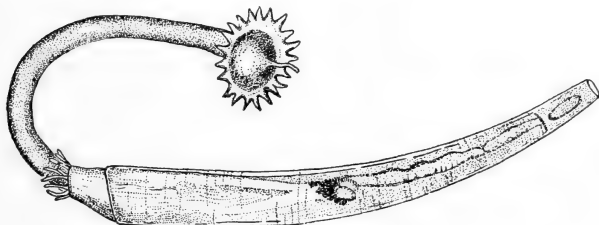


Fig. 36. *Siphonodentalium lofotense*. Efter Sars.

dog utvivlsomt findes. I Middelhavet findes den på stor dybde. I Vestatlanten er den kendt fra Vestgrønland.

Arten forveksles let med unge individer af *Dentalium entale*. Apicalåbningen hos disse har dog altid en tydelig ofte ret dyb, v-formet udskæring dorsalt.

3. *Cadulus Philippi*.

Skallen er lille og glat med en opsvulmning omtrent på midten. Den apicale åbning er stor, ofte med en indre ringløbende fortykkelse, randen hos nogle arter glat, cirkulær, hos andre indskåret. Oralåbningen cirkulær eller oval, oftest skråtstillet i forhold til dyrets længdeakse.

Arterne findes på dybt vand og kendes ikke fra farvandene indenfor Skagen. I det dybe Skagerrak og Norske Rende findes 1-3 arter. Nedennævnte arter, der alle har glatrandet, cirkulær apicalåbning, tilhører underslægten *Cadulus*.

Oversigt over arterne.

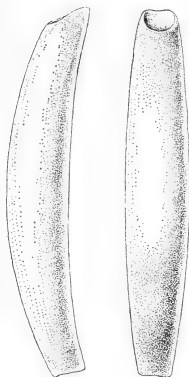
1. Skallen slank, længde : bredde = 5-6. Dorsalsiden (den konkave side) er ikke eller kun ganske ubetydeligt opsvulmet på midten
 1. *C. subfusiformis* p. 62.
- Skallen buttet, længde : bredde mindre end 5. Dorsalsiden med en tydelig konveksitet på midten. 2.
2. Længde : bredde = ca. 4, dorsalsiden med en let men tydelig konveks opsvulmning på midten
 2. *C. jeffreysi* p. 63.
- Længde : bredde = ca. 3,2, dorsalsiden med en udpræget konveks opsvulmning på midten
 3. *C. propinquus* p. 64.

1. *C. subfusiformis* (M. Sars) (fig. 31b,37). Skallen kort med noget skråtstillet oralåbning. Oralåbningen kun lidt større end apicalåbningen. Skallens midterste del er let opsvulmet, skallens længde : bredde = ca. 5-6. Apicalåbningen er cirkelrund uden indsnit.

Længde: ca. 2,6 mm. Farve: mat hvid, gennemsigtig. Dybde: 74-1200 m.

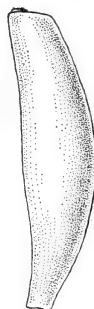
Et par levende eksemplarer af arten er taget i Skagerrak (58°N 10°45'O) på ren lerbund i ca. 230 m dybde (»Hauch« st. 460).

Fra sydligere positioner er den vist nok ikke kendt, men den er fundet i Oslofjord og er udbredt gennem Norske Rende til den norske vestkyst, hvor den er almindelig på 74– ca. 1200 m dybde til Hasvik i Vestfinmarken. Endvidere angivet fra Shetlandsøerne, Færøerne samt fejlagtigt fra Island, hvor den dog uden tvivl findes, da den er taget så langt vest på som Danmarksstrædet (Ingolfeksp.: 65°14'N, 30°39'V). Arten er endvidere kendt fra Biscaya og Middelhavet.



1 mm

Fig. 37.



1 mm

Fig. 38.

Fig. 37. *Cadulus subfusiformis*. Orig.

Fig. 38. *Cadulus jeffreysi*. Efter Pilsbry.

[2. *C. jeffreysi* (Monterosato) (fig. 38). Skallen kort med skråt stillet oralåbning. Oralåbningen er svagt oval, let lateralt sammentrykt. Den apicale del af skallen er dorsoventralt trykket, således at den glatrandede apicalåbning ligeledes er tydelig oval. Betragtet fra siden er apicalåbningens diameter $\frac{2}{3}$ af oralåbningens. Skallens længde : bredde = 4–4,5. Dorsalsiden er tydeligt konveks på midten.

Længde ca. 3,2 mm. Farve: delvis gennemsigtig, hvid med et blåligt skær. Dybde 74–2083 m.

Arten synes at være vidt udbredt i det nordlige Atlanterhav, men lokalitetsangivelserne er næsten alle gamle og ikke senere

bekræftede og bør derfor under hensyntagen til forvekslingsmulighederne betragtes som usikre. Den angives fra Norge, Shetlandsøerne og Irland (Jeffreys) samt fra Vestatlanten udfor Martha's Vineyard (210 m). Mod syd til Biscaya, Azorerne, De kanariske Øer, St. Helena samt i Middelhavet på 160–457 m (Monterosato).]

[3. *C. propinquus* G. O. Sars (fig. 39). Skallen kort med noget skråt stillet oralåbning. Oralåbningen med næsten dobbelt så stor diameter som apicalåbningen. Skallens midterste del er ret kraftigt opsvulmet, skallens længde: største bredde = ca. 3,2–3,5. Apicalåbningen er let oval uden indsnit.

Længde ca. 3 mm. Farve: mat, hvid, gennemsigtig. Dybde: 180–824 m.

Arten, der oprindeligt af Sars regnedes for en varietet af *C. subfusiformis*, kendes let fra denne langt slankere form

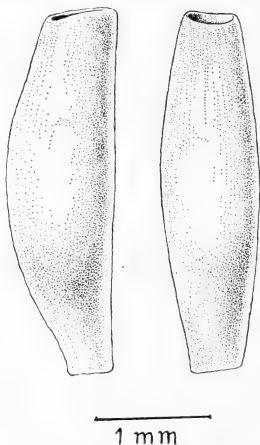


Fig. 39. *Cadulus propinquus*. Orig.

på skallens proportioner (jfr. fig. 37.). Den er udbredt ved den norske nord- og vestkyst (Hasvik i Vestfinmarken, Bergensfjord) og findes ved Island (63°21'N, 25°21'V, 320 m. 1 ekspl.) samt ved Færøerne. Den er endvidere taget i Biscayabugten.]

Denne øjensynlig arktisk-boreale art er antageligt hyppigt forvekslet med *C. subfusiformis* og vil utvivlsomt vise sig at have en langt videre udbredelse end de spredte findesteder tyder på.]

2. Fam. Dentaliidae.

Med karakterer som i nøglen.

Familien omfatter kun slægten *Dentalium*, der ofte opdeles i et antal underslægter. Mange af disse er imidlertid ikke særligt velmotiverede, og der tages derfor ikke hensyn til dem i den følgende fremstilling. Dentaliiderne har stor vertikal udbredelse og findes fra littoralzonen til flere tusinde meters dybde.

Dentalium Linné.

Søtænder med konisk, buet skal, der har største diameter ved mundåbningen. Skallen kan være glat eller have mere eller mindre tydelige længderibber. Farven er porcelænsvid, rødlig eller grøn, undertiden delvis gennemsigtig. Den apicale åbning er v-formet indskåret, den orale er glatrandet.

Oversigt over arterne.

1. Skallen med 12–16 tydelige længderibber
 1. *D. occidentale* p. 65.
Skallen uden længderibber eller med meget fin
længdestribning 2.
 2. Skallen med fin længdestribning, navnlig mod apex
 2. *D. vulgare* p. 66.
Skallen uden længdestribning..... 3.
3. Skallens diameter = $\frac{1}{10}$ – $\frac{1}{11}$ af længden
 3. *D. entale* p. 66.
Skallens diameter = $\frac{1}{15}$ af længden... 4. *D. agile* p. 68.

1. *D. occidentale* Stimpson (= *D. abyssorum* M. Sars, *D. striolata* G. O. Sars) (fig. 40). Skallen med 10–16 navnlig

mod apex tydelige længderibber. Mod mundåbningen stiger antallet undertiden noget. Oralåbningen er cirkulær. Apicalåbningen glatrandet, cirkulær eller med en kort slids ventralt.

Længde max. 54 mm. Skallens farve svagt rosa, gråhvid til mat elfenben. Dybde: 100–2300 m.

Arten er kendt fra Skagerrak (Oslofjord, Gullmarfjorden, Norske Rende) på dybder fra 200–670 m, hvor den hyppigt findes sammen med *Entalina quinquangularis*. Tomme skaller er fundet i det østlige Kattegat (Vårberg, Hellebæk).

Den videre udbredelse strækker sig fra Sydnorge (Norske Rende) langs hele Norges vestkyst, hvor den er almindelig på ca. 100–500 m, til Varangerfjord (Vadsø) samt til Island, Færøerne, Shetlandsøerne, De britiske Øer, Vestgrønland og den nordamerikanske østkyst. Mod syd anføres den fra Middelhavet og Azorerne. Fra Nordsøens sydlige og mellemste dele er den ikke kendt.

Skallen er underkastet en del variation: længderibberne kan være fremstående eller svagt udviklede, og dele af skallen kan være så stærkt korroderede, at skulpturen udviskes. Vækstlinier er ofte tydelige som svage lysebrune tværbånd.

[2. *D. vulgare* da Costa (fig. 31 a, 41). Skallen har en meget fin længdestribning, tydeligst mod apex, hvor der hos voksne individer findes ca. 30 striber. Mod oralåbningen øges antallet, men længdestriberne har aldrig karakter af ribber. Oralåbningen er cirkulær, glatrandet eller afslidt, takket. Apicalåbningen synes altid at være helrandet uden nogen form for indsnit.

Længde: 48 mm. Farve: mat, porcelænsghvid. Dybde: 0–1100 m.

Arten er ikke kendt nordligere end de belgiske og sydengelske kyster, men findes sydpå langs de europæiske kyster samt i Middelhavet. Den vil muligvis kunne findes i den sydlige Nordsø.]

3. *D. entale* Linné (fig. 42). Skallen er kun let buet, tyk, kort, ofte med tydelige, fremspringende vækst- og reparationslinier, der giver skallen et segmenteret udseende. Længde: bredde = 10–11. Oralåbningen ofte med uregelmæssig, af-

slidt rand. Apex ofte stump hos ældre individer, idet den bageste del af røret er brækket af. Apicalåbningens rand er ofte v-formet indskåret ventralt.

Længde indtil 40 mm. Farve: elfenbenshvid, mod apex ofte okkerfarvet af oxydationsprodukter fra havbunden. Vertikalt er arten udbredt fra ca. 1–3200 m.

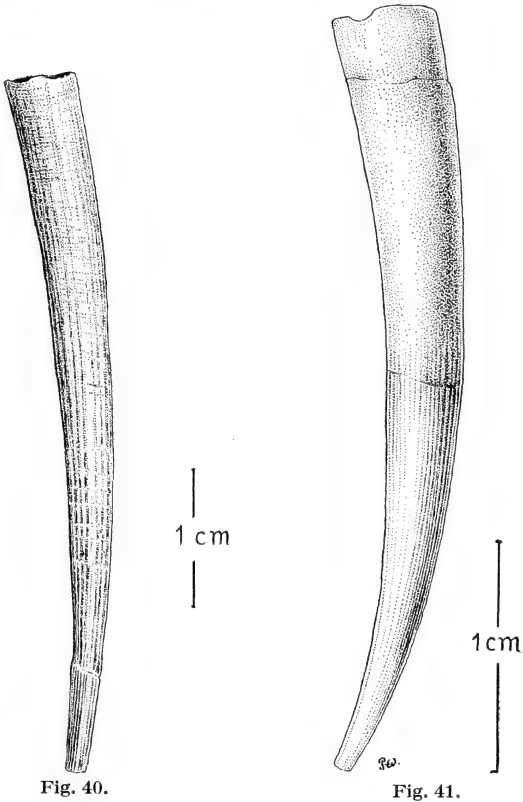


Fig. 40.

Fig. 40. *Dentalium occidentale*. Orig.

Fig 41. *Dentalium vulgare*. Orig.

I danske farvande er *D. entale* den almindeligst forekommende søtand, der i Kattegat er udbredt navnlig i de nordlige og østlige dele på blandet eller blød bund i dybder fra ca. 20–400 m, hvor den er knyttet til slangestjernesamfundene, stedvis i et antal af 2–4 pr. m². Den kendes således fra Skagen, Frederikshavn, Læsø Rende, ved Anholt, Hesselø, Hellebæk samt i det nordlige Øresund (N.f.Hveen), mod vest til Sletterhage. I Skagerrak og hele Nordsøen er arten almindeligt udbredt på blandet, ofte leret bund og i fint sand, sjældnere i groft sand og skalgrus. Den er i Nordsøen hyppigst på dybder fra 30–200 m, sjældnen under ca. 25 m. Langs den norske kyst almindelig på 20–90 m til Nordkap. Ved De britiske Øer bliver den hyppigere mod nord, ved Færøerne er den nogle steder fundet med 20–30 individer pr. m². Ved Island (Faxaflói) er den almindelig på blandet bund (*Echinocardium*-samfundet).

I Østatlanten når arten i sin udbredelse fra Spitsbergen til Middelhavet, hvor den gennemgående forekommer på større dybde. I det vestlige Atlanterhav fra Vestgrønland til Maine.

Arten opdeles undertiden i nogle vanskeligt definerbare racer eller varieteter og opfattes af nogle som identisk med *D. agile*.

Skallerne er ofte navnlig mod apex stærkt korroderede, undertiden pletvis med et sort overtræk. Tomme skaller er hyppigt beboet af pølseormen *Phascolion strombi*. Små eksemplarer forveksles let med *Siphonodentalium lofo-tense*, fra hvilken de kendes på den snævre apicalåbning, der næsten altid har et ventralt indsnit i randen (fig. 42).

De biologiske oplysninger om arten er overordentlig sparsomme. Ved Færøerne fandtes yngel (4–7 mm) i juni måned, hvorefter man må formode, at forplantningssæsonen, som hos de fleste dentaliider ligger i det tidlige forår.

4. *D. agile* M. Sars (fig. 43). Skallen lang, slank, glat. Længde:bredde = ca. 15.

Apicalåbningens rand med et ret dybt indsnit.

Længde indtil 60 mm. Farve: mat hvid. Dybde: 55–3640 m.

Arten er en dybvandsform, der i skandinaviske farvande sjældent forekommer på dybder under ca. 70 m. I Kattegat forekommer den kun i de dybe nordlige og østlige dele, tomme skaller er dog fundet ved Anholt. I Skagerrak findes den kun i de dybeste dele. I Nordsøen er den udbredt i Norske Rende. Langs den norske kyst når den Lofoten, men er kun taget på

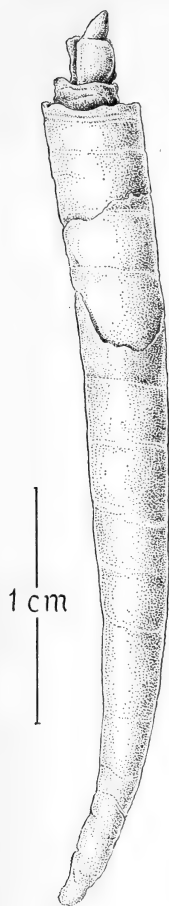


Fig. 42.

Fig. 42. *Dentalium entale*. Til højre apex med ventral
udskæring. Orig.

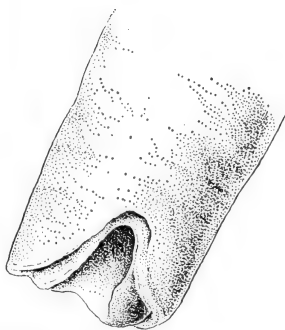


Fig. 43.

Fig. 43. *Dentalium agile*. Orig.

få lokaliteter på 1805–40 m's dybde. Arten er endvidere kendt fra Island, Færøerne og findes mod syd til Azorerne, De kanariske Øer, Ascension, samt i Middelhavet. Endelig anføres den fra den nordamerikanske østkyst (New England).

Nogle betragter arten som en dybhavsform af *D. entale*, andre hævder med bestemthed, at den altid let kendes fra denne på sin overordentlig slanke habitus.

Blæksprutter.

(Cephalopoda).

Bilateral-symmetriske bløddyr med tydeligt afsat hoved forsynet med et par veludviklede øjne og en krans af arme, der omgiver munden. Mundhulen med et kraftigt kæbepar og en raspetunge med regelmæssige længderækker af kitinøse tænder.

Fodens bageste afsnit omdannet til et tragtformet rør. Indvoldssækken omgivet af en hudfold, kappen, der udskiller en mere eller mindre reduceret indre skal eller sjældent en ydre (*Nautilus*). I kappehulen 1 eller 2 par fjerformede gæller.

Blæksprutterne, der udelukkende er marine, deles i to underklasser, hvoraf den ene er knyttet til tropiske farvande.

4 gæller, ydre kamret kalkskal. *Tetrabranchia*.

2 gæller, indre, oftest uforkalket skal. . *Dibranchia*.

Næsten alle nulevende blæksprutter (ca. 600 arter) tilhører underklassen *Dibranchia*, mens *Tetrabranchia* kun ved en slægt (*Nautilus*) med tre arter er repræsenteret i Stillehavet og Det indiske Ocean.

De ægte blæksprutter (*Dibranchia*).

De ægte blæksprutters legeme deles i to afsnit, et veludviklet hoved, der ved en indsnøring er afsat fra en sæk- eller torpedoformet krop. Omkring mund-

åbningen findes otte muskuløse arme, der på inder-
siden er forsynet med en eller flere rækker sugekopper.
Armene betegnes med nummer fra rygside: 1. par,
2. par etc. Deres relative længde, der varierer noget
med konserveringstilstanden, angives som en formel

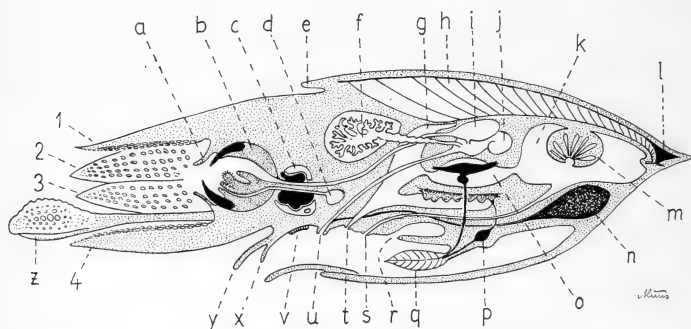


Fig. 44. Skematisk fremstilling af den indre organisation hos *Sepia*. 1—4 første til fjerde armpar, a bukalmembran, b mundæble med kæber og radula, c bruskkapsel omkring hjernen, d spyt- (gift-) kirtel, e kapperand, f midttarmkirtel (hepatopankreas), g dorsalgren af nyresækken, h skal, i mave, j blindsæk, k gonocoel, l hale-torn (rostrum), m æggestok, n blæksæk, o hjertesæk med hjerte, p gællehjerte, q gælle, r nidamentalkirtel, s kønsåbning, t nyre-åbning, u anus, v tragtorgan, x tragtklap, y tragt, z tentakelkølle.
Ændret efter Naef, Lane og Stempell.

f. eks.: 3, 4, 2, 1, der siger, at 3. armpar er længst, 4. armpar næstlængst etc. (fig. 44).

Hos de tiarmede blæksprutter (*Decapoda*) findes yderligere mellem 3. og 4. arm to længere fangarme, tentaklerne, der hos mange arter kan trækkes ind i et par lommer ved deres baser. De består af et oftest glat skaft og ender i en kølleformet udvidelse, kolben eller køllen, der er forsynet med talrige sugkopper i parallelle rækker. Hos decapoderne findes

endvidere en indre krans på 6–8 korte, rudimentære arme, bukkalarmene, der sidder omkring mundåbningen. De er til spidserne indbyrdes forbundet med en hud, bukkalmembranen (fig. 56)

Hos flere arter findes udviklet en bindehud, der

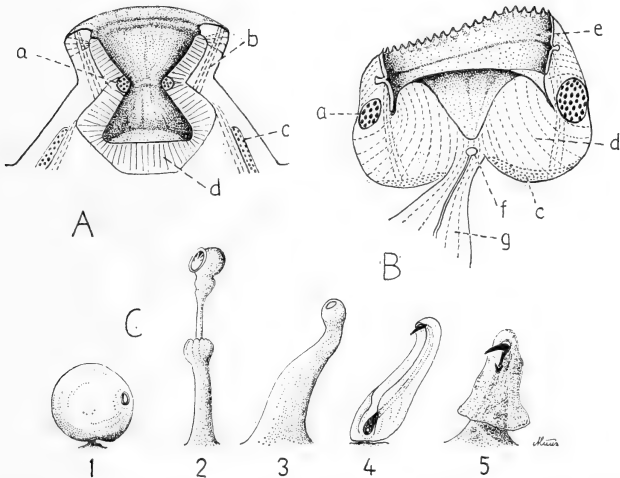


Fig.45. Sugekoptyper. A siddende kop hos octopod, B stilket kop hos decapod. a ringmuskel, b længdemuskler, c ringløbende muskeltråde basalt i kopbægeret, d radiale muskler, e kitinring, f ganglion, g stilk. C diverse koptyper: 1 sepiolide, 2 Chiroteuthis, 3 hectocotylus Loligo, 4 krogkop Onychoteuthis, 5 krogkop Octopodoteuthis. Orig.

strækker sig et kortere eller længere stykke ud mellem armene, således at der dannes en svømmeklokke (umbrella). Hos de tiarmede blæksprutter, især hos de hurtige svømmere, er armene forsynede med længdeløbende sømme og lister: på armenes yderside findes svømmesømme, der fungerer som styrefinner, og armenes inderflader, der bærer sugeskopperne,

kantes af beskyttelsessømme, der understøttes af muskuløse tværbroer.

Sugekopperne (fig. 45) kan være stilkede (Decapoda), eller de kan være forsynede med bred basis og betegnes da som siddende (Octopoda).

En sugerekop består af et muskuløst bæger dannet af ring- og længdeløbende muskler. Hos decapoderne

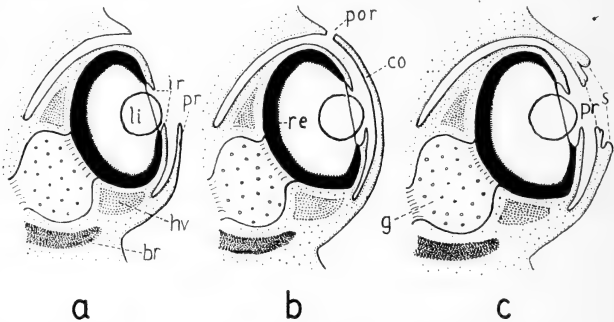


Fig. 46. Skema over øjets bygning hos: a oegopsid, b myopsid decapod, c octopod, br hovedbrusk, co hornhinde, g ganglion opticum, hv »hvidt legeme«, ir regnbuehinde li linse, por orbitalpore, pr primært øjelåg, re nethinde, s sekundært øjelåg. Efter Naef.

er sugerekoppens rand bevæbnet med en kitinøs ring, der på indersiden bærer tænder, hvis indbyrdes størrelse og placering benyttes som systematiske kendetegn. Ved fastsugning til en genstand formindskes først sugerekoppens lumen ved kontraktion af væggenes muskulatur, medens samtidig koppens bund som et stempel skyder sig opad. Samtidig afladiges randen, der presses mod genstanden. Dernæst slappes koppens muskulatur, og musklerne mellem arm og kop kontraheres, hvorved koppens lumen atter forøges, og der opstår et betydeligt undertryk, der holder sugerekoppen fast presset mod genstanden. Hos flere arter

bliver mange sugekopper eller alle med alderen forvandlet til kroge.

Øjne. Bag armene findes et par store, sidestillede øjne. Disse organer er hos de ægte blæksprutter overordentligt højt udviklede og tåler sammenligning med pattedyrøjet, hvorfor de nærmere skal omtales.

På fig. 46 ses de tre vigtigste øjentyper. Hos decapoderne danner overhuden en gennemsigtig fold, der fra øjets underside vokser op over øjet. Hos nogle forbliver der en fri åbning over linsen, idet der kun dannes et nedre øjenlåg (oegopside blæksprutter), hos andre (myopside blæksprutter) overvokses øjet helt af den gennemsigtige overhud, der danner en hornhinde over linsen (fig. 77).

Hos octopoderne danner overhuden et øvre og et nedre øjenlåg. Hvert af disse danner en indre gennemsigtig hudfold og en ydre uigennemsigtig. De indre øjenlåg lukker sig over linsen som en hornhinde, mens de ydre kan regulere åbningens størrelse over linsen. Selve linsen er kugleformet og ikke i stand til at ændre form. Akkomodation kan alligevel finde sted, idet dens afstand fra nethinden ved hjælp af særlige muskler kan varieres. Foran linsen findes en iris med en vandret pupilspalte, hvis åbning kan ændres. Det indre øje opfyldes af glaslegemet og beklædes bagtil af nethinden. Denne består af et meget stort antal lysfølsomme stavceller, der navnlig er koncentrerede i en stribe udfor pupillen, formodentlig sædet for det skarpeste syn.

Bagtil smalner hovedet halsagtigt ind. På »halsen« kan findes forskellige tvær- eller længdeløbende folder, der på ældre fikseret materiale kan være vanskeligt at identificere.

Kroppen er hos krybende former sækformet af-

rundet, hos mange svømmende tilspidset (fig. 47). Kappen (pallium), der giver dyret dets ydre form, er en muskuløs hudfold, der som et foderal omslutter indvoldssækken, med hvilken den er sammenvokset i ryggens midtlinie, således at den dorsale kapperand kan være fri eller kontinuerligt forbundet med nakkehuden. På bugsiden findes et muskuløst, konisk rør, tragten (infundibulum), hvis bageste del, der er sammenvokset med kroppen, overdækkes af kappen, mens den frie forreste del råger frem som en tud, hvorigennem åndingsvandet udstødes (fig. 44 y). De laterale dele af tragtens basaldel betegnes tragt-lommerne (fig. 47 g). Dorsalt i tragten findes en slimkirtel, tragtorganet, der er homolog med fodkirtlen hos de øvrige bløddyr. Tragten ligger frit eller forsænket i en grube på »halsens« underside. Til tragten er knyttet forskellige muskler, dels depressorer der retter tragtens munding nedad og bagud, dels adduktorer der virker modsat. Hos decapoderne kan tragtmundingen lukkes af en klap. På tragtens yderside findes hos decapoderne et par grubeformede bruskestykker, der artikulerer med et par tilsvarende på indersiden af kappen (fig. 47 j, k). En lignende bruske findes i nakken.

På kroppens sider findes hos svømmende former finner af vekslende størrelse og form.

Foruden de nævnte bruske findes hos de ægte blæk-sprutter et indre løst opbygget skelet bestående af en dorsal sværd- eller fjerformet kitinøs stav (fig. 76), der i visse tilfælde (*Sepia*) kan være kalkinkrusteret (fig. 62), samt af forskellige afstivende bruske, hvoraf de vigtigste er armbrusken, der tjener som basalt fæste for de kraftige armmuskler, samt hovedbrusken der som en kapsel omslutter hjerneganglier, ligevægts-

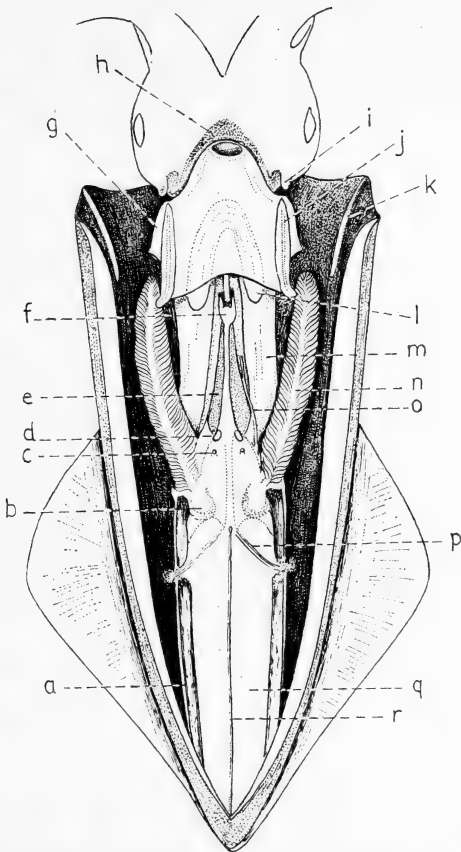


Fig. 47. Opskåret *Loligo*. a sidekant på gladius, b gællehjerte, c nyrepapiller, d accessoriske nidamentalkirtler, e blæksæk, f endetarm, g tragtflomme, h tragtgrube, i længdefold, j tragtbrusk, k kappebrusk, l tragtorgan, m retraktormuskel, n gælle, o sædleder, p bageste kappevene og arterie, q indvoldssæk omfattende gonader m. m., r tilheftningssted for det mediane kappeseptum.

Ændret efter Naef.

organer og øjne, samt forskellige afstivende bruskstykker i finnerne og ryggen. Den dorsale kitinstav, gladius eller sværdet (fig. 76), mangler hos octopoderne, hvor den erstattes af brusk.

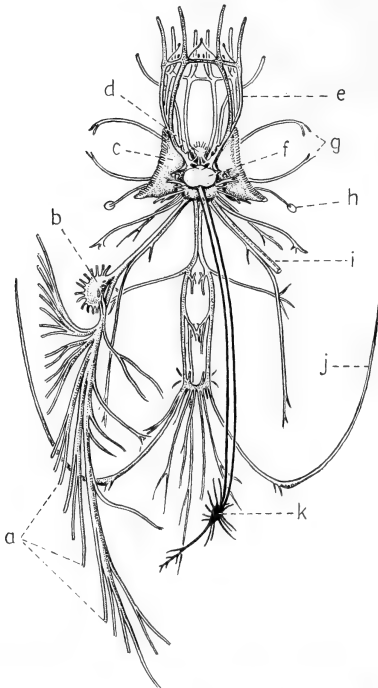


Fig. 48. Nervesystem hos *Sepia*. a nerver til finnerne, b kappens stjerneganglion, c øjeganglion, d øvre bukkalganglion, e nerver til armapparatet, f hjerneganglier, g nerver til pupiller m. m., h lugtegruben, i kappenerve, j gællenerve, k maveganglion. Efter Tompsett.

Centralnervesystemet hos blæksprutterne adskiller sig fra de øvrige bløddyr ved at være stærkt koncentreret samt ved at have afspaltet centre, som

deres mere primitive slægtninge helt mangler (fig. 48). Hjerne, mund-, fod-, og indvoldsganglier er sammen-smeltede til en kompakt hjerne, der gennembøres af spiserøret og som beskyttes af en bruskkapsel. I overensstemmelse med blæksprutternes veludviklede øjne er synsnerverne korte, tykke strenge, der distalt danner vældige øjeganglier, der som skåle omfatter øjeæblernes bagflader. Fra den over svælget liggende hjernemasse innerveres øjne samt en lugtegrube bag hvert øje. Fra den under svælget liggende del af hjernen forsynes armene med nervestrenge, der ved armbaseerne danner ganglier, der er indbyrdes forbundne med en ringkommissur. Herfra innerveres også tragten, øjemuskulaturen, ligevægtsorganer, indre organer samt kappens muskulatur. På kappens inder-side ligger de iøjnefaldende stjerneganglier, hvorfra nerver stråler ud til alle dele af kappemuskulaturen. Hos hurtigt svømmende former er stjerneganglierne forbundne med en tværkommissur. Karakteristisk for de nerver, der udgår fra stjerneganglierne, er det, at de omfatter kæmpenervetråde opstået ved sammen-smeltning (syncytium) af talrige udløbere fra ganglieceller. Kæmpenervetrådenes store ledningsevne for de nervøse impulser, gør reaktionstiden kort.

Selvom hjernekomplekset er koordinationscentrum for nervøse impulser, er talrige ganglier udenfor hjernen i virkeligheden centralorganer, der »på egen hånd« kan foretage handlinger, selvom de er snævert forbundet med og underlagt hjernen. Særligt iøjnefaldende er dette for armenes vedkommende, idet en amputeret arm kan krybe rundt, reagere på lugtstoffer gribe bytte eller for den hectocotyliserede arms vedkommende overføre spermatophorerne til ♀.

Statocysterne befinder sig i hovedets bruskkapsel.

kapsel under spiserøret. De består af et par vædskefyldte hulrum med statolither, der er dannet af kalkkorn indlejret i en organisk grundsubstans. Statolitherne hviler på nogle stive hår, der udspringer fra væggenes sanseceller.

Hudsanseceller, følsomme overfor lys, kemiske påvirkninger eller berøring findes diffust spredt over

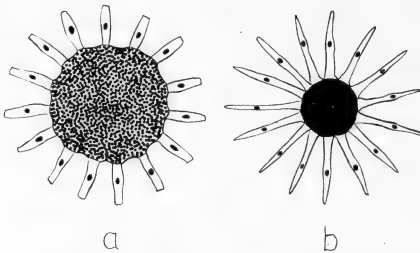


Fig. 49. Kromatorer i udspilet (a) og sammentrukket (b) tilstand. Kästner efter Plate.

hele kroppen, dog med stærkere koncentrationer visse steder, f. eks. under øjnene, hvor de samler sig i en grube eller på en papil (tuberculus olfactorius) samt på armenes indersider. Et særligt lugteorgan, subradularorganet, findes i mundhulen.

Huden er bekendt for sin evne til hurtigt at skifte farve. I underhuden findes et stort antal pigmentceller, kromatorer, der hver består af en central, mangekernet celle fyldt med farvekorn samt nogle fine muskeltråde, der radierer ud fra cellen. Ved disse trådes kontraktion udspiles cellen (fig. 49), ved deres afslapning trækker den sig sammen til et punkt. Hvis kromatorerne i et parti af huden trækker sig sammen, bliver dette parti lyst, hvis de spiles ud, får huden kromatorernes grundfarve ganske analogt med den

moderne autotypgengivelse af fotografier i aviserne, hvor billedet er opdelt i fine punkter af vekslende størrelse. Kromatoforenes farvestoffer kan være sort-røde, gule eller orangefarvede.

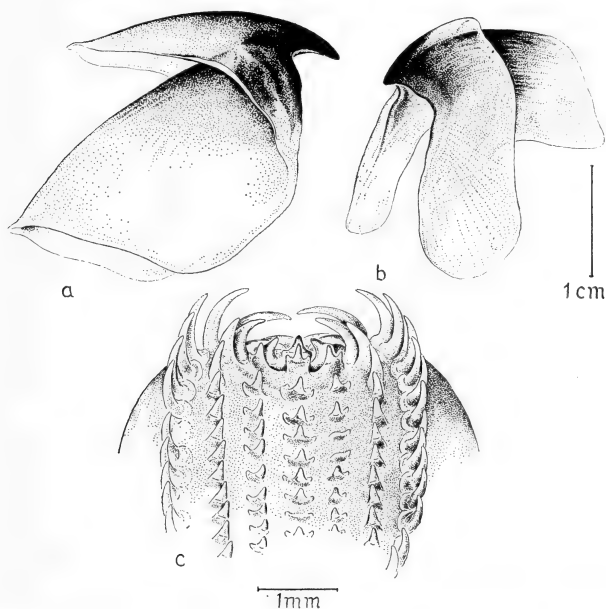


Fig. 50. Kæber og radula af *Loligo forbesi*. a overkæbe, b underkæbe, c radula. Orig.

Under kromatoforerne findes et spejlende lag af glansceller, iridocyter, der indeholder mikroskopiske plader af krystallinsk beskaffenhed. Ved interferensfænomener giver iridocyterne det reflekterede lys metalliske, violette, blågrønne eller sølvspillende farver.

Farveskiftet er nervøst reguleret af ganglion pedun-

culi, der er beliggende dorsalt for øjestilken. Hos octopoderne reguleres kromatoforenes farvespil endvidere ved mekanisk parring af sugekopperne. Når disse berører faste genstande (klipper etc.) bliver kropsfarven mørk, mens den på løs grund (sand) bliver lys. Indtryk opfattet gennem øjet fremkalder farveskifter (skrækreaktion, parringsdragt), og partier af huden, der bestråles med lys, bliver mørke, dirrigeret af de lokale sanseceller (jfr. *Sepia officinalis* p. 113.).

Overhuden består af cylinderepithel med talrige slimafsondrende kirtelceller. Hos mange dybhavsformer danner huden et tykt geléagtigt yderlag (*Octopodo-teuthis* m. fl.). Hos de pelagiske larver af de ottearmede blæksprutter, danner overhuden børsteduske (Køllikers duske), der anlægges i indsænkninger af overhuden som kegleformede dannelser. Når disse træder frem gennem overfladen, spaltes de op i børster, der muligvis må opfattes som svæveorganer. De mistes, når larverne går over i bundstadiet.

Fordøjelseskanalen (fig. 51A) består af mund spiserør, mave og endetarm.

Indenfor mundåbningens ringlæbe findes et par kraftige kitin-kæber, der af udseende minder om et omvendt papegøjenæb (fig. 50a,b). I mundhulen findes som oftest en raspetunge, radula, med regelmæssige tværrækker af kitintænder (fig. 50c). Hver tværrække har 6–8 tænder, der er symmetrisk placerede om en midtertand. Tænderne kan have en enkelt spids eller flere (være uni- eller multicuspid). Under radula findes et lappet, fimrehårsbeklædt smagsorgan, subradularorganet. I munden udmunder to par spytkirtler, af hvilke det bageste par udskiller et giftstof, der lammer og dræber byttet samtidig med, at det virker proteinopløsende. Musklerne, der omgiver kæ-

ber, radula og mundhule, danner det næsten kugleformede mundæble, der besidder stor bevægelighed. Fra mundæblet fører spiserøret gennem hjernen til den muskuløse tyggemave. Hos Octopoda danner det oftest en kroagtig udvidelse. Fra tyggemaven udgår en undertiden spiralsnoet blindsæk (coecum), der tjener som reservoir for sekreterne fra den parret an-

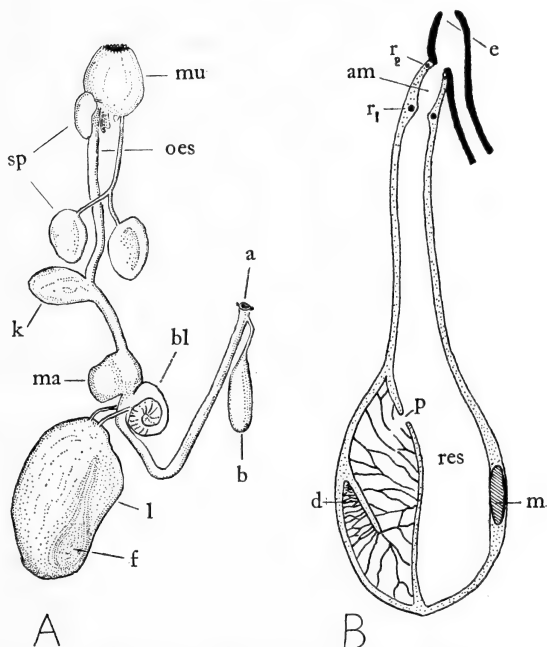


Fig. 51. A tarmkanal hos Eledone, B blæksæk i længdesnit. a anus, am blækampul, b blæksæk, bl mave's blindsæk, d dannelsecentrum, e endetarmsåbning, e endetarmsåbning, f fordybning i leveren til blæksækken, k kro, l lever, m muskelplade, ma mave, ma mundæble, oes spiserør, p udførselsåbning fra blækkirtel, r_1 og r_2 ringmuskler, res blækreservoir, sp forreste og bageste spytkirtler. A efter Isgrove, B efter Meyer.

lagte lever og bugspytkirtel (hepatopankreas). Endetarmen danner et kort, næsten lige rør, der munder i tragten bageste afsnit.

I endetarmen munder kort før anus udførselsgangen for blæksækken, en kirtel der udskiller et mørkt sekret, det såkaldte »blæk«. Blæksækken findes hos octopoderne i en fordybning på leveren, hos decapoderne ligger den frit og opnår en betydelig størrelse. På et længdesnit (fig. 51 B) ses blækkirtlen, der ved en skillevæg med en åbning er adskilt fra blækbeholderen. Kirtlens indre er opfyldt af et svampet væv af perforerede bindevævslameller, der er beklædt med kirtelvæv.

Ved d på fig. 51 B findes et dannelsescentrum med lyse runde celler. Disse celler differentierer sig til bindevævslameller eller til kirtelvæv, der efterhånden vokser og skydes i retning af p, idet der stadig dannes nye blade bag de andre. Samtidig sker der en oplagring af pigmentkorn i kirtelcellerne, der tilsidst brydes. Herved frigøres farvestoffet og presses gennem p ind i blækbeholderen. Ved kontraktion af muskulaturen i blæksækkens væg kan en portion af blækvædsken slippes ind i ampullen am og ved lukning af bageste ringmuskel r_1 og slapning af forreste r_2 kan denne portion slippes ud i endetarmen. Fra endetarmsåbningen e flyder vædsken ud i tragten, hvorfra det, blandet med åndingsvandet, kan udstødes ved kappens kontraktion.

»Blækkets« farve er hos Octopoda sort-violet, hos Decapoda dybsort. Blæksækken mangler hos en række dybhavsformer.

Krophulen (coelomet) er hos decapoderne veludviklet (fig. 44). Den er opdelt i forskellige afsnit, der står i indbyrdes åben forbindelse, og omgiver ventralt

mave og maveblindsæk, dorsalt danner den hjertesækken (pericardiet), caudalt en sæk om kønsorganerne (gonocoelet). Hos octopoderne reduceres krophulen i larvestadiet, idet de indre organer omgives af bindevæv og blodlakuner.

Karsystemet er det højst udviklede blandt bløddyrene. Blodbanerne er lukkede bortset fra de venøse lakuner, der omgiver hjerne, giftkirtler samt hos Octopoda hjerte, mave og tarm. Hjertet er beliggende bag indvoldssækkens midte. Fra hjertekammeret drives blodet gennem to pulsårer henholdsvis mod hovedregionen og til bagkroppen, hvor det fordeles i et veludviklet hårkarnet. Herfra samles det afiltede blod i en gaffeldelt hulvene samt i kappe- og abdominal-venerne og føres til de muskuløse gællehjerter, (fig. 44p, fig. 47b), der driver blodet videre gennem de to gællers hårkarnet. Gællehjerterne, der sidder basalt for gællerne, har et vedhæng med inkretorisk funktion. Gællerne er ophængt i kappehulen. De er kamformede med et efter arten vekslende antal lameller, flest hos de bedste svømmere. Fra gællerne føres det iltede blod til hjertets »forkamre«, auriculae, der er udvidelser på venerne.

Ikke alene hjertet og gællehjerterne bidrager til kredsløbets vedligeholdelse, i virkeligheden er talrige større vener og arterier rytmisk kontraktile.

Blodet, der er fattigt på blodlegemer, indeholder det kobberholdige hæmocyanin og er i iltet tilstand blåligt. Et blodlegemedannende organ er »de hvide legemer«, der er beliggende omkring de to synsnerver (fig. 46). Ejendommeligt for blodet er dets høje indhold af æggevide (10 %).

Nyrerne er to store sække, der er placeret ventralt i indvoldssækkens bageste afsnit. Hos de tiarmede

blæksprutter er sækkene indbyrdes forbundet og danner en fælles dorsal udposning, der strækker sig bagud under gladius (fig. 44g). Urinlederne munder frit i kappehulen. På friske dyr er nyrerne gennemsigtige, fyldte med en farveløs vædske, hvori man ofte kan finde parasitter (symbionter?) hørende til

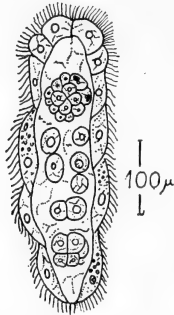


Fig. 52. Mesozo, *Dicyema* sp., fra nyrerne af en blæksprutte.
Efter Caullery & Mesnil.

mesozoerne, en mærkelig dyregruppe, der kun kendes som parasitter hos blæksprutter og enkelte andre marine hvirvelløse dyr (fig. 52).

Ekskretorisk funktion har de såkaldte venevedhæng, der danner drueklaseformede indposninger i nyresækkens vægge, og som er knyttet til hovedvenens gaffelgrene, der fører blod til gællehjerterne. Fra venevedhængene udskilles affaldsstoffer til nyresækkene gennem disses epithel. Som ekskretionsorganer må endvidere opfattes gællehjerterevdhængene (pericardialkirtlerne).

Lysorganer findes udviklet hos over halvdelen af de tiarmede blæksprutter. Hos octopoderne er de derimod sjældent forekommende. Ofte er de neden-

for nævnte accessoriske nidamentalkirtler omdannede til lysorganer, idet de indeholder symbiontiske lysbakterier (*Loligo forbesi*, *Rossia macrosoma*, *Sepiola atlantica*). Navnlig ♀♀ er i forplantningsperioden stærkt lysende, og det blågrønne lys skinner igennem kappens ventralside. Åbne, grubeformede lysorganer med lysgivende bakterier findes hos visse Sepioidea. Disse organer kan hos nogle arter tømmes vilkårligt og afgiver da en lysende slimsky (*Heteroteuthis*). En tredje type lysorganer findes navnlig udviklet hos de oegopside blæksprutter: lukkede lanterner eller lyskastere ofte med indbyggede reflektorer af glansceller eller pigment, undertiden med linser. Disse organer indeholder ikke bakterier, men lyset frembringes ad kemisk vej.

Forplantningsorganer. Blæksprutterne er særkønnede. Fra den uparrede æggestok fører to æggeledere (ovidukter), af hvilke den ene hos mange arter degenererer, ud til kappehulen, hvor de munder simpelt eller på en genitalpapil, ofte i en særlig genital-lomme. Hos Octopoda er en del af æggelederen udvidet til en vagina, og der findes et organ til opbevaring af sædcellerne (*receptaculum seminis*).

Knyttet til æggelederne findes endvidere æggeleder-kirtler og hos decapoderne to store, flaskeformede nidamentalkirtler, der forsyner æggene med de ydre hinder. Et par undertiden sammensmeltede, accessoriske nidamentalkirtler (fig. 47d), der ofte har et rudimentært præg, er hos mange arter udviklet til lysorganer.

Kønsorganerne hos ♂♂ udgøres af en uparret testikel hvorfra udgår en ligeledes uparret sædleder (*vas deferens*), der består af flere afsnit, idet der findes forskellige accessoriske kirtler (*Calliteuthis* har

to sædledere). I sædlederen gennemgår sædcellerne en modningsproces og omgives tilsidst i en særlig kirtel af et system af hinder, der danner en sædpakke (spermatophor).

Spermatophorerne opnår en betydelig størrelse, hyppigst 3–80 mm varierende efter arten. De færdige spermatophorer føres til den såkaldte Needham'ske lomme, hvor de opbevares. Hos octopoderne danner

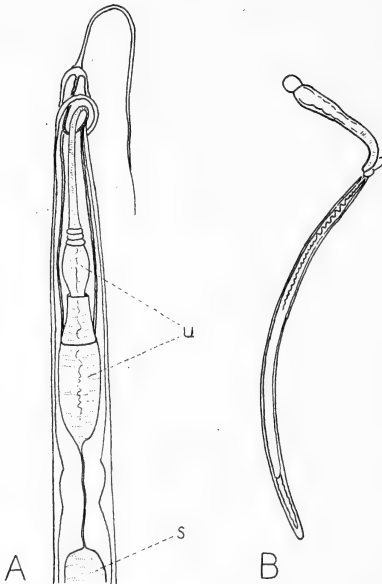


Fig. 53. Spermatophor af *Sepia*. A forenden med udslyngningsmekanismen (u) og sædbeholderen (s). B eksploderet spermatophor. Efter Meyer.

den yderste, distale ende af den Needham'ske lomme en penis. Spermatophoren (ældre dansk: sædbøssen) (fig. 53) består af et hylster, der bagtil omslutter en sædbeholder, fortil en anden flaskeagtig beholder. Ved

en særlig udløsningsmekanisme krænges den forreste beholder eksplosivt ud og suger derved sædbeholderen op, hylstrene opløses eller sprænges og sædfimene, spermatozoerne, frigøres. Overførelse af spermatophoren til hunnen sker ved hjælp af en til dette formål omdannet arm, den såkaldte hectocotylus. Hos decapoderne er det ofte een af ventralarmene eller begge, der er hectocolytiserede, hos nogle er det dorsalarmene, hos octopoderne er det 3. højrearm. Oftest viser omdannelsen sig ved, at sugekopperne lokalt ændrer udseende, formindskes eller forsvinder helt, forstørres eller erstattes af andre dannelser (fig. 73, 80, 109A). Hos octopoderne findes der på den hectocotyliserede arms inderside en åben rende. Ved parring stikker hannen armen ind i hunnens kappehule, og langs renden føres spermatophoren ved muskelkontraktioner over til hunnens æggeleder, hvor den eksploderer, og spermatozoerne optages i receptaculum seminis. Som regel afsættes der spermatophorer ved begge æggeledere.

Yngleperioden ligger for de fleste arter om foråret. Navnlig decapoderne foretager ofte lange ynglevandring til foretrukne gydepladser (se *Loligo*-arterne). Kønsmodne ♂♂ kan udvikle særlige, sekundære køns karakterer (hos *Loligo* aflange pletter, hos *Alloteuthis* en haleagtig kappeforlængelse), ligesom de habituelt kan afvige fra ♀♀ ved at være slankere med kraftigere armapparat. Hos familien Argonautidae optræder dværghanner. Før selve parringen foregår hyppigt et parringsspil, idet ♂ antager livlige farvemønstre (se *Sepia* off.) samt holder een eller flere arme på en ejendommelig måde. Hos nogle arter holder de to køn sammen parvis, så længe forplantningssæsonen står på (sæsonægteskab).

Parringslysten opstår ad optisk vej og udløses af

særlige farver eller adfærdsformer (attrapforsøg med *Sepia* off.). Under parringen ligger octopoderne på bunden i nogen indbyrdes afstand, mens ♂ med den hectocotyliserede arm overfører spermatophorerne til ♀'s æggeledere. Hos de fleste decapoder foregår parringen mund mod mund, og spermatophorerne overføres gennem ♂'s tragt til den hectocotyliserede arm,

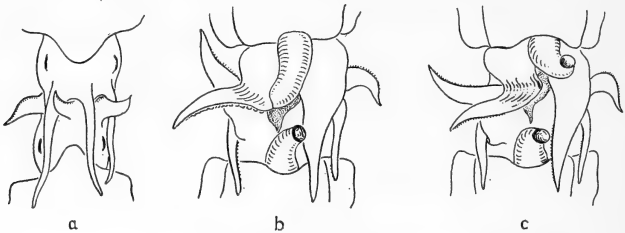


Fig. 54. Parring hos *Sepia*. ♂ er øverst på billederne. a set fra ryg-siden, b set fra undersiden, ♂ fører spermatophorerne gennem tragten til den hektocotyliserede arm, c ♂ afsætter spermatophorerne på ♀'s bukkalmembran. Efter Tinbergen.

der afsætter dem på ♀'s bukkalmembran (fig. 54) eller i nogle tilfælde i knipper på kappens inderside. Hos sepioliderne, hvor en eller begge dorsalarmer hectocotyliserer, gribes ♀ fra bugsiden og fastholdes med 2. og 3. armpar, der har særligt forstørrede sugekopper, hvorefter overføringen af spermatophorerne til ♀'s kappehule finder sted.

Befrugtningen sker, hos arter, hvor et receptaculum seminis findes udviklet på bukkalmembranen, ved at æggene føres fra kappehulen gennem tragten ind mellem armene, der holdes tæt samlede, dannende et lukket rum over munden.

Hos *Octopus vulgaris* er det påvist, at parring finder sted om efteråret, ovulation og befrugtning derimod først om foråret. Æggene afsættes på fast

substrat (Octopoda, Sepioidea, Loliginidae) eller de afgives i sammenhængende, gennemsigtige gelébænder, der driver frit omkring (de oegopside teuthoider). På fast substrat afsættes æggene omgivet af en slimmasse, der stammer fra nidamentalkirtlerne og som

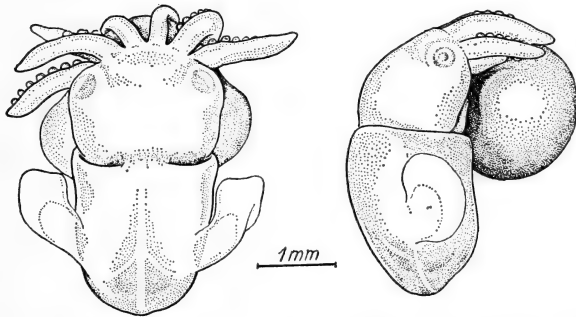


Fig. 55. *Sepietta oweniana*, unge med blommesæk kort før klækningen. Let ændret efter Thorson.

af ♀'s armspidser trækkes ud til en stilk, hvormed ægget fæstnes. Sekretet hærder hurtigt og bliver fast. De stilkede æg kan afsættes enkeltvis, i grupper (*Sepia*) (fig. 64), eller hæftes sammen til klaser (*Octopus*) (fig. 113). Hos *Loliginidae* samles flere æg i gelatinøse kapsler, der anbringes i tætte klynger (fig. 84). Hyppigt afsætter mange ♀♀ deres æg samme sted. Ægtalet er stærkt varierende (600–150000). Hos mange octopoder beskyttes æggene til klækningen, undertiden så stædigt, at dyr, der eksponeres ved ebbe, bliver hos æggene. Under bevogtningen af æggene tager moderdyret ingen føde til sig og sørger omhyggeligt for at spule æggene med friskt vand ved hjælp af tragten.

Blæksprutternes æg er store og blommerige, hyppigt

runde eller citronformede, ofte med en stilk, hvormed de fæstnes til underlaget. På grund af den store blommemasse kløves ægget kun partielt, og der dannes en kimskeive (discoidal kløvning). Hos fostrene ses blommemassen som en stor sæk, der hænger ud mellem armene (fig. 55). Først når blommen er næsten for-tæret, frigøres ungerne, der hos alle blæksprutter er pelagiske. Når ungerne klækkes, ligner de i alt væsentligt de voksne. Kun hos enkelte octopoder samt hos de oceaniske oegopside blæksprutter, hvor æggene er relativt små, optræder ufuldstændige larver med korte armanlæg og proportioner, der helt afviger fra de voksne. Ungerne er altid gennemsigtige næsten glasklare med blæreformet kappe, selv hos arter, der som voksne har en slank habitus (fig. 93, 105). På kappe, hoved og arme findes rødbrune pigmentpletter, der hyppigt er fordelt på en for arten karakteristisk måde.

Væksten er særdeles hurtig. Hos *Octopus vulgaris* er iagtaget en vægtforøgelse fra 65 g til 2400 g på 8½ måned, hvor forsøgsdyret endda led af spisevægning en del af tiden. Decapoderne vokser (forsåvidt væksten er kendt) med lignende hastigheder.

Væksten er ubegrænset, men levealderen overskrider sjældent 2–3 år (*Loligo*), og mange er eetårige (*Allo-teuthis*, sepioliderne), idet de dør kort efter æglægningen. Det må dog formodes, at kæmpeblæksprutterne (*Architeuthis*, de store ommatostrephider) er flerårige, da de kan opnå en vægt på flere hundrede pund.

Påfaldende er det tilsyneladende misforhold i antal, der findes mellem de to køn, idet ♀♀ gennemgående er langt hyppigere end ♂♂. Som et tilnærmet gennemsnit for arterne kan sættes 3 ♀♀:1 ♂, men betydelige

afvigelser kendes bl. a. hos octopoderne, hvor eksempelvis forholdet hos *Eledone cirrosa* ved Plymouth er 50 :1, i Nordsøen 5 :2. Hos *Loligo* er forholdet omvendt idet ♂♂ er indtil 3 gange hyppigere end ♀♀, hos *Sepia officinalis* er forholdet næsten 1 :1. Forklaringen på tal, der afviger fra forholdet 1 :1, må bl. a. søges i forskelle mellem de to køns biologi. For *Eledones* vedkommende vides det, at ♂♂ lever på dybt vand (hvor de ikke fiskes).

Føden. Blæksprutterne er rovdyr, der i de yngste stadier lever af planktonorganismer men senere antager en levevis, der for decapodernes vedkommende meget minder om rovfisk. Enkelte dybhavsformer ernærer sig dog hele livet igennem af plankton og er særligt udrustet med fangstredskaber til dette formål.

De arter der helt eller overvejende er knyttet til bunden (*Octopoda*, *Sepioidea*) lever af krebsdyr, snegle og muslinger. Ikke blot rejer og krabber af enhver art, men også store hummere angribes med held, og i »Octopus-år« kan hummerfiskeriet lokalt lide en del skade. De pelagiske blæksprutter (*Teuthoidea*) jager overvejende silde- og makrelfisk og andre stimfisk. Kannibalisme er almindeligt udbredt, hvorfor de jagende blækspruttetimer ofte består af dyr af samme alder og størrelse. Forskellige arter kan forekomme i samme stime.

Byttet gribes med tentaklerne, eller hos octopoderne med 2. armpar, føres til munden og bides med de stærke hornkæber. Giften fra bageste par spytkirtler lammer byttet, der dels kan fordøjes uden for munden (extraoralt) dels sønderrives til bidder, der af raspetungen befordres til spiserøret. Extraoral fordøjelse praktiseres navnlig af octopoderne overfor bepansrede byttedyr (større krebsdyr, muslinger), mens

decapoderne fortærer fisk i småstykker, holdende byttet med armene omtrent som en cigar.

I kamp med fjender eller bytte er blæksprutterne hyppigt udsatte for at miste sugekopper eller armdele, som de dog har en betydelig evne til at regenerere. Hos *Octopus vulgaris* erstattes en arm på ca. 4 uger.

Blæksprutterne frembyder sjældent fare for mennesker, dog var forliste søfolk under 2. verdenskrig udsatte for natlige angreb af *Ommatostrephes gigas* i Stillehavet.

Fjender. Blandt blæksprutternes naturlige fjender er dels de større rovfisk, dels tandhvalerne, af hvilke adskillige lever næsten udelukkende af blæksprutter. Blandt de i Nordatlanten forekommende tandhvaler kan især fremhæves følgende: Grinde, Hvidfisk, Narhval, Døgling og Kaskelot, i hvis maver man hyppigt finder uhyre mængder af blæksprutternes ufordøjelige dele (næb, kitinringe, spermatophorer). At navnlig kæmpeblæksprutterne forsvarer deres liv dyrt, ses af de store, dybe cirkelrunde mærker efter sugekopper der ofte findes i tandhvalernes mundregion. Octopoderne må navnlig frygte ålefisk, der opsøger dem i deres huler på stenede steder. Blæksprutteæg efterstræbes stærkt af krabber.

Svømning. Alle blæksprutter kan svømme. Drivkraften leveres af kappemuskulaturen, der ved skiftevis at udvide sig og trække sig sammen suger vand ind langs kapperanden og driver det ud gennem tragten.

Hos octopoder, der er knyttet til bunden, foregår hurtig svømning i baglæns, meterlange ryk, hvorunder armene er tæt samlede. Foruden tragtudstødningen udnytter octopoderne ofte svømmeklokken (umbrella) under langsom svømning eller gliden over bunden. De pelagiske dybhavsoctopoder (*Cirrotheuthis*

o.a.), er langsomt svømmende, meduselignende dyr med svag kappemuskulatur og årebladformede finner.

Hos decapoderne foregår svømning fremad (under jagt) eller baglæns (flugt, vandringer), eftersom tragtten rettes fremad eller bagud. Under langsom svømning bidrager finnerne til fremdrivningen med undulerende bevægelser. Hos onychoteuthider og ommatostrephiderne er kappemuskulaturen særdeles kraftig, og arterne fra disse familier står fuldt på højde med de bedste svømmere blandt fiskene.

Medens decapoderne strejfer frit om enkeltvis eller i småstimer på 10–100 individer, er flertallet af octopoderne knyttet til stenet bund, hvor de lever enkeltvis i huler, som de delvis selv bygger af sten. Deres tilholdssteder er hyppigt let kendelige på dynger af muslingeskaller, krabbeskjolde og andre måltidsrester.

Økonomisk betydning. Navnlig i orienten er blæksprutterne genstand for et betydeligt fiskeri. Det årlige verdensudbytte (1950–1958) anslås til ca. een million tons, hvoraf alene Japan ilandbringer 600.000 tons (hovedsageligt *Ommatostr. sloani*), Kina 80.000 tons (især *Sepia*).

I Middelhavslandene fiskes navnlig *Sepia off.* og *Octopus vulg.*, og det samlede udbytte er ca. 30.000 tons, hvoraf Italien ilandbringer 22.000 tons. I Nordatlanten fiskes betydelige mængder blæksprutter, der dog navnlig bruges til agn, saltet eller rå. Ved Newfoundland fiskes navnlig *Illex ill.*, ved Island og Norge *Ommatostrephes saggit.* og *Gonatus fabrici*, omkring De britiske Øer samt i nordlige Nordsø og Skagerrak især *Loligo forbesi*, der eksporteres til Middelhavslandene frosset eller som hermetik.

Blækspruttefiskeriets omfang i de forskellige havområder synes i høj grad at være bestemt af de til-

grænsende nationers spisevaner, og det samlede verdensudbytte kunne antageligt øges meget betydeligt. Trods det store blækspruttefiskeri ved Japan (i vægt 20 % af landets totale indkomst fra havet) har der aldrig vist sig tegn på overfiskning.

Pelagiske blæksprutter fanges hyppigt med pilke der består af en krans af kroge indstøbt i et blyrør og agnet med fisk (fransk: turlutte, engelsk: jig, norsk: sprutsokn). I Nordsøen fanges *Loligo* forbesi navnlig under trawling efter sild eller industrifisk. Octopoder og *Sepia* tages ved stangning med lyster under blusning eller fanges i ruser, undertiden i lerkrukker eller drænrør, der henlægges på havbunden med eller uden madding. Adskillige steder drives sportsfiskeri efter blæksprutter, bl. a. i Humboldtstrømmen efter *Onchoteuthis*, der fanges på tunfiskegrejer.

Blæksprutter anvendes ganske som fisk til hermetik, eller de saltes, tørres eller sælges ferske. I mange lande anvendes de endvidere til fiskemel. Kødet er let fordøjeligt og har siden oldtiden været anset for en stor delikatesse i mange lande.

Af økonomisk betydning er endvidere sepiaskallerne, der anvendes som kalktilskud for burfugle og, vigtigere, i stødt tilstand som poleringsmiddel i metalvare- og møbelindustrien. Fra blæksækken, navnlig hos *Sepia*, udvindes melaninfarvestoffet sepia, idet »blækket« efter tørring og filtrering behandles med svovlsyre, tørres og rives med gummi arabicum til malerfarve.

Det kostbare ambra, der anvendes som fixativ i parfumeindustrien, stammer fra kaskelothvalens tarmkanal og dannes som et konglomerat, hvoraf en stor del udgøres af blæksprutternes næb og kitinringe.

Historie. Blæksprutterne er en gammel dyregruppe, der i tidligere jordperioder navnlig i Mesozoikum har været over-

ordentlig artsrig. Der kendes over 10.000 fossile arter, hvoraf hovedparten udgøres af de (antageligt) firgællede ammonitter. Nautiloider kendes fra nedre kambrium; almenkendt er slægten *Orthoceras*, hvis lige, kamrede skal hyppigt ses i kalkstensfliser på fortove og trappesten. Fra yngre Palæozoi-kum stammer de første togællede blæksprutter, belemnitterne, der havde indre (alle?), kamret skal, hvis bageste spids ofte findes fossil i vore kridtaflejringer kendt under navnet vætte-lys eller tordenkile. Sidste betegnelse skyldes den tidligere almueforestilling, at stenen er spidsen af et lyn.

Udbredelse. Blæksprutterne er udbredt i alle verdenshave, fra tidevandszonen til flere tusinde meters dybde. Octopoda, Sepioidea og familien Loliginidae er navnlig knyttet til fastlandssoklerne eller disses skrænter, mens de oegopside teuthoider er oceaniske former, der strejfer om nær overfladen eller i dybhavet. I Nordsøen forekommer dels sydlige arter, der invaderer området gennem den engelske kanal, og hvis nordgrænse ligger i den sydlige Nordsø, dels nordlige arter, der følger Den norske Rende til Skagerrak og nordlige Nordsø. Mange arter er tilfældige sæsongæster og kun få vides med sikkerhed at yngle i farvandene omkring Danmark.

Artsbestemmelsen. *Radula* og kæber er i forbavsende ringe grad egnet til artsbestemmelse af blæksprutter, og skeletdelene er kun indenfor ganske få slægter artsspecifikt udformede (f. eks. *Sepia*). For decapodernes vedkommende er sugekoppernes placering og tandbevæbning af stor betydning for bestemmelsen, navnlig tentakelkøllens kopper. Det er naturligvis vigtigt ikke at forveksle armene, når de sammenlignes med artsbeskrivelsen. Ved sammenligning med bogens billedmateriale bør det erindres, dels at de fleste ikke frisk-fangede blæksprutter er dårligt konserverede, dels at de indbyrdes proportioner mellem finner, kappe og armapparat ændrer sig meget under væksten. Enkelte oegopside blæksprutter har i dødsøjeblikket trukket hovedhuden så stærkt sammen, at øjeåbningen ligger foran øjet, der derfor flygtigt ligner et myopsidt øje.

Oversigt over ordenerne.

- Kappen torpedo-, kegle- eller sækformet med finner, sugekopper stilkede med kitinbevæbning, med otte sessile arme og to fangarme, der dog hos enkelte arter kan mangle . . . 1. Decapoda p. 98.
- Kappen sækformet med eller uden finner. Sugekopper siddende uden kitinbevæbning, kun otte arme. 2. Octopoda p. 204.

1. Orden *Decapoda* Leach.

Togællede blæksprutter med stilkede sugekopper der er bevæbnede med tandede kitinringe. Mellem tredje og fjerde armpar findes et par længere, særligt udformede fangarme, tentaklerne, der hyppigt kan trækkes ind i lommer ved deres baser.

Kroppen er sæk- eller torpedoformet og hos alle arter forsynet med vandrette, lateralt eller dorsalt stillede finner, der kan være udformede som bræmmer, som cirkulære lapper eller rhombiske plader. Hos unge dyr er finnerne begrænset til kappens bageste dele, med alderen vokser de fremad og optager hos ældre dyr en betydelig del af eller hele kappelængden.

Tentaklerne består af et rundt, ofte glat skaft med en distal kølleformet udvidelse, besat med sugekopper, der ofte har en fra armsugekopperne afvigende kitinbevæbning. Typisk udviklet består køllen af tre zoner: en proximal carpaldel, et midterparti, der benævnes hånddelen samt en yderste distaldel. Carpaldelens kopper danner hyppigt et såkaldt hefteapparat, der består af små sugekopper og hefteknopper (fig. 89). Når tentaklerne slynges frem mod et bytte, låses de sammen med hefteapparatet, idet hefteknopper og sugekopper på de respektive tentakler passer nøje sammen. Hånddelen bærer hyppigt kopper i fire længderækker. I de to midterækker (rachialrækkerne) er enkelte kopper sædvanligvis forstørrede, hos nogle arter omdannede til kroge. Hager eller kroge opstår af normale sugekopper, hvis kitinringe indsnævres stærkt samtidig med, at en enkelt af ringens tænder udvikles til et mægtigt krogformet fremspring (fig. 45 C4). Køllens distaldel bærer talrige meget små kopper. Hos mange arter er køl-

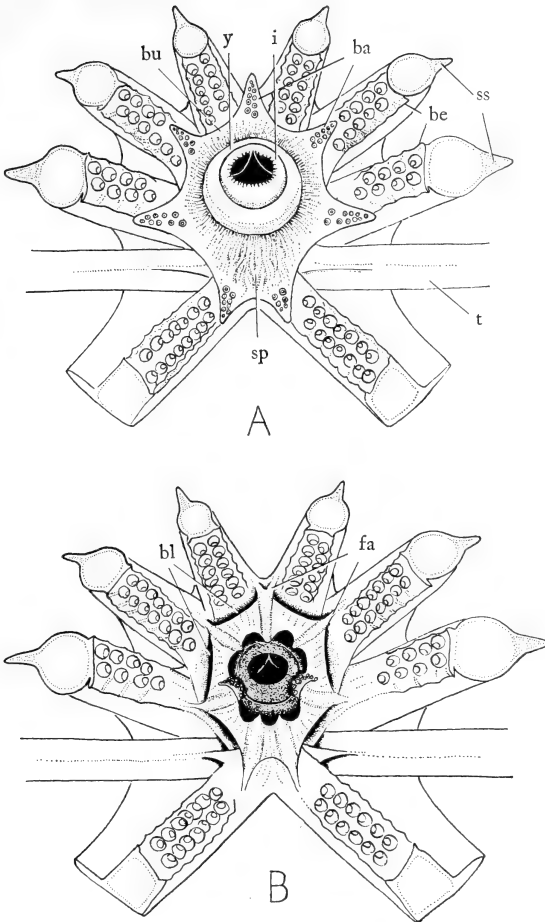


Fig. 56. Mundfeltet hos decapod (*Loligo*). A med udbredt bukkalhud, B normal stilling. ba bukkalarmer, be beskyttelsessømme, bl bukkallommer, bu bukkalmembran, fa bukkalhudens fastheftninger, i inderlæbe, sp hos ♀ fæstnes spermatophorerne her, ss svømmesømme, t tentakelstilk, y yderlæbe. Efter Naef.

lens zoner dog utydeligt adskilte indbyrdes, og kopperne tiltager jævnt i størrelse fra carpaldel til hånddel for atter at aftage mod distaldelen.

Omkring munden findes 6–8 korte, rudimentære arme, bukkalarmene, der er indbyrdes forbundet med en hud, bukkalmembranen, således at kun deres yderste spidser er frie. Hos nogle arter er bukkalarmene på indersiden forsynet med rudimentære sugekopper. Bukkalapparatets morfologi er gennemgået på fig. 56.

Tragten har tragtklap, tragtorgan og artikulerer med kappen ved tragtkluske. En nakkebrusk findes hos de fleste arter.

Den indre skal kan være forkalket eller kitinøs, hos nogle former meget rudimentær.

Kun een æggeleder findes udviklet.

Oversigt over underordenerne.

Kappen fladtrykt med lange, smalle laterale finnebræmmer, den indre skal er forkalket, eller kappen er sækformet afrundet med laterale cirkulære finner og rudimentær kitinskal. Finnerne mødes ikke ved kappens bagende

1. Sepioidea p. 100.

Kappen torpedo- eller sækformet, aldrig fladtrykt, finnerne er anbragt terminalt og strækker sig et kortere eller længere stykke langs kappesiderne. Oftest mødes finnerne tydeligt ved kappens bagende. Skallen er et kitinøst blad

2. Teuthoidea p. 137.

1. Underorden Sepioidea.

Myopside, tiarmede blæksprutter hvis finner aldrig er forenede ved kappens bagende. Hos arter, hvor skallen (phragmoconus) ikke helt mangler, er denne

indbøjet ventralt. Kappen er affladiget oval eller cylindrisk sækformet med jævnt afrundet bagende. Finnerne er tilstede som laterale længdebræmmer eller som halvcirkelformede subterminale lapper. Halsen mangler folder og tragtgrube.

Armene bærer hos de fleste arter fire rækker stilkede sugekopper, der aldrig udvikler kroge. Tentakelkøllen har otte rækker kopper og bærer svømmesøm i hele sin længde. Sædvanligvis skubber køllens ventrale koprækker sig ind i hinanden, hvorved antallet af koprækker tilsyneladende kun er 6–7. Tentaklerne kan trækkes tilbage i veludviklede, snævre tentakel-lommer, der fører ned til ventralarmenes baser.

♂'s venstre dorsal- eller ventralarm hectocotyliserer.

Højre sædleder mangler altid, og højre æggeleder mangler hos de fleste arter.

Et anatomisk fællestræk er manglen på en længdekanal mellem gællestammens tilførende og fraførende kar (jfr. Teuthoidea).

De talrige arter er knyttet til kystnære farvande. Bortset fra posthornsblæksprutten (*Spirula*) er de alle i deres biologi nært knyttet til bunden. De fleste er småformer, og kun slægten *Sepia* omfatter enkelte større arter. Adskillige arter står hinanden så nær, at bestemmelsen er vanskelig uden sammenligningsmateriale. De bedste systematiske karakterer afgives som regel af ♂♂'s hectocotyliserede arme.

Sepioidernes nærmeste slægtninge er de nu uddøde belemnitter, med hvilke posthornblæksprutten opviser en betydelig lighed. Underordenen omfatter fem familier af hvilke to kendes fra danske farvande, mens familien *Spirulidae* med arten *Spirula spirula* ikke er kendt fra danske farvande men dog medtages,

fordi de karakteristiske sneglehuslignende skaller kan forventes ilanddrevet ved den jydsk vestkyst eller ved Skagen.

Oversigt over familierne.

1. Der foreligger en kamret kalkskal, der er løst op-
rullet..... 1. Spirulidae p. 102.
En sådan skal foreligger ikke 2.
2. Skallen er et fladt kalkskjold, kappens form er
affladiget med lange laterale finnebræmmer
2. Sepiidae p. 105.
Ingen kalkskal, kappen cylindrisk, kort, med
afrundet bagende og finner som runde lapper
3. Sepiolidae p. 120.

[1. Fam. Spirulidae.

Sepioider med veludviklet indre kalkskal bestående af en phragmocon med cirkulært tværsnit, rullet i åben spiral og indvendig forsynet med tværstillede, skålformede skillevægge (septa). Rostrum er reduceret til et tyndt overtræk på skallen.

Denne familie, der kun omfatter een nulevende slægt med een art, henføres ofte af palæontologerne til den uddøde underorden Belemnoida indenfor hvilken man finder en udviklingsrække, der peger mod Sepioidea.

Spirula Lamarck.

Dyret af habitus som en sepiolide med kort, cylindrisk, bagtil afrundet kappe og terminalt stillede, men vel adskilte cirkulære finner. Kapperanden er udtrukket i en dorsal og to ventrale flige. Med terminalt lysorgan. Armene bærer fire rækker kopper

med glatte ringe, tentakelkøllen 16 rækker. Hos ♂ hectocotyliserer begge ventralarme. Umbrella veludviklet. Tragtkruskene er lange med parallelle sider og indtager hele bredden på tragtens sidelommer. Nakkebrusken har form som en skosål. Slægten omfatter nedennævnte circumtropiske art, der kun er medtaget, fordi de karakteristiske skaller lejlighedsvis vil kunne drive ind i Nordsøen og strande langs kysterne.

S. spirula (Linné) Posthornblæksprutten (fig. 57). Skallen er oprullet i en åben spiral med ca. $2\frac{1}{2}$ omgang. I median-snit ses skillevæggene, der vender den konkave side fremad og som deler skallen op i ca. 30 kamre, af hvilke det inderste er mindst og næsten kugleformet (embryonalkammeret). Fra embryonalkammeret vokser kamrene i størrelse, samtidig med at spiralsnoningen bliver mere og mere åben. Hos det levende dyr er skallen totalt overvokset af kappen (fig. 57), og kun det yderste kammer (beboelseskammeret) udfyldes af dyret, idet en del af leveren er placeret her. Resten af skallen er luftfyldt og fungerer som hydrostatisk organ. I modsætning til forholdet hos *Nautilus* er skallen krummet nedad mod dyrets ventralside. Luften udskilles af en strengformet forlængelse af kroppen (siphon) der gennemborer skillevæggene langs skallens ventralside og strækker sig gennem alle kamre til embryonalkammeret. Hver skillevæg danner et bagudrettet kalkrør omkring siphon (siphonalkraven), der når helt til den efterfølgende skillevæg, således at siphon reelt ligger indesluttet i et kontinuerligt rør.

Posthornblæksprutten findes pelagisk på dybder fra 100–1750 m, den er knyttet til kontinentalskråningerne. I Atlanterhavet er den udbredt fra Gibraltarstrædet til De Kap Verdiske Øer samt i det vestindiske øhav. Et dødt stærkt medtaget eksemplar er fundet drivende i havoverfladen vest for Shetlandsøerne, men stammer sandsynligvis fra Vestindien. Skaller, antageligt fra samme område er gentagne gange drevet i land på Færøerne. I Middelhavet kendes arten ikke men skallerne driver ind fra Gibraltarstrædet. Et isoleret fund stammer fra Sydafrika, mens artens øvrige udbredelse

ligger i det indo-pacifiske område. Den synes fortrinsvis at optræde i øhave med store dybder. I hvile og under langsom svømning er kropstillingen lodret, og hovedet vender nedad. Når den skræmmes trækker den hovedet dybt ind mellem

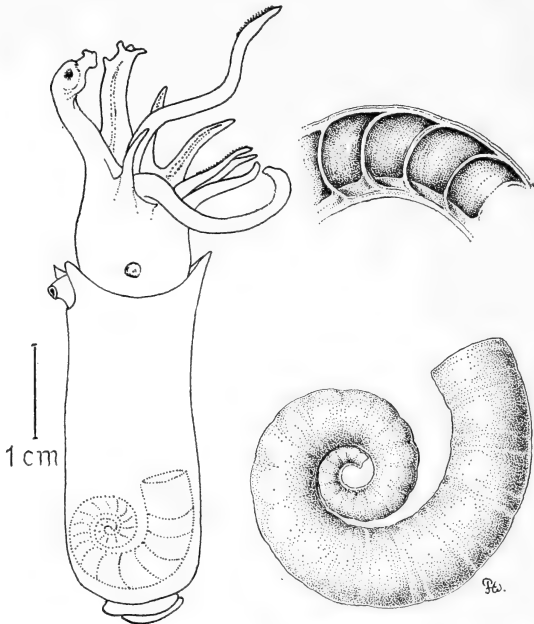


Fig. 57. *Spirula spirula*. I skitsen af dyret er skallen indtegnet (efter Boas-Thomsen). Til højre vises skallen samt nogle oppejlede kamre (orig.).

kapperandens tre udtrukne flige, der slås sammen foran hovedet. Føden udgøres af planktondyr, men artens øvrige biologi, herunder reproduktionsbiologien, er ukendt. Muligvis aflægges æggene på bunden som hos de øvrige sepioider. Kønsmodne dyr er konstateret på alle årstider, men et ynglemaximum synes at ligge i vintermånederne. Ægdiameteren hos modne ♀♀ er ca. 1,7 mm. ♂♂ opnår en ventral kappelængde på ca. 42 mm, mens ♀♀ kun bliver ca. 36 mm.]

2. Fam. Sepiidae.

Kappen er dorsoventralt afladnet og bærer finner, der som mere eller mindre brede sømme løber langs kappens sider i næsten hele dens længde. Karakte-

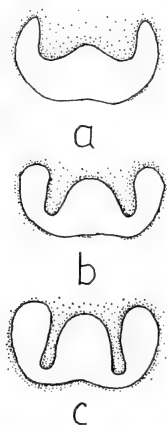


Fig. 58. Pupillens form hos: a *Sepia officinalis*, b *S. elegans*, c *S. orbignyana*. Efter Naef.

ristisk for familien er den veludviklede indre kalkskal, der har form som et ovalt skjold.

I larvestadiet lukker det primære øjenlåg sig over øjet på nær en snæver porus ved øjets forkant og danner således en gennemsigtig »hornhinde«. Et sekundært øjenlåg danner en fold, der sædvanligvis dækker orbitalporen, og som kan trækkes op over øjet fra dettes underkant. Pupillen (fig. 58) danner en karakteristisk og mere eller mindre artsspecifik figur, idet den øvre del af irisranden er udtrukket i to lapper.

Basalt er armene indbyrdes forbundet med en hud undtagen mellem ventralarmene. Armene bærer be-

skyttelsessømme udspændt mellem de basale dele af randsugekoppernes stilke. Sugekoppernes ringe bærer stumpede tænder eller ringene kan opfattes som glat-randede med smalle indsnit.

Venstre ventralarm hos ♂ hectocotyliserer, idet en del af kopperne formindskes, og der dannes tværfolder og vulste på den stærkt fortykkede arms inderside (fig. 61). Det øvrige armapparat undergår ligeledes ændringer, der navnlig angår lateralarmenes midterkopper, der p. gr. a. korbægerets stærkt fortykkede ringmuskel og snævre kitinring får et kugleformet udseende som hos sepioliderne. Spermatophorerne afsættes på den ventrale del af bukkaletragten, hvor der, i hvert fald hos nogle arter, findes to porer, der fører ind til et par receptacula seminis.

Tentaklerne er lange, stilkene kantede og køllen udviklet som typisk for Sepioidea. Køllens kopper har glatte ringe. Tentakellommerne er meget veludviklede og indtager næsten hele hovedets underside.

Bukkaletragten med syv arme, der hos enkelte arter distalt bærer små kopper.

Tragten har veludviklede lommer, der er forbundet med hovedet ved to hudmuskler. Tragtkruskene er øreformede og indtager den bageste halvdel af tragtlommernes bredde.

Nakkekruset er bredt og skjoldformet, svarende til kappens dorsale fremspring.

I kappehulen er blæksækken beliggende langt tilbage, hvor den er placeret mediant, tæt under kappens ventrale hud. Den opnår hos sepiiderne en meget betydelig størrelse.

Udviklingshistorisk kan sepiaskallen afledes af de fossile belemnitters kamrede skal. Morfologisk er den opbygget på følgende måde (fig. 59): dorsalsiden er

svagt hvælvet, ved bagenden findes en spids, noget opadrettet torn (rostrum). Ventralsiden består forrest af en glat, hvælvet del, dernæst følger et hult afsnit med tætstillede transversale bølgelinier (area

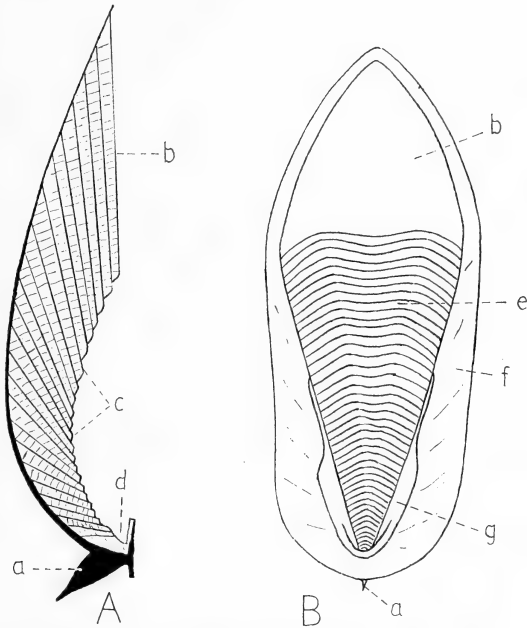


Fig. 59. Skema over sepiaskal. A længdesnit, B set fra ventralsiden. a rostrum, b det sidst anlagte septum, c ældre septa, d siphonalhule, e area striata, f vinge, g gaffel. Delvis efter Naef.

striata). Dette afsnit smalner ind bagtil, hvor det omgives af to laterale lister (gaffelen), der forener sig bag area striata. Her dannes en lille grube (siphonalhulen), idet gaffelens bagkant hæver sig skråt fremad.

Den del af skallen, der er opbygget af septa, og som ses fra ventralsiden, benævnes vulsten. Den del af rygskjoldet, der når udenfor vulsten, benævnes vingerne.

Et længdesnit gennem skallen (fig. 59A) viser, at area striata's bølgeinier fremkaldes af kalkblade (septa), der ligger tæt op mod hinanden, således at kun deres underste kant ses. Det forreste septum ses i sin fulde udstrækning og danner skallens forreste, hvælvede og glatte del. Under dyrets vækst dannes nye septa svarende til dannelsen af skillevægge i skallen hos Spirula, og heraf følger, at det forreste, helt synlige septum er det yngste. Septa er indbyrdes adskilt af luftfyldte hulrum, der gennemsættes af conchiolinblade på langs, og tværgående kalkbjælker der støttes af rygskjoldet. Hele skallen får på denne måde en stærk og let konstruktion. Den er betydeligt lettere end vand, og døde eller syge dyr driver op til overfladen, ligesom skallerne selv ofte føres indtil flere tusind km afsted med overfladestrømmen, inden de driver i land.

Familien omfatter tre, muligvis flere slægter, der er udbredt i tropiske og subtropiske kystområder. Kun efterfølgende slægt forekommer i nordiske farvande.

Sepia Linné.

Sepiider der mangler iøjnefaldende kirtelporer på kappens overflade. Skjoldet ofte med tydelig rostrum og mere eller mindre veludviklede vinger ved bagenden. Rygskjoldet danner aldrig en bred, fri plade bag vulstens bagende.

De i diagnosen nævnte kirtelporer findes udviklet hos de tropiske slægter *Sepiella* og *Hemisepius*. Hos *Sepiella* findes en kirtel, der ligger dorsalt for

skallens bagende, og som munder med en iøjnefaldende stor åbning mellem finnerne ved kappens bagende. Hos *Hemisepius* findes to kirtelrækker på kappens ventralside.

Slægten omfatter henved hundrede beskrevne arter, af hvilke adskillige ved revision antageligt vil vise sig at være identiske. De fleste arter findes udbredt på lavt vand (< 200 m) i alle tropiske og subtropiske farvande. Adskillige af dem har lokal fiskeriøkonomisk betydning. Tre arter gæster lejlighedsvis de danske farvande.

Oversigt over arterne.

1. Det dorsale kappefremspring omtrent retvinklet
 1. *Sepia officinalis* p. 109.
Det dorsale kappefremspring danner tydeligt en vinkel på mindre end 90°
2. Armenes sugekopper i fire rækker (ved dårlig konservering undertiden stedvis i tre rækker)
 2. *Sepia orbignyana* p. 116.
Armenes kopper i to rækker (ved dårlig konservering stedvis i 3-4 rækker)
 3. *Sepia elegans* p. 118.

1. *S. officinalis* Linné (fig. 60). Kappen bred oval, dorsoventralt affladiget. Dorsalt er kapperanden udtrukket til et retvinklet fremspring. De veludviklede laterale finner begynder omtrent ved kapperanden, og løber som brede sømme til bagenden, hvor de afrundes. Fortil rager de ud forbi kapperanden. Øjnenes karakteristisk formede irisklap er vist på fig. 58a men ses kun tydeligt på friske dyr.

Tragt og artikulation mellem kappe og hoved: Se under familien. Armene er omtrent lige lange, med flade indersider og triangulært tværsnit på deres distale halvdel. De ventrale arme er affladigede med udvendig køl, der proximalt går over i en meget bred lateralsøm.

Armene bærer fire rækker kopper. Tentaklerne har lange stilke uden kopper. Køllen, der er lidt kortere end de dor-

sale arme, er tydeligt afsat fra stilken og bærer fem uregelmæssige koprækker. Den midterste række med 5–6 meget store kopper. Køllen bærer svage beskyttelsessømme, der fortsætter sig ned ad stilken, samt en kraftigt udviklet svømmesøm.

♂'s venstre ventralarm hectocotyliserer (fig. 61). Proximalt bærer den 2–3 normale tværrækker, derefter følger 10–

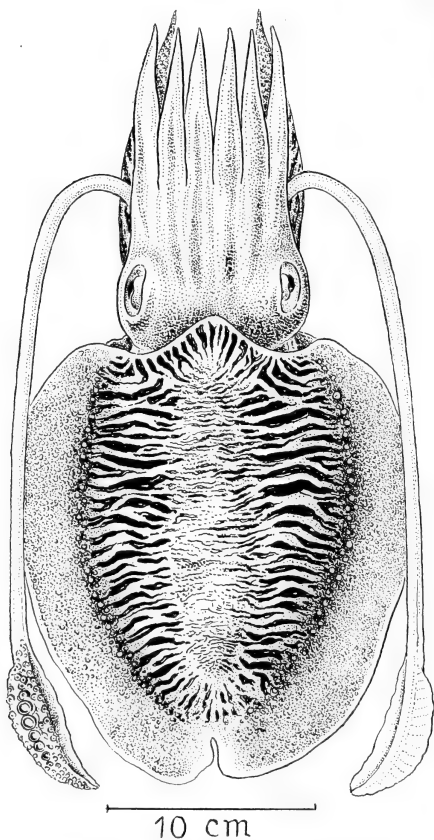


Fig. 60. *Sepia officinalis*. Orig.

13 tværrækker af små eller helt degenererede kopper, og på denne del af armen, der udgør noget over en trediedel af armlængden, er huden mellem kopperne foldet op til et

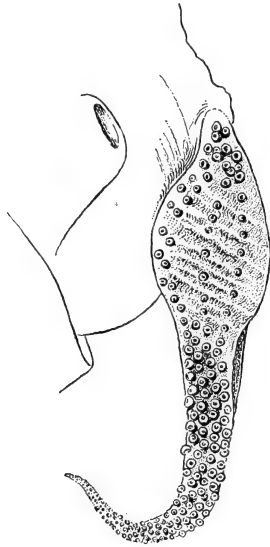


Fig. 61. Hectocotylus af *Sepia officinalis*. Efter Steenstrup.

uregelmæssigt system af tværfolder. Resten af armen er normalt udviklet.

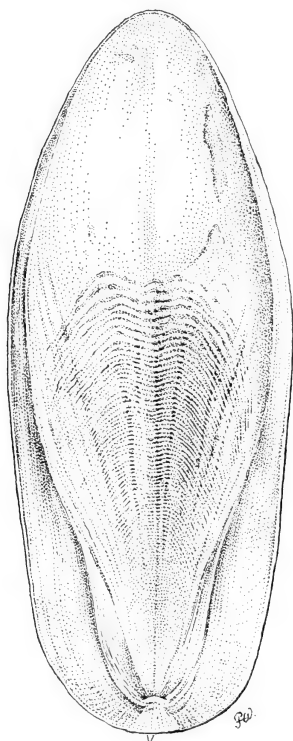
Bukkaltragten har syv spidser uden spor af kopper. Hos den kønsmodne ♀ er de to ventrale bukkalspidser ikke synlige, da bukkalmembranen foldes stærkt på dette sted og danner en lomme (bursa copulatrix) til optagelse af spermatophorerne under parringen. Fra lommen fører to vanskeligt synlige åbninger ind til de to sædgemmer (receptacula seminis).

Kalkskallen (fig. 62) er underkastet en del variation, men kendes fra de øvrige arter på de bagtil brede vinger, der gør skallens sider tilnærmelsesvis parallelle. ♂♂'s skaller er smallere (30–37 % af længden) end ♀♀'s (33–41 %).

Den ydre kønsdimorfi svarer til kalkskallerne, idet ♀♀ er bredere og mere plumpe af habitus end ♂♂.

Arten når en dorsal kappelængde på 40 cm, svarende til en totallængde på ca. 60 cm og en vægt på 5 kg.

Den er almindeligt udbredt i Middelhavet og findes i det østlige Atlanterhav fra Sydafrika til Kanalen. Arten opdeles



2 cm

Fig. 62. Rygskjold hos *Sepia officinalis* forma *filliouxii* ♀ set fra ventralsiden. Orig.

i fire geografisk veldefinerede racer, af hvilke den nordlige, *S. off. filliouxii*, forekommer langs de franske og engelske kanalkyster, hvorfra den under særlig gunstige hydrografiske forhold trænger ind i den sydlige Nordsø og lejlighedsvis når op i Skagerrak og det nordlige Kattegat.

Af fem danske fund, alle ♂♂, stammer tre fra Skagen (30/6-1933, 7/7-1947, 24/10-1950), et fra Thyborøn Kanal (27/6-1959), mens fangststedet for det fjerde eksemplar ikke kendes (ca. 15/7-1950).

Et par ældre fund stammer fra den bohusslänske kyst.

Sepiaskallerne, der er lettere end vand, driver ret almindeligt i land ved de skandinaviske kyster, men når dog sjældent helt ned til Bælthavet. I enkelte år er inddriften af skaller særlig stor, således i 1923, hvor tusinder af skaller fandtes ved de færøske og vestnorske kyster. Det foregående år var i hydrografisk henseende særlig gunstigt for et nordligt fremstød af lusitanske havdyr (jfr. *Octopus vulgaris*), og i vinteren 1922-23 fangedes seks individer af *S. off.* øst og vest for Skotland. De fleste individer, der deltog i dette fremstød omkom utvivlsomt i vinterens løb (*Sepia* tager ikke føde til sig ved temp. under 11°C) og skallerne drev med golfstrømmen nordpå.

Skaller af *Sepia off. forma officinalis* driver lejlighedsvis op i Nordsøen. På disse skaller indtager *area striata* kun ca. 45% af ventralsiden, hos *forma filliouxii* indtil 57%.

S. off. filliouxii overvintrer muligvis på kontinental-skråningen syd for De britiske Øer.

Herfra eller fra et sydligere overvintringssted (jfr. *Loligo vulgaris*) foretager racen en forårsvandring nordpå og findes i marts ved de franske kyster, i maj ved de nederlandske, og en lille del af trækket når op i den sydlige Nordsø eller helt til Skagen (juli-okt.). Middelhavets race (*S. off. officinalis*) foretager ikke træk, og dens gydeperiode strækker sig over længere tid (dec.-juli). Parring og æglægning finder sted på lavt vand ofte på dybder omkring 12 m.

I parringstiden holder de to køn sammen i faste par, og ♂ angriber uvedkommende artsfæller af begge køn.

Den veludviklede synssans spiller en vigtig rolle for *Sepia* i almindelighed, og da farveskifterne under parringslegen er knyttet til bestemte adfærdsmønstre, skal de omtales lidt mere udførligt. Når den ikke beskæftiger sig med artsfæller antager *Sepia* et karakteristisk farvemønster, en »hviledragt« med halvt udspilede kromatoforer på hoved og ryg, hvorved farven bliver gråbrun eller i nogen grad tilpasset omgivelserne (fig. 63a). I »hviledragt« ligner de to køn hinanden. Under kurmageri antager ♂♂ en »parringsdragt« hvor arme og rygside antager en ofte meget kraftig zebrastribning

(fig. 63b). Zebrastribningens hvide grundmønster skabes af de dybt liggende iridocyter, hvorover de mørke kromatoforer kontraheres stærkt. Under parringsspillet antager ♀♀ en lignende men mindre kraftigt farvet parringsdragt. Endelig findes et særligt »skjoldmønster« (fig. 63c) idet rygside bliver sortebrun med en stor hvid karakteristisk figur. Mellem

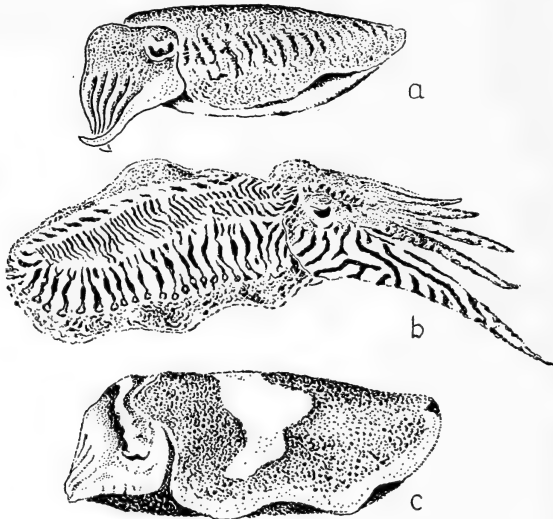


Fig. 63. *Sepia officinalis*. a ♀ i »hviledragt«, b svømmende ♂ under kurrageri, c individ med »skjoldmønster«. Efter Tinbergen.

øjnene går en hvid bro og foran denne en sort stribe. Denne farvedragt findes hos dyr, der ligger i ro på bunden. Ved skrækreaktioner antager *Sepia* »hviledragt« med to sorte felter midt på ryggen. Mellem disse typiske farvemønstre findes alle overgangsformer.

Under parringsspillet strækker ♂ en af de ventrale arme skråt ud til siden (fig. 63b) og svømmer tæt op ad ♀'s rygside. Derefter følger parringen (fig. 54), hvor ♂ griber ♀ ved hovedet. Denne slår sine arme bagud og kort efter fører ♂ spermatothorerne gennem tragten til den hectocotyliserede arm, der beforder dem videre til ♀'s mundmembran, hvor de

eksploderer, og de frigjorte sædceller bevæger sig aktivt ind i receptacula seminis.

Under æglægningen samler ♀ armene til en lukket kegle. Et æg ad gangen føres gennem tragten, der bøjes ind mellem de ventrale arme. Ægget er gulligt, elliptisk med et tværsnit på ca. 3–7 mm, og omgives af slim med et laksort, blækholdigt yderlag (fig. 64). Ved hjælp af armspidserne trækkes slimen

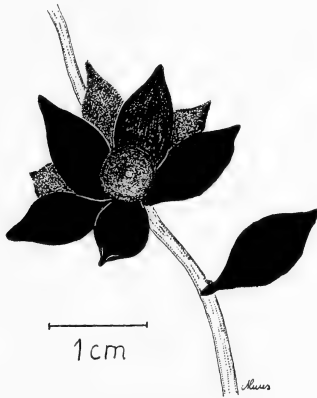


Fig. 64. Æg af *Sepia officinalis*. Orig.

ved æggets ene ende ud i en gaffelformet dannelselse. Æggene afsættes et ad gangen med et par minutters mellemrum i en tæt klynge, ofte på koralstokke, alger eller andre frem-springende genstande. Ægantallet varierer fra 250–550. Æg af flere ♀♀ afsættes hyppigt i nærheden af hinanden. De nyligt afsatte æg er bløde men hærder på en uge samtidig med, at de aftager i størrelse til ca. $6 \times 8,5$ mm. Æggene overlades til sig selv og bevogtes ikke af ♀.

Føden udgøres af svømmekrabber, navnlig den tyndskallede *Portunus depurator*, samt rejer og fisk. Krabber angribes altid bagfra, idet *Sepia* roligt svømmer mod sit bytte med armene samlede om tentaklerne, der er skudt lidt længere frem end de øvrige arme. Når krabben er indenfor rækkevidde slynges tentaklerne mod den med utrolig hurtighed, og den trækkes tilbage til armene, der holder den således, at klosaksene ikke frembyder nogen fare for de sår-bare arme. Lykkes det krabben at knibe *Sepia* i armene,

bliver den øjeblikkeligt sluppet og undslipper i mange tilfælde. I modsætning til *Eledone* og *Octopus* fortærer *Sepia* størsteparten af krabben. Rejer udgør en væsentlig del af føden og mindre fisk tages lejlighedsvis, f. eks. tobiser.

Medmindre *Sepia* er særlig sulten, foretrækker den at lure på sit bytte halvt nedgravet i sand.

Navnlig i Middelhavet har arten fiskeriøkonomisk betydning. Sepierne fanges i sættegarn eller stanges med lyster under brug af vandkikkert. Om foråret fanges ♂♂ ved at trække en ♀ i en line efter båden. ♂♂ svømmer da hen til ♀ og kan lokkes hen til båden. På samme måde anvendes undertiden en træattrap besat med spejlstykker på siderne.

Sepiaskallerne anvendtes tidligere i pharmacien (bl. a. tandpulver) under navnet *os sepiae* men bruges nu dels industrielt, dels som kalktilskud til burfugle.

2. *S. orbignyana* Ferussac (fig. 65). Kappen afladiget, oval med et dorsalt kappefremspring, hvis sider indbyrdes danner en spids vinkel. Finnerne begynder nogle mm fra kapperanden og rager ikke frem foran denne. Bagtil afrundes finnerne ind mod den veludviklede haletern. Øjnenes iris-klap af karakteristisk form (fig. 58c).

Tragt og artikulation mellem kappe og hoved: Se under familien. Armene er omtrent lige lange, længst hos ♂♂, og er på ydersiden kølede, navnlig de ventrale arme. Sugeskopperne står i fire uregelmæssige rækker, der proximalt går over i to zig-zag-rækker.

Tentaklerne med kort, stump kølle, der kun er ca. halvt så lang som de dorsale arme. Køllen har svømmesøm og bærer ca. 100 kopper i et utydeligt antal rækker, nærmest fire, med tre særligt store centrale kopper.

♂'s venstre ventralarm hectocotyliserer. De proximale to trediedele eller tre fjerdedele af armen er omdannet og bærer lateralt stillede, små sugeskopper. Den mediane zone har ingen kopper men tværgående vulste.

Bukkaltragten med syv arme og hos ♀ med bursa copulatrix.

Kalkskallen (fig. 65) virker slank med aflangt ovalt område. Vingerne er smalle, rostrum langt. ♂♂'s skal er slankere end ♀♀'s og *area striata* indtager en væsentlig større del af ventralsiden. Skallens farve er svagt rosa.

Den ydre kønsdimorfi er ringe, ♀♀ en smule bredere end ♂♂.

Arten opnår en dorsal kappelængde på indtil 10 cm svarende til en totallængde på ca. 15 cm, men er almindeligvis mindre. Farven er gråglinsende med purpurbrune pletter. Ingen zebrastribning.

Arten har samme geografiske udbredelse som foregående art, men synes at foretrække noget større dybde, idet de fleste fund stammer fra den øvre del af fastlandsskråningerne

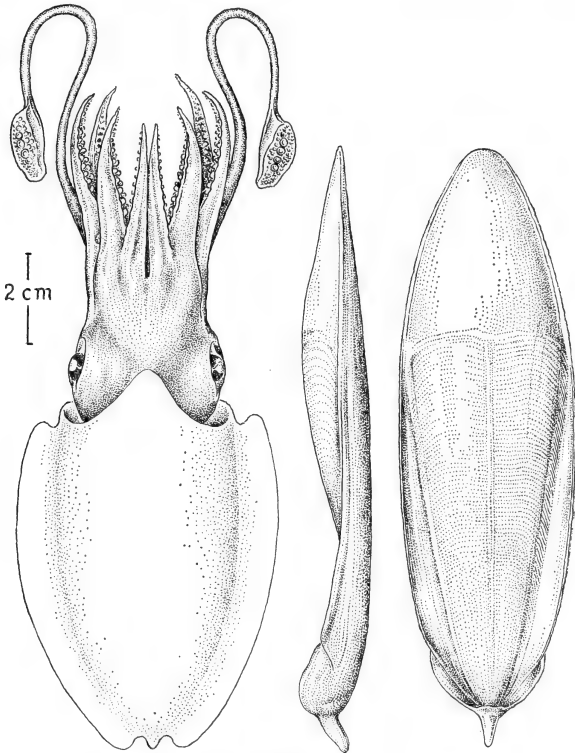


Fig. 65. *Sepia orbignyana* ♂ (efter Adam).
Til højre rygskjoldet (orig.).

(100–400 m). Fra Nordsøen kendes kun skallerne, og det nærmeste sted, hvor arten forekommer nogenlunde almindeligt, er den sydlige del af Den engelske Kanal.

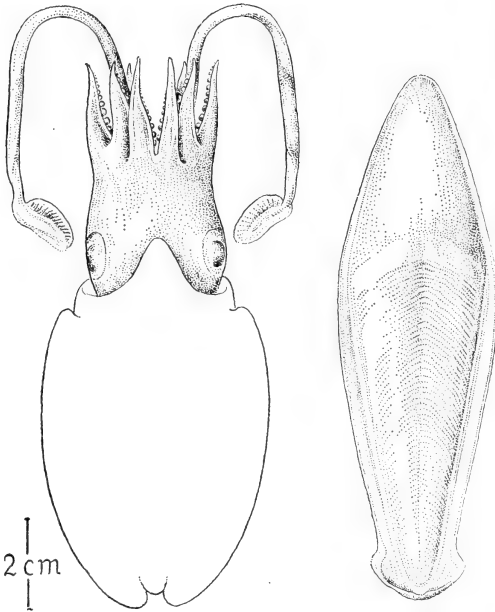


Fig. 66. *Sepia elegans* ♂ (efter Adam). Til højre rygskjoldet set fra ventralsiden (orig.).

Artens biologi er meget ufuldstændigt kendt. Ifølge iagttagelser fra Middelhavet aflægges æggene i svampe, der omvokser dem og yder beskyttelse indtil klækningen. Æggene har form som hos *S. off.* og måler $5 \times 7,5$ mm.

[3. *S. elegans* D'Orbigny (fig. 66). Kappen oval, let dorso-ventralt afladiget. Dorsalt er kapperanden udtrukket til et fremspring, hvis sider indbyrdes danner en spids vinkel. Finnerne begynder et stykke fra kapperanden og afrundes

mod bagenden af kappen, der er stump uden spids eller fremspring.

Øjnenes irisklap formet som vist på fig. 58b.

Tragt og artikulation mellem kappe og hoved: Se under familien. Armene er omtrent lige lange, længst hos ♂♂, og bærer to rækker alternerende kopper.

Ofte er armene kontraheret, så dele af dem har tre-fire meget uregelmæssige koprækker. Tentakelkøllen er meget kort og udgør oftest mindre end halvdelen af længden på de dorsale arme. Den bærer uregelmæssige koprækker med tre særligt store centrale kopper. Køllen bærer en veludviklet svømmesøm og svage beskyttelsessømme.

♂'s venstre arm hectocotyliserer. Den distale trediedel eller mindre er normalt udviklet, den øvrige proximale armdel bærer to laterale rækker af meget små kopper.

Bukkaltragten har syv spidser uden kopper. Hos den kønsmodne ♀ er bukkalmembranen stærkt foldet ventralt, hvor åbningen til det uparrede receptaculum seminis findes.

Kalkskallen (fig. 66) er meget slank og har et orangefarvet skær på dorsalsiden. Vingerne er smalle, rostrum lille med en dorsal rostralkam. Area striata er størst hos ♂♂, og deres skal lidt slankere end ♀♀'s.

Den maximale størrelse for ♀♀ er ca. 9 cm dorsal kappelængde, for ♂♂ ca. 7,5 cm. I den nordlige del af sit udbredelsesområde synes den dog sjældent at måle over 5 cm. Farven lys violet til vinrød, langs ryggens midtlinie med mørk violette pletrækker.

Arten er udbredt som de to forannævnte arter i de vest-europæiske og vestafrikanske farvande samt i Middelhavet. Den er ikke kendt levende fra Nordsøen, hvor skallerne lejlighedsvis findes, men fra Kanalen og farvandene omkring Irland. I sin vertikale udbredelse er den knyttet til den øvre del af fastlandsskrænten (ca. 100–400 m). Æggene, der måler 4×5 mm, aflægges i svampe.]

3. Fam. Sepiolidae.

Sepioider med kort, sækformet kappe, der bagtil er jævnt afrundet, og som bærer to store, lateralt placerede, cirkulære finner. Den indre skal er tilstede som et gladiusagtigt rudiment eller er fuldstændig rudimentær, altid uforkalket. Det primære øjenlåg vokser hen over øjet, som en gennemsigtig »hornhinde«, og der efterlades kun en lille åben pore, orbitalporen, foran øjet. Fra øjets underside vokser et sekundært øjenlåg op over »hornhindens« nedre del uden dog at omfatte orbitalporen som hos Sepiidae.

Tragtgrube findes ikke. Tragtens adduktorer er frie muskelstammer, der forbinder tragtlokkerne med hovedet. Lateralt for adduktorerne findes en knopformet lugtetuberkel.

Tragtbruskene er aflange plader, nakkebrusken en ellipsoid plade med to lave parallelle lister, der artikulerer med kappen ved hjælp af den forreste del af den indre gladiusagtige skal. (Nakkebrusk mangler dog hos Sepiola). Halsen mangler ring- og længdefolder.

Bukkaltragten er lav med syv arme uden kopper, de to ventrale bukkalarme kan være sammenvoksede.

Armene, der bærer fire rækker kopper, er omtrent lige lange med ubetydelige svømmesømme og kort umbrella. Sugekopperne har en karakteristisk kugleform (fig. 45C1) og sidder på kegleformede processer. Beskyttelsessømme mangler. Tentakelstilkene er lange og kan trækkes ind i rørformede tentakelommer.

Køllen har beskyttelsessømme og en svømmesøm, der hos de fleste arter proximalt danner en bred lap. Koppernes placering på køllen er den for Sepioidea typiske.

Venstre dorsalarm eller begge dorsalarme hos ♂ hectocotyliserer, idet en del af kopperne på den omdannede arm er formindskede som hos Sepiiderne. Kønsmorfi viser sig yderligere ved, at nogle af ♂♂'s armkopper er væsentlig forstørrede.

I kappehulen er det ventralt beliggende, mediane septum fortil forstærket af en gaffeldelt muskel. Foran nyrene findes der umiddelbart bag tragten to accessoriske nidamentalkirtler, der hos mange af arterne er udviklede som lysorganer. Den højre ovidukt mangler. Venstre ovidukt udmunder i en hudfold, bursa copulatrix, hvor spermatophorerne afsættes under parringen.

Familien, der er kosmopolitisk udbredt, omfatter en halv snes slægter med et stort antal arter. Arterne, der alle er små, er som voksne bundformer, der i deres vertikale udbredelse er knyttet til kontinentalskråningerne og fastlandssoklerne. Parringen foregår ved at ♂ griber ♀ forfra og fører den (eller de) hectocotyliserede arm(e) ind i ♀'s snævre kappehule, hvor spermatophorerne afsættes ved æggelederen. Under parringen, der varer nogle minutter, er ♀ afskåret fra at udføre regelmæssige respirationsbevægelser og gør kraftige forsøg på at undslippe. Under parringsakten udnytter ♂ sine særligt store sugkopper til at overmande og fastholde den ofte noget større ♀. Æggene er store og aflægges af mange arter i svampe. De fleste arter graver sig ned og er derfor knyttet til mere eller mindre blød bund. Det nedgravede dyr har den øvre kapperand fri, og strækker desuden tragten skævt op til overfladen. I overensstemmelse med denne levevis er øjnene funktionelt indstillede på syn opad. Svømning foregår ved hjælp af finnerne omtrent som hos *Sepia*, og dyrene svømmer lige let forlæns som baglæns. Ved deres grund er finnerne ledagtigt forbundet med kappen. Arterne er antageligt etårige. De trives ofte godt i akvarier, men dør kort efter æglægningen.

Familien omfatter tre underfamilier, af hvilke de to findes repræsenteret i Danmark, medens den tredje (*Heteroteuthinae*) er knyttet til tropiske og subtropiske farvande. Den mediterrane art *Heteroteuthis dispar* (Gray) findes dog undertiden i planktonet vest for Nordirland. Den kendes let på de subterminalt anbragte finner.

Oversigt over underfamilierne.

Kapperanden er ikke sammenvokset med hovedet
dorsalt, nakkebrusken er veludviklet

1. Rossiinae p. 122.

Kapperandens dorsale midterparti er sammen-
vokset med hovedet, nakkebrusken overvokset
og uudviklet..... 2. Sepiolinae p. 127.

1. Underfamilie Rossiinae Naef.

Kapperanden er fri hele vejen rundt om hovedet,
og artikulerer dorsalt med halsens ovale nakkebrusk.
Der findes ingen lysorganer.

Underfamilien omfatter een slægt, der opdeles i flere under-
slægter. De talrige arter er små former med en kappelængde,
der sjældent overskrider 5 cm. De er knyttet til blød bund
og spiller en vis rolle som fiskeføde.

Rossia Owen.

Bukkalhuden med kun seks spidser, da de to ven-
trale bukkalarme er sammenvoksede.

Oversigt over arterne.

Armsugekopperne står proximalt i to rækker,
men på den midterste del af armene næsten
overalt i fire rækker 1. *Rossia macrosoma* p. 122.

Armsugekopperne næsten overalt i to rækker

2. *Rossia (Allorossia) glaucopis* p. 125.

1. *R. macrosoma* (Delle Chiaje) (fig. 67). Arten, der habi-
tuelt ligner de øvrige sepiolider, har glat hud og er karakte-
riseret ved, at armene proximalt har to rækker kopper medens
armens midterste og distale parti bærer fire koprækker, der
dog ofte er meget uregelmæssige p.g.a. armenes tilfældige
kontraktionstilstand. Kopperne har hos ♀ omtrent samme

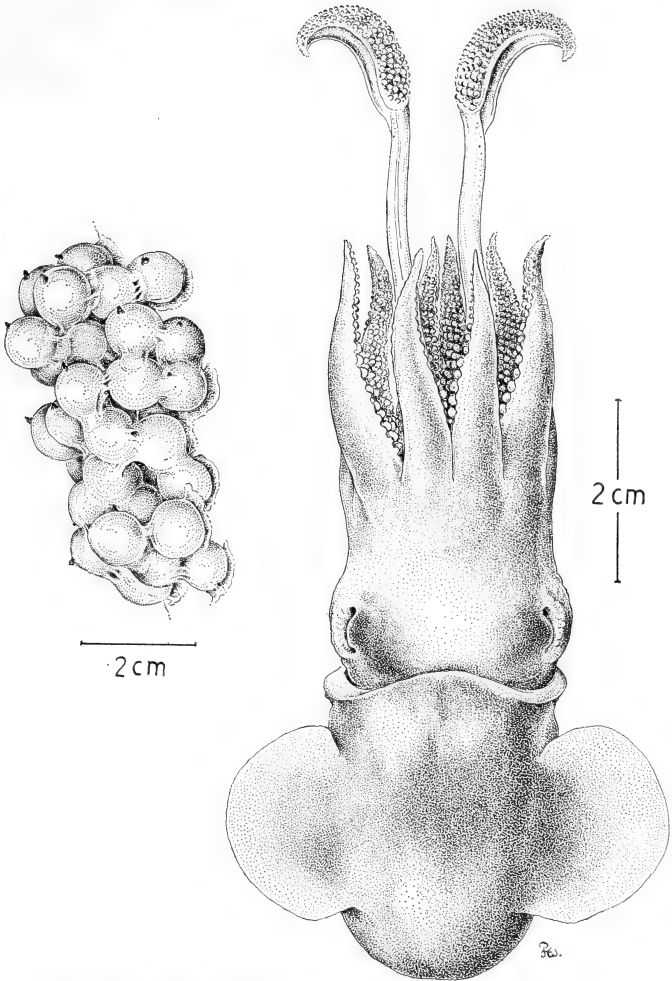


Fig. 67. *Rossia macrosoma* ♀. Til venstre ægmasse. Orig.

størrelse i alle fire rækker, hos ♂ består de laterale rækker på armpar 2, 3 og 4 af stærkt forstørrede kopper.

Tentakelkøllen har svømmesøm i hele sin længde, men sømmen har ingen basal lap. Køllen bærer et stort antal kopper, der tydeligt aftager i størrelse fra carpaldelen mod distaldelen. På døde dyr er køllen stærkt krummet.

Begge dorsalarmer hectocotyliserer, sjældent kun den venstre. På de omdannede arme er kopstilkene indbyrdes adskilt af nogle karakteristiske dybe indsnit. De to mediane kop-rækker viger noget ud fra hinanden, og mellem dem findes en række dybe huller. På den side af armene, der vender mod andet armpar, bærer de hectocotyliserede arme en vel-udviklet længdefold.

Hos ♀ findes der foran æggeledernes munding et område med vortet og rynket hud, hvor spermatophorerne afsættes under parringen.

Arten opnår sædvanligvis en kappelængde på ca. 5 cm.

Farven er lys gulbrun, på kappens og hovedets overside mere rødbrun. Antallet af kromatoforer er stort, og farven er jævner fordelt end hos *Sepiola*-arterne.

Den opdeles undertiden i to racer, af hvilke *f. oweni* Ball er nordlig og afviger fra den typiske, mediterrane *f. macrosoma* på følgende punkter: Kroppen er længere, kroppens bredde er 50–60 % af længden, totallængden kan være indtil 25 cm. Tentaklerne er relativt kortere med store kopper. Farven er mørkere. Forma *macrosoma* har kort krop, bredde 70–74 % af længden. Tentaklerne er lange med mindre kopper, dyrets totallængde overskrider ikke ca. 14 cm. Mellem de to racer findes endvidere mindre forskelle i spermatophorerens proportioner.

Arten er især udbredt på 100–300 m's dybde fra Trondhjem til Sydnorge, Færøerne, England, Irland, de vesteuropæiske kyster og går ind i den vestlige del af Middelhavet. Endvidere findes den langs den nordvestafrikanske kyst til fransk Senegal og Azorerne, hvor den er taget på ca. 500 m's dybde. Ved Island er arten antageligt en sjælden gæst, fra Grønland kendes den ikke, men erstattes af efterfølgende art. Arten forekommer ikke i de sydligste og mellemste dele af Nordsøen, men vandrer fra området mellem Skotland og Sydvestnorge

ind i Skagerrak og det østlige Kattegat. Fra den jyske vestkyst, Bælthavet og den vestlige Østersø kendes arten ikke.

I Middelhavet yngler arten i august-september, og ynglen er i februar 9 cm, i maj ca. 13 cm (totallængde). I den østlige del af Kattegat er enkelte ægmasser fundet fra juni-februar, i Nordsøen fra juni-september, i skotske farvande januar-juli. Dybden varierer fra 8–600 m.

Æggene måler ca. 9×10 mm og er næsten kugleformede med en distal knop (fig. 67). Farven er rødbrun og skallen hård. De afsættes i en solidt sammenkittet klynge på 20–50 stk. i muslingeskaller, i hulheder på svampe eller på faste genstande. I Nordsøen og Kattegat anbringes æggene undertiden i tomme skaller af *Cyprina islandica* eller på svampene *Mycale lingua* og *Esperia*. En ægmasse fra Gilleleje Flak taget på 32 m's dybde er anbragt på indersiden af en gammel kop.

♀♀ er talrigere end ♂♂ (3:1), og bliver gennemgående noget større end disse. Føden udgøres af mindre krebsdyr og småfisk.

2. *R. (Allorossia) glaucopis* Lovén (fig. 68). Arten har små hvidlige, trekantede papiller på kappens og hovedets overside, tydeligst over øjnene, armene har normalt i hele deres længde to rækker sugekopper, der aftager jævnt i størrelse mod armspidserne. Stedvis står kopperne dog ofte i tre eller fire rækker afhængig af armens kontraktionstilstand. Hos ♂ er kopperne på armpar 2, 3 og 4 betydeligt større end de tilsvarende kopper hos ♀.

Tentakelkøllen har svømmesøm i hele sin længde, men sømmen har ingen basal lap. Køllens kopper er overordentlig små og ensartede. I modsætning til forholdet hos *R. macrosoma* aftager de næsten ikke i størrelse fra carpaldelen mod distaldelen. Hos døde dyr er køllen lige eller let krummet.

Begge dorsalarmene hectocotyliserer.

Farven er rødbrun, mørkest på kappen og hovedets overside. Kromatoforerne er små og sidder tæt. Arten når i Nordsøen en kappelængde på ca. 4 cm, men tiltager i størrelse mod nord.

Arten opdeles undertiden i to racer, af hvilke den ene, f. sublevis, er vestatlantisk med lige dorsal kapperand, færre hudpapiller og større finner end hos den østatlantiske f. *glaucopis*, hvis dorsale kapperand buer let fremad.

Arten findes gennemgående på dybere vand end foregående art, og er oftest fanget på 150–600 m, max. 725 m. I adskillige af de vestnorske fjorde, Nordsøen og Kattegat er den dog taget på ringere dybde. Den er udbredt fra Murmanskysten og Barentshavet, men er ikke kendt øst for Novaja Zemlja,

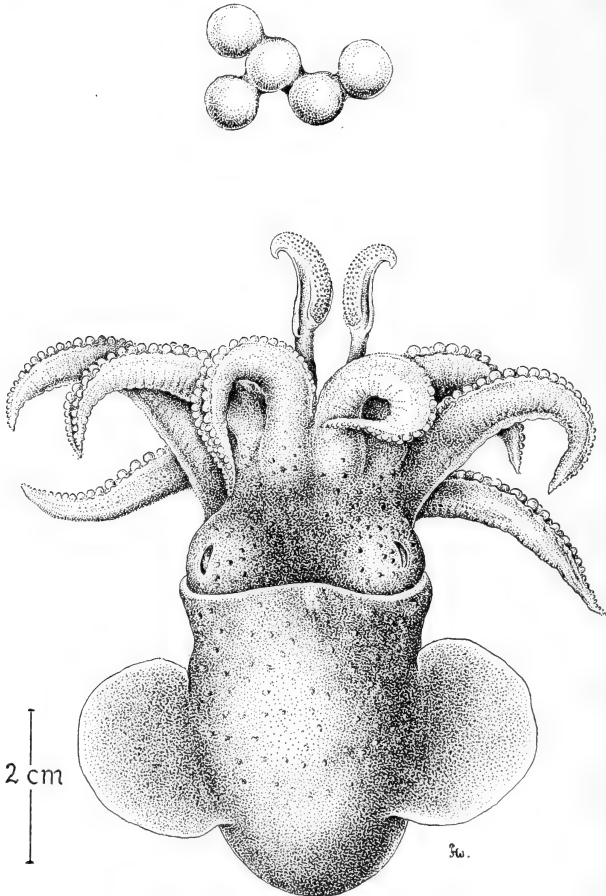


Fig. 68. *Rossia glaucopsis* ♂ (orig.), øverst æg (efter Sars).

endvidere findes den ved Spitsbergen, Øst- og Vestgrønland, Island, Færøerne og Vestnorge til den nordlige Nordsø, de engelske og irske vestkyster samt langs den nordamerikanske østkyst og Newfoundland til 32°N. I Nordsøen forekommer den sikkert sjældent syd for ca. 56°N, og fra Kanalen og de nederlandske kyster kendes den ikke. I Kattegat er den taget enkelte gange ved den svenske kyst, hvor det største eksemplar havde en totallængde på 8 cm (Kosterrenden, Gullmaren). Endvidere stammer et fund fra Oslofjord. Som det er tilfældet med de øvrige *Rossia*-arter har denne art en forkærlighed for at placere sine æg i eller på svampe (arter af slægterne *Pheronema*, *Thenea*, *Chalina* og *Mycale*). Arten holder til på blød eller sandet bund, og æggene aflægges fortrinsvis i månederne maj-juli på dybder fra 100–150 m. Æggene måler ca. 7 mm i diameter og ligner i form æggene af *R. macrosoma*, men kendes fra disse på deres gullighvide overflade samt på manglen af en apical knop (fig. 68). På de udviklede fostre ses armenes sugeskopper tydeligt arrangeret i to rækker. Antallet af æg er ca. 30, og de nyklækkede larver måler ca. 7 mm. Ægmasser er fundet i den nordlige Nordsø, hvor arten antageligt yngler regelmæssigt, men er ikke kendt fra farvandet indenfor Skagen, hvor den må betegnes som sjælden. Æglægning finder sted i Den norske Rende og muligvis i de dybe partier langs den svenske skærgårdskyst. Dens biologi er ikke kendt.

2. Underfamilie *Sepiolinae* Naef.

Kapperanden er dorsalt sammenvokset med hovedet på et bredt stykke. Lysorganer findes hos de fleste arter.

Underfamilien omfatter seks slægter med ca. en snes arter, der navnlig er udbredt i tropiske og subtropiske farvande. To slægter kendes fra danske farvande.

Oversigt over slægterne.

- I en større eller mindre del af deres længde er de dorsale arme indbyrdes forbundet med en hud, spalten mellem dem derfor ikke så dyb som mellem første og andet armpar.... 1. *Sepietta* p. 128.
En sådan hud findes ikke..... 2. *Sepiola* p. 132.

1. *Sepietta* Naef.

De dorsale arme (1. armpar) er især hos ♂ forbundet med en hud på et stykke, således at spalten mellem de to arme ikke er nær så dyb som mellem første og andet par arme. Hos ♂ hectocotyliserer venstre dorsalarm, mens højre dorsalarm er normalt udviklet. Den omdannede arm bærer ved grunden 3 eller 4 små kopper, mens de følgende kopskåle mangler, og deres stilke er omdannede til et apparatus copulator (fig. 69). Hos ♀ findes ved kønsåbningen en særdeles veludviklet bursa copulatrix.

Tentakelkøllen har mellem 16 og 32 længderækker meget små kopper.

Lysorganer mangler, og blæksækken er simpel, slankt pæreformet. Skalrudimentet er svagt udviklet.

Slægten omfatter tre (fire?) europæiske arter, af hvilke een art kun er kendt fra Middelhavet, mens de to eller tre andre arter desuden findes i de vesteuropæiske kystfarvande. Disse arter står hinanden meget nær og kun ♂♂ af dem kan skelnes fra hinanden på små morfologiske forskelle på de hectocotyliserede arme. De vil her blive betragtet som racer eller former af samme art.

S. oweniana (d'Orbigny) (fig. 70). Kroppen er længere og virker slankere end hos slægten *Sepiola*. Finnerne er noget variable i form, typisk næsten cirkulære med et stump, noget bagudrettet hjørne. Armene er omtrent lige lange med sugekopper i to rækker, på ventralarmene dog ofte (aldrig?) i flere rækker. Hos ♂♂ er armene og kopperne modificerede på følgende måde (fig. 69): Venstre dorsalarm hectocotyliserer og bærer basalt fire normale kopper, dernæst apparatus copulator, der består af en tværvulst dannet af fire mere eller mindre sammensmeltede og omdannede kopskilke, af hvilke een er lateralt placeret, særlig stor og krog- eller seglformet. Efter apparatus copulator bliver armen meget

bred med et bart trugformet, mediant afsnit og lateralt placerede kopper med stærkt udviklede stilke. Højre dorsalarm er normalt udviklet. Andet armpar hos ♂ bærer enkelte forstørrede kopper i den ventrale koprækkes midterste del.

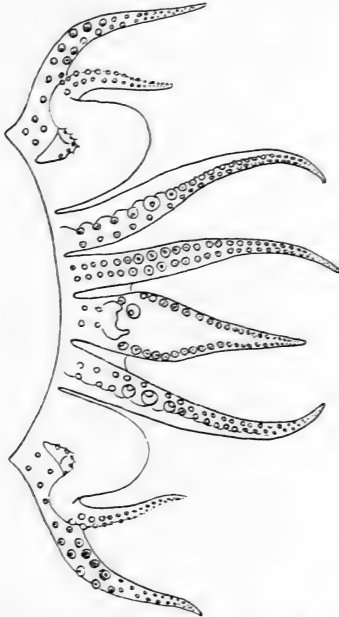


Fig. 69. *Sepietta oweniana* ♂. Udbredt armkrone.
Efter Pfeffer.

Tredie par arme har kraftige svømmesømme og er hos døde individer altid stærkt s-formede, de proximale to trediedele af armen er opsvulmede og bærer få, små kopper. Fjerde armpar bærer 4-5 par forstørrede kopper. Hos ♀ er arme og kopper uden særlige modifikationer. Hos modne ♀♀ er bursa copulatrix meget stor og overvokser fortil nyrens udmundingspapil, lateralt det venstre gælleseptum.

Tentaklerne bærer et stort antal overordentlig små, ensartede kopper i 16–32 rækker.

Arten når en totallængde på 8 cm. Farven er gulbrun med rødbrune pigmentpletter navnlig på dorsalsiden.

Under artsnavnet *S. neglecta* Naef 1916 er beskrevet

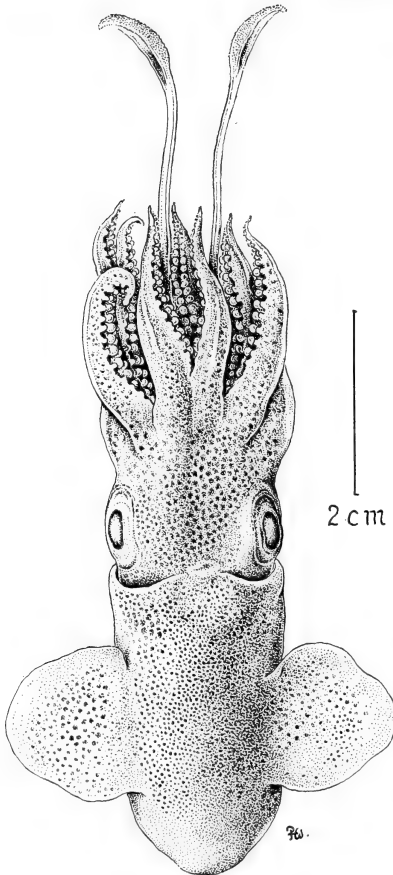


Fig. 70. *Sepietta oweniana*. Orig.

en form, der muligvis blot er en varietet af *S. oweniana*, men som under alle omstændigheder vanskeligt kan kendes fra denne. Fra *S. oweniana* kendes den bedst på følgende måde: total længden er højst 5 cm, tentaklerne er spinkle og køllen har færre end 16 koprækker. Køllens kopper er lidt større end hos *S. oweniana*. Hos ♂ er apparatus copulator i den side, der vender mod højre dorsalarm, uden tydelig differentiering, og samme sides koprække begynder med fire

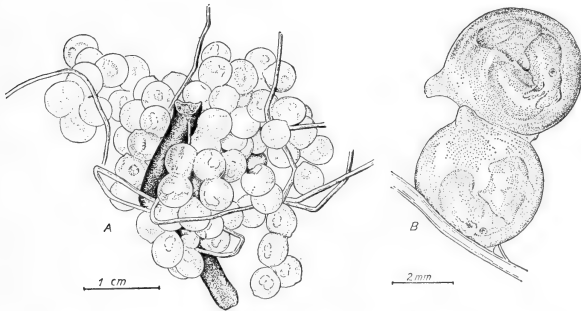


Fig. 71. Ægmasse af *Sepietta oweniana*. Efter Thorson.

ensartede forstørrede kopper. *S. neglecta* kendes fra Middelhavet samt fra Nordirland, Vestsotland og muligvis fra den nordlige Nordsø og synes således at have samme udbredelse som *S. oweniana*, hvilket yderligere tyder på, at den er identisk med denne.

Som *S. scandica* Steenstrup er endvidere beskrevet en højnordisk form, der imidlertid næppe kan holdes ude fra arten *S. oweniana*. Den angives fra Nordøstamerika, Grønland, Færøerne, Vestnorge (Grimpe) samt fra Skotland, men er ikke kendt med sikkerhed fra farvandet omkring Danmark. Finnerne er jævnt rundede uden baghjørner, kopperne står også på ventralarmene i to rækker. Såfremt denne form er identisk med *S. oweniana*, har arten en noget større udbredelse end nedenfor angivet.

I sin vertikale udbredelse er *S. oweniana* navnlig knyttet til blød bund i 80–200 m's dybde, men tages dog på dybder til ca. 500 m. Den er udbredt fra Sydvestnorge, hvor den findes til Ålesund (62°45'N), endvidere fra Færøerne, Nordsøen, de engelske, irske og franske kyster til Middelhavet og langs Vestafrika til fransk Senegal. Fra Nordsøen, hvor den er sjælden i de sydlige dele, vandrer arten ind i Skagerrak

og Kattegat og er her taget i Oslofjord, ved Frederikshavn, langs den bohuslänske kyst, i Limfjorden samt i Bælterne (sydligste fund: Køge Bugt). Fra den vestlige Østersø kendes arten ikke. En ægmasse med ca. 130 æg, der sandsynligvis tilhører *Sepietta*, er taget ved Læsø på 8 m 10.8.1927. De enkelte æg et citronformede med apical spids, gennemsigtige og måler ca. $4,4 \times 5,0$ mm (fig. 71).

2. *Sepiola* (Leach) Naef.

Hos ♂ hectocotyliserer venstre dorsalarm. Den omformede arm mangler kopper på det midterste stykke, og kopstilkene er modificerede til et apparatus copulator (fig. 73). Hos ♀ findes ved kønsåbningen en veludviklet bursa copulatrix. Tredie armpar er som regel seglformet bøjet ind mod munden.

Tentakelkøllen med højst otte længderækker af små kopper.

Blæksækken er hjerteformet med laterale udposninger, hvorpå et par lysorganer er placerede (de modificerede accessoriske nidamentalkirtler).

Slægten omfatter flere underslægter og mange arter, af hvilke nogle dog står hinanden så nær, at deres artsforskellighed med rette kan betvivles. Fra nordvesteuropæiske farvande kendes tre arter, af hvilke kun een vides at gæste de indre danske farvande. Yderligere fire arter findes i Middelhavet.

Oversigt over arterne.

1. Ventralarmenes spidser med 4-8 koprækker
 1. *Sepiola* (*Heterosepiola*) *atlantica* p. 133.
Ventralarmenes spidser med to koprækker som på de øvrige arme..... 2.
 2. Den ventrale kappebugt er dyb, u-formet udskåret.
Hos ♂ hectocotyliserer begge dorsalarmer
2. *Sepiola* (*Hemisepiola*) *aurantiaca* p. 135.
Den ventrale kappebugt er dyb, v-formet udskåret.
Hos ♂ hectocotyliserer kun venstre dorsalarm
 3. *Sepiola* (*Hemisepiola*) *pfefferi* p. 136.

1. *S. (Heterosepiola) atlantica* d'Orbigny (fig. 72). Kroppen kort, bagtil afrundet. Finnerne er næsten cirkulære og udgør ca. $\frac{3}{5}$ af kappelængden. På ventralarmenes distale

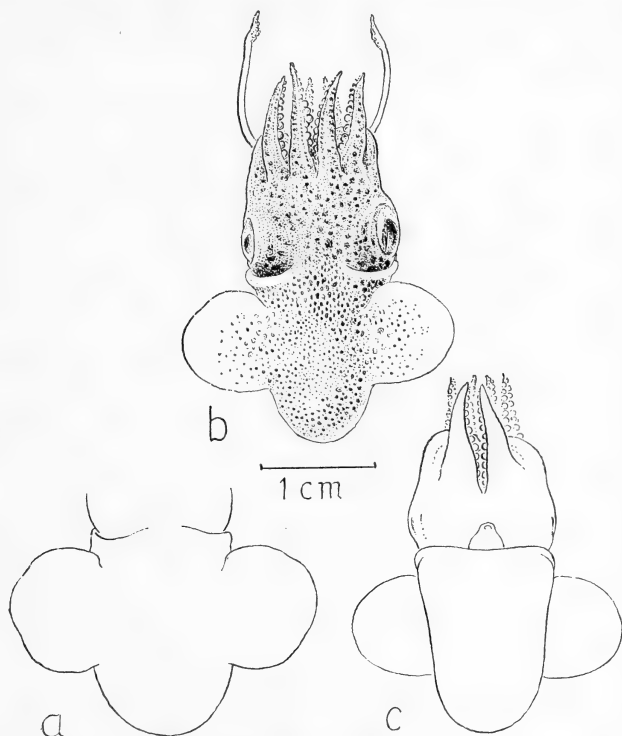


Fig. 72. *Sepiola atlantica*. a kappeomrids af ♀, b ♂, c ♂ fra ventral-siden. Orig.

del er sugekopperne meget små og sidder i 4–8 rækker. På de øvrige arme to rækker kopper.

Venstre dorsalarm hectocotyliserer hos ♂ og modificeres stærkere end hos de øvrige *Sepiola*arter (fig. 73). Hos ♂ optræder endvidere forstørrede kopper på andet og fjerde arm-

pars midterste dele. Tredie armpar bærer små kopper og er seglformet bøjet ind mod munden.

Tentaklerne er lange, køllen med seks rækker små kopper.

Gladius er bedre udviklet end hos underfamiliens øvrige arter og har en bred fane i ca. $\frac{3}{7}$ af sin længde.

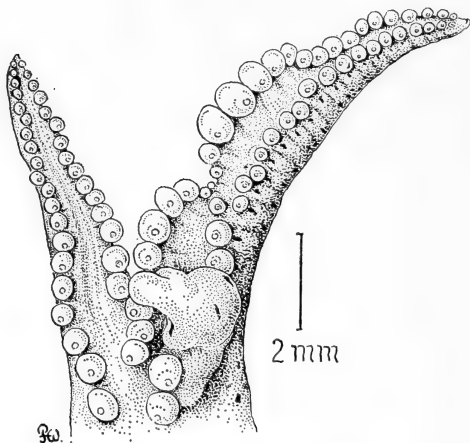


Fig. 73. Hectocotylus af *Sepiola atlantica*. Orig.

Arten når en kappelængde på ca. 21 mm svarende til en totallængde på ca. 40 mm. Farven på det gennemsigtige dyr er svagt rosa til rødbrun, kromatoforerne er ret store.

Arten er hyppigst på dybder omkring 100 m, og kun pelagiske stimer af unge dyr fanges udenfor 200 m dybdekurven. Den er udbredt fra Sydvestnorge (Bergensfjord, Hardangerfjord), Island og Færøerne, til farvandene omkring England og Irland, der må betegnes som hovedudbredelsesområdet. Endvidere langs den franske og spanske kyst til Marokko. I Middelhavet findes arten ikke.

I Nordsøen forekommer den almindeligt og herfra vandrer mindre stimer eller enkelte dyr ind i Skagerrak og Kattegat, hvorfra de kan nå til Bælterne.

Næstefter *Sepietta oweniana* er denne art den almindeligste sepiolide i de indre danske farvande, i Nordsøen vel

nok den hyppigst forekommende. Ægmasser, der efter al sandsynlighed tilhører denne art, er fundet ved Bergen og nær Helgoland. Yngletiden synes i Nordsøen at være maj-juni.

Æggene afsættes enkeltvis på fast substrat (100–200 stk.). De måler ca. $2,5 \times 3,5$ mm og har citronform.

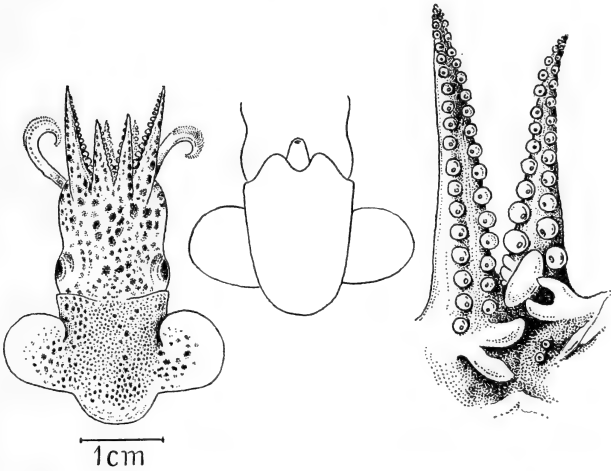


Fig. 74. *Sepiola aurantiaca*. ♂ fra ryg- og bugside samt de hectocotyliserede dorsalarme. Efter Naef.

2. *S. (Hemisepiola) aurantiaca* Jatta (fig. 74). Krop kort, bagtil jævnt afrundet. Finnerne udgør ca. $\frac{3}{5}$ af kappelængden. Deres bagrand er ikke så kraftigt rundet som forkanten.

Den ventrale kapperand er udtrukket i to afrundede lapper mellem hvilke det dybe, u-formede tragtudsnit befinder sig.

Armene overalt med to rækker sugekopper. Hos ♂♂ hectocotyliserer begge dorsalarme (fig. 74): Venstre dorsalarm bærer basalt to små kopper, dernæst følger apparatus copulator, der består af forstørrede kopstilke. Højre dorsalarm er mindre kraftigt modificeret, idet kun de to basale kopstilke har mistet kopperne og er blevet omdannet til affla-

digede fremspring, der er rettet mod venstre dorsalarm. På anden og fjerde arm er nogle af ♂'s kopper forstørrede.

Tentaklerne er korte og bærer otte rækker ensartede, meget små kopper.

Arten når en kappelængde på ca. 15 mm. Totallængde ca. 40 mm.

I Middelhavet, der er artens hovedudbredelsesområde, angives den at forekomme på mudderbund i større dybde (200–400 m). Den synes ingen steder at forekomme almindeligt, men er taget enkelte gange langs de europæiske kyster (?Roscoff, Bergen).

Artens biologi ukendt.

3. *S. (Hemisepiola) pfefferi* Grimpe (fig. 75). Kroppen er kort, bagtil jævnt afrundet. Finnernes bagrand ikke så kraftigt rundet som forkanten.

Den ventrale kapperand er dybt v-formet indskåret.

Armene overalt med to rækker kopper. Hos ♂♂ hectocotyliserer kun venstre dorsalarm. Højre dorsalarm bærer mediant tre par forstørrede kopper.

Arten når en kappelængde på ca. 13 mm svarende til en totallængde på ca. 30 mm.

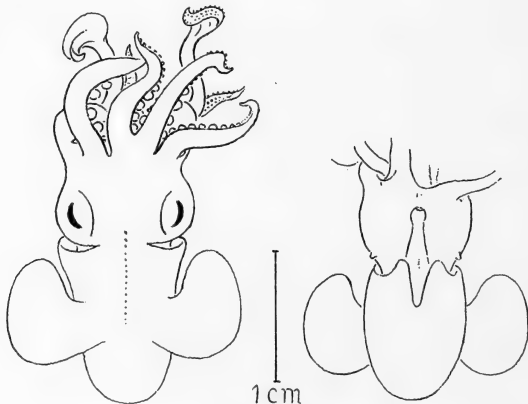


Fig. 75. *Sepiola pfefferi* ♂. Efter Grimpe.

Udbredelsen er østatlantisk boreal. Nordligste findested synes at være Færø-Shetlandskanalen. Endvidere kendes nogle få eksemplarer fra den skotske og engelske østkyst (Firth of Forth, Flamborough Head), Den norske Rende samt den nordlige Nordsø.

Arten står *S. aurantiaca* meget nær og anses af nogle forfattere for identisk med den.

2. Underorden **Teuthoidea.**

Tiarmede blæksprutter med torpedoformet krop og store, terminalt stillede, rhombiske eller hjerteformede finner, der oftest når hinanden ved kroppens bagende.

Den indre skal (phragmoconus) er rudimentær og består af en fjer- eller sværdformet, kitinøs dannelse gladius (fig. 76), der strækker sig fra kapperandens dorsale fremspring til bagenden. Gladius består af en median kitinliste, skaftet eller rachis, der bagtil breder sig ud til siderne dannende fanen eller lanceola. Rachis' bagende (rostrum) danner en ukamret conus-rest, der ofte er formet omtrent som en tøffel (fig. 76 B).

Øjnene kan være myopside eller oegopside. Over og under dem findes et gennemsigtigt hudparti, vinduet, der navnlig er tydeligt hos *Ommatostrephidae* (fig. 77).

På halsen findes et system af lave hudfolder, der kan være mere eller mindre tydeligt udviklet: overgangen fra hoved til hals markeres af forreste ringfold. Lateralt for tragten bærer halsen på hver side yderligere tre korte længdefolder, der fortil udspringer fra ringfolden, bagtil går over i en bageste ringfold. Hos *Onychoteuthidae* har også nakkeregionen et system af længdefolder (fig. 89 C).

Tragten er forsynet med tragtorgan og tragtklap og ligger ofte forsænket i en tragtrube, der er særlig

markant hos Ommatostrephidae (fig. 94). På hver tragtlommes underside findes en tragtbrusk med en central fordybning, der artikulerer med et tilsvarende fremspring på kappens inderside, således at tragt og kappe kan låses sammen (fig. 47). En tilsvarende nakkebrusk artikulerer med kappen dorsalt (fig. 89 C),

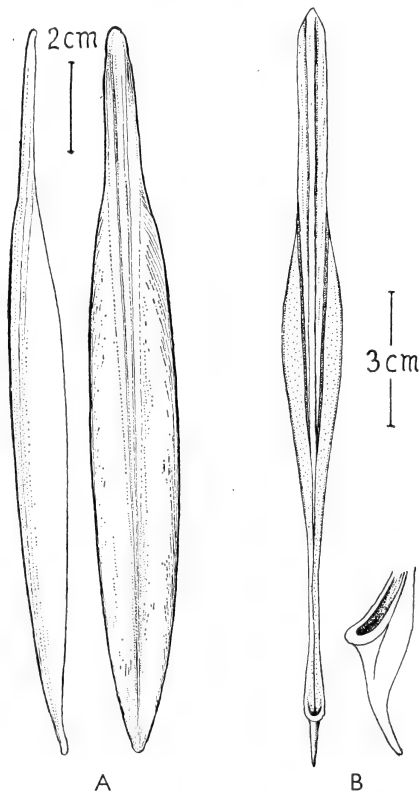


Fig. 76. A Gladius af *Loligo forbesi*, B gladius af *Onychoteuthis banksi* med conus set fra siden.

eller kappe og hoved kan i større eller mindre udstrækning være fastere sammenvokset dorsalt (Cranchiidae).

Armene har hyppigt en udvendig svømmesøm, der navnlig findes udviklet på tredje armpar. Desuden bærer armene laterale beskyttelsessømme, der understøttes af muskuløse tværbjælker. Sugekopperne er

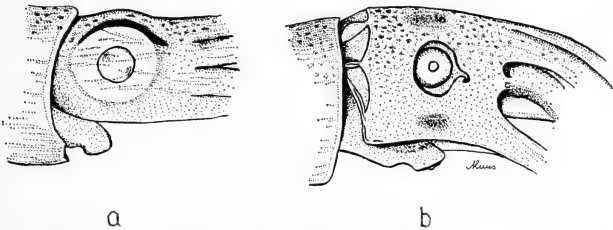


Fig. 77. a myopsid (*Loligo*) og b oegopsid blæksprutte (*Ommatostrephes*). Hos sidstnævnte ses over og under øjet et vindue og øjeåbningens forrand er udtrukket til en sinus. Orig.

stilkede og står oftest i to rækker, sjældent i fire. Hos nogle familier omdannes enkelte eller alle sugeskopper med alderen til kroge. Tentaklerne kan helt eller delvis trækkes ind i lommer. Enkelte arter mister normalt tentaklerne på et vist udviklingstrin. ♂♂'s venstre eller sjældnere begge ventralarme hectocotyliserer. Spermatophorerne afsættes på ♀'s bukkalmembran, på kappens inderside eller ved æggeledeerne.

Bukkallommerne er dybere end hos Sepioidea, og mundkeglen er derfor mere fremtrædende.

Gællerne er som regel veludviklede. Mellem gællestammens tilførende og fraførende kar ligger en længdekanal, der står i åben forbindelse med kappehulen.

Underordenen omfatter et stort antal arter, der alle fører en fritsvømmende tilværelse som rovdyr. De arter, der er

knyttet til det åbne hav, er ofte fortrinlige svømmere, der holder sammen i store stimer, der foretager lange nærings- og ynglevandring. Mange arter spiller en betydelig fiskeri-økonomisk rolle.

Æggene afsættes i klaser på fast substrat (Loliginidae) eller afgives pelagisk indesluttet i geléagtige bændler, der kan nå flere meters længde. De nyklækkede unger lever pelagisk i de øvre vandlag. Mellem de voksne dyr findes navnlig i yngleperioderne en mere eller mindre markant kønsdimorfi, idet ♀♀ opspiles let af ægmasserne, medens ♂♂ kendes på den slankere habitus og det relativt kraftigere udviklede hoved og armapparat.

Oversigt over familierne.

1. Øjnene myopside (fig. 77a). Kappen muskuløs, torpedoformet..... 1. Loliginidae p. 141.
Øjnene oegopside (fig. 77b). Kappen muskuløs, torpedoformet eller slap sækformet..... 2.
2. Armene med fire rækker sugekopper, af hvilke mange med alderen forvandles til kroge
3. Gonatidae p. 161.
Armene med to rækker kopper..... 3.
3. Normale tragtbluske og en nakkebrusk tilstede... 4.
Kappen er dorsalt og lateralt forbundet med hovedet ved ligamenter og sammenvoksninger
10. Cranchiidae p. 201.
4. Nogle eller alle kopper er omdannede til kroge... 5.
Ingen sugekopper er omdannede til kroge..... 6.
5. I nakkeregionen findes 14–18 hindeagtige længdefolder; armene uden, tentaklerne med kroge
4. Onychoteuthidae p. 164.
Nakken uden folder; armenes kopper er omdannede til hager, der sidder delvis skjult af en hætte..... 2. Octopodoteuthidae p. 158.
6. Kappe, hoved og arme tæt besat med små, ovale lysorganer. Venstre øje er normalt større end højre..... 6. Histioteuthidae p. 171.
Øjnene er lige store. Findes der små lysorganer er fjerde armpar påfaldende kraftigt udviklet... 7.

7. Fjerde par arme er næsten dobbelt så lange og tykke som de øvrige arme 9. Chiroteuthidae p. 199.
Fjerde par arme er ikke kraftigere udviklet end de øvrige arme 8.
8. Tragtbluskene med en \perp -formet fordybning, der artikulerer med en tilsvarende \perp -formet kappebrusk..... 8. Ommatostrephidae p. 179.
Tragtbluskene med en rendeagtig fordybning, kappebrusken simpel, listeformet 9.
9. Kappelængde under 5 cm. Mellem øjnene findes på hovedets overside fire store rødbrune pigmentpletter..... 7. Brachiotheuthidae p. 176.
Kappelængde indtil ca. to meter
5. Architeuthidae p. 168.

1. Fam. Loliginidae.

Myopside blæksprutter af slank torpedoform med lange finner, der ofte ved kappens bagende støder sammen i en fin liste. Gladius, der er fjerformet med bred fane og ganske rudimentær conus (fig. 76A), er helt overvokset af den muskuløse kappe. Sugekopperne står på armene i to, på tentakelkøllerne i fire rækker. Armformel sædvanligvis 3,4,2,1. Lommerne ved gællerødderne munder ud i kappehulen, er altså åbne. Kæber og radula har ingen særlige kendetegn, men er af sædvanlig decapodtype (fig. 50). Kønsmorfi tydelig på kønsmodne dyr, idet $\delta\delta$ gennemgående er slankere end ♀♀ , deres gladius tilsvarende smallere. Hectocotylisation normalt på venstre ventralarm, hvor sugekopperne på armens distale del udformes papilagtigt (fig. 80). Under parringen overføres spermatophorerne til ♀ 's bukkalmembran.

Familiens talrige arter er overvejende tropiske, flere er dog også atlantisk- eller pacifisk-boreale. Enkelte trænger

ind i de arktiske og antarktiske havområder. Fælles for arterne er det, at de forekommer i stimer. I hvert fald de boreale arter foretager udstrakte yngle- og næringsvandringer i kystnært farvand, der i det hele taget må betegnes som loliginidernes foretrukne område.

Familien opdeles undertiden i to eller tre mere eller mindre velbegrundede underfamilier og omfatter en halv snes slægter, hvoraf to med ialt fire arter forekommer almindeligt i danske farvande.

Oversigt over slægterne.

1. Bukkaltragten med syv tydelige spidser der bærer enkelte sugeskopper (fig. 56). Finner rhombiske. Halen aldrig udtrukket til en spids 1. *Loligo* p. 142.
2. Bukkaltragt uden tydelige spidser og uden sugeskopper. Finner hjerteformede. Halen ofte udtrukket til en spids. 2. *Alloteuthis* p. 151.

1. *Loligo* (Lamarck) Naef.

Loliginider hvis finner hos de voksne dyr danner en aflang rhombisk figur og indtager mellem $\frac{1}{2}$ og $\frac{3}{4}$ af kappelængden. Bukkalarmene bærer indtil 15 små sugeskopper i to rækker. Kappens bagende er stump aldrig udtrukket til en spids. Kappens form er slank, længden 5–7 gange bredden. Tragten, der ligger forsænket i en temmelig tydelig grube, har frie synlige adduktorer, der forbinder dens dorsale væg med hovedet. Halsen har tvær- og længdefolder. Armenes længde næsten halvdelen af kappelængden. Sugeskopperne på tentakelkøllens hånddel sidder forsænket i gruber, der tilsyneladende er delt ved en fremspringende midterliste. Gruberne hænger imidlertid sammen således, at der dannes en zig-zag-løbende længdekanal. Denne morfologiske ejendommelighed udmærker hele familien, men er særlig tydeligt udviklet hos slægten *Loligo*. Den venstre ventralarm hectocotylerer og

har 22–27 normale sugekopper, distalt over 30 til papiller omdannede sugekopper (fig. 80).

Parring finder sted mund mod mund, og spermatorphorer afsættes af ♂ på en rund pude, der sidder på hunnens bukkalmembran lige under munden. Man finder i yngletiden hyppigt en hel klase spermatorphorer på dette sted.

I hvert fald ♂♂ af de europæiske arter med iøjnefaldende, smalle, stærkt røde striber med en farveløs zone udenom, anbragte navnlig på flankerne og kappens underside (fig. 81). Denne farvetegning er permanent, men opfattedes tidligere som »parringsdragt«.

Slægten har indbyrdes vikarierende arter overalt i kystnære farvande fra tropiske til boreale områder. I danske farvande findes to arter, af hvilke den ene på visse årstider er uhyre almindelig.

Oversigt over arterne.

Tentakelkøllens mediale sugekopper 3–4 gange så store som de langs randen siddende (fig. 78)

1. *Loligo vulgaris* p. 143.

Tentakelkøllens mediale sugekopper er ikke påfaldende meget større end de langs randen siddende (fig. 79)..... 2. *Loligo forbesi* p. 146.

1. *L. vulgaris* Lamarck (fig. 78). Hos det voksne dyr måler finnerne over $\frac{2}{3}$ af kappelængden. Sugekopperne i tentakelkøllernes to mediale rækker er 3–4 gange så store som kopperne i de laterale rækker. 3–5 sugekopper i hver medialrække er særlig store, mens forskellen i størrelse aftager distalt og proximalt. De store koppers kitinringe med små, spredte, koniske tænder, undertiden er ringen glat på et stykke, sjældent helt tandløs. Kropsproportionerne er ret variable, men gennemgående er ♂♂ større og slankere end ♀♀. Længdebreddeindex målt på gladius, der ikke ændrer sig ved konservering, er hos ♂♂ med 18–35 cm dorsal kappelængde 7–8,2,

hos ♀♀ af tilsvarende størrelse 5,4-6. ♂ kan nå en ventral kappelængde på 42 cm, ♀ bliver noget mindre. ♂ med farvetegning der består af korte rødbrune længdestriber navnlig på flankerne. De er dog betydeligt mindre iøjnefaldene end hos den efterfølgende art. På finnerne optræder rødbrune pletter, som ♀ mangler. Farven er som helhed lysende karminrød.

Arten forekommer ved de europæiske kyster til 59°N, men er dog sjælden ved de østengelske kyster. Den er almindelig i Middelhavet og forekommer langs den afrikanske vestkyst, dog ikke mellem 20°N og 16°S, altså omkring ækvator. I Middelhavet findes arten hele året rundt, ved Portugal er den almindelig om vinteren, men en stor del af bestanden i dette område foretager vandringer nordpå i det tidlige forår og når Hollands kyster i april. Trækket foregår langs kysten. Mens gydning navnlig finder sted langs den franske og hollandske kyst, søger en mindre del af trækket gennem Doverstrædet til Nordsøen og enkelte dyr kommer sent på sommeren ind i farvandene omkring Skagen og i Kattegat (august), sjældent i Limfjorden. Et par fund i den vestlige Østersø (Kielerbugt) er fra september–november. Trækket er størst efter milde vintre. Æggene måler $3,1 \times 3,5$ mm og aflægges i 10–12 cm lange og 1 cm tykke gelatinøse pølser, der hver indeholder 100–200 æg. En ♀ kan aflægge ca. 50 ægpølser med ialt 4000–5000 æg i en enkelt gydning. Gydning finder sted om natten på 10–30 m dybde, og ægpølserne fæstnes med en fælles basis, ofte i store klynger fra mange ♀♀. En ægmasse er fundet NW for Gilleleje på 21 m's dybde 5.3.1931, og et andet fund fra Gullmarfjorden stammer ligeledes fra marts.

Væksten er ret hurtig. Ved Holland har ♂♂ efter et års vækst en ventral kappelængde på 13–14 cm, toårige dyr måler omkring 21 cm, mens treårige dyr er sjældne. ♀♀ vokser i deres første leveår ligeså hurtigt som ♂♂, men måler efter andet år kun ca. 17 cm. I vinterperioden stagnerer væksten.

Allerede de eetårige blæksprutter er kønsmodne og opnår antageligt to undertiden tre gydeperioder, idet arten er 2–3 årig. Det samlede antal blæksprutter, der deltager i trækket, svinger betydeligt fra år til år. De toårige dyr ankommer til gydepladserne noget før de eetårige, og deres gennemsnitlige marchhastighed er beregnet til mindst otte sømil (15 km) pr. døgn. Ved Holland udgør ♂♂ 57% af de trækkende dyr. Den tidligere opstillede nordlige race af arten (*L. v. breviceps*) repræsenterer i virkeligheden blot ældre, store indi-

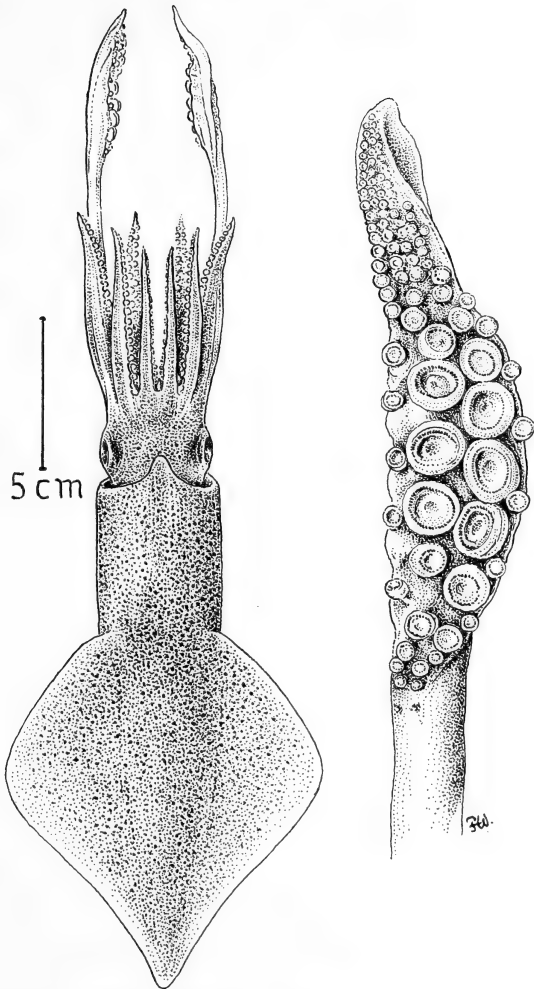


Fig. 78. *Loligo vulgaris* ♀. Til højre tentakelkølle. Orig.

vider af arten. Ganske unge individer forveksles let med unge *L. forbesi*, da tentaklernes mediale sugekopper først forstørres ved kappelængder på ca. 8 cm. Arten fiskes ved Holland i betydelige mængder og eksporteres til Middelhavslændene.

2. *L. forbesi* Steenstrup (fig. 79). Hos det voksne dyr måler finnerne ca. $\frac{3}{4}$ af kappelængden. Sugekopperne i tentakelkøllens mediale rækker er ikke påfaldende meget større end de langs randen siddende. Ringene på tentakelkopperne har koniske tænder langs hele randen, ofte er hveranden tand større end de mellemsiddende. Hos ♂♂ findes to små, rudimentære, accessoriske nidamentalkirtler (fig. 47 d), hvis eventuelle funktion er uklar, de udsondrer dog lejlighedsvis lysende sekreter, og er derfor muligvis homologe med de lysorganer, der hos mange oegopside blæksprutter findes på samme sted. Begge køn har iøjnefaldende, lange rødbrune striber på kappens flanker og underside (fig. 81). ♀♀ angives at kunne opnå en ventral kappelængde på ca. 55 cm, ♂♂ ca. 76 cm, med en dertil svarende totallængde på ca. 100 cm. Disse tal betegner dog extreme størrelser, og i et meget stort materiale (behandlet af Otterlind) fandtes sjældent ♀♀ over 35 cm ventr. kappel., ♂♂ over ca. 60 cm. Farven er rødbrunt iriserende.

Arten forekommer ved den norske kyst til 65°N, mangler ved Island, men findes omkring Færøerne, ved Skotland, England, Irland, fra Nordsøen til Azorerne og Kanarerne. I det vestlige Middelhav er den ikke almindelig, og arten er i sin hovedudbredelse boreal.

I den nordlige Nordsø forekommer arten regelmæssigt om efteråret og ofte i meget store mængder. Herfra vandrer en del af bestanden ind i Kattegat og ned i området mellem Læsø og den svenske kyst. Enkelte individer eller mindre stimer træffes da overalt i Kattegat, og ved særlig gunstige hydrografiske forhold fanges den i Limfjorden, Bælthavet og sjældent i den vestlige Østersø (Kielerbugt, Lübeckerbugt). Artens vigtigste ynglepladser er ukendte men antages at ligge udfor de irske eller skotske kyster muligvis ved 200 m dybdekurven.

Områder, hvor arten under vandringerne i efterårsmåne-

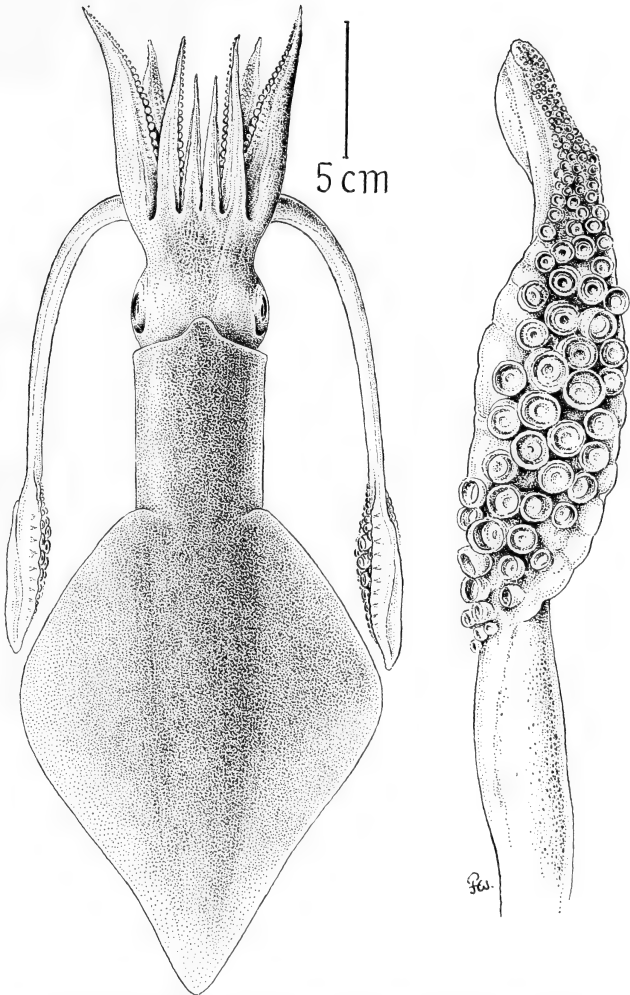


Fig. 79. *Loligo forbesi* ♂. Til højre tentakelkølle. Orig.

derne fiskes i større mængde, ligger i Nordsøen ved 200 m dybdekurven udfør den norske sydvestkyst (mellem og udfør byerne Haugesund og Egersund), endvidere nordøst for Lille Fiskerbanke og som vigtigste plads området, der ligger mellem

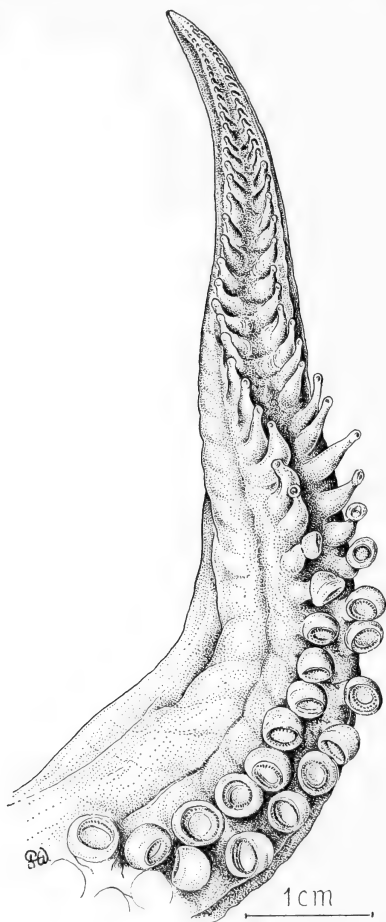


Fig. 80. Hectocotylus af *Loligo forbesi*. Orig.

Jammerbugten og Norske Rende, samt med noget aftagende tæthed, og kun visse år, et bælte, der fra sidstnævnte område runder Skagen og strækker sig i de dybe østlige partier af Kattegat omtrent til Anholt.

En forespørgsel fra italienske importører medførte, at danske og kort efter også svenske fiskefartøjer i 1948 optog fiskeri efter blæksprutter i de ovennævnte områder. Indtil da anvendtes blæksprutter kun til agn eller sammen med industrifisk som svinefoder eller til fabrikation af fiskemel.

Loligo fanges stadig sideordnet med trawlfiskeri efter anden fisk, men udsorteres nu og afhændes til hermetikfabriker og eksportører. Ved Hirtshals og Læsø er med held forsøgt fiskeri med pilke, lavet af torskekroge indstøbt i blyrør. En enkelt mand kan fange indtil 150 kg pr. dag med pilk i sæsonen.

Udbyttet har i de forløbne år været svingende, hvilket hænger sammen med de hydrografiske forhold, idet gode yngleår med relativt høje vandtemperaturer efterfølges af store årgange, der fra Atlanterhavet trækker ind i Nordsoen. Navnlig ved stærke vestenstorme, der driver atlantiske vandmasser ind i Nordsoen, bliver Loligo-bestanden stor. 1948 var et godt yngleår (jfr. *Octopus vulgaris*), og fiskeriet i 1949 blev usædvanlig heldigt med en samlet dansk-svensk fangst på 1300 tons, svarende til ca. 1,2 mill. kroner.

Blæksprutter landet i Sverige og Danmark i årene 1948-1953.
(Efter Otterlind).

År	Kvantitet i ton	Sverige		Kvantitet i ton	Danmark	
		Værdi i sv. kr.	Middelpris/kg i sv. kr.		Værdi i d. kr.	Middelpris/kg i d. kr.
1948 ...	23,9	14.400	0,60	421,9	443.200	1,05
1949 ...	371,5	205.500	0,55	933,7	911.800	0,98
1950 ...	94,5	51.200	0,54	142,5	c 200.000	c 1,41
1951 ...	49,1	54.900	1,12	44,7	c 92.600	c 2,07
1952 ...	78,6	79.100	1,01	73,8	129.900	1,76
1953 ...	50,6	31.100	0,61	48,1	63.300	1,30

Vigtigste havne for såvel svenske som danske landinger er Skagen og Hirtshals. I Hirtshals aftager en lokal hermetikfabrik en væsentlig del, der sendes urensset i dåser til Middelhavslandene, eller sælges som finere hermetik under navnet »Sepiasnitter i lage«. Export af frosset eller nediset fersk blæksprutte finder ligeledes sted.

Loligo forbesi kan findes hele året rundt i de danske farvande, men først i juli-august begynder den at blive almindelig, og hovedtrækket ankommer i oktober-november.

Som det er tilfældet med *L. vulgaris* ankommer de større dyr først, de mindre senere. I august består stimerne derfor ofte næsten udelukkende af ♂♂. ♂♂ er som helhed talrigere end ♀♀. De kendes fra disse på deres hectocotyliserede arm (fig. 80), større pletter og slankere habitus, medens de modne

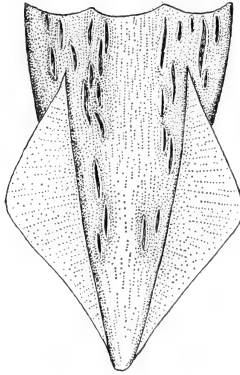


Fig. 81. *Loligo forbesi* ♂, ventralsidens sribning. Orig.

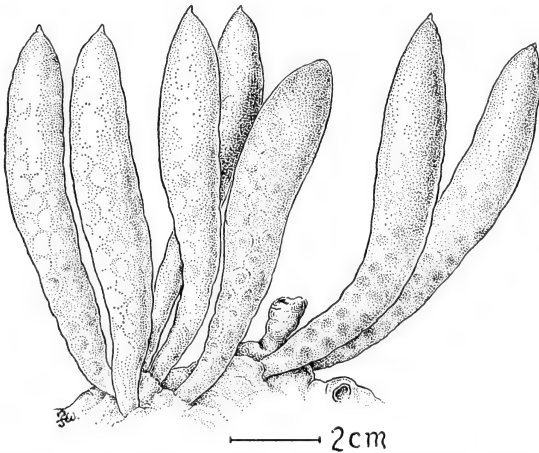


Fig. 82. Ægkapsler af *Loligo forbesi*. Hanstholm. Orig.

♀♀ p. g. a. æggene har et mere buttet udseende. Ved 22 cm's kappelængde bliver ♂♂ modne, ♀♀ ved ca. 20 cm kappelængde.

Maximal gydning finder antageligt sted i oktober-november, men gydefærdige individer kan findes på alle årstider. I løbet af januar forlader næsten hele Loligo-bestanden farvandene omkring Danmark.

Æggene (fig. 82) aflægges i cigarformede, gennemsigtige gelépølser, der er 65–165 mm lange og 10–12 mm tykke med 50–100 mørkegule æg, der er næsten kugleformede, og som måler $3,9 \times 4,1$ mm. Ægkapslerne er fundet påfaldende sjældent i Nordsøen og vistnok aldrig inden for Skagen. En nærmere undersøgelse af forskellene mellem de to Loligoarteres ægkapsler tiltrænges.

En enkelt ♀ aflægger flere ægpølser, muligvis som *L. vulgaris* ca. 50, der fæstnes med en fælles basis på fast substrat, gerne hvor andre ♀♀ i forvejen har placeret deres ægpølser.

Væksten er hurtig, og arten er treårig, enkelte dyr bliver 4–5 år gamle.

Føden udgøres af fisk, navnlig sild og brisling, samt rejer og andre krebsdyr.

2. *Alloteuthis* Wülker.

Loliginider med hjerteformede finner og slank kappe, der bagtil navnlig hos ♂♂ er trukket ud til en overordentlig lang spids (fig. 85). Dorsalt har kapperanden et tydeligt fremspring, ventralt findes en bred udskæring.

Bukkalarmene er korte og bærer ingen sugekopper.

Tragten med frie synlige adduktorer. Sugekopperne på tentakelkøllens hånddel sidder forsænket i gruber der indbyrdes er adskilte af tværbjælker. Under bjælkerne er gruberne forenede til en zig-zag-løbende længdekanal, der dog ikke er så tydeligt udviklet som hos *Loligo*. Venstre ventralarm hectocotyliserer og har proximalt 9–16 par normale kopper, distalt to rækker papilagtigt omdannede kopper (jfr. *L. forbesi*, fig. 80).

Huden er navnlig på oversiden tæt bestrøet med store ovale eller runde, rødbrune pigmentpletter, der samler sig særligt tæt på hovedets overside.

Slægten omfatter tre arter, der er udbredt henholdsvis langs Vestafrika, i Middelhavet, og ved de vesteuropæiske kyster til Sydnorge. På grund af den store alders- og kønsbestemte variation i kappens proportioner, er artsbestemmelsen vanskelig. Individuer, der ikke har udviklet den spidse hale, forveksles let med ganske unge individer af slægten *Loligo*. Sikrest kendes *Alloteuthis* på de hjerteformede finner, der er jævnt rundede, mens de hos *Loligo* allerede ved kappelængder på ca. 5 cm er tydeligt rhombiske. *Loligos* kappespids er projektilformet med konvekse sider og stump afslutning. Hos *Alloteuthis* er bagenden altid spids med lige eller oftere konkave sider.

De to efterfølgende arter er efter de flestes opfattelse »gode« men har givet anledning til hyppige forvekslinger. Ved en ventral kappelængde under 35 mm kan arterne dog næppe skelnes fra hinanden.

Oversigt over arterne.

1. Den ventrale kappelængde er over 50 mm..... 2.
Kappelængden er 30–50 mm 3.
2. Kappen bagtil spids eller haleagtigt forlænget, afstanden fra finnernes forkant til halespidsen over 50 % af hele kappelængden... 1. *A. subulata* p. 152.
Kappen bagtil spids men ikke haleagtigt forlænget, afstanden fra finnernes forkant til halespidsen udgør lidt mindre end 50 % af hele kappelængden..... 2. *A. media* p. 157.
3. Tentakelkøllen måler højst 11 mm
1. *A. subulata* p. 152.
Tentakelkøllen måler mindst 12 mm.. *A. media* p. 157.

1. *A. subulata* (Linné) Naef (fig. 83). Kappen er slank, bagtil spids og ofte udtrukket til en halelignende dannelse, der bliver særligt veludviklet hos ♂♂. Finnerne er hjerteformede og fortsætter sig hos individer med »hale« ned langs dennes sider som smalle lister. Tentaklerne er kortere end hos efterfølgende art, og køllens kopper er relativt mindre, idet deres diameter indeholdes 12–16 gange i hovedets bredde. Køllens længde målt fra nederste sugekop til spidsen er hos individer med kappelængde 35–50 mm ca. 7–9 mm, ved kappe-

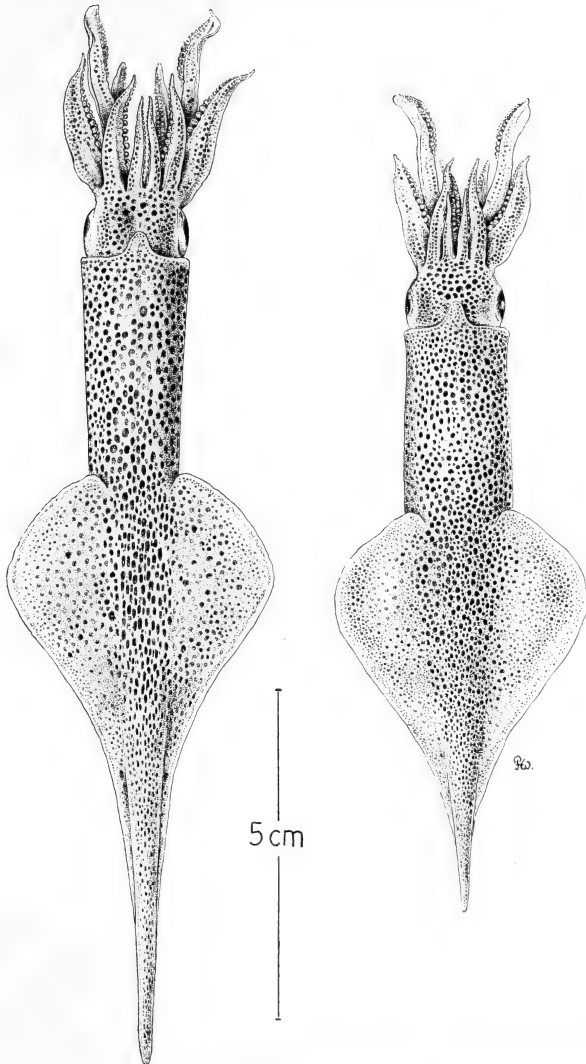


Fig. 83. *Alloteuthis subulata*. Venstre ♂, højre ♀. Limfjorden. Orig.

længderne 50–70 mm ca. 9–12 mm, og hos større dyr kan kollen måle indtil ca. 18 mm.

Arten kan for ♂♂'s vedkommende nå en maximal kappelængde på ca. 15 cm, hvoraf ca. 7 cm udgøres af »halen«. ♀♀ når næppe en kappelængde over ca. 12 cm.

Udbredelsen er østatlantisk-boreal. Mod nord findes arten til Sydnorge (Bergen) og Shetlandsøerne, mod vest til de skotske og engelske vestkyster og de irske farvande, mod øst fra Nordsøen til Skagerrak og Kattegat, Bælthavet og den vestlige Østersø, mod syd langs de europæiske kyster til det vestlige Middelhav og Azorerne, hvor den erstattes af henholdsvis den mediterrane *A. media* og den vestafrikanske *A. africana*. I Nordsøen holder den sig mest i den østlige del, og den er derfor ikke almindelig ved den engelske nord-østkyst.

A. subulata er den hyppigste blæksprutte i Nordsøen samt i de indre danske farvande (i sildetrawl fanges undertiden over 2000 i en halv times træk). Som *Loligo* forbesi optræder den periodisk, men til forskel fra *Loligo* ligger yngleperioden i den tidlige sommer. Artens livscyklus former sig på følgende måde:

Det antages, at størstedelen af bestanden i månederne nov.–februar opholder sig på dybere vand, muligvis på fastlandsskråningerne vest for de irske og engelske kyster. I hvert fald fiskes den ved Irland hele året rundt men er sjældnere og forekommer på dybere vand om vinteren. I denne periode er arten sjælden i Nordsøen og Kattegat. At den virkelig findes i danske farvande viser følgende fund: 3 ♀♀ og 4 ♂♂ med kappelængder fra 33–52 mm taget i Århusbugten på 14–16 m vand d. 6.12.1949, 1 ♂ med kappelængde 57 mm fra Storebælt 19.2.1949, samt 1 ♂ med kappelængde 67 mm taget nord for Grenen 17.2.1950. Fem individer er taget i Kielerbugt 21.1.1933.

I marts måned begynder umodne individer af arten at optræde i det lavvandede Irske Hav, hvor den yngler i juni-juli, og samtidig passerer en stor del af bestanden gennem Pentland Firth nord om Skotland og når Fladengrund, Store Fiskerbanke og Skagerrak langs Norske Rende. I april måned findes de første individer i Doggerbankeområdet og Limfjorden, og en anden mindre del af bestanden, der er vandret syd om Irland eller gennem Irske Hav, når de franske kyster samt de nederlandske og engelske kanalkyster.

I begyndelsen af maj tages de første gydemodne individer i Den tyske Bugt, og mod slutningen af måneden bliver de hyppige.

Juni-juli må betragtes som artens hovedgydeperiode såvel i Det irske Hav som ved Frankrig, i Kanalen, Nordsøen og Kattegat inklusive Limfjorden, men æg kan findes hele sommeren.

Æggene aflægges i et antal af 20–50 oftest ca. 30–40 i gennem-sigtige, kølle- eller pæreformede stilkede hylstre, der måler ca. 26×8 mm (fig. 84). Et enkelt dyr aflægger 30–45 æghylstre med ialt 1000–1500 æg, fæstnet med fælles basis til fast

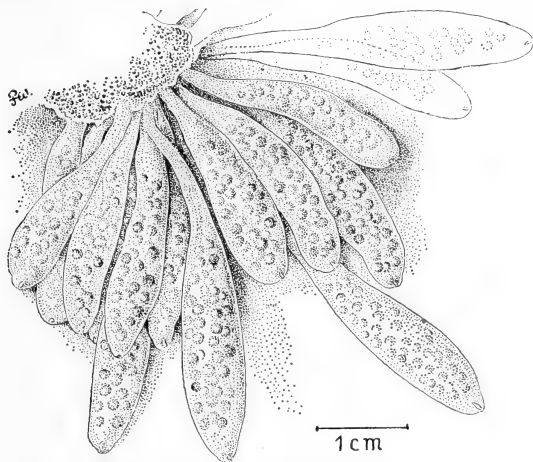


Fig. 84. Ægkapsler af *Alloteuthis subulata*. Læsø. Orig.

substrat, ofte sten eller hydroidkolonier. Hyppigt afsætter flere ♀♀ deres æg samme sted, undertiden i så store mængder, at fiskernes trawlredskaber kan blive fuldstændig tilstoppet med dem.

I akvarier klækkes ynglen efter 28–39 dages forløb, svarende til at man i Nordsøplanktonet iagttager den første spæde, pelagiske yngel i slutningen af juli måned.

Væksten er ret hurtig. I begyndelsen af august måler ynglen 6–14 mm, i slutningen af måneden ca. 25 mm og i slutningen af september, ved en kappelængde på 30–35 mm, begynder stimerne at søge ud fra Nordsøen. I oktober findes arten i de nordlige dele af Nordsøen samt ved de nederlandske kyster, og i nov. er den meget sjældent forekommende i farvandene omkring Danmark.

Når blæksprutterne vender tilbage det følgende forår, er de vokset fra 30–35 mm til 45–50 mm kappelængde. I nov.-

febr. er væksten altså meget nedsat. Ved ankomsten til gydepladserne i Nordsøen og Kattegat er næsten alle dyr umodne, og først i april nås kønsmodenhed ved en kappelængde, der for ♂♂'s vedkommende udgør ca. 60 mm, for ♀♀'s 50 mm. ♂♂ udvikler nu deres lange »hale«, mens ♀♀

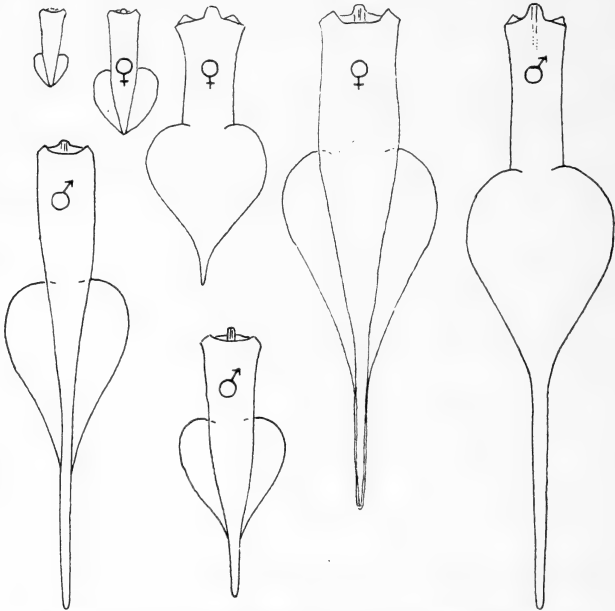


Fig. 85. Diverse kappeformer hos *Alloteuthis subulata*.
Efter Grimpe.

fortsat er ret »korthalede« til en kappelængde på ca. 80 mm, hvor også de udvikler en haleagtig kappeforlængelse (fig. 85). De udgydte dyr søger bort fra området, dør svækkede eller falder som offer for større rovdyr. Det bør erindres, at netop på dette tidspunkt ankommer uhyre stimer af den langt større *Loligo forbesi*.

Ifølge Grimpe (1925), der særligt har studeret *A. subulata*, findes den i to racer eller varieteter, den ene forårsgydende (var. *typica*) den anden efterårsgydende (var. *autumnalis*). Den ovenfor givne fremstilling af artens biologi refererer

nærmest til var. *typica*, mens var. *autumnalis* forholder sig på følgende måde: i morfologisk henseende adskiller den sig ikke fra var. *typica*. ♀♀, er dog ofte større (kappelængde 110–120 mm) og »langhalede«, mens ♀♀ hos var. *typica* sjældent har lange »haler«. Den optræder først i midten af september i ringe antal, undertiden i selskab med enkelte individer af *A. media* (se denne), mens var. *typica*, bortset fra ynglen, forlader Nordsøen i løbet af den sidste halvdel af juli.

Opfattelsen af *A. subulata* som opdelt i en forårsgydende og en efterårsgydende form er dog svagt underbygget på følgende punkter: arten har ynglemaximum i juni–juli, men æg findes ret almindeligt uden for denne periode. Ret beset er der en ganske jævn overgang fra de mange fund af æg i juli til de få fund i september. Stiller man endvidere årsvæksten af var. *typica* op i en kurve, afsluttes denne efter Grimpe i juli, men kappelængderne for var. *autumnalis* fundet i august–oktober danner en naturlig fortsættelse af vækstkurven for var. *typica*. Derfor repræsenterer var. *autumnalis* antagelig blot de ret få individer af arten, der af en eller anden grund yngler noget senere end hovedbestanden. I øvrigt har Grimpe kun fundet efterårsformen enkelte år.

Individerne holder sammen i stimer, og føden udgøres af krebsdyr og fiskeyngel. Den fremsatte teori om, at »halen« bruges til at opskræmme fødedyr under baglæns svømning gennem ålegræsbevoksning, har naturligvis intet på sig.

Arten spiller ingen direkte økonomisk rolle, men bidrager dog om sommeren til udbyttet af industrifisk, der går til fiskemelsfabrikerne og olieindustrien.

2. *A. media* (Linné) Naef (fig. 86m). Kappen er slank, bagtil spids, sjældent så forlænget som på fig. Finnerne er hjerteformede. Tentaklerne er længere og kraftigere end hos foregående art, og køllens kopper er relativt større, idet deres diameter indeholdes 7–11 gange i hovedets bredde. Køllens længde, målt fra nederste kop til spidsen, er hos individer med kappelængde 35–50 mm ca. 13–15 mm, ved kappelængderne 50–70 mm ca. 14–23 mm.

Arten er udbredt overalt i Middelhavet, men enkelte stimer synes dog at trække op langs de europæiske vestkyster. Fra Nordsøen kendes kun ganske få individer, der vist nok alle er taget i tiden oktober–november. Fra danske farvande kendes arten ikke, men på grund af de rige forvekslingsmuligheder med foregående art, er den muligvis overset. Et

fund fra Kielerbugt 21.1.1933, hvor fem individer blev taget (Jaeckel junior 1937) bør henføres til foregående art (Jaeckel senior 1958).

Reproduktionsbiologi som hos foregående art.

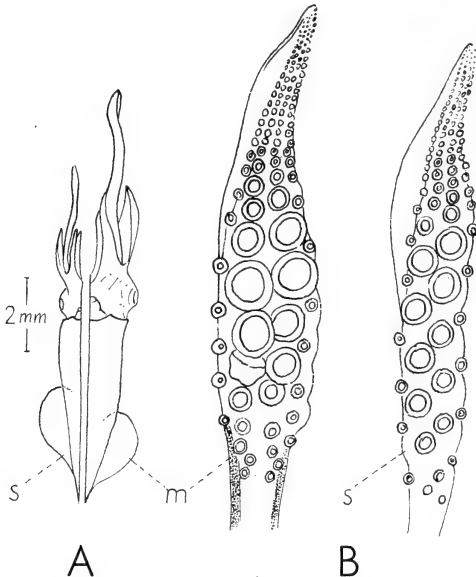


Fig. 86. s: *Alloteuthis subulata*, m: *A. media*. A de to arter sammenlignet ved kappelængden 52 mm (efter Grimpe). B tentakelkøller (efter Robson).

[2. Fam. Octopodoteuthidae.

Oegopside blæksprutter med meget stort hovede og konisk kappe. Finnerne danner en sammenhængende dorsal plade, der indtager næsten hele kappelængden. Bukkalhuden har seks heftesteder. Armene med to rækker kopper, der for størstepartens vedkommende omdannes til hager. Tentaklerne, der mangler kopper

på stilkdelen, og som har et ringe antal kopper på køllen, mangler altid hos voksne dyr. Kroppens konsistens er geléagtig.

Familien omfatter tre slægter med hver een art. De to af disse slægter er dog tvivlsomme og i hvert fald ganske ufuldstændigt kendte. Familien omfatter bathypelagiske, oceaniske former, der kun ganske undtagelsesvis kan forventes indenfor 200 m dybde-kurven. Nedennævnte art, der ikke er kendt fra Danmark, kan forventes fundet i farvandene omkring Skagen.

Octopodoteuthis Rüppell.

O. sicula Rüppell (fig. 87). Kroppens hud geléagtigt opsvulmet. Finnerne har fortil ører og danner tilsammen en næsten kvadratisk plade, hvis diagonal falder sammen med dyrets længde- og tværsakse. Hovedet er meget stort, bredere end kappeåbningen, med store øjne og øjenåbninger med sinus omtrent midt på åbningens forreste rand. Tragten med tragtorgan og klap. Tragtrubben dannes af vinklen mellem øjeæblerne, der støder sammen på hovedets ventralside.

Tragtbrusken danner en fortil smal, bagtil udvidet grube, den tilsvarende kappebrusk har samme form.

Armene bærer svage beskyttelses- og svømmesømme. Deres kopper omdannes til hager allerede ved kappelængder på ca. 3 mm. Hver arm bærer 20-30 par hager, distalt yderligere nogle få sugekopper. Armspidserne er fortykkede, men mangler hyppigt på større individer. Hagerne består af en kraftig kitinkrog med næsten vinkelret bøjet spids, og indesluttet i kopbægeret, der er omdannet til en hætte (fig. 45C5). Eventuel hectocotyliation ikke kendt. Tentaklerne kendes kun fra dyr med kappelængder under ca. 13 mm. Ved denne størrelse afkastes tentaklerne tilsyneladende altid, og hos større dyr findes kun svage ar efter dem.

Gladius er fjerformet, fanens største bredde ca. $\frac{1}{5}$ af længden. Bagtil ender rachis i en kort conus.

Radulas tandtværrækker med 11 tænder, idet der foruden decapodernes sædvanlige syv tænder findes fire meget små laterale og admedian tænder.

Farven er hos voksne dyr mørk rødviolet, selv på armenes orale flader. Små individer er gennemsigtigt hvide, armspidserne vinrøde.

Arten er især kendt fra Nordatlanten og Middelhavet, men er kosmopolitisk udbredt mellem ca. 60°N og 35°S. Fra Nord-søen og de danske farvande er arten endnu ikke kendt. Det største kendte individ, der stammer fra Irlands sydvestkyst, har en kappelængde på 107 mm med en finnebredde på 117 mm.

Arten er ret ufuldstændig kendt, og kun ganske få voksne individer er beskrevet. Ynglen af *Octopodoteuthis* findes ret

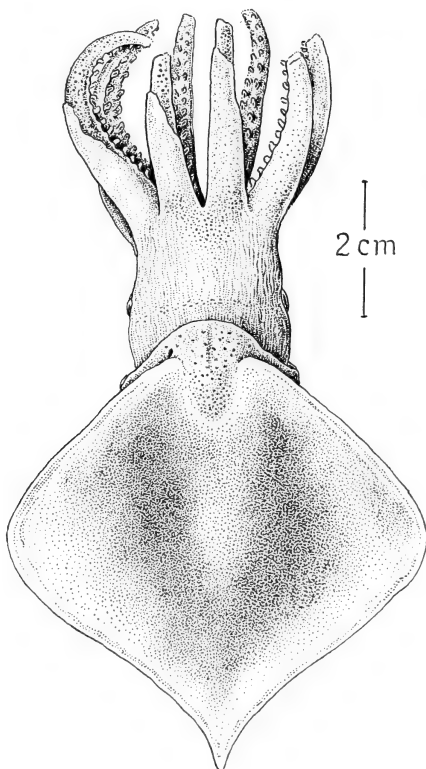


Fig. 87. *Octopodoteuthis sicula*. Orig.

almindeligt i Nordatlantens plankton på dybder fra 50–100 m, mens de voksne individer er taget på større dybde. Føden er dyreplanktonets organismer, navnlig fiskelarver og krebsdyr. Arten er meget skrøbelig og mister hyppigt armspidser og en del sugekopper under fangst og konservering.]

3. Fam. *Gonatidae*.

Slanke, oegopside blæksprutter med stærkt farvet hud, uden lysorganer. Finner endestillede, hjerteformede. Halsen med to ring-, tre længdefolder og veldefineret tragtgrube. De på langs løbende adduktorer falder tydeligt i to dele, af hvilke den forreste del er smallest, de tværstillede ligger i huden. Tragtbrusk enkel, kappebruskene smalle som streger. Bukkalhuden med syv tilhæftninger, af hvilke den ventrale er tvedelt.

Armene med fire rækker sugekopper. De to midterste rækker på de tre øverste armpar omdannes med alderen til kroge. Yderrækkerne sidder på armens beskyttelsessømme. Hectocotylisation finder ikke sted. Tentaklerne med kantede, på oralsiden flade stilke og svømmelister. Køllen med mindst otte rækker kopper, af hvilke nogle af de midterste omdannes til kroge.

Hefteorgan på den carpale del af tentakelkøllen (fig. 88). Gladius består af en lang fri rachis, en smal fane og en kræmmerhusformet, slank endeconus, der indeholder rudimenter af en phragmocon. Radula med kun 5 tandrækker.

Familien omfatter kun een slægt, der er bipolar.

Gonatus Gray.

På tentakelkøllens hånddel omdannes nogle af de midterste sugekopper til hager, blandt hvilke een af de distale bliver særlig stor.

Slægten har en sydlig og en nordlig art, men mangler omkring ækvator. Det er imidlertid overordentlig sandsynligt, at de to arter er identiske eller højst racer. Gonatiderne er oceaniske, og enkelte individer af nedenstående art vil derfor kun sjældent nå danske farvande.

G. fabrici (Lichtenstein) (fig. 88). Kappen er slank tøndeformet, først fra finnernes basis tilspidset. Finnerne er hos unge dyr bredt hjerteformede, hos ældre individer spidsede bagtil. Tragtrubben er omgivet af en tydelig hudsøm. Øjeåbningen med en stor sinus, der ligger i fortsættelse af åbnings ventralkant. Bukkalmembranens syv spidser ikke særligt veludviklede. Der findes seks lommer. Armene er ret kraftige med svagt udviklede svømmelister på ydersiden. Beskyttelsesømmene er tydelige og støttet af tværstillede støttelister. Stilkene på de laterale armsugekopper er dannet som direkte fortsættelse af disse støttelister. Hos ganske unge dyr (under ca. 1,7 cm's kappelængde) mangler armene og tentaklerne kroge, men knopagtige anlæg findes. Ved større kappelængder findes kroge, der udvikler sig direkte til deres endelige udseende, uden at passere et stadium, der ligner en almindelig sugekop. I denne henseende adskiller arten sig fra *Onychoteuthidae* og *Enoploteuthidae*. Tentaklernes tværsnit er afrundet trekantet med flad oralside og afrundet yderside, der på sin distale halvdel bærer en hudsøm. Køllen med en kraftig udviklet svømmesøm. Med sit hefteorgan og de store kroge danner tentakelkøllen et overordentlig karakteristisk billede, der udelukker forveksling med nogen anden blæksprutte (fig. 88). Den kan nå en ventral kappelængde på ca. 35 cm.

Arten er udbredt i arktiske farvande, i det nordlige Stillehav og går i Atlanterhavet syd på til det østlige Middelhav. Den er almindelig ved Grønland, Island og Færøerne.

Dens yngel træffes i stor mængde i planktonet i området Newfoundland-Island-Irland, men synes ikke at være almindelig i Norskehavet. Det formodes, at de voksne dyr trækker op i Norskehavet på næringsvandring. I alt fald optræder der uhyre stimer i dette område i det tidlige forår, og sommeren igennem. Langs den norske kyst kommer enkelte stimer ned i det nordlige Skagerrak. Stimerne følger

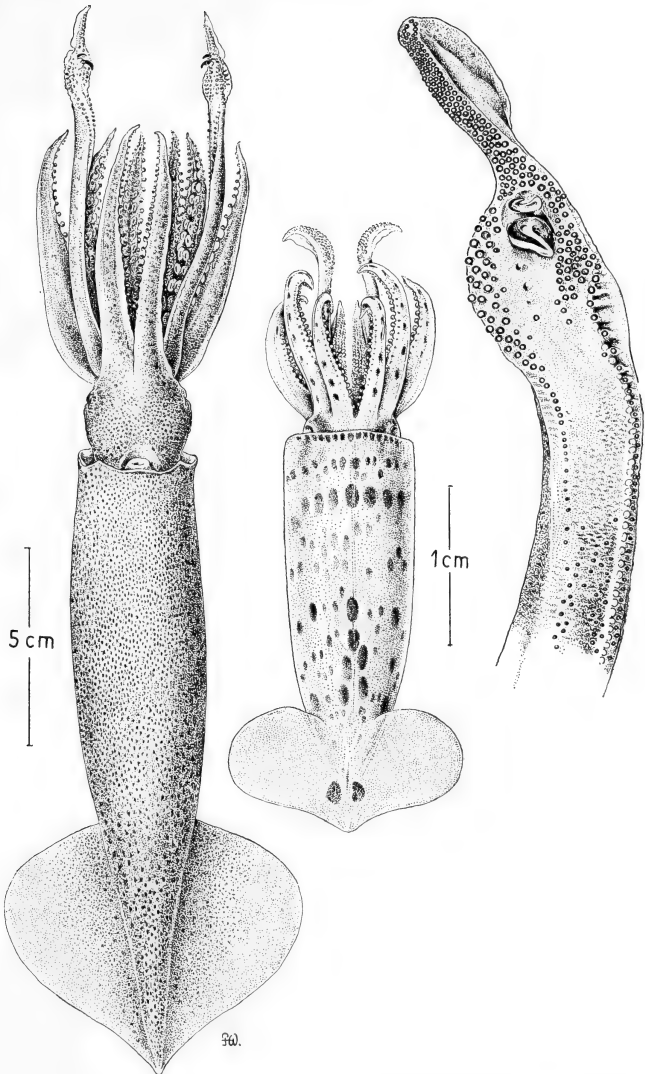


Fig. 88. *Gonatus fabrici*. Voksen ♀, unge og tentakelkølle af voksent dyr. Orig.

bl.a. sildene, og selv udgør *Gonatus* en vigtig føde for tandhvalerne, først og fremmest for Døglingen eller Bottlenose (*Hyperoodon rostratus*), der følger blæksprutterne. Ved Newfoundland og i Norskehavet fiskes store mængder *Gonatus* med pilk, for at bruges til agn.

4. Fam. *Onychoteuthidae* (Krogsprutter).

Oegopside blæksprutter med slank, tøndeformet eller konisk kappe. Finnerne er rhombiske, og indtager hos de fleste slægter mindre end 50 % af kappelængden. Tragten med klap og tragtorgan. De opretstående adduktorer på begge sider er sammenvokset til en plade. På hver side af tragten findes endvidere en fri, tværstillet adduktor. Tragtgruben er dyb, begrænset af en tydelig kant. Tragtbrusken simpel, med smal, lige længdefure. Halsens tværfolder er tydelige, ofte forsynet med hudsømme. Nakken med veludviklede længdefolder (fig. 89 C). Armene med beskyttelses- og svømmesømme, sugekopperne i to rækker. Hectocotylisation ikke kendt. Tentaklerne uden kopper på stilkene, med veldefineret kølle, der falder i tre tydelige afsnit: carpaldelen har et cirkulært hefteapparat bestående af små, siddende kopper og hefteknopper; hånddelen har hos ganske unge dyr fire rækker kopper. Med alderen omdannes ringene i de to midterækker til hager (fig. 45 C 4), medens randrækkernes kopper kan forsvinde helt eller delvis. Køllens distaldel med få, mere eller mindre uregelmæssige tværrækker af ganske små kopper.

Gladius er karakteristisk for familien. Rachis bærer en kraftig ryggkøl, der fortsætter sig ud over den tøffelformede conus og ender i en massiv spids. Fanens udvikling varierer blandt slægterne.

Familien, der findes i alle verdenshave, omfatter syv slægter fordelt på to underfamilier. Adskillige af arterne kendes kun i få eksemplarer, enkelte synes at være oceaniske kosmopolitter. Kun efterfølgende underfamilie kendes fra det nordøstlige Atlanterhav.

Underfamilie *Onychoteuthinae*.

Bukkalhuden med syv støtter og seks vandkamre. Underfamilien omfatter seks slægter, af hvilke een kendes fra danske farvande.

Onychoteuthis Lichtenstein.

Gladius med lancetformet fane der strækker sig over den midterste trediedel af gladius. Distalt bøjer fanens to vinger sig ind under rachis, og conus synes derfor adskilt fra fanen ved en indsnøring (fig. 76 B).

Slægten omfatter to arter, af hvilke den ene er udbredt i det nordvestlige Stillehav.

O. banksi (Leach) (fig. 89). Kappen slank, bredden $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{6}$ af længden, på kappespidsens underside findes en aflang fortykkelse. Finnerne er trapezoide med ører, deres længde udgør 50-80 % af kappelængden, Hovedet er bredere end kappeåbningen. Halsens to ringfolder er forbundet ved de tre kraftigt udviklede længdefolder, samt i nakken af to sæt karakteristiske hindeagtige folder, ialt 14-18 (fig. 89 C). Tragtgruben er dyb og løber ud i en spids, der mere eller mindre tydeligt er adskilt fra den centrale fordybning ved en hudfold. Undertiden ses svage længdefolder foran denne fold. De opretstående adduktorer er ved en fure delt i en dorsal og en ventral portion.

Tragtens lukkebruske er simple med smalle, lange furer svarende til kappens tynde, lige lister, der er længere end furerne. Øjnene med kredsround åbning og tydelig sinus.

Armene bærer svømme- og beskyttelsessømme. Armformel:

2, 3, 4, 1. Sugekopperne er små og sidder tæt i to rækker. På den distale side af kopperne findes en kraftig fortykkelse, der navnlig er udpræget på armenes distale kopper. Tentaklerne har trekantet stilk med lav søm på yderkanten og flad oralside. Stilken bærer ingen kopper. Køllens carpaldel med et karakteristisk cirkulært hæfteapparat med 16-20 tætstillede hefteknopper og sugekopper (fig. 89B). Køllens hånddel med 20-24 kopper i to rækker. Kopperne er stærkt forlængede og bærer kraftige hager. Den ventrale række har særligt store kopper. Køllens distaldel med ca. 15 ganske små kopper.

I kappehulen findes to lysorganer, beliggende henholdsvis ved anus og på blæksækken.

Arten kan i hvert fald nå en kappelængde på 16 cm, svarende til en total længde på ca. 30 cm, men bliver muligvis større. Hectocotylisation finder ikke sted, og anden form for ydre kønsdimorfi kendes ikke. Farven er lys rødbrun med tætstillede, violette kromatoforer, der på kappens rygside danner en mørk, violet længdestribe. Lignende farve findes på hovedets overside. Armapparatet er stærkt pigmenteret på de udadvendende flader.

Arten er i sin hovedudbredelse circumtropisk men er dog taget helt op til Hammerfest i Norge og findes ret hyppigt udfør den norske vestkyst. Syd på findes den til Kap Horn. I farvandene omkring Danmark er arten taget i Øresund 1851 (1 ♀ med kappelængde 9,5 cm), 2 eksemplarer i Kattegat samt nogle få eksemplarer ved Bohuslän. Fra den nordlige Nordsø kendes flere individer. Arten tages hyppigst nær overfladen (0-100 m), men er dog fanget med lukkenet på 3500 m's dybde.

Den er en særdeles hurtig svømmer, og voksne individer fanges derfor meget sjældent i trawlredskaber. Når den mærker sig forfulgt, foretager den lange hop over vandoverfladen (jfr. *Sthenoteuthis*), og en stor del af de kendte eksemplarer er fundet på skibsdæk. Larverne fanges jævnlige i planktonet. Artens ynglebologi er ukendt. I det østlige Atlanterhav vides den at udgøre en vigtig føde for den hvide tunfisk (*Germo alalunga*).

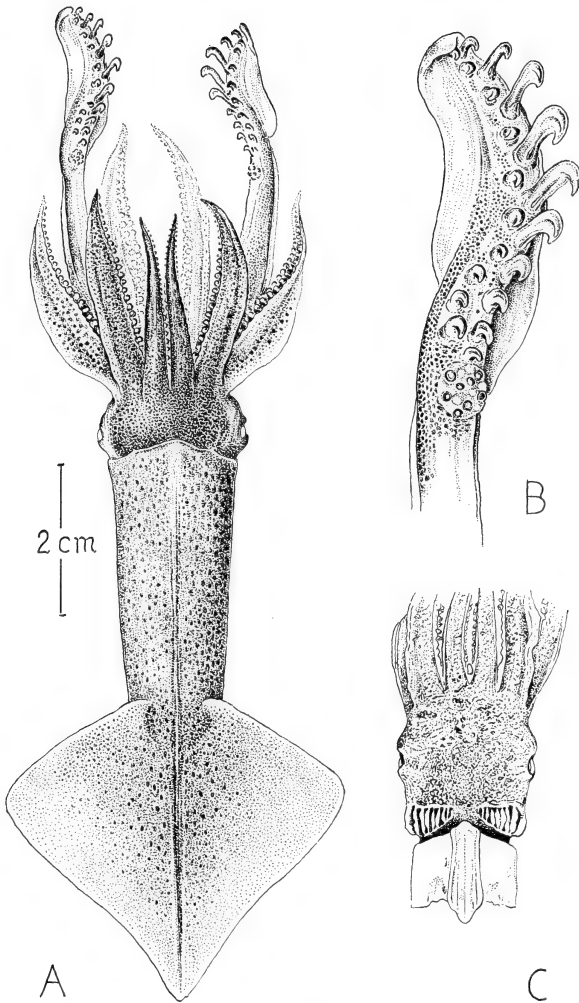


Fig. 89. A *Onychoteuthis banksi*, B tentakelkølle, C den blottede nakkeregion med længdefolder og nakkebrusk. A og B orig., C efter Pfeffer.

5. Fam. *Architeuthidae*.

Kæmpeblæksprutter eller sømunke.

(Fig. 90). Kappemuskulaturen slap, kappen slank tøndeformet med største bredde omtrent på midten og spidst udtrukket bagende. Finnerne, der er begrænset til kappens bageste trediedel, er ægformede og bagtil udtrukne. Kapperanden springer frem i en stump vinkel dorsalt og udfør kappebruskene ventralt. Hovedet er stort men smallere end kappemundingen armapparatet er meget kraftigt udviklet. Halsen med tre længdefolder. Øjnene middelstore med sinus. Tragtgruben er uudviklet. Tragten har klap og er forsynet med en enkelt fri adduktor på hver side. Tragtbluskene simple. Bukkalhuden med 7-8 heftesteder.

Armene kantede, længere end kappen, med svømme- og beskyttelsessømme. Beskyttelsessømmene med muskuløse tværbroer. Sugekopperne meget talrige i to rækker. De er forsynede med tandede ringe.

Tentaklerne (fig. 90B,C) ofte 4-6 gange kappens længde med tynd stilk, der bærer en enkelt eller to rækker glatringede sugeskopper og hefteknopper, der er placeret parvis med stor indbyrdes afstand. Køllens carpaldel med tætsiddende, glatringede kopper og hefteknopper. Hånddelen med fire rækker tandede kopper, blandt hvilke de midterste bliver størst. Distalt et stort antal små kopper.

Koppernes kitinringe har både på arme og tentakler en marginal ringfure.

Det ventrale armpar hectocotyliserer hos ♂, idet de distale kopper degenererer, og der dannes pudeformede fortykkelser i to rækker, der er indbyrdes adskilt af en mediant løbende rende (fig. 90D). De

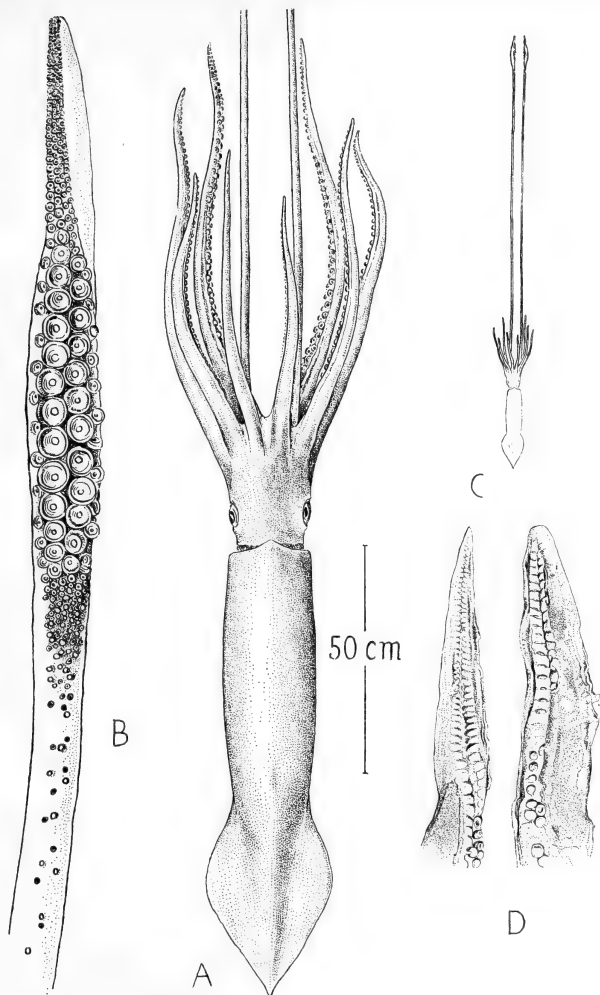


Fig. 90. *Architeuthis* sp. A ♂ fundet drivende ved Skagen 22.6. 1954, C habitusfigur, D spiderne af de hectocotyliserede ventral-
 arme (A, C orig., D efter Knudsen). B tentakelkølle af *Architeuthis*
harveyi (efter Verrill).

ventrale beskyttelsessømme udvikler sig kraftigt på det hectocotyliserede armstykke.

Gladius fjerformet med lille conus. Lysorganer mangler.

Familien omfatter kun slægten *Architeuthis*.

Architeuthis Steenstrup.

Med familiens karakterer.

Slægten omfatter op imod en halv snes arter, beskrevet fra Nordatlanten. I flere tilfælde er arterne dog opstillet på grundlag af fragmenter eller medtagne, ilanddrevne eksemplarer, hvorved de systematiske karakterer er blevet uklart definerede, og en indviklet synonymik er blevet følgen. Før en indgående revision af slægten har fundet sted, er det derfor hverken muligt at sige noget sikkert om artsantallet eller at opstille pålidelige artsdiagnoser.

Arterne er oceaniske dybhavsformer, der navnlig kendes fra de nordatlantiske og nordpacifiske farvande. Sandsynligvis er de overvejende knyttet til tropiske og subtropiske områder og føres kun undtagelsesvis af de nordgående vandmasser til den østlige del af Nordatlanten, fortrinsvis i vintermånederne.

Fælles for arterne er deres enorme størrelse. På et strandet eksemplar fra Newfoundland var kroppen 6,6 m lang, fangarmene 10 m. Et øje fundet i maven på en tandhval målte i diameter 40 cm! Størst kendte vægt: ca. 500 kg.

De individer, der strander eller findes drivende i nordiske farvande har gennemgående været noget mindre. Følgende oversigt giver mål og oplysninger om de danske fund:

År	Findested	Totallængde (uden fangarme)	Beskrevet som
1545	ved Malmø	ca. 3,00 m	<i>A. monachus</i>
1639, 1770.	jydske vestkyst	?	<i>A. dux?</i>
vinter 1853	Jammerbugt	?	<i>A. monachus</i>
dec. 1855 . .	Aalbækbugt	?	-
7/9 1949 . .	udfor Hirtshals	1,75 m	<i>A. dux.</i>
22/6 1954 . .	nær Skagen (fig. 90A)	ca. 2,05 m	<i>A. sp.</i>

På grund af den opsigt de strandede kæmpeblæksprutter vækker, må man regne med, at næsten alle fund bliver registreret. Ældste danske registrerede fund stammer fra 1545,

hvor et eksemplar blev fanget levende nær Malmø. Af samtidige beskrivelser med ledsagende træsnit fremgår det, at dyret opfattedes som en sømunk. Japetus Steenstrup leverede i et foredrag 1854 et stærkt sandsynlighedsbevis for, at sømunken i virkeligheden var en *Architeuthis*.

Fra den norske vestkyst foreligger ialt henved tyve kendte fund af kæmpeblæksprutter. Endvidere kendes strandede individer fra Island, Færøerne, Skotland, Irland, Newfoundland og Azorerne. Fra tyske, hollandske og belgiske kyster kendes *Architeuthis* derimod ikke. I sin videre hovedudbredelse er slægten circumtropisk.

Man ved næsten intet om kæmpeblæksprutternes biologi og ungdomsstadierne er ukendte. På grund af deres svage kappemuskelatur og lidet effektive lukkebruske antages de at være dårlige svømmere. De lever knyttet til fastlands-skrænterne på over 200 m dybde, men deres ernæringsbiologi er ukendt. Blæksprutternes fjender er navnlig tandhvalerne, og blandt disse især kaskelothvalen, der i udstrakt grad lever af dem, og i hvis mave man finder store mængder af blæksprutternes ufordøjelige dele.

Det er påfaldende, at næsten alle tidsfæstede skandinaviske og britiske fund af *Architeuthis* stammer fra månederne nov.–marts. Det må formodes, at en del individer navnlig i visse år, hvor særlig store mængder varmt, atlantisk vand trænger nordpå, føres fra artens egentlige udbredelsesområde til den østlige del af Nordatlanten. hvor de i vintermånederne omkommer eller findes drivende halvdøde nær havoverfladen (jfr. *Sepia* off.).

[6. Fam. *Histioteuthidae*.

Oegopside blæksprutter med kort, kegleformet kappe og halvcirkelformede finner, der når ud over kappens bagspids. Gladius er loligoagtig, med bred fane og helt uden conus. Kappe, hoved og arme er navnlig på ventralsiden tæt besat med ovale lysorganer i regelmæssigt mønster. Øjnene er ikke ens udviklet, idet det venstre er stort og omgivet af rudimentære lysorganer, mens det højre øje langs lågets rand har en krans af tætstillede, veludviklede lysorganer.

Hoved og armapparat virker påfaldende stort og

kraftigt i forhold til den korte kappe. Halsen har ikke tvær- og længdefolder, og tragtgrube er ikke udviklet. Tragten har klap. Tragtbruskene med simpel, let buet længdefure. Bukkalhuden med syv eller seks arme og heftesteder.

Armene har firkantet tværsnit. De bærer to rækker kugleformede kopper og er i større eller mindre udstrækning forbundet med hudmembraner (umbrella). Dorsalarmene hectocotyliserer.

Tentakelkøllens hånddel bærer syv rækker kopper. Carpaldelen er forsynet med hefteapparat, der består af en enkelt eller to rækker sugekopper og hefteknopper, der, i hvert fald hos unge dyr, fortsætter sig ned ad tentakelstilken.

Familien omfatter fem slægter med omkring 10 arter, der overvejende findes på større dybder. De fleste arter er meget ufuldstændigt kendte.

To slægter med hver en art kan muligvis findes i det dybe Skagerrak.

Oversigt over slægterne.

Umbrella svagt udviklet 1. *Calliteuthis*.

Umbrella indtager over 50 % af armene

2. *Histioteuthis*.

1. *Calliteuthis* Verrill.

Slægten omfatter kun nedennævnte art.

C. meneghini (Verany) (fig. 91). Hovedet virker stort, og er på grund af øjnenes forskellige udvikling asymmetrisk. Halsfolder mangler, men tuberculus olfactorius er tilstede som en stilkagtig knop.

Bukkalhuden med syv arme og heftesteder. Armene er lange, det tredie par længst. Basalt er de forbundne med en ydre forbindelseshud til en svagt udviklet umbrella. Mellem de tre første par arme findes indenfor umbrella en anden,

svagt udviklet forbindelseshud, idet hver arms beskyttelses-
sømme basalt går over i naboarmenes.

Armenes kopper er kugleformede og meget skæve. Kitin-

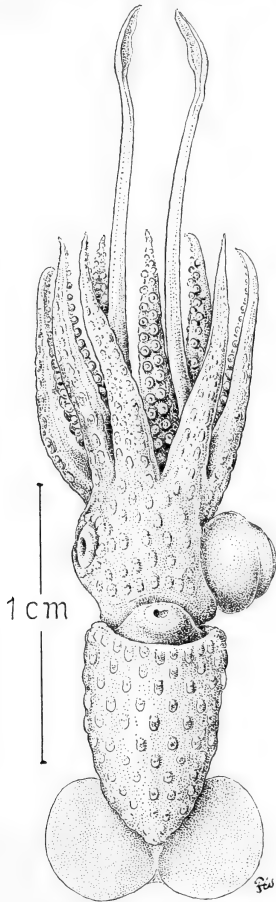


Fig. 91. *Calliteuthis meneghini*. Ungt individ set fra ventralsiden.
Venstre øje er usædvanlig kraftigt udviklet. Orig.

ringene er svagt, tandagtigt bølgede. Tentakelkopperne er mindre og har helt glatte kitinringe.

Lysorganerne sidder på armene i to og tre rækker og på hovedets og kappens ventralside i alternerende længde- og tværrækker. Omkring højre øje findes en krans på ca. 18 veludviklede lysorganer, mens det venstre, forstørrede øje kun har en skrårække på 9 mindre lysorganer.

Farven er orangerød med stærk metalglans.

Arten kan nå en ventral kappelængde på ca. 14 cm, svarende til en totallængde på ca. 50 cm, men store eksemplarer fanges meget sjældent.

Arten er udbredt i Nordatlanten til ca. 60°N., og endvidere i det vestlige Middelhav. I sin nordlige udbredelse begrænses arten tilsyneladende af 10°C-isotermeren for 200 m dybde. Ungdomsstadierne er indenfor artens udbredelsesområde hyppigst på dybder fra 100–300 m, men fanges lejlighedsvis på dybder til 1500 m.

Biologi ukendt.

2. *Histioteuthis* Orbigny.

Slægten omfatter kun nedennævnte art.

H. bonelliana (Ferussac) (fig. 92). Hoved og armapparat virker meget stort i forhold til den brede, korte, kegleformede kappe. Hovedet asymmetrisk på grund af øjnenes forskellige udvikling. Halsfolder mangler, tuberculus olfactorius formet som en fremstående lap.

Bukkalhuden er tyk og veludviklet, hos unge dyr med syv, hos ældre med seks heftesteder og arme, idet de to ventrale sæt med alderen smelter sammen. Armene, navnlig andet og tredje armpar, er særdeles lange, ofte 2-4 gange kappelængden. Umbrella er stor, og dannes på følgende måde: De øverste tre armpar er i to trediedele af deres længde indbyrdes forbundet med en mægtig velarhud, der morfologisk kan opfattes som de ekstremt udviklede, sammen voksede beskyttelsessømme. Ventralt forbindes tredje par arme indbyrdes med et mindre velum indenom fjerde armpar og tentaklerne. Fjerde armpar er forbundet med midten af

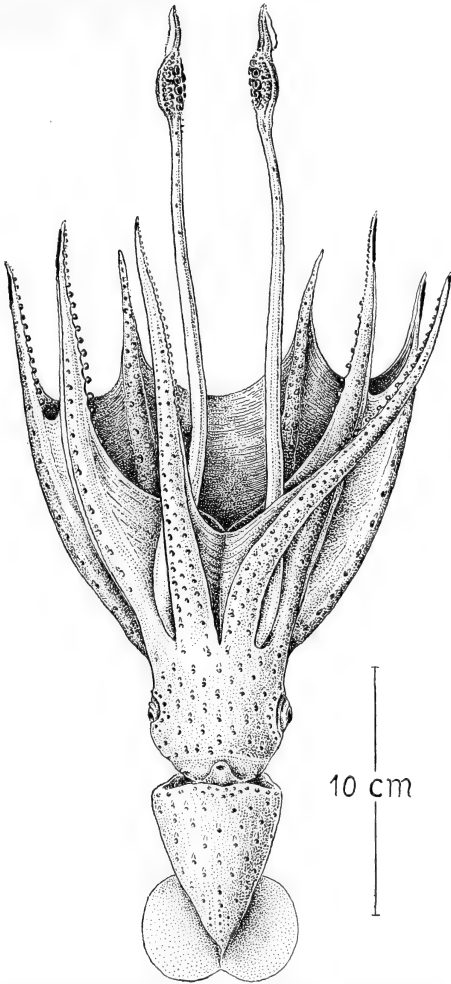


Fig. 92. *Histioteuthis bonelliana*, set fra ventralsiden. Orig.

denne velarhud ved to andre velarhude som vist på fig. 91. Umbrella findes udviklet allerede ved en kappelængde på ca. 10 mm.

Armenes kopper er kugleformede, skæve med ringe, der distalt er bevæbnede med brede, flade, afrundede tænder. Armspidserne er på deres udvendige side forsynet med et lysorgan, der fremtræder som en mørk stribe.

Tentaklerne har ganske små kopper med glatte ringe.

Lysorganerne er placerede omtrent som hos ovenstående art.

Farven er orangerød og violet med stærk metalglans.

Artens kappelængde kan blive ca. 15 cm med en total-længde på 78 cm, men store eksemplarer fanges sjældent.

Arten findes i hele Atlanterhavet fra ca. 50°S. Endvidere er den udbredt i den vestlige del af Middelhavet. Vertikalt er den udbredt på dybder fra 100–1500 m.

Dens biologi er ukendt.]

7. Fam. *Brachioteuthidae*.

Krop slank med endestillede finner. Øjne store, på undersiden med en ophøjet stribe, der muligvis udgør et rudimentært lysorgan. I øvrigt uden lysorganer. Øjeåbning med sinus. Halsfolder svagt udviklede. Tragtgruben flad eller mangler. Tragten med lille klap. Tragstens opretstående adduktorer er på hver side sammensmeltede til en trekantet plade, de tværstil-lede adduktorer ligger dybere, skjult af huden.

Tragtbrusken simpel, aflang med bred grube. Kappelbrusken danner en lineær liste noget længere end tragtbrusken. Bukkalhud lav med syv spidser. Arme med to rækker sugekopper med stilke, der er fortykkede ved basis. 1. og 4. armpar svagt udviklet i modsætning til de kraftigt udviklede sidearme. 2. armpar længst. Hectocotylisering ikke iagttaget. Tentakler kraftige og lange. Tentakelstilken går jævnt

over i en slank kølle. Den distale del af køllen med 5–6 længderækker store sugekopper. Den proximale del med særdeles mange, små, tætstillede kopper, der mod stilken går over i to længderækker større kopper. Hefteapparat ikke tilstede.

Gladius bestående af rachis med svagt udviklet fane, der i den caudale del danner en conus.

Familien omfatter kun een slægt med et par arter, der muligvis er identiske. Arterne er små, med en ventral kappelængde, der ikke overskrider ca. 5 cm.

Brachioteuthis Verrill.

Slægtsdiagnosen er identisk med familiediagnosen.

Kun een art kan forventes i danske farvande.

B. (*Tracheloteuthis*) *riisei* Steenstrup (fig. 93). Ventral kappelængde ikke over 4 cm. I levende tilstand gennemsigtig med rødbrune pigmentpletter, karakteristisk for arten er de fire pletter på hovedets overside. Langs den dorsale midtlinie skinner gladius igennem som en rødbrun streng. Kropsformen slank, kappelbredden ca. $\frac{1}{4}$ af kappelængden. Dorsalt er kappen trukket ud i en stump vinkel. Finnerne udgør ca. $\frac{1}{3}$ af kappelængden, formen er trapezoid med dybt indskårne, afrundede basallapper. Bagenden er ikke spids, men på døde dyr stikker gladius undertiden ud gennem kappens bagende. Hovedet stærkt afladiget på over- og underside, således at det i profil næppe er tykkere end halsen. Ved armenes basis er hovedet endvidere stærkt indsnøret. Sugekopperne er anbragt i zig-zag-rækker og bliver størst på 2. og 3. armpar. Hectocotylusdannelse finder ikke sted, og der findes ingen kønsdimorfi.

Arten er kosmopolit mellem 60°N og 60°S, men er særlig kendt fra det nordlige Atlanterhav, hvor den er den almindeligst forekommende blæksprutte i de øvre vandlag (0–100 m). Max. dybde: 300 m. Den forekommer normalt ikke indenfor 200 m dybdekurven, men findes dog undertiden i den nordlige

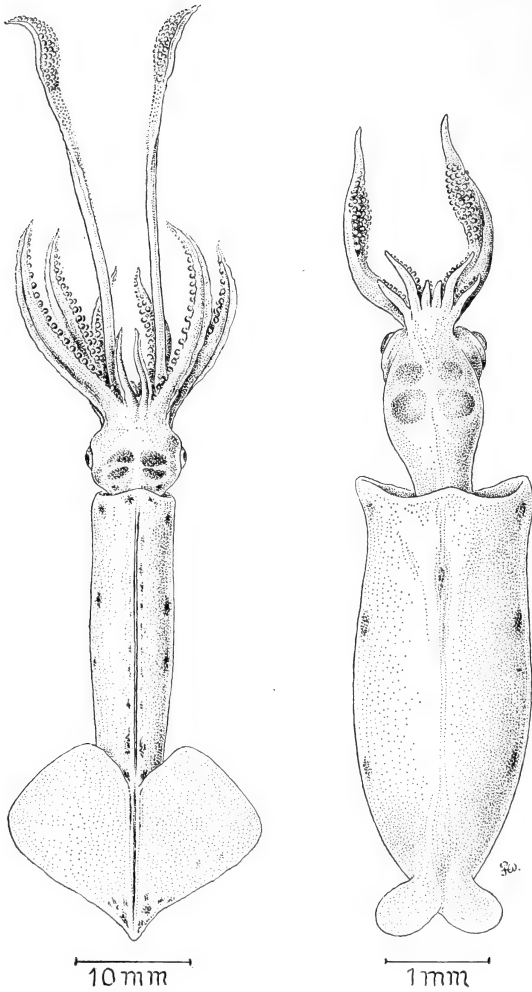


Fig. 93. *Brachioteuthis riisei*. Voksen og unge. Orig.

Nordsø. Arten kan forventes fundet i farvandene omkring Skagen.

Æglægning, gydeperiode og vækst er ikke kendt, men det må formodes, at arten er eenårig. De yngste kendte stadier, der i Nordatlanten findes i juni-august, har ca. 3 mm ventral kappelængde og minder habituelt stærkt om cranchiidernes ungdomsstadier (jfr. fig. 105), idet kappen er uforholdsmæssig stor og tøndeformet, finnerne reducerede til to små ører. Arten lever af planktondyr, især copepoder.

8. Fam. Ommatostrephidae.

Oegopside blæksprutter med kraftigt udviklet kappemuskelatur. Den ydre form er slank tøndeformet eller cylindrisk med trapezoide, endestillede finner, der indtager mindre end halvdelen af kappelængden. Fortil er finnerne forsynede med veludviklede ører. Hovedet er hos voksne dyr ofte bredere end forreste kappebredde. Øjeåbningen har en tydelig sinus (fig. 77b), og lige under og over øjeæblet findes et gennemsigtigt hudparti, vinduet, hvis nærmere funktion er ukendt. Tragtkruben er forsynet med en kant og så dyb, at tragten kan forsænkes fuldstændigt. Hos nogle arter har tragtkruben fortil en halvmåneformet hudfold, lunula (fig. 94e). Tragten har klap og ydre,

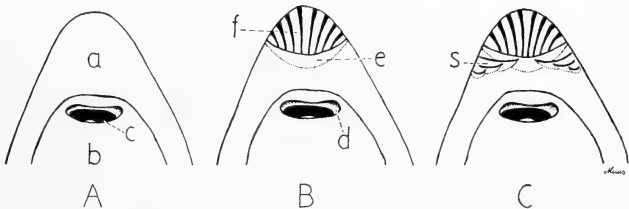


Fig. 94. Tragtkrubens udformning hos Ommatostrephidae. De tre typer repræsenterer: A *Illex*, B *Ommatostrephes*, C *Sthenoteuthis*. a tragtkrube, b tragtkant, c tragtkåbning, d tragtklap, e halvmånefold (lunula), f foveola med længdefolder, s sidelommer. Orig.

frie, meget kraftigt udviklede adduktorer, der fæstner sig på grubens kanter. På tragt-lommerne sidder de for familien så karakteristiske, trekantede tragt-bruske. Disse bærer en længdefure og vinkelret derpå en tværfure (fig. 95), og kappen har dertil svarende L-formede bruskknapper.

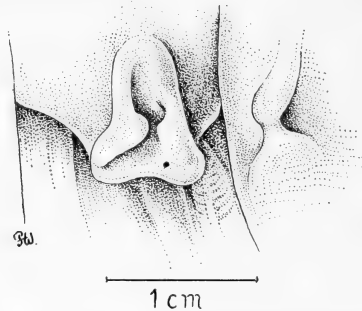


Fig. 95. *Todaropsis eblanae*. Kapperanden opskåret, og kappen bøjet udad, så tragtbrusk og kappebrusk ses. Orig.

Bukkalhuden med syv heftesteder, og syv arme uden sugekopper. Armene kantede, med sugekopper i to alternerende rækker, sidearmene med en veludviklet svømmesøm. Beskyttelsessømme med tværbjælker overalt veludviklede.

Tentaklernes kølle med fire rækker sugekopper, af hvilke de midterste er forstørrede, den distale del med små kopper i to rækker. Mellem carpaldelens dorsale randkopper er alternerende indskudt 2-5 knopper, der udgør et hefteapparat (fig. 100). På ydersiden bærer køllen en tydelig svømmesøm. Hectocotylisering finder sted hos samtlige slægter på en eller begge ventralarme. Ydre kønsdimorfi viser sig endvidere ved, at ♂'s sugekopper på de laterale arme er forstørrede.

Under parringen anbringes spermatophorerne på inder-siden af ♀'s kappe eller på bukkalmembranen. Gladius består af en slank rachis med rudimenter af en fane, og ender i en conus.

Familien, der er let kendelig på de karakteristiske tragtbruske, omfatter de bedste svømmere og samtidig nogle af de største arter blandt blæksprutterne. Det er oceaniske rovdyr, der i store stimer forfølger fiskestimerne, og som selv udgør en vigtig føde for tandhvalerne og de større rovfisk. Æggene aflægges pelagisk i lange slimbændler.

Ommatostrephiderne er udbredt i alle verdenshave, men kommer kun undtagelsesvis ind på lavt vand. Mange af arterne foretager regelmæssige yngle- og næringsvandringer og adskillige er herunder genstand for et betydeligt fiskeri. Familien omfatter to underfamilier med ca. 10 slægter, af hvilke tre kendes eller kan forventes i danske farvande.

Oversigt over underfamilierne.

- Tragtgruben uden folder..... 1. Illicinae p. 181.
 Tragtgrube med lunula og længdefolder ved for-
 randen (fig. 94 B)... 2. Ommatostrephinae p. 186.

1. Underfamilie **Illicinae** Posselt.

Tragtgruben uden lunula og længdefolder. Bukkal-lommerne indbyrdes adskilte, med ringe dybde.

Underfamilien, der repræsenterer ommatostrephidernes an-tagelige stamtyper, omfatter to slægter, der begge er repræ-senterede ved Danmark.

Oversigt over slægterne.

- Tentakelkøllens store sugekopper med glatte ringe
 eller stumpe tænder..... 1. Illex p. 182.
 De store sugekoppers ringe med mange små tænder
 2. Todaropsis p. 185.

1. *Illex* Steenstrup.

Illicinae med otte rækker meget små sugekopper på tentakelkøllens distale del. De største armkopper med flade, afrundede tænder.

Slægten omfatter en atlantisk art, der undtagelsesvis forekommer i Nordsøen og Skagerrak.

Illex illecebrosus (Lesueur) (fig. 96). Kappen meget slank, næsten cylindrisk med tværstillede, rhombiske finner, der indtager $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{5}$ af kappelængden. Finnerne med veludviklede ører. Tragtdruben, der ikke er differentieret, er ret åben og udfyldes ikke helt af tragten. De ydre, frie adduktorer ses tydeligt. Halsens længdefolder er kraftigt udviklede og møder bagtil halsens ringfold. Kun mellem de ventrale arme og bukkalhuden findes en hud udspændt, mens der foran de to dorsalarmer og foran hver af lateralarmene står hudagtige længdesepetre, der begrænser de mellemliggende bukkallommer. Tentaklerne er kraftige, køllen indtager ca. $\frac{2}{5}$ af længden. På køllens hånddel findes beskyttelsessømme med tydelige støttebjælker. Svømmesømmen strækker sig over den distale halvdel af køllens yderside og fortsætter sig som en fin søm ned ad stilken. På køllens carpaldel findes en eller flere små knopper mellem de dorsale kopper, de udgør et rudimentært hefteapparat. Armene er hos ♂♂ langt kraftigere og relativt længere end hos ♀♀. På ydersiden af armene findes lave svømmesømme. Armenes sugekopper står i to alternerende rækker. Karakteristisk for arten er ringenes bevæbning med brede, flade og stumpe tænder højst med en enkelt større og spidsere tand. Kopperne bliver størst hos ♂, hvilket især fremtræder tydeligt på andet og tredje armpar, hvor de største koppers bredde hos ♂ er $2\frac{1}{2}$ gange så store som på 4. armpar, hos ♀ kun 2 gange så store. Hectocotylisering finder sted på højre eller venstre ventralarm med lige stor hyppighed, sjældent hectocotyliserer begge. Som på den normale arm, vokser de basale sugekopper i størrelse fra første til 6. par, på den hectocotyliserede arm er de følgende kopper (par 7-20) ganske

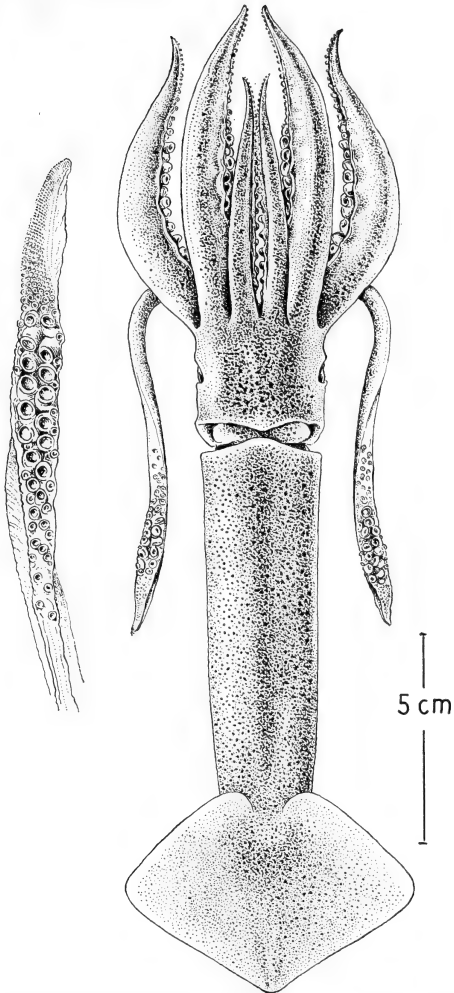


Fig. 96. *Ilex illecebrosus coindettii* ♂. Til venstre tentakelkølle.
Efter Pfeffer.

små, og beskyttelsessømmen ved deres baser svulmer op til vorter med loper og små spidse tuberkler. Fra ca. 20. par er kopperne fuldstændigt omdannede, de ventrale til simple knopper, de dorsale til firkantede lameller. Knopper og lameller er på armenes distale ende således placerede, at der dannes en zig-zag-formet længdekam. Begyndende hectocotylisering finder sted allerede ved kappelængder på ca. 12 cm, men er dog først udpræget ved kappelængder omkring 20 cm. Karakteristisk for arten er en ydre, habituel kønsdimorfi, der gør sig gældende ved ♂♂'s kraftige armapparat og koniske kappeform. Arten når en kappelængde på ca. 30 cm med en totallængde på ca. 60 cm. Grundfarven er lys blåhvid med grønt, blå og gult farvespil på sider og underside. Et smalt, mørkt bånd løber i kappens dorsale midtlinie. Mørke pletter over øjnene.

Arten opdeles af nogle i en amerikansk og en europæisk race. Den amerikanske form (*I. illecebrosus illecebrosus* Lesueur) adskiller sig fra den europæiske (*I. illecebrosus coindettii* Verany) ved at ♂♂ bliver større samt ved at deres sugekopper relativt er mindre. Armene er heller ikke så kraftigt udviklede. ♀♀ af de to racer kan vanskeligt skelnes fra hinanden.

Forskellene er dog så små, at racerne næppe kan opretholdes. Geografisk synes de heller ikke at være velmotiverede, da eksemplarer af begge typer er taget i kanalen og omkring De britiske Øer. Arten er udbredt i Det caraimiske Hav, Den mexicanske Golf, ved Newfoundland, Grønland, Island, Færøerne. Fra Nordsøen og De britiske Øer langs Vesteuropa til Vestafrika, Middelhavet og Det røde Hav. *Illex* er antageligt kun i sin opvækst knyttet til kystfarvandene, men findes i øvrigt i hele Nordatlanten. I den nordlige del af sit udbredelsesområde foretager den regelmæssige træk nordpå i sommertiden. I Nordsøen tages arten sjældent. Et enkelt eksemplar er strandet ved Helgoland, et par fund er fra den engelske kyst (Firth of Forth). Fra Danmark kendes den ikke endnu.

Særlig hyppig er *Illex* ved Newfoundland, hvor der foregår et stort agnfiskeri på den, dels med garnredskaber, dels med pilk (*Illex* = agn). Små blæksprutter ankommer til bankerne i juni-juli i store stimer, der følger loddestimerne (*Mallotus*). I løbet af sommeren til november måned vokser de hurtigt, på seks måneder fra 14 til 25 cm's dorsal kappelængde. I løbet af efteråret udvikles gonaderne på hele be-

standen af blæksprutter, uanset den størrelse de har nået, hvilket må tages som tegn på, at ydre forhold, muligvis daglængden, er bestemmende for gonadeudviklingens forløb (jfr. *Loligo vulgaris*). Når opvækstgrundene atter forlades, er kun få dyr gydemodne, og det må antages, at endelig modning samt gydning finder sted på dybere vand. Spermatorphorerne anbringes i knipper på indersiden af ♀'s kappe. Arten er antagelig toårig. I Newfoundland området udgør *Illex* den vigtigste føde for Grindehvalen.

2. *Todaropsis* Girard.

Tentakelkøllens distale del med fire rækker sugekopper. Armenes største kopper med mange spidse, trekantede tænder.

Slægten omfatter kun een art, der sjældent forekommer i danske farvande.

Todaropsis eblanae (Ball) (fig. 97). Kappen næsten cylindrisk. Finnerne, der er rhombiske med ører, indtager ca. $\frac{2}{5}$ af kappelængden. Tragtgruben er udifferentieret, bred med stærkt divergerende sider, således at de frie adduktorer tydeligt ses. Hovedet er bredere end forreste kappebredde, halsen med tvær- og længdefolder. Armene er meget kraftigt udviklede, andet og tredje armpar måler $\frac{3}{4}$ af kappelængden. Tredie armpar med en ydre svømmeliste af bredde omtrent som armen, de øvrige arme med svagere svømmelister. Alle armene med to alternerende rækker kopper, der er bevæbnet med tænder på den distale del af ringen. Tentaklerne af længde som eller længere end kappen, med veldefineret kølle og ydre svømmesøm. Den distale del af køllen med ca. 20 rækker à fire små sugekopper. Hånddelen med 6–8 tværrækker med fire kopper, af hvilke de midterste er ca. fire gange så store som de laterale og bærer 30 tænder, carpaldelen med 3–5 små sugekopper.

Begge ventralarme hectocotyliserer, idet sugekopperne med alderen erstattes af tværstillede skæl. På venstre ventralarm opstår skællene ved baserne af de proximale 7–9 sugekopper, som de efterhånden halvmåneformet omgiver. Hermed stand-

ser udviklingen, mens den højre ventralarm også distalt omdannes, således at de dorsale kopper omdannes til skæl, mens de ventrale forsvinder. Samtidig udvikles den distale, ventrale beskyttelsessøm meget kraftigt og forsynes med svære støttebjælker. Begyndende hectocotylisation finder sted allerede ved kappelængder på ca. 45 mm. Spermatophorerne afsættes som hos *Loligo* og *Sepia* på ♀'s bukkalmembran, der ved basis af tredje armpar har to receptacula seminis. Arten har i øvrigt ingen iøjnefaldende, ydre kønsdimorfi.

Arten når en kappelængde på ca. 27 cm, svarende til en totallængde på ca. 60 cm, store eksemplarer er dog sjældne. Farven minder meget om *Illex*, og ligesom denne art har *Todaropsis* en mørk rygstribe og mørkt pigmenterede pletter over øjnene.

Arten er udbredt fra Sydvestnorge, Shetlandsøerne og De britiske Øer til Sydafrika samt i Middelhavet, hvor den ofte fanges sammen med *Illex* på dybder fra 70–300 m. I den nordlige Nordsø er den ikke så sjælden, som man hidtil har antaget. De fleste kendte eksemplarer stammer fra Norske Rende og Skagerrak. Et enkelt eksemplar, der fandtes ilanddrevet ved Skagen i 1927 har en ventral kappelængde på 38 mm, totallængde 98 mm, I den sydlige Nordsø angives arten som sjælden. Den er taget ved Doggerbanken, den belgiske kyst og ret almindeligt i farvandene omkring Irland.

2. Underfamilie *Ommatostrephinae* Posselt.

Tragtgrubens forreste del danner et selvstændigt afsnit, foveola, der bagtil begrænses af lunula og som har ca. 10 tydelige længdefolder (fig. 94B). Mellem bukkalhuden og armbaserne findes en ringformet grube, over hvilken bukkalhudens fastheftninger danner broer.

Underfamilien omfatter 6 slægter, hvoraf to kendes fra farvandene omkring Danmark.

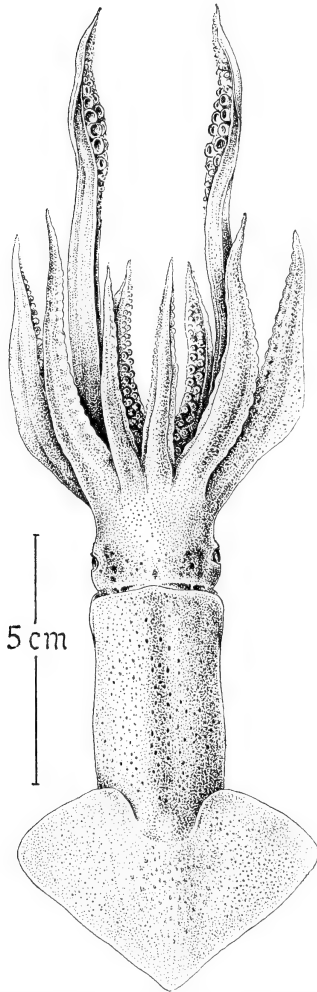


Fig. 97. *Todaropsis eblanae*. Doggerbanken. Orig.

Oversigt over slægterne.

Tragtgruben med sidefolder (fig. 94C). Tentakelkøllens store sugekopper med fire, særligt store, korsstillede tænder (fig. 102b,c).....

2. *Sthenoteuthis* p. 191.

Tragtgruben uden sidefolder (fig. 94B). Tentakelkøllens store kopper med spredte, større tænder

1. *Ommatostrephes* p. 188.

1. *Ommatostrephes* Orbigny.

Tentakelstilken med store kopper i næsten hele sin længde. Tentakelkøllens store kopper har dels et antal lave tænder dels spredt blandt disse nogle større tænder. Tragtgruben har lunula med længdefolder, men lateralt for lunulafolden findes ingen lommer.

Slægten omfatter en pacifisk og en atlantisk form, der almindeligvis opfattes som to arter, der yderligere hver deles i en nordlig og en sydlig race. De er dog overordentlig nært beslægtede. Arterne er fortrinlige svømmere, der færdes oceanisk i store stimer. De lever af fisk og større pelagiske krebsdyr. I danske farvande er efterfølgende art en sjælden gæst.

O. sagittatus sagittatus (Lamarck) (fig. 98). Kappen er slank, bredden ca. $\frac{1}{5}$ af længden. Finnerne er trapezoide med ører, og udgør ca. 50 % af kappelængden hos dyr med en ventral kappelængde på ca. 25 cm. Halsens forreste ringformede kant er skarp og de korte længdefolder veludviklede. Tragtgrubens foveola med 9–13 længdefolder. Gruben udfyldes helt af tragten, der har en stor tværstillet åbning. Bukkalarmene er lange og slanke. Armene har svømmesømme, der på tredie armpar er udviklet til brede, trekantede lapper. Beskyttelsessømmene er veludviklede med kraftige støttebjælker. Sidearmenes store kopper med 7–9 slanke tænder på ringens distale del, mens den proximale kant er glat og ombøjet. Den midterste tand er den største. Hectocotylisation finder sted på venstre eller højre ventralarm.

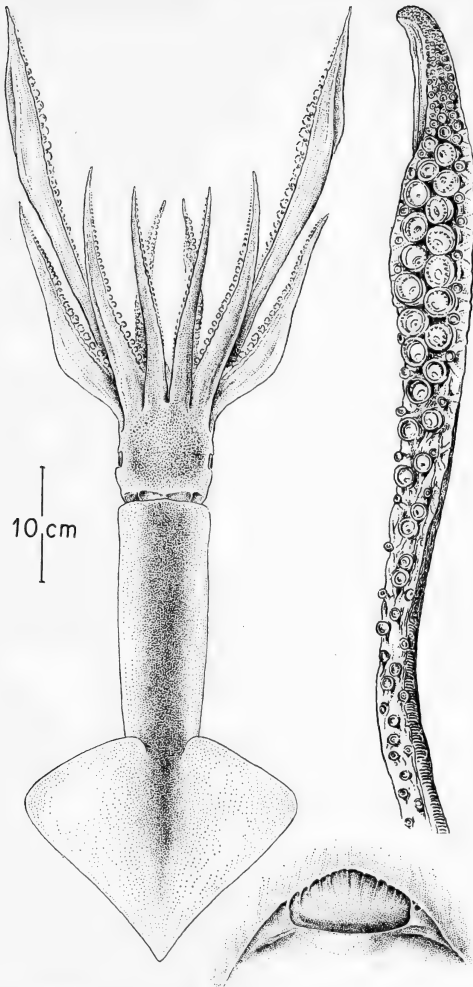


Fig. 98. *Ommatostrephes sagittatus*, til højre tentakelkølle (delvis efter Pfeffer). Nederst tragtgrube. Lateralt for halvmånefolden ses et par folder, der imidlertid ikke har karakter af sidelommer som hos slægten *Sthenoteuthis* (orig.).

Armenes omdannelse er ufuldstændig kendt, men minder om forholdene hos *Illex* (se denne), idet der basalt for sugekopperne dannes vorter på armens distale ende. Vorterne udformes til lameller ved de dorsale, degenererede sugekopper, ved de ventrale til tuberkler med lobes og spidser. Tentaklerne omtrent af længde som kappen, med fladtrykt stilk og lav svømmesøm. På køllens distale yderside er sømmen kraftig. Stilken bærer kopper i næsten hele sin længde i modsætning til de øvrige ommatostrephider. Køllen er ikke særlig veldefineret. Fra stilkens to rækker små kopper er der en jævn overgang til køllens fire rækker, hvoraf de to midterækker har forstørrede kopper. De største kopper har en diameter, der er 3–4 gange randkoppernes. Distalt aftager deres størrelse brat. Arten kan nå en ventral kappelængde på mindst 65 cm, svarende til en totallængde på ca. 150 cm. Der eksisterer angivelser om eksemplarer med totallængde 165 cm og en vægt på 12–15 kg. Farven er hos det levende dyr spillende blåhvid, grønlig eller rødlig med sølvstænk, på ryggen med et mørkt brun-violet bånd, samme farve på hovedets overside.

Arten er almindelig udbredt langs Murmankysten, i Hvidehavet, Barentshavet, Norskehavet og Nordatlanten. Langs de europæiske kyster optræder den hyppigt i store stimer, der om efteråret også træffes i Middelhavet. Den findes endvidere ved Azorerne og De kanariske Øer. Ved den nordamerikanske østkyst synes den at være en sjældnere gæst. Fra Nordsøen og Kanalen kendes talrige strandede individer, og arten kan optræde i store stimer langs Skotlands østkyst. Fra Skagerrak når arten den bohuslänske kyst, Kattegat og sjældent Bælterne. Følgende findesteder kan nævnes: Frederikshavn, Læsø, Kullen og Lillebælt. Ved Nordjyllands vestkyst er enkelte individer strandet, f. eks. i Jammerbugten. Et eksemplar fra Vestkysten har en totallængde på over en meter. I den sydøstlige Nordsø og i indre danske farvande må arten betegnes som sjælden. Et individ strandet ved Helgoland målte 1,15 m.

En nærstående race (*O. sag. hyadesi*) er beskrevet fra Magellanstrædet og er muligvis almindelig udbredt i antarktiske farvande.

Om efteråret foretager *O. sagittatus* ofte næringsvandring i nærheden af kysterne i uhyre sværme. I Norskehavet er det iagttaget, hvordan blæksprutterne følger sildestimerne, og lignende observationer meddeles fra Færøerne,

Nordvestskotland og Middelhavet. Sværmene tæller ofte flere tusind individer af forskellig størrelse og alder, kun få er kønsmodne.

Ved Islands S- og SV-kyst ankommer store stimer af unge, umodne individer i månederne juli-august, ved N-kysten i slutningen af august. Ved ankomsten er den gennemsnitlige kappelængde ca. 20 cm, men under opholdet i de islandske fjorde vokser dyrene hurtigt til ca. 31 cm's kappelængde (midten af oktober). I november søger blæksprutterne større dybde og trækker mod syd. Kønsmodenhed synes at indtræffe ved toårsalderen ved kappelængder omkring 60 cm.

Gydning finder bl.a. sted i sommermånederne ved nordøstkysten af Skotland på dybt vand. Æggene er pelagiske og aflægges i gelékapsler, der måler 8×30 mm. Hver kapsel indeholder 12-14 æg. Larveudviklingen er ikke kendt, men er sandsynligvis af *Rhynchoteuthion*typen (se *Sthenoteuthis*).

Arten har fiskeriøkonomisk betydning i Sydeuropa, hvor den spises, og i Nordeuropa, hvor den saltet eller rå anvendes som agn; ved Lofoten f.eks. benyttes den i udstrakt grad som agn ved torskefiskerierne. Langs Murmankysten, Norges vestkyst, på Island og Færøerne strander ofte store mængder blæksprutter efter storm. Ved Tromsø anvendtes de tidligere dels til agn dels til kreaturfoder.

[2. *Sthenoteuthis* Verrill.

Tentakelstilkene bærer kun sugekopper på deres distale ende, køllens store sugekopper med en større tand i hver af ringens kvadranter (Fig. 102 b og c). Tragtrubben har foveola med længdegruber og halv-månefold ligesom hos *Ommatostrephes*, men på hver side af disse dannelser findes nogle lommeformede folder (fig. 94 C).

Slægten, der er kosmopolitisk udbredt, omfatter tre arter, af hvilke to muligvis er identiske. Alle tre arter er sjældne gæster i Nordsøen. De voksne dyr hører til de allerbedste svømmere blandt blæksprutterne og færdes oceanisk i stimer undertiden sammen med arter af slægten *Ommatostrephes*.

Karakteristisk for ungdomsstadierne af slægten *Sthenoteuthis* (og sandsynligvis for *Ommatostrephes*) er det såkaldte *Rhynchoteuthion*-stadium, ved hvilket tentaklerne, bortset fra køllernes spidser, i hele deres længde er sammenvokset

ved deres orale flader, dannende et rør. Efterhånden adskilles tentaklerne basalt, og spaltningen fortsætter sig mod køllen. Tentaklerne bliver frie ved en ventral kappelængde på ca. 8–9 mm.

Slægten anbringes af nogle i en særlig underfamilie, *Sthenoteuthinae*.

Oversigt over arterne.

1. Den ventrale beskyttelsessøm på 3. armpar er udviklet til en mægtig trekantet hudlap, der er mindst 4 gange så bred som på 2. armpar
 3. *Sthenoteuthis caroli* p. 196.
- Den ventrale beskyttelsessøm på 3. armpar er særdeles veludviklet, oftest halvmåneformet, ca. 2 gange så bred som på 2. armpar 2.
2. Proximalt for hefteapparatets nederste hefteknop bærer tentaklernes carpaldel mindst 3 sugekopper (fig. 99)
 1. *Sthenoteuthis bartrami* p. 192.
 - Proximalt for hefteapparatets nederste hefteknop bærer carpaldelen 0–2 sugekopper (fig. 100)
 2. *Sthenoteuthis pteropus* p. 194.

1. *S. bartrami* Lesueur (fig. 99). Kappen er slank, bredden ca. $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{6}$ af længden.

Kappemuskulaturen er meget kraftigt udviklet. Finnerne er trapezoide med ører, deres længde udgør hos store individer max. 45 % af kappelængden. Halsens forreste ringformede kant høj og skarp, de korte længdefolder veludviklede, bageste ringfold ligeledes kraftigt udviklet. Tragtgruben med 7–8 længdefolder og 3–4 sidefolder. Armene med svømmesømme og kraftige beskyttelsessømme, der navnlig er udviklede på armenes ventralside og særligt på 3. armpar. Hos ♂ hectocotyliserer højre arm, idet beskyttelsessømmene på den yderste halvdel af armen er slået ind over sugekopperne. Koppernes baser er fortykkede til puder, og distalt mangler den omformede arm kopper.

Armsugekoppernes ringe med spidse tænder, af hvilke de 5–9 distale er særligt udviklede.

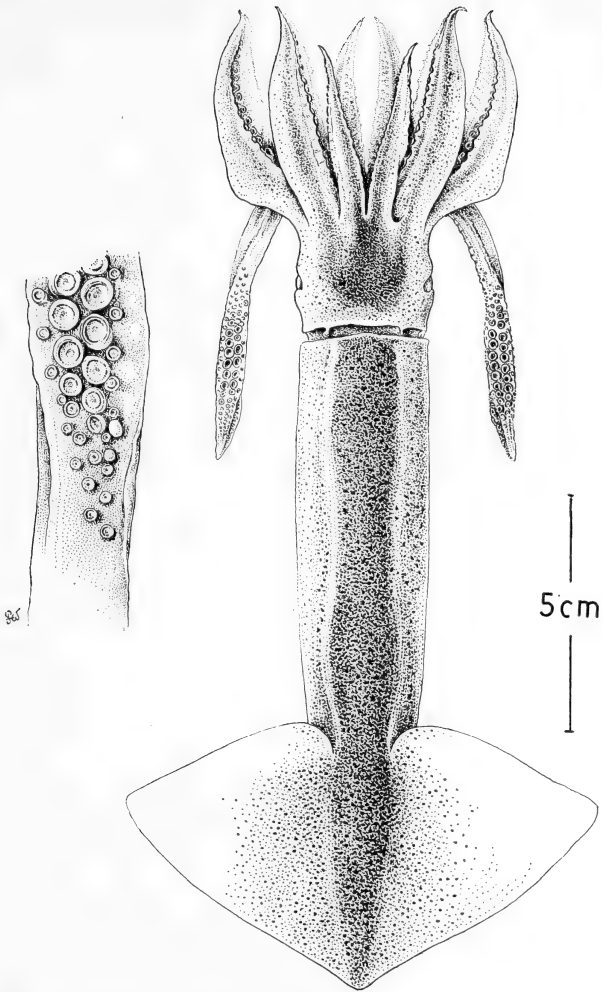


Fig. 99. *Sthenoteuthis bartrami* (efter Pfeffer), til venstre tentakelkøllens carpaldel (orig.).

Tentaklerne med lav, men tydelig svømmesøm i hele deres længde. Køllen udgør ca. halvdelen af tentakellængden og bærer beskyttelsessømme, der fortsætter sig ned ad stilken. Den ventrale søm er kraftigst udviklet. Carpaldelen med kopper som på armene, hånddelens kopper har derimod ringe, der er bevæbnede med fire store, korsstillede, spidse tænder, af hvilke den distale er størst. Mellem disse tænder findes et antal mindre. Distaldelens kopper ligner de distale armsugekopper. På køllens dorsalside, ved overgangen mellem carpal og hånddel findes et hefteapparat bestående af 3-4 hefteknopper alternerende med 3-4 glatringede sugekopper anbragt i række (fig. 99). På venstre tentakel slutter hefteapparatet proximalt med en hefteknop, på den højre med en sugekop. Proximalt for hefteapparatet bærer carpaldelen 4-7 sugekopper.

Arten opnår en kappelængde på 60 cm, svarende til en totallængde på ca. 1,5 m. Farve: På hovedets, kappens og finnernes dorsalside med et bredt mørkviolet bånd, der lateralt går over i en smallere rødgul zone. Fra denne findes en ret brat overgang til ventralsidens meget lyse blå eller sølvskinnende farve.

Arten er kosmopolit, men i sin hovedudbredelse circumtropisk og en af de almindeligst forekommende oceaniske blæksprutter. I Nordatlanten er den kendt fra Kanalen og sydlige Nordsø (Holland, Helgoland) samt ved den britiske vestkyst og Irland til Island og Spitsbergen. Fra den nordlige Nordsø og Skagerrak er den endnu ikke kendt. Ved Nordamerikas østkyst og Newfoundland fiskes den i betydelige mængder.

Arten er en meget hurtig svømmer, der overvejende færdes oceanisk nær havoverfladen, hvor den jager enkeltvis eller i småstimer. Når den mærker sig forfulgt kan den skyde op af vandet som et projektil og foretage et mange meter langt hop (jfr. *Onychoteuthis*).

2. *S. pteropus* Steenstrup (fig. 100). Arten holdes vanskeligt ude fra den foregående. Alle eksemplarer taget i Nordøstatlanten har imidlertid været store eksemplarer af plump kropsform og kappens længde kun ca. $3\frac{1}{2}$ gange bredden. Yngre individer har slank habitus. Finnerne er store, $\frac{2}{5}$ - $\frac{1}{2}$

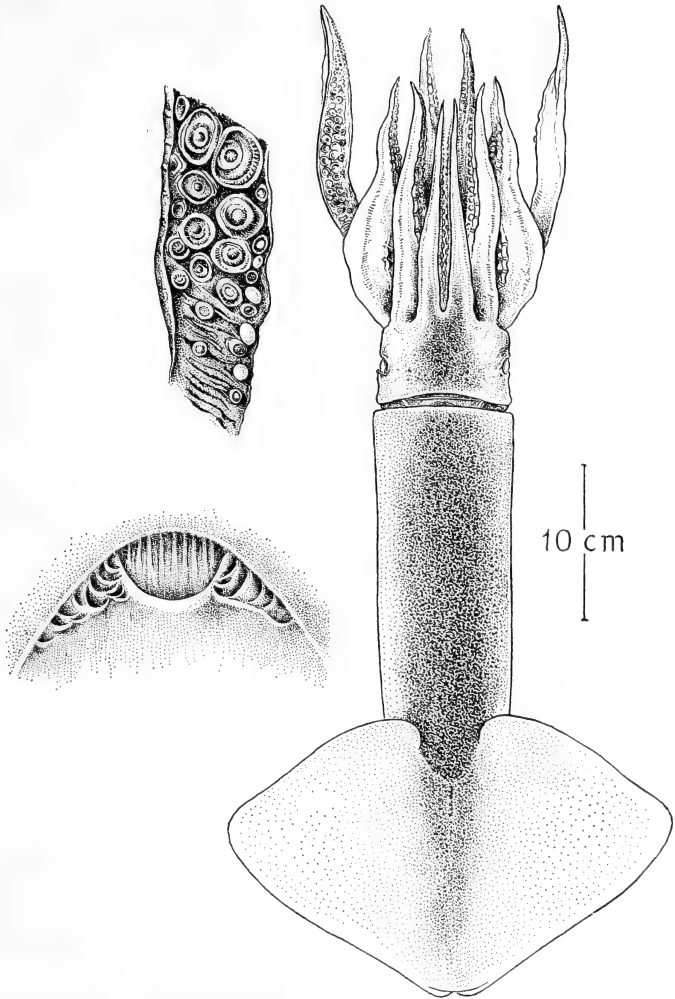


Fig. 100. *Sthenoteuthis pteropus* ♀. Øverst til venstre tentakelkøllens carpaldel (begge efter Adam), nederst til venstre tragtgruben (efter Pfeffer).

af kappelængden. Armenes kopper og hudsømmene er udviklede som hos *S. bartrami*, og højre ventralarm hectocytiserer på lignende måde som hos denne. Tentaklernes kølle med proximalt hefteapparat bestående af få, i en række placerede, glatringede sugekopper alternerende med hefteknopper. Basalt for hefteapparatets nederste hefteknop sidder 0–2 sugekopper (fig. 100).

Arten opnår en kappelængde på ca. 76 cm, svarende til en totallængde på 2,14 m (incl. tentakler). Farven er på oversiden rosenrød til violet, undertiden blåhvid.

Fra *S. bartrami* kan arten kun kendes på placeringen af tentakelkøllens carpale sugekopper, idet alle forsøg på at inddrage andre karakterer (sugekoppernes relative størrelse, halsfolder, armlængde, kropsform etc.) må siges at være mislykkedes eller i det højeste har anvist muligheder, der endnu ikke er grundigt undersøgte.

I den nordvestlige Nordsø er arten en sjælden gæst, der kendes fra strandinger hovedsageligt i vintermånederne (jfr. *Architeuthis*). Fra England foreligger ialt 10 fund siden 1880, af hvilke fire stammer fra østkysten (Scarborough, Redcar, Firth of Forth) mens et er fra »Nordsøen«. Et levende eksemplar trawledes i ca. 350 m's dybde ved St. Kilda, de øvrige fund er fra Irland, Isle of Man samt den engelske sydkyst (Salcombe, Devon). Et ældre fund (1566) stammer fra den hollandske kyst. Den videre udbredelse er sydlig: de vestindiske have langs Amerikas østkyst til Nova Scotia, De kanariske og kapverdiske Øer og Elfenbenskysten. Findes ikke i Middelhavet.

Store individer antages at færdes ved kontinentalskråningerne på 300–400 m's dybde. Unge individer (kappelængder under 40 cm) er iagttaget i Guineabugten i så tætte stimer, at de registreredes af ekkoloddet, når de om aftenen steg op til overfladen (Adam 1952). Det var ikke muligt at fange de hurtige dyr i trawl, dette lykkedes med ketsjer under blusning.

Yngre individer opviser en betydelig kønsdimorfi, idet ♂♂ er slanke af habitus, mindre end ♀♀ og med de største kopper placerede på lateralarmene. Hos de modne ♀♀ findes de største kopper på 2. og 4. armpar.

3. *S. caroli* Furtado (fig. 101). Af arten, der vanskeligt holdes ude fra *S. bartrami*, kendes kun ♀♀ med kappe-

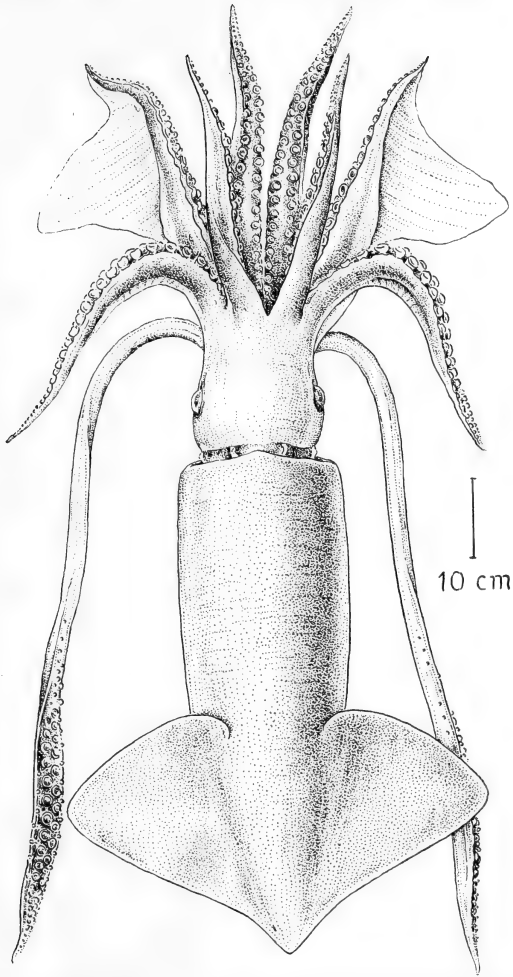


Fig. 101. *Sthenoteuthis caroli* ♀ (orig. med benyttelse af Lönnberg, Hertling, Rees (Wilson fot.) m. fl.).

længder på mindst 50 cm. Kappen er ret plump, hovedet som regel smallere end kappen. Fra de ovenfor nævnte arter kendes den på de iøjnefaldende, enormt udviklede ventrale beskyttelsessømme på 3. armpar (fig. 101). Sømmene er formede som ligesidede trekkanter og understøttes af muskuløse tværstøtter. Arten angives endvidere at adskille sig fra

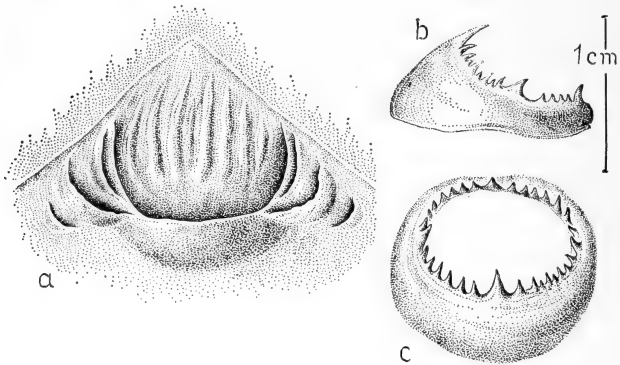


Fig. 102. *Sthenoteuthis caroli*. a tragtgrube, b og c kitinring fra en af tentakelkøllens store kopper. Efter Lönnberg.

S. bartrami ved dyb lateral og dorsal halsfure. Muligvis er de største sugekopper på arme og tentakler større end hos *bartrami* og *pteropus* (i relation til kappelængden).

Ventral kappelængde: 51–71 cm, totallængde max. 213 cm. Farve: Dorsalsiden er på det levende dyr gulbrun, bronce-skinrende, mod siderne okkerfarvet og på undersiden blåhvid.

Arten er ikke kendt fra de skandinaviske lande men er taget ved Helgoland (Juist 1/1-1935) og ved den hollandske kyst (nær Scheveningen, 1661). Siden 1911 foreligger ialt ca. 26 fund fra De britiske Øer og et fra Nordirland. Bortset fra et enkelt fund ved Cornwall (Looe) er de engelske fundsteder placerede langs de skotske vest- og østkyster, Orkney- og Shetlandsøerne samt langs den engelske østkyst mod syd til Spurn Head. Samtlige fund stammer fra månederne nov.-marts. Den videre udbredelse strækker sig fra Færøerne til Portugal, hvor den er fundet gentagne gange, samt til Teneriffa.]

[9. Fam. **Chiroteuthidae.**

Kappen slank, konisk, bagtil udtrukket i en spids. Finnerne subterminale, middelstore eller meget store. Øjnene er store og fremtrædende, halsen uden folder, tuberculus olfactorius er stillet. Armapparatet er i forhold til kappen meget kraftigt udviklet. Karakteristisk for familien er det mægtigt udviklede 4. par arme, der er betydeligt længere end de øvrige arme, meget tykke og af en geléagtig konsistens, der ofte karakteriserer hele dyret. Tentaklerne er hyppigt særdeles lange.

Tragten har klap og tragtorgan, adduktorerne er ikke frie. Tragtbruskene er øreformede med en dyb central depression og to fremspring, et ventralt (*Tragus*) og et bageste (*Antitragus*), af hvilke eet eller begge kan være reducerede. Den tilsvarende kappebrusk danner et hageagtigt fremspring.

Gladius består af en fri rachis med svag fanedannelse og lang hul endeconus.

Lysorganer findes overfladisk og/eller i kappehulen.

De fleste arter er dårligt kendte men synes alle at være små med kappelængder på 20–100 mm., en enkelt art vides dog at kunne nå ca. 230 mm. Familien, der deles i et par underfamilier med to hovedslægter, danner en naturlig enhed, hvis arter let kendes på det karakteristiske 4. armpar og tragtbruskenes særlige udformning. Larvernes udseende afviger stærkt fra de voksne (fig. 103), idet de har en stærkt forlænget halsregion, og gladius danner en meget påfaldende, haleagtig forlængelse.

Slægten *Chiroteuthis* (underfam. *Chiroteuthinae*) kendes på tentakelkøllens fire rækker kopper, hvis baser er søjleagtigt forlængede (fig. 45 C2). Slæg-

ten *Mastigoteuthis* (underfam. *Mastigoteuthinae*) har talrige rækker af meget små kopper på den svagt afsatte kølle (fig. 103).

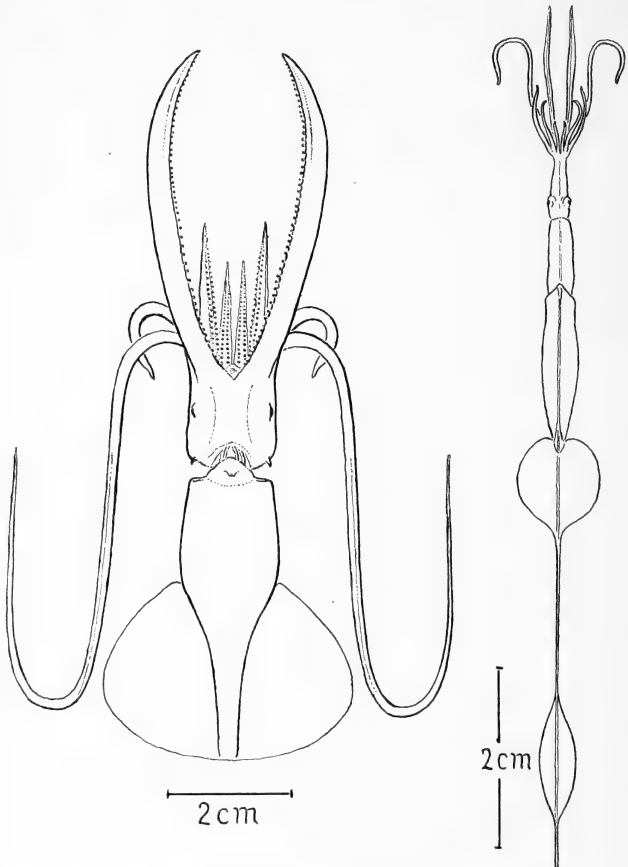


Fig. 103. Habitusfigur for fam. Chiroteuthidae: *Mastigoteuthis schmidti* (efter Degener), til højre det larvale »Doratopsisstadium« af arten *Chiroteuthis veranyi* (efter Pfeffer).

Enkelte arter findes i Nordatlanten, men familien, der overvejende er tropisk-subtropisk, er endnu ikke kendt fra Nordsøen og Skagerrak. Alle arter er bathypelagiske, og føden udgøres af planktondyr, der i hvert fald for *Chiroteuthis*' vedkommende lokkes indenfor rækkevidde ved hjælp af de på tentaklerne placerede lysorganer.]

[10. Fam. **Cranchiidae.**

I modsætning til alle andre oegopside blæksprutter er kappen hos cranchiiderne forbundet med hovedet ved en dorsal og to laterale sammenvoksninger. Kappens muskulatur er meget svagt udviklet, levende dyr mere eller mindre gennemsigtige med rødbrune pigmentpletter. Gladius ses som en dorsal rødbrun streg. Kappen varierer fra slank torpedoform til plump tøndeform, finnerne er ligeledes underkastet rig variation. Tragten er oftest meget stor, mangler altid klap, men har et indre tragtorgan, der består af tre fremspringende lister. Øjnene er navnlig hos juvenile eksemplarer stilkede, men udvikler sig ofte til siddende, omend temmelig fremspringende øjne, der altid i større eller mindre udstrækning er forsynede med lysorganer på den ventrale side af bulbus. Bukkalhuden har syv støttearme og heftesteder. Armene har beskyttelsessømme men sjældent svømmesømme. Sugekopperne står i to længderækker og er hyppigt særlig kraftigt udviklede på andet og tredje armpar. Hos nogle arter omdannes de med alderen til kroge. Hos enkelte slægter er hectocotylisering påvist. Tentakelstilken bærer sugekopper – på den proximale del i to, på den distale i fire rækker. Køllen er ikke tydeligt afsat fra stilken.

Familien, hvis arter er oceaniske, pelagiske former, omfatter et stort antal slægter, af hvilke imidlertid mange er provisoriske, idet de omfatter arter, der i virkeligheden er ud-

viklingsstadier af allerede kendte eller endnu ukendte cran-
chiider. De fleste arter lever som voksne på omkring 500–
2000 meters dybde, hvor de ernærer sig af planktondyr
(lyskrebs, copepoder etc.). De må formodes at være lang-
somme svømmere. Æggene aflægges i meterlange slimbåndler,
der driver rundt indtil ungerne klækkes. Ynglen træffes i
de øvre vandlag (0-100 m) og er uhyre almindeligt fore-
kommende i oceanernes plankton. Een slægt med een art
kan forventes i danske farvande.

Desmoteuthis Verrill.

Kappen er hos juvenile individer under 50–70 mm's
ventral kappelængde tøndeformet, hos større individer

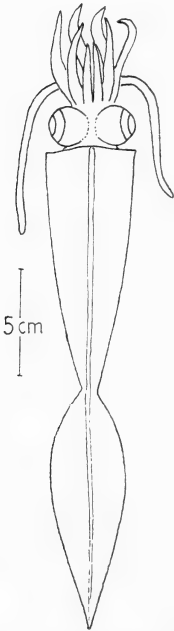


Fig. 104. *Galiteuthis armata*.
Omrids efter Berry.

konisk. Tragten er lang med
snæver munding og når ofte
højt op på hovedets under-
side. Finnerne er jævnt af-
rundede og følger kappens
sidelinier, deres maximale
længde er ca. 60 % af kap-
pelængden, hos unge eks-
emplarer er finnerne dog
terminale. Øjnene er hos
større individer (over ca.
12 cm ventral kappelæng-
de) kuglerunde, meget store
og fremtrædende, mens de
hos ynglen er stilkede. Lys-
organer på øjnenes ventrale
dele. Bukkalmembranen er
lav og uden tydelige spid-
ser. Armene er korte, navn-
lig hos unge individer, og
de har svømmemembraner
understøttet af parallelle
tværlisters. Sugelapperne på

andet og tredje armpar er store, enkelte i tværsnit større end armene. Koppernes hornringe med brede, flade tænder. Tentaklerne næsten fra basis til spidsen med fire rækker tandede sugekopper, undertiden med kun to rækker på den inderste trediedel. Farven er gulligbrun med purpurbrune pletter og chokoladebrune øjne. Unge individer gennemsigtige med spredte rødbrune pigmentpletter. Største kendte kappelængde: 36 cm.

Slægten er kosmopolitisk udbredt, men voksne dyr er kun taget i få eksemplarer i Nordatlanten.

Det vides ikke med sikkerhed, hvor mange arter slægten omfatter, da arternes forskellige udviklingstrin er beskrevet under flere slægtsnavne.

I danske farvande kan een art forventes fundet.

Desmoteuthis megalops (Prosch). (= *D. hyperborea* (Steenstr.) = *Teuthowenia megalops* (Prosch)) (fig. 105). Der henvises til slægtsdiagnosen, der er baseret på denne art. Fra æg til voksen undergår denne blæksprutte store morfologiske ændringer, der især angår armenes, kappens, øjnernes og finnernes proportioner. Arten er almindelig i Nordatlanten, hvor dens yngel fanges i de øvre vandlag, hvor den lever af plankton, især vandløpper. Den findes dog meget sjældent indenfor 200 m dybdekurven. Med alderen søger den dybde og voksne individer er kun taget på ca. 500–2000 m, hvor de lever af bathypelagiske fisk og krebsdyr. Ungdomsstadierne (fig. 105) kan forventes fundet i den nordlige Nordsø. Voksne ♂♂ ikke kendte.

En sjældnere forekommende art er *Galiteuthis armata* Joubin, der har lignende habitus (fig. 104), men hvis tentakler kun bærer to rækker kopper på stilken. Køllens midterste kopper omdannes med alderen til kroge (ca. 6), og kappen udtrækkes til en lang, slank, haleagtig spids. Ungdomsformen til denne art er antageligt identisk med *Taonidium pfefferi* Russell, der kendes fra unge *D. megalops* på de vinkelknækkede øjestilke samt tentakelstilkenes to rækker kopper.]

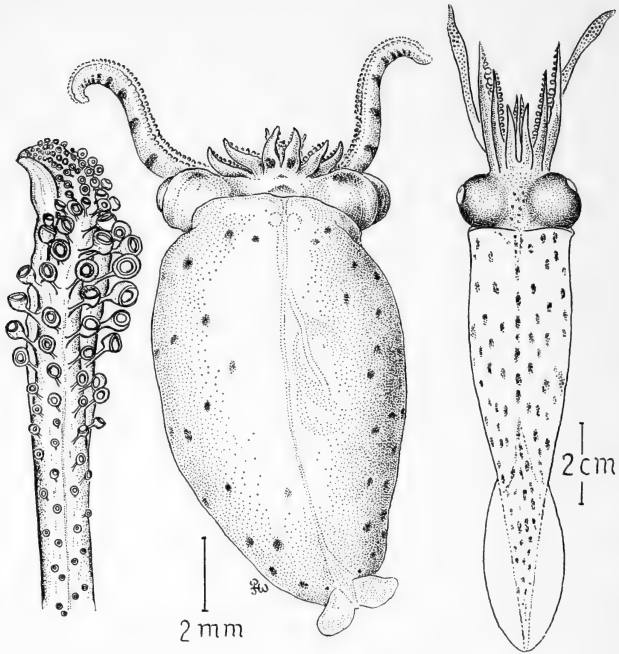


Fig. 105. *Desmoteuthis hyperborea*. Til højre ungt individ (efter Verrill), til venstre tentakelkølle, i midten larve (orig.).

2. Orden Octopoda Leach.

Togællede blæksprutter med otte arme og siddende sugeskopper uden kيتينbevæbning. Kroppen er æg- eller sækformet med eller uden finner. Eventuelle finner er årebladformede lapper, der støttes af indre plader. Der findes ingen rudimentære bukkalarme, og skallen er reduceret til en eller to bruskeagtige stave nær kappens apex. Armene er i større eller mindre

udstrækning indbyrdes forbundet med en hud, således at der dannes en umbrella. Spiserøret har oftest en kroagtig udvidelse. De hunlige kønsveje er parrede.

Indvoldssækken er ophængt i kappehulen i halsregionen, ved apex, ventralt ved den mediane kappeadduktor samt på hver side, hvor tragtdepressorerne og de laterale kappeadduktorer indeslutter indvoldssækken mellem sig.

Tragten er placeret svagt forsænket i hovedets ventralside, men er hos mange dybhavsformer mere eller mindre sammenvokset med hovedet. Tragten har tragtorgan, men med enkelte undtagelser (*Vampyromorpha*) mangler octopoderne tragtklap. Kappeåbningen opviser indenfor ordenen alle grader af reduktion, idet kapperanden i større eller mindre udstrækning vokser sammen med hovedet. Hos underordenen *Cirromorpha* er kappeåbningen reduceret til en snæver slids om tragtens basis, hos enkelte arter slutter kappen endog helt til tragten, således at dennes åbning er den eneste åbne forbindelse til kappehulen. Egentlige tragtbruske, som hos *decapoderne* findes ikke, men en låsemekanisme er ofte udviklet, idet tragten basalt danner et par vulstagtige fremspring, hvis kanter kan være indadbøjede, og som nøje omslutes af tilsvarende vulster ved kapperanden.

Ordenen kan deles i tre nulevende underordener, af hvilke de to udelukkende omfatter pelagiske arter knyttet til dybder over 200 m, medens den tredje underorden yderligere omfatter bundformer, der navnlig forekommer i kystnære farvande på dybder under 200 m. Underordenen *Vampyromorpha* omfatter dybhavsformer, der kendes fra tropiske og subtropiske farvande, men som muligvis vil vise sig at have en videre udbredelse.

Oversigt over underordenerne.

1. To eller fire finner. Mellem første og andet armpar findes på hver side en tråd i en hulhed på umbrella (fig. 106)..... 1. *Vampyromorpha* p. 206.
To eller ingen finner. Uden cirrer dorsalt på umbrella..... 2.
2. Et par finner..... 2. *Cirromorpha* p. 207.
Ingen finner..... 3. *Incirrata* p. 212.

[1. Underorden *Vampyromorpha* Robson.

Octopoder med et eller to par finner. Tragten med klap. Sugekopper i enkelte rækker, hver kop ledsaget af et par cirrer. Umbrella veludviklet. Mellem første

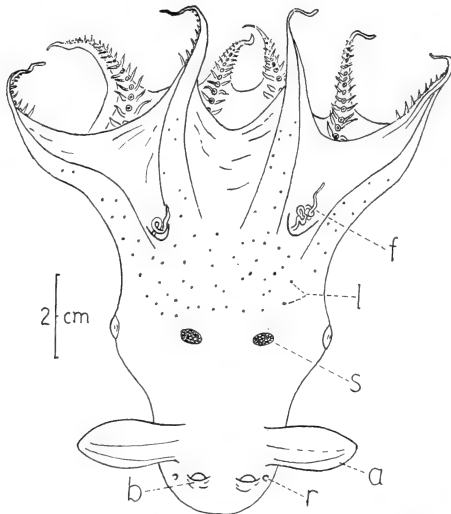


Fig. 106. *Vampyroteuthis infernalis*. a blivende finner, b finne-lysorgan med «øjelåg», f filamenter, l lysorganer, r rudiment af bageste finnepar, s sammensat lysorgan. Fra Lane efter Pickford.

og andet armpar findes på hver side en lommeagtig fordybning i umbrella forsynet med et langt filament. De to filamenter opfattes af nogle som et rudimentært armpar. De er kraftigt innerverede og formodes at have en sensorisk funktion. Blæksæk mangler. Hectocotylisation finder ikke sted. Radulas tænder er unicuspide. Skalrudimentet er en tynd kitinøs plade, der minder om teuthoidernes gladius.

De fleste hidtil beskrevne arter har vist sig at være forskellige udviklingsstadier af arten *Vampyrotheuthis infernalis* Chun (fig. 106), der er kosmopolitisk udbredt på dybder over 300 m i tropiske og subtropiske farvande, hvor den lever pelagisk. Denne art udvikler i de første larvestadier et par lappede finner bagtil. Ved kappelængder over 9 mm udvikles yderligere et par finner foran disse. Til en kappelængde på ca. 25 mm har individerne to par finner, af hvilke det forreste er bedst udviklet. Under dyrets videre vækst resorberes det bageste finnepar hurtigt, medens det forreste udgør det voksne dyrs blivende finner. Kroppens konsistens er geléagtig, og den er på oversiden forsynet med lysorganer af flere typer. Æggene er pelagiske.

Vampyromorpherne danner i flere henseender en overgangsgruppe mellem decapoder og octopoder og bør efter nogles opfattelse danne en selvstændig orden parallelt med disse.]

[2. Underorden **Cirromorpha** Robson.

Krop kort, sækformet, hovedet er ikke afsat fra kroppen ved en halsagtig indsnøring. På kappens sider findes et par finner, der støttes af en indre, elastisk plade. Karakteristisk er den overordentlig store umbrella, der indtager størstedelen af armene. Kappeåbningen er mere eller mindre reduceret til en snæver slids ved tragten, hos enkelte arter danner tragten den eneste åbning ind til kappehulen. Der findes ingen rudimentære arme. Armene bærer små, siddende kopper i enkelt række. På hver side af kop-

rækken bærer armen, alternerende med kopperne, en række cirrer.

Blæksæk og radula ikke tilstede. Spytkirtlerne mere eller mindre reducerede eller manglende. Kæberne er normalt udviklede, og deres muskulatur er kraftig. Kroen er reduceret eller mangler, maven er muskuløs og undertiden findes en tredje mave, idet coecum efterfølges af et udvidet tarmafsnit med talrige kirtler. Gællerne har et reduceret antal filamenter, oftest 3–5 på hver side. Skalrudimentet er sadel-, bøjle- eller stavformet og anvendes som systematisk karakter.

Hos ♂♂ er kun de venstre kønsorganer udviklet, hos ♀♀ kun venstre ovidukt (som hos *Spirula* og de myopside blæksprutter). Hectocotylisation er ikke med sikkerhed påvist.

Kroppens og umbrellas konsistens er geléagtig og minder om en meduse.

Underordenen omfatter tre familier med ti slægter, hvis medlemmer alle er bathypelagiske, knyttet til dybder fra 300–5000 m, hvor de muligvis er ret almindelige. Føden udgøres af mindre, pelagiske krebsdyr, der tilsyneladende sluges hele. I øvrigt er deres biologi så godt som ukendt. I hvert fald een art kan nå en totallængde på ca. 1,5 m.

Fra farvandene omkring Danmark kendes ingen arter med sikkerhed, men een art kan antageligt forekomme i det dybe Skagerrak.

Oversigt over familierne.

1. Kroppen sækformet, ikke flad, med tydelige finner 2.
Kroppen og umbrella danner tilsammen en flad linseformet skive, finner stærkt reducerede
3. *Opisthoteuthidae* p. 212.
2. Kappeåbningen ret snæver, men ikke lukket om tragtens basis. Armene er på et langt stykke »sekundært«
forbundet med umbrella ved udspændte hudseptrer. 1. *Cirroteuthidae* p. 209.

Kappeåbningen meget snæver, enten sluttende tæt om tragtens basis eller sammenfaldende med tragtens munding. Der findes sædvanligvis ingen »sekundær« forbindelse mellem arme og umbrella..... 2. Stauroteuthidae p. 211.

1. Fam. Cirroteuthidae.

Kroppen aflang, sækformet. Kappeåbningen temmelig snæver, men ikke lukket om tragtens basis. Umbrella sekundært forbundet med armene. Fordøjelseskanalen med en kroagtig udvidelse på spiserøret. Gællerne er »sepioide« med hver 8–9 filamenter på hver side. Skalrudimentet saddelformet.

Familien omfatter een slægt med een art, der muligvis vil kunne findes i det dybe Skagerrak.

Cirroteuthis Eschricht.

Med familiens kendetegn. Muligvis bør slægten omfatte flere arter end efterfølgende.

C. mülleri Eschricht (fig. 107). Kappen aflang, slap og geléagtig med to laterale, årebladformede finner, der basalt støttes af indre, lange støtteplader. Umbrella udgør en stor slap hud, der kun efterlader de yderste armspidser frie. Kun ved armenes basale og distale dele, er de direkte forbundet med umbrella. De midterste armpartier danner fra dorsalsiden membraner, der er dannet som lave cirkelbueafsnit, og som danner forbindelsesseptre til umbrella, der her poser noget ud.

Armene er forsynet med sugekopper i een række. På hver side af koprækken og alternerende med kopperne findes en række trådformede cirrer, der måler 5–7 gange koppernes diameter.

Tragten er lang med en bred basis, der rager frem gennem kappeåbningens slids.

Skalrudimentet er formet som en sadel, til hvis sider finnebruskene støtter sig.

Det levende dyr har en gennemsigtig rødbrun farve, især

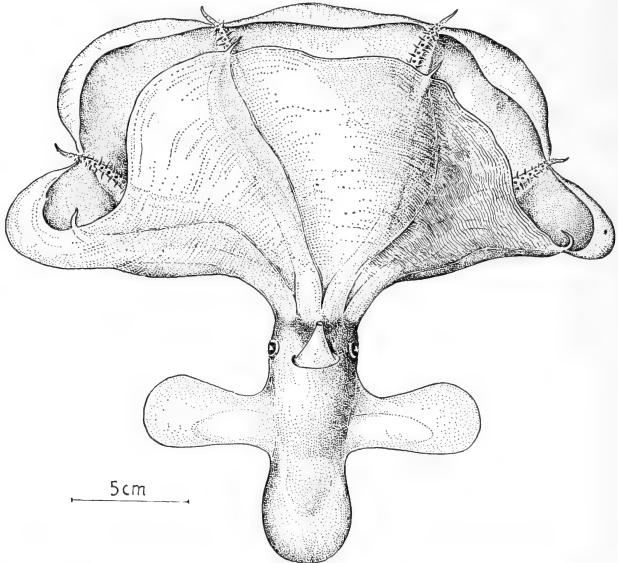


Fig. 107. *Cirroteuthis mülleri*. Ændret efter Eschricht samt Reinhardt & Prosch.

på den forreste del af kroppen. De hvidlige finnestøtteplader skinner tydeligt igennem den tynde hud, der dækker dem. Ved basis af hver sugekop findes en mørk plet.

Arten er fundet ved Grønland (Jacobshavn), i Norskehavet og er taget i området mellem Færøerne og Norge. Et eksemplar i Britisk Museum bærer etiketten: Nordsøen.

Arten er ikke taget i danske farvande, men kan muligvis forekomme i det dybe Skagerrak.

Vertikalt er den udbredt på dybder fra ca. 400–3000 m. Dens biologi er ukendt. At dømme efter deres solide bygning spiller finnerne en vigtig rolle for svømningen. Føden udgøres af copepoder og andre pelagiske krebsdyr.

2. Fam. Stauroteuthidae.

Kroppen sækformet. Kappeåbningen danner en meget snæver slids omkring tragtens basis eller går i eet med tragtens munding. Finner ret veludviklede. Umbrella sædvanligvis simpel. Kro mangler eller er svagt udviklet. Gællerne med 3–5 filamenter på hver side. Skalarudimentet er V- eller U-formet.

Familien, der er kosmopolitisk udbredt, omfatter tre slægter og ca. 20 meget ufuldstændigt kendte og for de flestes vedkommende dårligt definerede arter. Slægten *Grimpoteuthis* Robson (fig. 108a) er overvejende tropisk-subtropisk, men findes repræsenteret i Nordatlanten med et par arter. Arten *G. grimaldii* (Joubin) er taget ved Islands sydkyst. Slægten

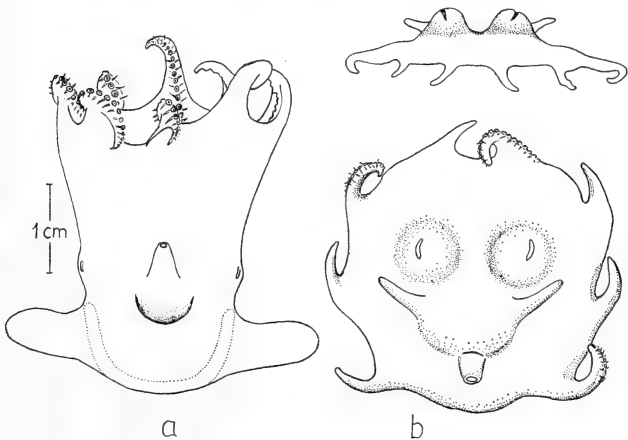


Fig. 108. a *Grimpoteuthis* sp. (ændret efter Robson), b *Opisthoteuthis* sp., nederst set fra oven, øverst forfra (fra Günther & Deckert).

kendes på skalrudimentet, der er u-formet, og cirrerne, der kun er lidt længere end koppernes diameter. Kroppens længde = bredden, umbrella uden sekundær forbindelse med armene. Arten *Cirrothauma murrayi* Chun er den eneste kendte blinde blæksprutte.

3. Fam. *Opisthoteuthidae*.

Dyret fladt linseformet eller formet som en lav klokke med stærkt reducerede finner (fig. 108 b). Øjnene meget store. Skalrudimentet lige, eller bøjet.

Familien, der kendes fra tropiske til boreale områder, omfatter een slægt med to underslægter og seks arter. Arten *Opisthoteuthis agassizi* Verrill er taget udfør Irlands sydkyst samt ved Island.]

3. Underorden *Incirrata* Grimpe.

Kroppen sækformet uden finner. En umbrella findes, men er sjældent dyb. Armene har aldrig cirrer. Tragten har tragtorgan, men ingen klap. Hos ♀♀ er begge ovidukter tilstede, hos ♂♂ finder hectocotylisation som regel sted. Den hectocotyliserede arm opnår hos nogle familier mægtig størrelse og brækker af under parringen (autotomi). Skalrudiment mangler eller er tilstede som et par korte stave.

Radulas tænder er hos *Argonautidae* unicuspid, hos de øvrige familier multicuspid. Med radula som udgangspunkt kan de incirrate octopoder opdeles i følgende grupper, af hvilke dog kun gruppen *Heteroglossa* er repræsenteret i nordiske farvande:

1. Rachistand og lateraltænder multicuspid.
tribus *Ctenoglossa*.
2. Rachistand multicuspid, lateraltænder simple.
Uden iøjnefaldende kønsdimorfi tribus *Heteroglossa*.

3. Rachistand uni- eller tricuspid. Kønsdimorfi meget påfaldende..... tribus Argonautida.

Grupperne Ctenoglossa og Argonautida omfatter arter, der for de flestes vedkommende er knyttet til store vanddybder i tropiske og subtropiske farvande, hvor de lever pelagisk. De vil næppe træffes nordligere end 50°N. Heteroglossa omfatter to familier, af hvilke kun den ene, Octopodidae er kosmopolitisk udbredt og har i hvert fald een repræsentant i danske farvande. Denne families arter er bunddyr, der overvejende er knyttet til lavt vand nær kysterne.

Fam. Octopodidae.

Radula heterogloss. Kroppen sækformet med en mere eller mindre halsagtig indsnævring ved hovedet. Tragtoorgan w- eller vv-formet. Sædvanligvis er der en kroagtig udvidelse på spiserøret.

Den ydre kønsdimorfi angår kun tredie højre eller venstre arm, der hos ♂ hectocotyliserer.

Den hectocotyliserede arm (fig. 109A) har lateralt

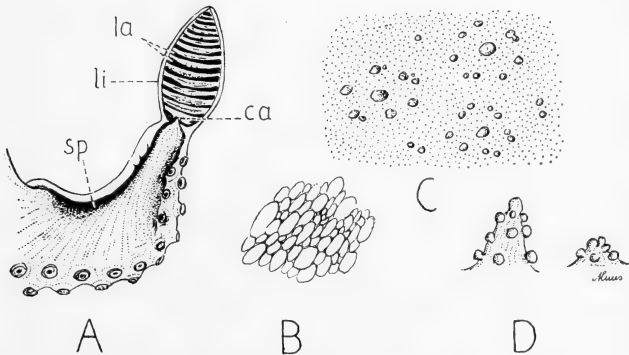


Fig. 109. A hectocotylus af *Bathypolypus arcticus*, ca calamus, la laminae copulatoriae, li ligula, sp spermatophorrende. B simple vorter (*O. vulgaris*), C multifide, usammenhængende vorter (*B. arcticus*), D multifide, sammenhængende vorter (*G. verrucosa*). Orig.

en rendeagtig fordybning, der under parringen fører spermatophorerne til armspidsen. Den yderste armspids (ligula) er formet omtrent som en ske, i hvis hulhed der findes mere eller mindre veludviklede tværstillede lameller (laminae copulatoriae). Spermatophorrenden udmunder i ligula gennem en tud (calamus).

Huden kan være glat eller vortet. Eventuelle vorter kan være simple (fig. 109 B) eller sammensatte (multifide) (fig. 109 C og D), og de er navnlig udviklede på dyrets rygside.

Familien omfatter et stort antal arter, blandt hvilke mange spiller en fiskeriøkonomisk rolle navnlig i tropiske og subtropiske områder. De er alle knyttet til havbunden på dybder fra få meter til over 2000. De arter, der lever på større dybde, adskiller sig fra kystformerne ved at have dyb umbrella, ved reduktion af gæller, kro og radula samt ved at mangle blæksæk.

Familien deles ofte i to eller tre underfamilier, der imidlertid er usikkert definerede, og som derfor forbigås i nærværende fremstilling.

Oversigt over slægterne.

1. Sugekopper i een række..... 2.
- Sugekopper i to rækker..... 3.
2. Huden med regelmæssige vorter, over hvert øje findes en særlig fremspringende vorte
 3. Eledone p. 220.

På kappens og hovedets overside findes multifide vorter, der består af en central vorte besat med ca. 10 små runde vorter (fig. 109 D). Omkring øjnene findes 12–13 store multifide vorter

 5. Graneledone p. 226.
3. På kappens, hovedets og umbrellas overside findes multifide vorter, der består af en central vorte omgivet af en krans af mindre vorter (fig. 109 C).
 4. Bathypolypus p. 224.

- Huden er glat eller med flade vorter..... 4.
4. Umbrella lav, ca. 20 % af armlængden. Blæksæk tilstede. Huden med flade vorter (fig. 109B)
1. *Octopus* p. 215.
- Umbrella ofte 25–40 % af armlængden. Blæksæk mangler. Huden glat..... 2. *Benthoctopus* p. 218.

[1. *Octopus* Lamarck.

Octopodidae med sugekopper i to alternerende rækker og veludviklet blæksæk. Tredie arm på højre side hectocotyliserer, sjældent venstre. 7–9 gællefilamenter. De fleste arters æg er små.

Slægten omfatter et stort antal arter, af hvilke mange dog er dårligt kendte. Arterne er udbredt overalt i varme og tempererede havområder og findes udelukkende knyttet til lavt vand i littoralzonen (max. ca. 200 m). Det er vanskeligt at kende arterne fra hinanden på ydre kendetegn, og de enkelte arter viser yderligere en ret stor variation. Kun efterfølgende art kan forventes i danske farvande.

O. vulgaris Lamarck (fig. 110). Krop sædvanligvis ægformet men ret variabel, hovedet smallere end kroppen. Huden meget ru af tætstillede, store, flade vorter navnlig på dorsalsiden (fig. 109B). Over hvert øje findes en større og to mindre vorteagtige cirrer. Hos levende dyr kan huden være næsten ganske glat.

Tragten har w-formet tragtorgan. Armene med umbrella, der indtager ca. 20 % af de længste arme. Armene, af hvilke de to laterale par er de længste, måler fra 200–400 % af den ventrale kappelængde. De har to rækker kopper, der tiltager jævnt i størrelse på armenes inderste fjerdedel, hvorpå de aftager jævnt til de piskeformede armspidser. Antallet er omkring 240 på middelstore individer.

Tredie arm på ♂'s højre side danner hectocotylus (fig. 110), og denne arm bliver i længde kun ca. 60–70 % af længden på den tilsvarende venstre arm. Ligula er kort (2 % af arm-

længden) og udifferentieret, calamus måler en trediedel, højst halvdelen af ligula.

Farven er hos det levende dyr gul- eller rødbrun på oversiden, lys, gullig på undersiden. Konserverede dyr bliver grågrønne.

Arten opnår i Middelhavet almindeligvis en kropslængde på 20–25 cm svarende til en totallængde på ca. 100 cm og vejer da 2–3 kg. Sjældnere forekommer større eksemplarer på indtil 12 kg. Det største beskrevne eksemplar, taget i Middelhavet ca. 1850, vejede 25 kg og målte tre meter.

Arten er udbredt langs den amerikanske østkyst fra Det caribiske Hav til Bermuda og fra den afrikanske sydvestkyst til Kanalen og den sydlige Nordsø. Et par fund stammer fra Skotlands østkyst. Arten er ikke kendt fra de skandinaviske kyster. I Middelhavet er den almindelig og angives endvidere fra Det røde Hav, Det indiske Ocean, de japanske farvande og adskillige øer i Stillehavet. Det er dog endnu ikke muligt at afgøre, om de sidstnævnte angivelser refererer til den typiske art, til racer af den eller evt. til andre arter.

O. vulgaris er i endnu højere grad end *Eledone* en lavtvandsform, der sjældent findes på dybder over 200 m. Store eksemplarer opholder sig gennemgående på dybere vand end mindre.

Føden består af muslinger og krebsdyr, lejlighedsvis angribes og fortæres slægtninge, f. eks. *Eledone*. Muslingernes skaller åbnes på klem med armene, hvorpå giften sprøjtes ind. Krabber fortærer *Octopus* ved at bide hul mellem cephalothorax og abdomen, hvorpå fordøjelsessaften indsprøjtes i offeret, hvis kød således opløses ekstraordinært. Efter $\frac{1}{2}$ –1 times forløb er der kun et tomt hylster tilbage af krabben. Ved fangst af rejer, er det iagttaget, at *Octopus* regelmæssigt anvender umbrella som en fangtragt, der lynsnart slås ned om offeret.

Forplantningen. Før parringen kærtegner ♂ den passivt liggende ♀ med spidsen af den hectocotyliserede arm. Dernæst indføres armen i ♀'s kappehule, og spermatophorerne overføres langs armens rende til æggelederne. Under parringen opretholdes så stor afstand mellem de to dyr, at ♂ må strække armen langt frem for at nå ♀. Kønssakten varer ca. fem kvarter og kan i akvarier gentages adskillige gange.

Når ♂ viser tendens til at gentage parringen, forsøger ♀ som regel at flygte. I akvarier, hvor dette ikke kan lade sig gøre, indtager ♂ en skræmmestilling, når ♀ viser sig uvillig, idet den løfter anden arm lige i vejret som til et slag. ♂♂ fører indbyrdes kampe om ♀♀.

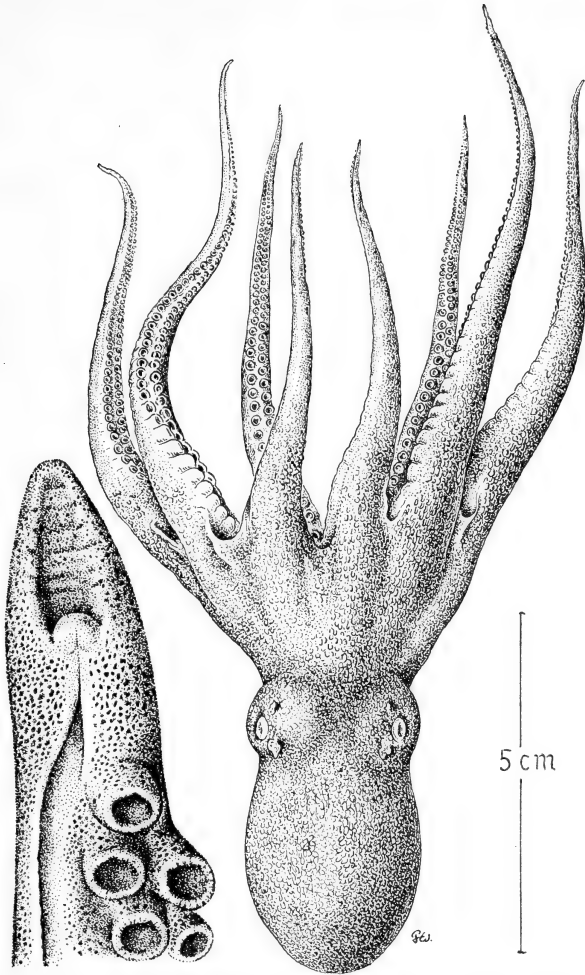


Fig. 110. *Octopus vulgaris* (orig.), til venstre hectocotylus (efter Adam).

Æggene, der måler $1 \times 1,8$ mm, afsættes på fast substrat hyppigt på indersiden af hule genstande (muslinge- og snegleskaller) eller i klipperevner. De er omgivet af kitinøse, aflange kapsler med stilke, der sammenklæbes i lange klaser. En enkelt ♀ kan afsætte henved 200 ægklaser med ialt ca. 150.000 æg. Gydning finder sted i sommermånederne, og ♀ bevogter omhyggeligt æggene, der viftes med friskt vand. I løbet af en måned klækkes æggene, og larverne søger op til overfladen, hvor de ernærer sig af planktonorganismer. I dette stadium, der varer fra en til tre måneder, kan arten spredes med overfladestrømmene, før larverne ved en kappelængde på ca. 6 mm overgår til bundstadiet. Væksten er under gode forhold hurtig; i akvarier er iagttaget en vægtforøgelse fra 65 g til 600 g på kun to måneder.

Hyppigheden af *Octopus* i den engelske kanal og den sydlige Nordsø er betinget af hydrografiske forhold, idet arten her befinder sig ved sin nordgrænse. Efter år med relativt høje vandtemperaturer er den almindelig langs Kanal-kysterne, og yngler der ofte. Derimod fornys populationerne i normale år gennem tilførsel af larver fra sydligere gydepladser, navnlig fra Kap Finisterre-området. Enkelte år, efter et par særligt gunstige yngleår, optræder *Octopus* så hyppigt at den gør stor skade på krabbe- og muslingefiskerierne. Sådanne år indtraf ved de engelske og franske kyster 1899–1900, 1913, 1922, 1948, 1950, og enkelte individer når utvivlsomt danske farvande ved sådanne lejligheder.

Fiskerimæssig betydning har arten i Middelhavslandene, hvor den fanges med lyster eller i ruser til agn eller spisebrug.

Dens fjender er i Middelhavet Murænerne, i øvrigt Havål, Lange og andre større rovfisk.]

[2. *Benthoctopus* Grimpe.

Octopodidae med sugekopper i to alternerende rækker. Hectocotylus differentieret i calamus og ligula med lave eller utydelige laminae copulatoriae. Blæksæk mangler. Gællefilamenternes antal gennemgående reduceret.

Slægten omfatter ca. 10 arter og er kosmopolitisk udbredt især på kontinentalskråningerne.

B. piscatorum (Verrill) (fig. 111). Krop ægformet, hovedet oftest smallere end kappen. Huden er glat på konser-

verede dyr, undertiden noget rynket. Tragtens yderste halvdel fri, tragtorgan w-formet. Kappehulen er snæver, gællerne små, hver halvgælle med 7–8 filamenter.

Armene er lange med ret små sugekopper i to alternerende rækker. Deres længde varierer meget, men er ofte ca. 300 % af kappelængden. Umbrella indtager 25–40 % af armlængden.

Hectocotylisering finder sted på tredje højre arm. Ligula,

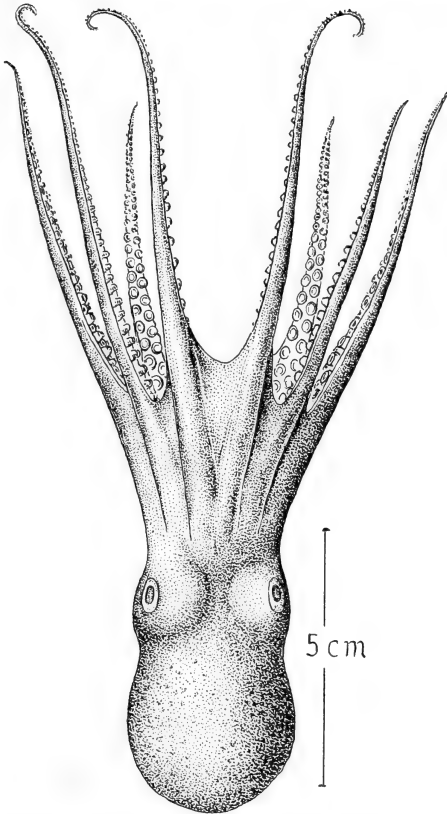


Fig. 111. *Benthoctopus piscatorum*. Efter Verrill.

der måler ca. 7% af armlængden, har indadbøjede sider, og den snævre fordybning har 6-10 laminae copulatoriae. Calamus er ganske kort.

Hos en undersøgt ♀ viste ovariet sig at være enormt udviklet, idet det målte 48×21 mm. Æggene målte 13×8 mm. Arten opnår en totallængde på 27 cm, muligvis noget mere.

Den er udbredt fra Spitsbergen, Nordgrønland, og Norskehavet til Nordamerikas østkyst (39° N), endvidere ved Island, Færøerne, Shetlandsøerne og sydpå til Irlands SV-kyst. Det er dog muligt, at dens udbredelse vil vise sig større, da den eventuelt er identisk med sydligere arter.

Dens vertikale udbredelse er fra 200-ca. 1300 m's dybde. Arten er endnu ikke kendt fra Sydnorge og Skagerrak, hvor den sandsynligvis kan findes.

Dens biologi er ukendt. Som andre octopoder ædes den af torsk, i hvis maver den er fundet ved Spitsbergen.]

3. *Eledone* Leach.

Sugekopperne sidder i en enkelt række på armene. Hos ♂♂ modificeres armenes distale kopper til papiller. Hectocotylus ikke tydeligt differentieret i ligula og calamus (fig. 113a), gællerne med 11-12 filamenter. Æggene store (til ca. 2 cm's længde).

Slægten omfatter tre arter, af hvilke de to har sydlig udbredelse. Arterne er knyttet til dybder under 200 m i kystnære, østatlantiske farvande. Kun efterfølgende art træffes i det nordøstlige Atlanterhav.

E. cirrosa (Lamarck) (fig. 112). Krop ægformet, hovedet smallere end kroppen. Huden på kroppens overside, med små tætstillede vorter og spredte større vorter. Over hvert øje findes en vorteagtig cirrus. Langs kappens sider og bagende går en lav søm, der i sjældne tilfælde kan være utydelig på døde eksemplarer. Tragten med w-formet tragtorgan, arme kraftigt udviklet. Umbrella indtager ca. 30% af de længste arme. Armene, der omtrent er lige lange og udgør 200-220% af den ventrale kappelængde, har ca. 80 sugekopper i en enkelt række. Sjældent ses kopperne arrangeret zig-zag, eller ved

kraftig kontraktion af armene næsten i to rækker. Hos ♂♂ omdannes armspidsernes kopper til papiller (fig. 113b).

Tredie arm på højre side danner hectocotylus, sjældent omdannes også den tredie venstre arm. Armen er kortere end den tilsvarende normale arm, idet den som oftest kun udgør omkring 60 % af dennes længde. Den bærer ca. 70

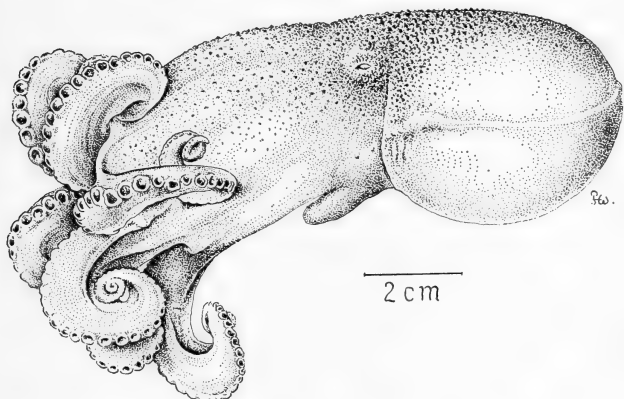


Fig. 112. *Eledone cirrosa* ♀. Orig.

normale sugekopper og har distalt et kort endestykke, der består af calamus og en rudimentær ligula (fig. 113a).

Farven er bleg, gullig undertiden grønt iriserende på undersiden, rødlig-orange til rødbrun på oversiden. *Eledone* når sjældent en totallængde på over $\frac{1}{2}$ m. Største danske eksemplar måler 46 cm og er taget på Hevring Flak udfor Randers fjord. Arten er udbredt langs de vesteuropæiske kyster. Mod nord er den almindelig langs den norske kyst til Trondhjem, sjælden ved Lofoten. Den kendes ikke fra Grønland, men fra Island og er almindelig ved Færøerne, de engelske og irske kyster. I syd er arten udbredt til Nordafrika og forekommer mindre almindeligt i Middelhavet, hvor den erstattes af den nærtstående art *E. moschata*.

I Nordsøen er *Eledone* almindelig, navnlig i de nordlige dele, og i Kattegat forekommer den overalt til Bælthavet. En ægklase fra Bohuslæns kyst taget i juli måned tyder på at den yngler i Kattegat, og at den danske bestand i hvert fald ikke udelukkende rekrutteres ved inddrift af yngel fra Nordsøen.

Arten findes hovedsageligt på dybder mindre end 200 m, største dybde ca. 1000 m.

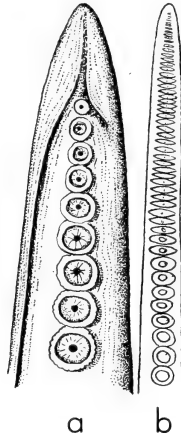


Fig. 113. *Eledone cirrosa* ♂. Til venstre hectocotylus, til højre normal armspids. Efter Naef.

I engelske farvande er det kendt, at temperaturen spiller en rolle for udbredelsen af *Eledone cirrosa*, ligesom tilfældet er det for *Octopus vulgaris*. Om vinteren forlader arten det lave vand og søger ud på større dybde. Om foråret søger den atter ind, og bliver sommeren varm, er den usædvanlig hyppig på dybder omkring 15–20 m. Påfaldende er det tilsyneladende misforhold, der er iagttaget mellem antallet af ♂♂ og ♀♀, idet forholdet mellem de to køn kan være $\frac{1}{50}$. Muligvis skyldes det store overskud af ♀♀, at disse i yngelperioden opholder sig på lavere vand end ♂♂ og derfor hyppigere fanges i fiskeredskeer. *Eledone* findes både på blød og sandet bund. Den fanges sjældnere på stenet bund og mellem klipper, men det skyldes utvivlsomt, at den ikke let opfiskes på sådanne lokaliteter. Det formodes, at arten lever

i småflokk på 2-6 individer, der opholder sig indenfor et mindre område.

Føden udgøres af krebsdyr, især rejer og krabber, og den kan stedvis gøre en del skade på hummerbestanden. Navnlig taskekrabben (*Cancer pagurus*) er yndet føde. Arten er dog også ådselæder, der æder fiskernes agn og derfor hyppigt fanges i hummertejner eller på langliner. Føde opsøges kry-

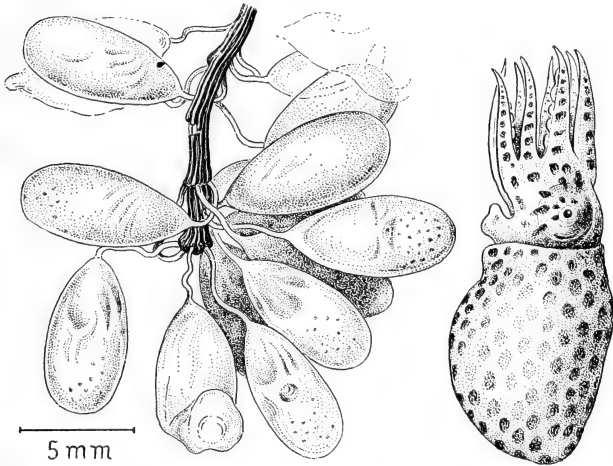


Fig. 114. Æg af *Eledone cirrosa*. Til højre nyklækket, pelagisk unge.
Efter Rees.

bende, og svømning iagttages næsten kun som skrækreaktion. Under baglæns svømning holdes armene tæt samlede, og umbrella benyttes ikke som svømmehud.

Forplantningen. Under parringen anbringer ♂ ved hjælp af den hectocotyliserede arm spermatophorerne i ♀'s æggeledere, hvor de eksploderer, og spermatozoerne frigøres.

Æglægning, der finder sted i månederne juli-oktober, er iagttaget i akvarier og foregår på følgende måde: ♀ viser tegn på stor ophidselse ved livligt farveskifte. De laterale arme anbringes nu og da i kappehulen, hvor de antageligt presses mod æggelederen. Dernæst danner dyret af armene et lukket kammer over mundåbningen, idet umbrella kontraheres til en snæver tragt, og de proximale sugeskopper strækkes frem, så de mødes et stykke over munden. Tragten strækkes

nu ind i dette kammer mellem de ventrale arme, og de første æg skylles ind. Først anbringes en klæbrig substans som fastgøres til sten eller lignende ved hjælp af de små adorale sugeskopper. Hvert æg har en klæbrig stilk, og stilkene samles til en fælles stamme, der fæstnes til den først afsatte klæbeskive, således at der dannes en ægklase med ca. 25–30 æg. Processen tager 15–30 min., men hvert dyr kan aflægge ca. 30 ægklaser i løbet af nogle dage med ialt omkring 800 æg. De enkelte æg ligger i halvgennemsigtige, hornagtige kapsler der måler ca. 8×3 mm (fig. 114). Æggene anbringes ofte på utilgængelige, stenede eller klippefulde lokaliteter og findes derfor sjældent. Det vides ikke om ♀ bevogter æggene og forsyner dem med friskt vand, som det er kendt blandt andre octopoder. Ubeskyttede æg efterstræbes navnlig af krabber. Ynglen er pelagisk (fig. 114) og træffes i Nordatlantens overfladeplankton hele året med et maximum juli-august. Ved en kappelængde på ca. 10 mm opgives den pelagiske levevis, og ungerne slår sig ned på bunden, ofte på lavt vand. Væksthastigheden er ikke kendt, men det formodes, at arten er to-treårig.

Eledone spiller ingen fiskeriøkonomisk rolle i nordiske farvande og bruges kun lejlighedsvis til agn. Fra svensk side er gjort et forsøg på at eksportere den til Italien i sommermånederne, hvor den kan være ret hyppig i Nordsøen, men forsøget faldt uheldigt ud, dels fordi der vanskeligt skaffes regelmæssige tilførsler, dels fordi arten tåler transport dårligt. I Middelhavet fiskes betydelige mængder af den nærstående art *E. moschata* (kendelig bl. a. på sin moskusagtige lugt).

Blandt artens fjender kan fremhæves Torsk, Lange og Havtaske.

4. *Bathypolypus* Grimpe.

Hectocotylus veludviklet med store laminae copulatoriae. Radulaens admediane tænder uden spids, 2. og 3. par lateraltænder er ikke ensartet udviklet. Blæksæk mangler. Æg og vaginae store, med store spermatophorer i ringe antal.

Slægten omfatter ca. 6 arter, af hvilke to antageligt er identiske med efterfølgende art. De er udbredt på kontinentalskråningerne i Det atlantiske Ocean, en enkelt art dog ved Japan.

B. arcticus (Prosch) (fig. 115). Kroppen er ægformet, hovedet smallere end kappen. På dorsalsiden af umbrella, ho-

vedet og kappen har huden simple og multifide vorter. De multifide vorter består af en tuberkel med laterale fremspring, der efterhånden afskæres helt, således at der dannes en krans af vorter omkring en central tuberkel (fig. 109C). Over hvert øje findes en meget stor, cirrusagtig, multifid vorte. Omkring øjenåbningen findes en større ansamling af vorter.

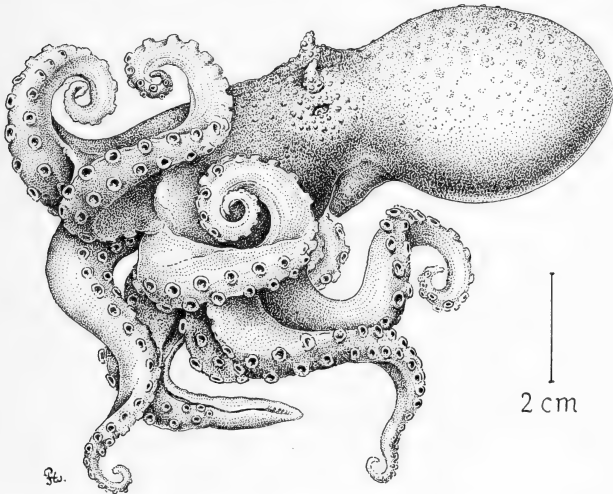


Fig. 115. *Bathypolypus arcticus* ♂. Orig.

Tragten er fri med sin yderste trediedel og bærer indvendigt et todelt tragtorgan: vv. Armene, der næsten er lige lange, måler 200–300 % af den ventrale kappelængde og er forsynede med ca. 75 ret spredt stillede sugeskopper alternerende i to rækker. Umbrella er veludviklet, idet den indtager 25–50 % af største armlængde. ♂'s tredje arm på højre side danner hectocotylus (fig. 109A). Armen, der måler 70–80 % af den tilsvarende normale arm, bærer 35–40 kopper og ender lige uden for umbrellen med en lang trug- eller skedeformet ligula, der udgør 15–40 % af hele armlængden. Ligula's rande er bøjet sammen, men tvinges de fra hinanden ses 9–17 tvær-

stillede laminae copulatoriae samt proximalt den svagt udviklede, membranøse calamus. Spermatophorrenden er kun lidt længere end ligula, og kan følges fra calamus til umbrellas kant mellem tredje og fjerde arm.

Farven er mørk, rødbrun eller violet på oversiden af kroppen, lidt lysere på undersiden. Indersiden af umbrella og arme er lys, kitfarvet.

Arten opnår en kappelængde på ca. 5 cm, svarende til en totallængde på ca. 20 cm, men bliver muligvis større.

Den er udbredt overalt i Nordatlanten fra Grønland, Island, Færøerne og Skotland til Norges vestkyst, Spitsbergen og Murmanskysten. Endvidere er den taget i Kosterrenden ved den bohuslänske kyst. Mod syd findes den til Sydirland og langs den amerikanske nordkyst til Georgia.

I sin vertikale udbredelse synes den især at være knyttet til fastlandssoklerne og disses skråninger på dybder fra 200–1000 m. I de norske fjorde fanges den undertiden på ringere dybde.

Arten er ikke kendt fra danske farvande, men der er ingen grund til at tro, at den skulle være sjælden i det dybe Skagerrak.

I et undersøgt tilfælde indeholdt maven skalbærende vingesnegle og rester af krebsdyr.

I modsætning til *Eledone* anvendes umbrella som svømmeklokke, og i akvarier synes arten at foretrække svømning for krybning.

Artens øvrige biologi, herunder reproduktionen, er ukendt.

[5. *Graneledone* Joubin.

Hectocotylus lille men tydeligt differentieret i ligula og calamus.

Radulaens admediane tand med tydelig, stor spids, 2. og 3. lateraltand næsten ens i form og størrelse. Blæksæk mangler. Æg og vaginae store.

Slægten omfatter tre arter, af hvilke een er antarktisk, een er kendt fra Kermadecøerne i Stillehavet, mens den efterfølgende art er udbredt i Nordatlanten.

G. verrucosa (Verrill) (fig. 116). Kroppen omtrent så bred som lang. Hovedet, der har næsten samme bredde som kroppen,

har ingen halsagtig indsnøring, men går jævnt over i kappen. På oversiden af kappen og hovedet findes multifide vorter jævnt fordelt. De enkelte vorter består af en central tuberkel, der er tæt besat med indtil 14 små, runde vorter (fig. 109D).

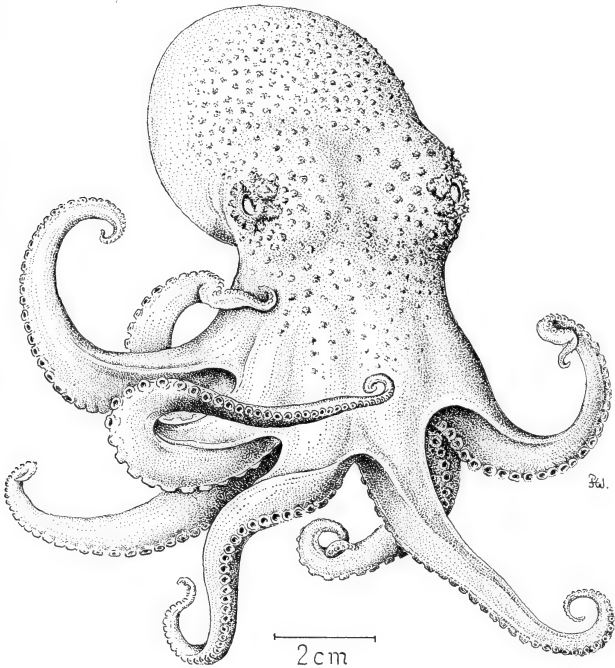


Fig. 116. *Graneledone verrucosa* ♀. Orig.

Omkring øjnene findes 12-13 store, multifide vorter, af hvilke en enkelt over hvert øje er særlig stor, mens de øvrige aftager i størrelse mod øjenåbningens underkant. Huden er glat mellem vorterne, på kroppens og hovedets underside samt på armene og størstedelen af umbrella.

Kapnehulen er snæver, gællerne små, hver halvgælle med 7-9 filamenter.

Tragtens yderste trediedel er fri. Den har todelt tragtorgan: vv. Armene er omtrent lige lange og måler 200–250 % af den ventrale kappelængde. De er forsynede med ret små



Fig. 117. Hectocotylus af *Graneledone verrucosa*. Efter Verrill.

sugekopper i enkelt række. Umbrella er dyb og indtager 30-40 % af armene.

♂'s tredje højre arm hectocotyli-serer (fig. 117), og dens total længde udgør kun ca. 80 % af den tilsvarende normale arm. Den bærer omkring 55 normale kopper og ender i en veludviklet ligula, der er formet som et bredt, fladt trug, med lave laminae copulatoriae. Calamus er veludviklet og udgør sammen med ligula 3–5 % af armlængden.

Farven er rødbrun og violet, kromatoforerne meget små.

Arten opnår en kappelængde på ca. 8 cm, svarende til en total længde på ca. 60 cm.

Udbredelsen er nordatlantisk, arktisk boreal, og falder således sammen med udbredelsen af *Bathypolypus arcticus*.

Arten er for det meste taget på dybder over 800 m og er utvivlsomt bathyphil, hvad også mangelen på blæksæk tyder på. Langs den norske vestkyst bl.a. ved Bergen er den dog

taget i flere eksemplarer på dybder omkring 100 m. Arten forekommer derfor muligvis i det dybe Skagerrak og ved Bohuslän.

Fra *Eledone* kendes *Graneledone* bedst på de karakteristiske vorter samt på antallet af gællefilamenter.

Artens biologi er fuldstændig ukendt.]

Litteratur til Amphineura.

- Bentham-Jutting, T. van*: 1936. Amphineura. Fauna van Nederland, Teil B.
- Christiansen, Marit E.*: 1954. The life History of *Lepidopleurus asellus* (Spengler). Nytt Magasin for Zool. Vol. 2. Oslo.
- Dons, C.*: 1933. Om utbredelsen af *Hanleya nagelfar*. Kgl. norske vid. selsk. förh. Bd. 5.
— 1935. Norges strandfauna. V. Chitonider. Kgl. norske vid. selsk. förh. Bd. 7.
- Hoffman, S.*: 1949. Studien über das Integument der Solenogastren nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft zwischen den Solenogastren und Placophoren. Zoologiska bidrag f. Uppsala. Bd. 27.
- Hoffman, H.*: 1931. Über die Fortpflanzung und Entwicklung von *Trachydermon cinereus* L. Zeitschr. Morph. Oekol. d. Tiere. Bd. 20.
- Jaeckel, S. G. A.* (jun.). Aculifera Aplacophora und Aculifera Placophora im Gebiet der Nord- und Ostsee. Kieler Meeresforsch. Bd. X., 2.
- Jeffreys, J. G.*: 1865–69. British Conchology. vol. 3 & 5.
- Knorre, H. von*: 1925. Die Schale und die Rückensinnesorgane von *Trachydermon* (*Chiton*) *cinereus* L. Jenaisch. Zeitschr. Naturwiss. Bd. 61.
- Knudsen, J.*: 1949. Amphineura. Zool. of Iceland. Vol. 4. Prt. 59.
- Korén & Danielsen*: 1877. Arch. f. Math. og Naturvid. Bd. II. Christiania.
- Leloup, E.*: 1934. Contribution a l'étude de la faune Belge. IV. Les Polyplacophores de la côte Belge. Bull. Mus. Roy. d'Hist. nat. Belgique. T. 10 nr. 17.
- Lyngnes, R.*: 1923. Zur Kenntnis der Eihüllen der Chitoniden. Skr. Vid. selsk. 1923 no. 20. Kristiania.
- Matthews, G.*: 1953. A key for use in the identification of British chitons. Proc. Malac. Soc. London. Vol. 29.
- Mørch, O. A. L.*: 1871. Synopsis Molluscorum Marinorum Daniae. Fortegnelse over de i danske Have forekommende Bløddyr. Vid. Medd. Nat. Foren. København.

- Nierstrasz, H. F., & H. Hoffmann:* 1929. Aculifera. Tierwelt der Nord- und Ostsee. Teil IX. a.
- Odhner, N. Hj.:* 1929 Norwegian Solenogastres. Bergens Museums Aarbok 1918-1919.
- Petersen, C. G. Joh.:* 1888. Om de skalbærende Molluskers Udbredningsforhold i de danske Have indenfor Skagen. København.
- Pilsbry, H.:* 1892-93. Polyplacophora. Tryon & Pilsbry: Manual of Conchology. Vol. 14 & 15.
- Sars, G. O.:* 1878. Mollusca Regionis Arcticae Norvegiae. Christiania.
- Schwabl, M.:* 1955. *Rupertomenia fodiens* nov. spec., eine neue Lepidomeniide von der Südküste Schwedens. Österreich. Zool. Zeitsch. Bd. 6 Hft. 1/2.
- Simroth, H.:* 1892-94. Aplacophora. Bronns Klassen u. Ordnungen des Thierreiches. 3. Mollusca, Abt. 1.
- Sykes, E. R.:* 1893-95. Notes on the British Chitons. Proc. Malac. Soc. London. Vol. 1.
- Thiele, J.:* 1909. Revision des Systems der Chitonen. Zoologica. Bd. 22 H. 56.
- Wirén, A.:* 1892 a. Studien über die Solenogastren. I. Monographie des *Chaetoderma nitidulum* Lovén. Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Vol. 24 no. 12.
- 1892 b. Studien über die Solenogastren. II. *Chaetoderma productum*, *Neomenia*, *Proneomenia acuminata*. Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Vol. 25 no. 6.

Litteratur til Scaphopoda.

- Benthem-Jutting, T. van:* 1926. Scaphopoda, Tierwelt der Nord- und Ostsee, Teil IX.
- 1936. Scaphopoda, Fauna van Nederland, Teil B.
- Henderson, J. B.:* 1920. A Monograph of the East American Scaphopod Molluscs. Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. Vol. 111.
- Jaeckel, S. (jun.):* 1953 Über Scaphopoden der Nordsee. Kieeler Meeresforsch., Bd. IX, 2.
- Jeffreys, J. G.:* 1865. British Conchology, vol. 3.
- Knudsen, J.:* 1949. Scaphopoda, Zool. of Iceland. Vol. 4. Prt. 62.
- Petersen, C. G. Joh.:* 1888. Om de skalbærende Molluskers Udbredningsforhold i Farvandene indenfor Skagen.
- Pilsbry, H. A. & Sharp B.:* 1897-98. Scaphopoda, Tryon-Pilsbry: Manual of Conchology. Vol. 17.

- Sars, G. O.*: 1878. Mollusca regionis arctica Norvegiae. Christianiana.
- Stork, H. A.*: 1934. Scaphopoden der Adria. Thalassia, Bd. 1.
- Thorson, G. & Spärck, R.*: 1929. Scaphopoda. Zool. of the Faeroes. 54.

Litteratur til Cephalopoda.

- Adam, W.*: 1933. Notes sur les céphalopodes 3. Les céphalopodes du Sud de la Mer du Nord. Bull. Mus. Roy. d'Hist. nat. Belgique. Vol. 9.
- 1940. Les races de la seiche commune (*Sepia officinalis* Linné). Bull. Soc. zool. France. Vol. 65.
- 1952. Céphalopodes. Result. sci. expéd. océanogr. belg. (1948–1949). Vol. 3. Fasc. 3.
- Arata, G. F.*: 1954. A note on the Flying Behaviour of certain Squids. Nautilus. Vol. 68.
- Bierens de Haan, J. A.*: 1926. Versuche über den Farbensinn und das psychische Leben von *Octopus vulgaris*. Z. vergl. Physiol. Bd. 4.
- Boycott, B. B.*: 1953. The chromatophore system of cephalopods. Proc. Linn. Soc. Lond. Vol. 164.
- 1954. Learning in *Octopus vulgaris* and other cephalopods. Pubbl. Staz. zool. Napoli. Vol. 25.
- Brinkmann, A.*: 1916. Kjømpeblæksprutten (*Architeuthis dux* Stp.) i Bergens Museum. Naturen 1916.
- Bruun, A. Fr.*: 1943. The biology of *Spirula* (L.). Dana-rep. No. 24.
- 1945. Cephalopoda. Zool. of Iceland. Vol. 4. Prt. 64. Copenhagen.
- Degner, E.*: 1925. Cephalopoda. Rep. Danish oceanogr. Exp. Medit. Vol. 2.
- Duncan, D. D.*: 1941. Fighting giants of the Humboldt. Nat. geogr. Mag. Vol. 79.
- Friðriksson, A.*: 1943. Remarks on the Age and Growth of the Squid (*Ommatostrephes sag.*) Soc. Sci. Islandica. Vol. II, 2.
- Fritsch, R. H.*: 1938. Das »Bauen« des *Octopus* und andere Beobachtungen an Cephalopoden. Zool. Anz. Suppl. Bd. 11.
- Gravelly, F. H.*: 1908. Notes on the Spawning of *Eledone*, and on the Occurrence of *Eledone* with Suckers in Double Rows. Mem. Manch. lit. phil. Soc. Vol. 53.

- Grieg, J. A.*: 1933. Cephalopods from the West Coast of Norway. Bergens Mus. Årbok. Naturv. R. Nr. 4.
- Grimpe, G.*: 1925. Zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Nordsee. Wiss. Meeresunt. Biol. Anst. Helgoland. Bd. 16.
— 1933. Die Cephalopoden des arktischen Gebietes. Fauna artica. Bd. 6.
- Harvey, E. N.*: 1952. Bioluminescence. Acad. Press. New York.
- Heldt, J. H.*: 1948. Observations sur une ponte d'*Octopus vulgaris* Lmk. Bull. Soc. Sci. Nat. Tunisie. Tome 1.
- Hertling, H.*: 1929. Mitteilung über *Ommatostrephes sagittatus* und *Loligo vulgaris* in der Nordsee. Zool. Anz. Bd. 80.
— 1936. Mitteilungen über *Todaropsis eblanae* (Ball), *Octopus vulgaris* L. und *Eledone cirrosa* (Lam.) aus der Nordsee. Zool. Anz. Bd. 114.
— 1937. Über eine auf Juist gestrandete *Sthenoteuthis caroli* (Furtado). Helgoland. Wiss. Meeresunters. Bd. 1.
- Holmes, W.*: 1940. The colour changes and colour pattern of *Sepia officinalis* L. Proc. zool. Soc. London. 110 A.
- Isgrove, A.*: 1909. *Eledone*. L. M. B. C. Mem. No. 18.
- Jaeckel, S.* (jun.): 1937. Tintenfische in der westlichen Ostsee. Arch. Molluskenkunde. Bd. 69.
— 1948. Zur Cephalopodenfauna der Nordsee und westlichen Ostsee. Verhandl. d. Deutsch. Zoologen in Kiel.
- Jaeckel, S.* (sen.): 1958. Cephalopoda. Tierw. d. Nord- und Ostsee. Teil IX. b 3.
- Jensen, A.*: 1950. Kæmpeblæksprutten. Flora og Fauna. Årg. 56.
- Johnson, M. V.*: 1942. Some observations on the feeding habits of the Octopus. Science. Vol. 95.
- Kjennerud, J.*: 1958. Description of a giant squid, *Architeuthis*, stranded on the west coast of Norway. Univ. Bergen Årbok 1958. Nat. rekke Nr. 9.
- Knudsen, J.*: 1950. Notitser om danske blæksprutter. Flora og Fauna. Årg. 56.
— 1957. Some observations on a Mature Male Specimen of *Architeuthis* from Danish Waters. Proc. Malac. Soc. London. Vol. 32.
- Lane, F.*: 1957. Kingdom of the Octopus. London.
- Lönnerberg, E.*: 1891. Öfversigt öfver Sveriges Cephalopoder. Bih. Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 17. Afd. IV.
- Meyer, W. Th.*: 1913. Tintenfische mit besonderer Berücksichtigung von *Sepia* und *Octopus*. Monogr. einheim. Tiere 6. Leipzig.
- Muus, B. J.*: 1956. Development and Distribution of a North Atlantic Pelagic Squid, Family Cranchiidae. Medd. Damn. Fisk.- og Havunders. N. S. Bd. 1. Nr. 15.
- Naef, A.*: 1921–1928. Die Cephalopoden. Fauna e Flora del Golfo di Napoli. Monogr. 35.

- Nielsen, E.*: 1930. Cephalopoda. Zoology of the Faroes 56.
- Otterlind, G.*: 1954. Bläckfisk och fiske i Skandinavien. Faunistisk Revy, Nr. 3.
- Pfeffer, G.*: 1908. Die Cephalopoden. Nordisches Plankton. Zool. Teil 2.
- 1912. Die Cephalopoden der Plankton-Expedition. Ergebn. Plankton-Exp. d. Humboldt-Stiftung. Bd. 2. F. a.
- Pickford, G. E.*: 1946. Vampyroteuthis infernalis Chun. I. Natural history. Dana-Report No. 29.
- Posselt, H. J.*: 1890. Todarodes sagittatus (Lmk.) Stp. En anatomisk Studie. Vid. Med. dansk nat. Foren. 1890.
- 1893. Blæksprutterne. Det videnskabelige Udbytte af Kanonbåden »Hauchs« Togter. København.
- Racovitza, E. G.*: 1894 a. Notes de biologie. 1. Accouplement et fécondation chez l'Octopus vulgaris (Lam.) Arch. Zool. exp. gén. (3) 2.
- 1894 b. Notes de biologie. 3. Moeurs et reproduction de la Rossia macrosoma (D. Ch.) Arch. Zool. exp. gén. (3) 2.
- Rae, B. B.*: 1950. Description of a Giant Squid Stranded near Aberdeen. Proc. Malacol. Soc. London. Vol. 28.
- Rees, W. J.*: 1949. Note on the hooked squid, Onychoteuthis banksi. Proc. Malacol. Soc. London. Vol. 28.
- 1950. On a giant squid, Ommatostrephes caroli Furtado, stranded at Looe, Cornwall. Bull. Brit. Mus. Zool. Vol. 1.
- 1956. Notes on the European Species of Eledone. Bull. British Mus. Nat. Hist. Vol. 3. No. 6.
- Rees, W. J. & Lumby, J. R.*: 1954. The abundance of Octopus in the English Channel. J. Mar. Biol. Ass. Vol. 33.
- Robson, G. C.*: 1929 & 1932. A monograph of the recent Cephalopoda. Octopoda I-II.
- 1933. On Architeuthis clarkei, a new species of giant squid, with observations on the genus. Proc. zool. Soc. London. 1933.
- Russel, E. S.*: 1922. Report on the Cephalopoda collected by the Research Steamer "Goldseeker". Fish. Board Scotland. Sci. Invest. 1921. no. 3.
- Russell, F. S. & Steven, G. A.*: 1930. The swimming of cuttlefish. Nature. London. Vol. 125.
- Sivertsen, E.*: 1955. Bleksprut. Kgl. Vid. Selsk. Årbok 1954. Oslo.
- Soeda, J.*: 1950. The migration of the squid (Ommatostrephes sloani pacificus Steenstrup) in the coastal waters of Japan. Sci. Pap. Hokkaido Flh. Sci. Ins. No. 4.
- Spärck, R.*: 1923. En pludselig masseforekomst af Sepiaskaller ved Færøerne i foråret 1923. Vid. Medd. dansk nat. Foren. Bd. 76.
- 1928. Små bidrag til kendskabet til nordiske blæksprutter. Vid. Medd. dansk nat. Foren. Bd. 86.

- Squires, H. J.*: 1956. Squid, *Illex illecebrosus* (Lesueur), in the Newfoundland Fishing Area. J. Fish. Res. Board. Canada. Vol. 14.
- Steenstrup, J.*: 1849. Meddelelse om tvende kæmpestore Blæksprutter, opdrevne 1639 og 1790 ved Islands Kyst. og om nogle andre nordiske Dyr. Forh. skand. Naturf. 5. Møde.
- 1855. Om den i Kong Christian III's Tid i Øresundet fangne Havmand, Sømunken kaldet. Dansk Månedsskrift 1.
- 1856. Hectocotyldannelsen hos Octopodslægterne Argonauta og Tremoctopus. Kgl. Dansk. Vid. Selsk. Skr. 5. Række.
- 1857. Oplysninger om Atlanterhavets kolossale Blæksprutter. Forh. skand. Naturf. 7. Møde.
- 1861. Overblik over de i Københavns Museer opbevarede Blæksprutter fra det åbne Hav. Vid. Medd. dansk nat. Foren. (1860).
- 1862. Nogle oplysninger om de ved de danske kyster forekommende Blæksprutter. Vid. Medd. dansk nat. Foren.
- 1880. De Ommatostrephagtige Blæksprutters indbyrdes Forhold. Overs. Kgl. Dansk. Vid. Selsk. Forhdl. 1880.
- 1898. Kolossale Blæksprutter fra det nordlige Atlanterhav. Kgl. Dansk. Vid. Selsk. Skr. (5) 4.
- Stephen, A. C.*: 1937. Recent invasion of the squid, *Todarodes sagittatus* (Lam.), on the East coast of Scotland. The Scott. Naturalist.
- 1944. The Cephalopoda of the Scottish and adjacent waters. Transact. Roy. Soc. Edinburgh. Vol. 61.
- Stevenson, J. A.*: 1934 On the behaviour of the long-finned squid, *Loligo pealci*. Canad. Field Naturalist. Vol. 48.
- Terslin, H. C.*: 1947. *Loligo forbesi* fra sydøstlige Kattegat. Flora og Fauna. Årg. 53.
- Thomsen, E.*: 1934. *Sepia officinalis* L. found alive in Danish waters. Vid. Medd. dansk nat. Foren. Bd. 97.
- Tinbergen, L.*: 1939. Zur Fortpflanzungsethologie von *Sepia officinalis*. Arch. néerl. Zool. Tome 3.
- Tinbergen, L. & Verwey, J.*: 1945. Zur Biologie von *Loligo vulgaris* Lam. Arch. néerl. Zool. Tome 7.
- Tompsett, D. H.*: 1939. *Sepia*. L. M. B. C. Mem. No. 32.
- Verrill, A. E.*: 1879–1882. The cephalopods of the north-eastern coast of America. Trans. Con. Acad. Arts. Sci. 5.
- Wilson, D. P.*: 1946 A Note on the Capture of Prey by *Sepia officinalis* L. J. Mar. Biol. Ass. Vol. 26.
- Voss, G.*: 1956. A review of the cephalopods of the Gulf of Mexico. Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribbean. Vol. 6.
- Young, J. Z.*: 1944. Giant nerve-fibres. Endeavour 3.
-

Fortegnelse over tekniske udtryk.

	Side		Side		Side
abanale gæller . . .	28	depressorer	76	jig	96
accessoriske nida-		distaldel	98	jugalfelt	27
mentalkirtler . .	87	distich radula	9		
adanale gæller . . .	28			kappe (Cephalo-	
adduktorer	76	embryonal-		poda)	76
aestheter	29	kammer	103	kappebrusk	77, 138
antitragus	199			kromatoforer	80
apophyser	27	fane (på gladius) . .	137	kølle (tentakel-) . .	98
apparatus copula-		fangarme	72, 98	Kölikers duske . . .	82
tor	128, 132	foveola	186		
area striata	107			laminae copula-	
articulamentum . .	25	gaffelen	107	toria	214
atrium (hos Aplacophora)	8	gladius	137	lanceola	137
		glansceller	81	lateralfelder	27
beskyttelsessøm . .	74	gællefolder	9	ligula	214
blækbeholder	84	gællehjerter	85	lunula	179
blækkirtel	84	gællehjerter-		lysorganer	86
blæksæk	84	vedhæng	85	længdefolder	
bugfolder	6			(halsens)	137
bugfure	6	halsfolder (Teu-		længdefolder	
bukkalarme	100	thoidea)	137	(tragtgrubens) .	186
bukkallommer	99	hectocotylus	89		
bukkalmembran . . .	100	hefteapparat	98	merobranchial . . .	28
bursa copulatrix . .	121	hefteknopper	98	multifide vorter . .	214
		holobranchial	28	mundæble	83
calamus	214	hvide legemer, de	85	myopsid	75, 139
captacula	53	hånddel (tentak-			
carpaldel	98	lens)	98		
centralfelt	27			nakkebrusk	138
coecum	83	incisurer	27	Needham's lomme . .	88
conus	137	infundibulum	76	nidamentkirtler . . .	87
cuticula		insertionsplader . .	27		
Aplacophora . . .	7	intrapigmentære		oegopsid	75, 139
Polyplacophora .	27	skaløjne	29	orbitalpore	105
		iridocyter	81	osphradier	28

	Side		Side		Side
pallium	76	sinus (øje-)	139	tentakler	72, 98
pectinid radula ..	9	sipho	103	tragt	76
pericardialkirtler .	86	siphonalhule	107	tragtbruske ..	77, 138
perinotum	27	siphonalkrave . . .	103	tragtgrube . . .	77, 179
phragmo-		spermatophor . . .	88	tragtklap	76
conus	100, 137	sprutsokn	96	tragtlommer	76
pleuralfelter	27	statocyster	79	tragtorgan	76
polyserial radula	9	statolither	80	tragus	199
rachis	137	stjerneganglier . .	79	tuberculus olfac-	
radula		subradular-		torius	80
Aplacophora ..	8	organ	29, 54	turlutte	96
Cephalopoda ..	82	sugekop	74	umbrella	73
Polyplacophora	29	sukkerkirtler	30		
Scaphopoda . . .	53	svømmesømme ..	73	vinduet (Teutho-	
rostrum	107, 137	tegmenta	25	idea)	137
septa	102, 108	tegumentum	25	vinger (sepia-	
sidelommer (tragt-		tentakel-		skallens)	108
grubens) ..	179, 191	lommer	72, 101	vulsten	108

Navnefortegnelse.

(Synonymer er trykt med *kursiv*).

	Side		Side		Side
<i>abyssorum</i>		Blæksprutter	71	<i>coindetii</i> ,	
(<i>Dentalium</i>)	65	<i>bonelliana</i>	174	var. <i>Illex</i>	184
<i>abyssorum</i>		<i>borealis</i>	20	Cranchiidae	201
(<i>Hanleya</i>)	41	Brachioteuthidae	176	<i>Craspedochilus</i>	43
<i>Acanthochiton</i>	49	Brachioteuthis . . .	177	<i>crassa</i>	19
<i>agassizi</i>	212	<i>breviceps</i>	144	Cryptoplacidae	49
<i>agile</i>	68			Ctenoglossa	212
<i>albus</i>	51				
<i>Alexandromenia</i> . . .	19	<i>Cadulus</i>	62	<i>dalyelli</i>	16
<i>Allorossia</i>	125	<i>Calliteuthis</i>	172	Decapoda	98
<i>Alloteuthis</i>	151	<i>Callochiton</i>	42	<i>Dentalium</i>	65
<i>alveolus</i>	36	<i>Callochitoninae</i> . . .	41	Dentaliidae	65
<i>Amphineura</i>	5	<i>cancellatus</i>	38	<i>Desmoteuthis</i>	202
<i>Aplacophora</i>	6	<i>carinata</i>	16	<i>Dibranchia</i>	71
<i>Architeuthidae</i>	168	<i>caroli</i>	196	<i>Dicyema</i>	86
<i>Architeuthis</i>	170	<i>Cephalopoda</i>	71	<i>discrepans</i>	50
<i>arcticus</i>	224	<i>Chaetoderma</i>	13	<i>dispar</i>	121
<i>argentea</i>	21	<i>Chaetodermatidae</i>	13	<i>Ditrupa</i>	56
<i>Argonautida</i>	213	<i>Chaetopleurinae</i> . . .	51	<i>Dorymenia</i>	22
<i>Argonautidae</i>	212	<i>Chiroteuthidae</i>	199	<i>dux</i>	170
<i>armata</i>	203	<i>Chiroteuthinae</i>	199		
<i>asellus</i>	37	<i>Chiroteuthis</i>	199	<i>eblanae</i>	185
<i>atlantica</i>	133	<i>Chiton</i>	37, 43, 47	<i>Eledone</i>	220
<i>aurantiaca</i>	135	<i>Chitonida</i>	35	<i>elegans</i>	118
<i>autumnalis</i> var.		<i>Chondroleura</i>	52	<i>Entalina</i>	58
<i>Alloteuthis</i>	156	<i>cinereus</i>	43	<i>entale</i>	66
		<i>cinereus</i>	37	<i>exarata</i>	52
<i>banksi</i>	165	<i>Cirromorpha</i>	207	<i>fabrici</i>	162
<i>bartrami</i>	192	<i>cirrosa</i>	220	<i>fascicularis</i>	49
<i>Bathypolypus</i>	224	<i>Cirroteuthidae</i>	209	<i>fillouxi</i> (<i>Sepia</i> off.)	113
<i>Belemnoidea</i>	102	<i>Cirroteuthis</i>	209	<i>fodiens</i>	24
<i>Benthoctopus</i>	218	<i>Cirrothauma</i>	212	<i>forbesi</i>	146

	Side		Side		Side
Galiteuthis	203	Lepidochitoninae	41	Onychoteuthidae	164
gigas	94	Lepidomeniidae	24	Onychoteuthinae	165
glaucopis	125	Lepidopleurida	35	Onychoteuthis	165
Gonatidae	161	Lepidopleuridae	35	Opisthoteuthidae	212
Gonatus	161	Lepidopleurus	35	Opisthoteuthis	212
Graneledone	226	lobatum	61	orbignyana	116
grimaldii	211	lofotense	61	Ormebløddyr	6
Grimpoteuthis	211	Loliginidae	141	Ortoceras	97
Gymnomenia	23	Loligo	142	<i>oweni</i>	124
Gymnomeniidae	23	Loricata	25	oweniana	128
Hanleya	39	macrosoma	122	pellucida	23
hanleyi	40	margaritacea	18	pfefferi (Sepiola)	136
Hemisepiola	132	<i>marginatus</i>	43	pfefferi (Taoni-	
Hemisepius	108	marmorea	47	dium)	203
Heteroglossa	212	Mastigoteuthinae	200	piscatorum	218
Heterosepiola	133	Mastigoteuthis	200	Polyplachophora	25
Heteroteuthinae	121	media	157	Proneomeniidae	22
Heteroteuthis	121	megalops	203	propinquus	64
Histioteuthidae	171	meneghini	172	pteropus	194
Histioteuthis	174	monachus	170	 	
hyadesi, var. Om-		moschata	224	quinquangularis	58
matostr.	190	mesozoer	86	 	
<i>hyperborea</i>	203	murrayi	212	Rhynchoteuthion-	
 		mülleri	209	stadiet	191
illecebrosus	182	 		riisei	177
illecebrosus, var.		Nautilus	71	Rossia	122
Illex	184	neglecta	130	Rossiinae	122
Illex	182	Neomenia	15	<i>ruber</i>	46
Illicinae	181	Neomeniidae	15	rubra	46
Incirrata	212	nitidulum	13	Rupertomenia	24
infernalis	207	 		 	
Ischnochiton	51	occidentale	65	sagittatus	188
Ischnochitonidae	50	Octopoda	204	sarsi	22
Ischnochitoninae	51	Octopodidae	213	<i>scandica</i>	131
 		Octopodoteu-		Scaphopoda	53
jeffreysi	63	thidae	158	Sepia	108
 		Octopodoteuthis	159	Sepiella	108
Krogssprutter	164	Octopus	215	Sepietta	128
Kruppomenia	20	officinalis	109	Sepiidae	105
 		Ommatostrephes	188	Sepioidea	100
<i>laevigatus</i>	47	Ommatostrephi-		Sepiola	132
laevis	42	dae	179	Sepiolidae	120
Lepidochiton	43	Ommatostrephi-		Sepiolinae	127
Lepidochitonidae	41	nae	186	sicula	159

	Side		Side		Side
Simrothiella	18	subfusiformis	62	<i>Trachydermon</i>	43, 46
<i>Siphonentalis</i>	58	sublevis	125	typica, var. Allo-	
Siphonodentali-		subulata	152	teuthis	156
idae	58	Sømunk	171		
Siphonodentalium	60	Søtænder	53		
Skallus	25			Vampyromorpha	206
Solenogastres	6	Taonidium	203	Vampyroteuthis	207
Spirula	102	Tetrabanchia	71	verrucosa	226
spirula	103	<i>tetragona</i>	58	<i>vitreum</i>	61
Spirulidae	102	Teuthoidea	137	vulgare	66
Stauroteuthidae	211	<i>Teuthowenia</i>	203	vulgaris (Loligo)	143
Sthenoteuthinae	192	Todaropsis	185	vulgaris	
Sthenoteuthis	191	Tonicella	45	(Octopus)	215
<i>striolata</i>	65	Tracheloteuthis	177	Wirenia	21



