

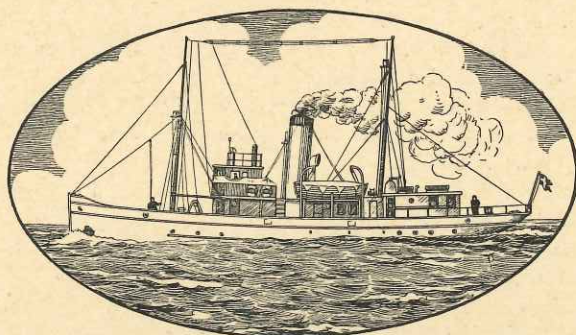
Beretning

til

Ministeriet for Landbrug og Fiskeri

fra

Den danske biologiske Station.



XLI.

1936.

Ved

H. Blegvad,

Direktør, Dr. phil.

Kjøbenhavn.

C. A. Reitzels Forlag.

Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.

1936.

Vilh. Ege

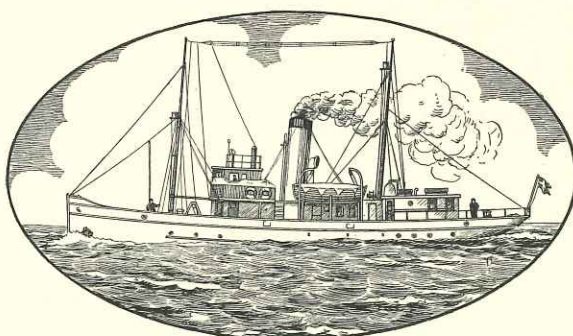
Beretning

til

Ministeriet for Landbrug og Fiskeri

fra

Den danske biologiske Station.



XLI.

1936.

Ved

H. Blegvad,

Direktør, Dr. phil.

Kjøbenhavn.

C. A. Reitzels Forlag.

Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.

1936.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Knud Larsen: Bundayrenes Fordeling, Biologi og Betydning som Fiskeføde i Dybsø Fjord....	5
Søren Lund: Om Stofproduktion og Vækst hos nogle Havbundsplanter.....	35

Bunddyrenes Fordeling, Biologi og Betydning som Fiskeføde
i Dybsø Fjord.

AF

KNUD LARSEN

INDHOLD

	Side
I. Indledning.....	5
II. Almindelige Bemærkninger. Topografi, Dybde, Vegetation, Bundart, Saltholdighed etc.	7
III. Bundayrenes Udbredelse og Biologi.....	10
IV. Fiskenes Ernæring og Vækst.....	22
V. Forholdet mellem Bundayrenes procentvise Vægtmængde pr. m ² i Fjorden og deres procentvise Vægtmængde i Fiskemaverne.....	27
Boniteringslister (Tavle I og II).....	28
Litteratur.....	34

I. Indledning.

I den Tid, der er gaaet, siden Dr. C. G. Joh. Petersens Bundhenter afløste den kvantitativt upaalidelige Skraber i dansk Havforskning, er Kendskabet til de Dyr, der befolker Havbunden, gaaet frem med Kæmpeskridt. Hvor tidligere Undersøgelser indskrænkedes til en blot Opnotering af Arter fra forskellige Vandomraader, aabnedes der nu Mulighed for en Sammenligning af Mængderne af de enkelte Dyrearter og for Opstilling af Dyresamfund i Havet, baseret paa disse Sammenligninger. Udnyttelsen af disse Muligheder har sat rige Frugter i Petersens Afhandlinger om Dyresamfundene i de danske Farvande (1913 og 1915) og har været grundlæggende for senere Tidens Havundersøgelser herhjemme og i Udlandet.

En saa gennemgribende Ændring, som Overgangen fra rent kvalitative til kombineret kvalitative og kvantitative Undersøgelser af Havbundens Dyreliv betegner, har heller ikke kunnet undgaa at sætte sit Præg paa Studiet af Fiskenes Ernæring.

Undersøgelser over dette Emne fra før 1911 har det til Fælles med Undersøgelserne over Havbundens Dyreliv, at alle forekommende Arter blot noteredes, uden synderligt Hensyn til deres indbyrdes Mængdeforhold i Fiskenes Maveindhold. Det gælder saaledes C. G. Joh. Petersens Undersøgelser i Holbæk Fjord (1890—91) og sammes Undersøgelser over Fladfiskenes Biologi (1893—94).

Den første kvantitative Undersøgelse af Fiskenes Maveindhold foretoges herhjemme af H. Blegvad (1916). Undersøgelsen gik endda et Skridt videre, idet der i store Træk toges Hensyn til de Dyresamfund, hvor de paagældende Fisk fortrinsvis holder til. Imidlertid er der ikke taget Hensyn til et og samme Dyresamfunds forskellige Sammensætning i forskellige Vandomraader, saaledes at Undersøgelsen

nok redegør for de enkelte Arters Mængdeforhold i Maveindholdet, men ikke for Forholdet mellem de enkelte Arters procentvise Mængde paa Havbunden og deres procentvise Mængde af Maveindholdet.

Nærværende Afhandling tager Sigte paa at fastslaa dette Forhold for *Macoma baltica*-Samfundet i Dybsø Fjord. Om Forholdet er konstant for alle Sammensætninger af *Macoma*-Samfundet, maa staa hen, til lignende Undersøgelser er foretaget i andre Vandomraader.

Som Genstand for en saadan Undersøgelse egner Dybsø Fjord sig fortrinligt. Den er et »lukket« Farvand, d. v. s. vel afgrænset fra Havet udenfor. Desuden huser den kun eet Dyresamfund, der fortsættes ogsaa udenfor Fjorden, saaledes at Muligheden for, at de undersøgte Fisk kan have indtaget deres Føde paa andre Samfund, er minimal.

Ved Bearbejdelsen af Materialet er der fundet en Del interessante biologiske Træk, som er medtaget, selv om de egentlig ligger udenfor Undersøgelsens Hovedemne. Undersøgelsen fremtræder derfor i tre Hovedafsnit: Dyresamfundets Sammensætning, de enkelte Arters Biologi og endelig Arternes Betydning som Fødeemne for Fjordens Fisk. Af det første og det sidste Afsnit kan Forholdet mellem de enkelte Arters procentvise Mængde paa Havbunden og i Fiskemaverne beregnes.

Desværre har jeg ikke været i Besiddelse af saa megen Tid og saa store Pengemidler, som det kunde ønskes, og Undersøgelsen lider derunder. Det havde været ønskeligt, at Undersøgelsen kunde have strakt sig over en Aarrække og være foretaget paa alle Aarets Tider, saaledes at Indflydelsen af Svingningerne i Fødedyrbestanden paa Maveindholdets Sammensætning kunde være iagttaget, ligesom et større Materiale af Fisk kunde være gennemgaaet.

Da dette imidlertid ikke har været muligt, har jeg for at undgå forstyrrende Indflydelse af Fødedyrbestandens Svingninger valgt nogenlunde samme Tidspunkt paa Aaret (Foraar og Forsommer) til de forskellige Afsnit af Undersøgelsen.

Visse tekniske Vanskeligheder vil blive omtalt paa de Steder, hvor de har spillet ind.

Gangen i Undersøgelsen har iøvrigt været følgende:

Det gjaldt i første Instans om at kende Fødedyrenes Fordeling og talmæssige Optræden i Fjorden. For at opnaa dette toges der i Tidsrummet 5.—19. Juni 1934 293 Bundprøver med Ekmans Bundhenter ($\frac{1}{44}$ m²) fordelt paa 31 Stationer, saaledes at forskellig Dybde, Bundart, Afstand fra Ferskvand osv. var repræsenteret. Angaaende Antallet af Prøver paa de enkelte Stationer se Tavle I. Den lette Bundhentes Nedtrængningsevne viste sig desværre at være utilstrækkelig overfor visse Dyreformer (*Mya*, *Arenicola*), men at anvende Petersens 0.1 m² Bundhenter var udelukket, da Arbejdet paa Grund af den ringe Dybde maatte foregaa fra Pram.

I samme Tidsrum toges til Orientering 14 Prøver med finmasket Skraber gennem Vegetationen paa forskellige Steder i Fjorden. Disse kvantitativt værdiløse Prøver er ikke medtaget i de senere Beregninger, men har givet en Del biologiske Oplysninger.

Den kvantitative Undersøgelse af Paafaunaen fandt Sted i Tidsrummet 17.—21. Maj 1935 og foretoges med den af C. G. Joh. Petersen (1918) beskrevne Ketsjer til kvantitativt Brug.

Materialet fra Bundprøverne konserveredes umiddelbart efter Optagelsen til senere Bestemmelse og Vejning. Vægtangivelserne for Bundprøverne er altsaa »Alkoholvægt«. Ketsjerprøverne vejedes derimod levende, efter at Vandet var fjernet med Filtrerpapir. Bundprøverne er efter Bearbejdelsen overgaaet til Zoologisk Museum, København, medens Ketsjerprøverne kasseredes.

Undersøgelserne af Fiskemaverne fandt Sted i Tiden 14.—23. April og 3.—10. Juni 1935. De i det første Tidsrum benyttede Fisk fangedes i Ruser og

Toggergarn, medens de sidste (fortrinsvis Aal) toges paa Krog eller stangedes ved Blus. Der er sørget for, at Fiskene fangedes paa forskelligartede Lokalteter, saaledes at alle Facies i Dyresamfundet er repræsenterede.

Naar det er lykkedes for mig paa saa kort Tid og med en relativt ringe Udgift at gennemføre Undersøgelsen i det Omfang, som Tilfældet er, skyldes det for Størstedelen den Omstændighed, at jeg overalt, saavel hos private som hos Institutioner, har mødt en enestaaende Hjælpsomhed. Jeg vil derfor rette en Tak til de Herrer Fiskere Holger og Georg Ambæk, Søren Pedersen og Orla Rasmussen, Basnæs, til min Assistent Konservator Gunni Petersen, Næstved, samt til Hr. og Fru Pastor Jensen, Vejlø, der gæstfrit har stillet deres Hjem til min Raadighed under mine Ophold ved Fjorden.

Dansk biologisk Station har ydet mig en udmærket Hjælp ved Laan af forskellige Redskaber. Stationens Direktør, Hr. Dr. phil. H. Blegvad samt de Herrer mag. scient. C. V. Otterstrøm og Dr. phil. E. M. Poulsen har beredvilligt stillet deres store Erfaring til min Disposition, hvorfor jeg bringer dem min bedste Tak.

Ved Bestemmelsen af en Del af de indsamlede Dyr samt ved Kontrol af mine egne Bestemmelser har jeg modtaget Hjælp fra Zoologisk Museum i København. Især skylder jeg Hr. mag. scient. G. Thorson, Hr. cand. mag. K. Stephensen, mag. scient. Fru E. Wesenberg-Lund og Hr. Dr. phil. P. L. Kramp en Tak. Ligeledes en Tak til Hr. stud. mag. E. W. Kaiser, der har bestemt de indsamlede Coleopterer, Trichopterer og Odonater.

En særlig Tak til Bestyrelsen for Japetus Steenstrup-Fondet, fordi den fandt mit Arbejde værdigt til den økonomiske Støtte, som Fondet har ydet mig.

Ogsaa min Hustru, der har fungeret som Sekretær, og som bl. a. har foretaget samtlige Maalinger af det indsamlede Muslingemateriale, bringer jeg en varm Tak.

II. Almindelige Bemærkninger.

Topografi, Dybde, Vegetation, Bundart, Saltholdighed etc.

Dybsø Fjord er den sydligste af de Fjorde, der fra Smaalands havet skærer sig ind i Landet omkring Susaaens Munding. Gennem Hestevaad (Fig. 1) og Krageholms Strøm staar den mod Nordvest i Forbindelse med Karrebæk Fjord, der direkte modtager

Øen Dybsø og en Halvø af Svinø Land. Mellem Dybsø og denne Halvø findes Fjordens Hovedforbindelse med Svinø Bugt (den østlige Del af Smaalands havet), Dybsø Strøm, en paa sit smalleste Sted 60 m bred og 2—3 m dyb Rende.

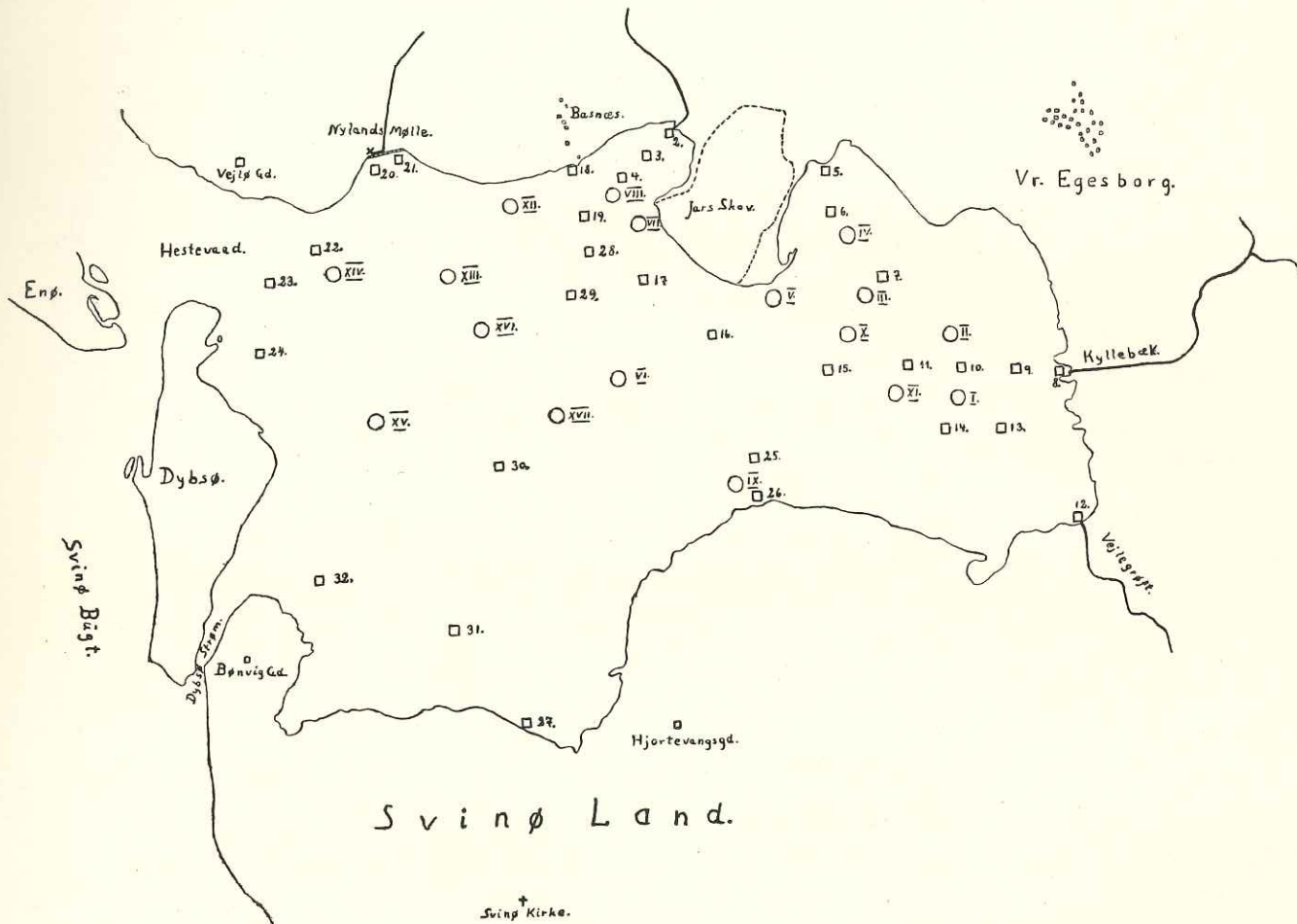


Fig. 1. Kort over Dybsø Fjord visende den almindelige Topografi samt Stationernes Beliggenhed. Maalestok 1:53000.

○ I, ○ II, ○ III osv.: Ketsjerstationer. □ 2, □ 3, □ 4 osv.: Bundhenterstationer.

Vandet fra Susaaen. Den Mængde af organisk Stof, som Aaen fører med sig ud i Karrebæk Fjord, og som bevirker en stærk Farvning af Vandet dér, naar dog ikke at influere paa Dybsø Fjord, før det bundfældes. Derimod kan der i Hestevaad spores en svag Paavirkning af Ferskvandet, idet Vandets Saltholdighed her er ca. $\frac{1}{2}$ ‰ lavere end i den øvrige Del af Fjorden, bortset fra den umiddelbare Nærhed af Ferskvandstilløbene.

Den vestlige Begrænsning af Fjorden dannes af

Fjordens anden Forbindelse med Smaalands havet gaar gennem Hestevaad og Vest om den nordlige Del af Dybsø. Dybden overstiger her ikke 1.50 m.

Bortset fra det Ferskvand fra Susaaen, der trænger ind i Hestevaad, indskrænker Fjordens Ferskvandstilløb sig til tre: Kallebækken i Fjordens østlige Del, Basnæsgrøften, der munder i Vigen mellem Basnæs og Jars Skov samt Kanalen ved Nylands Mølle. Af mindre Betydning er en Del Væld i Bakkerne omkring Bugten ved Svinø Land.

Vejlegrøften i det sydøstlige Hjørne af Fjorden førte tidligere betydelige Mængder af Ferskvand ud i Fjorden fra Køng-Lundby Moser. Af Hensyn til Afvandingen af disse sydpaa blev Grøften imidlertid lukket, kort Tid før denne Undersøgelse tog sin Begyndelse. Hvor stor en Indflydelse dette Ferskvand tidligere har haft paa den indre Fjords Salt-holdighed, staar derfor hen i det uviste.

I den Vig af Dybsø Fjord, der skærer sig ind mellem Jars Skov og Vester Egesborg Marker, er der i det klumpede Bundmateriale fundet Aftryk af Skaller af *Cardium edule*, der i Størrelse langt overgaar de Individuer, der nu lever i Fjorden. Sandsynligheden taler for, at de stammer fra en Tid, da Forbindelsen med Havet var mere aaben, end Tilfældet er nu.

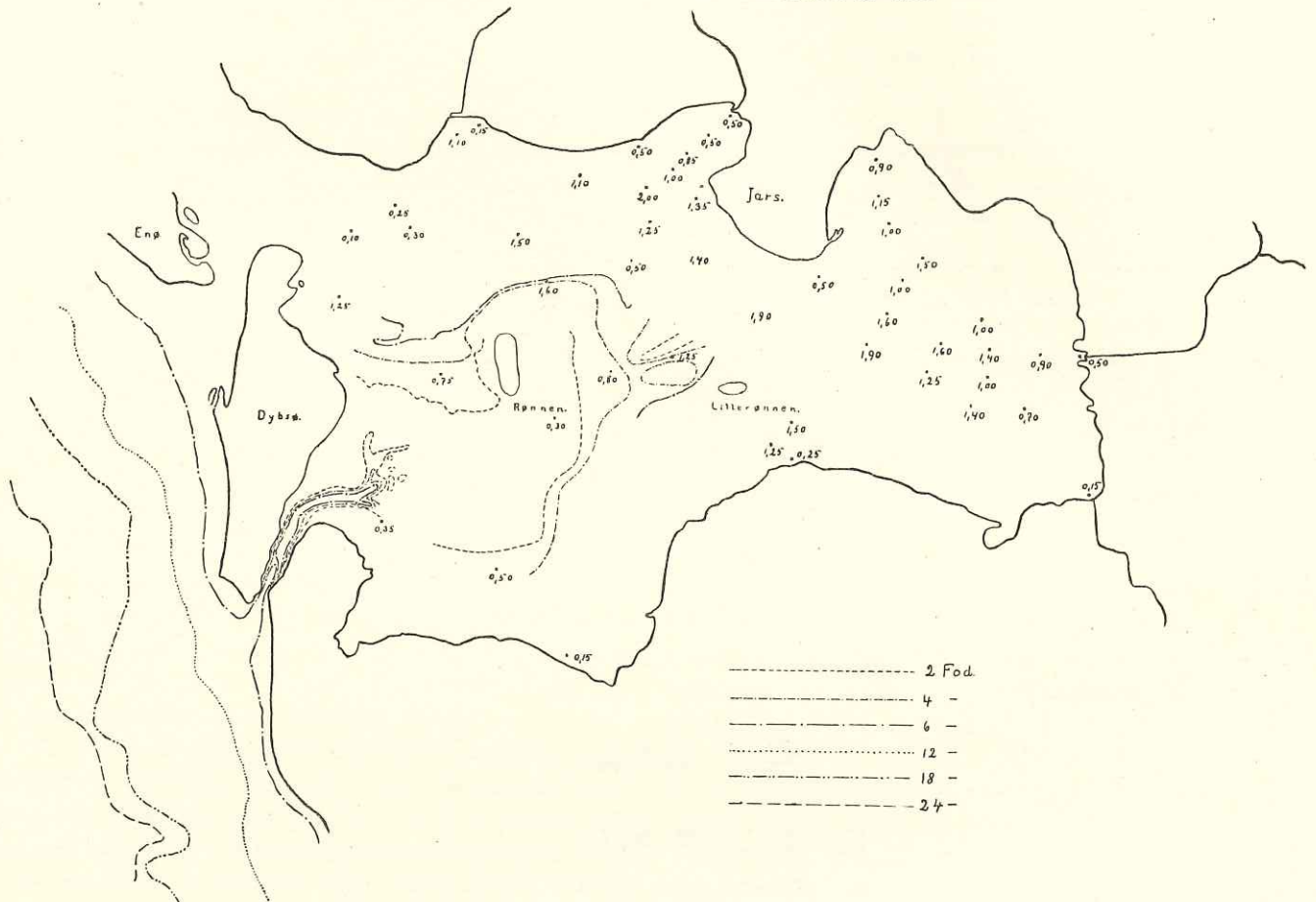


Fig. 2. Dybdekort over Dybsø Fjord. Kurverne angiver Dybden i Fod (1 Fod = 0.3139 m), Tallene i Meter. Maalestok 1:57000.

Fjordens Areal, begrænset af en Linie fra Vejlgård til Nordspidsen af Dybsø og en Linie tværs over Dybsø Strøm Vest for Bønvig Gaard, er ca. 17 Kvadratkilometer. Om en endnu større Udstrækning i tidligere Tider vidner Navne som Vejlgård, Svinø og Køng. Gennem Nylandsmosen har Fjorden mod Nord staaet i aaben Forbindelse med Fladstrand, gennem Køng-Lundby-Sværdborg Moser mod Syd med Agnø Fjord. I Lundby Mose, hvor Forf. har haft Lejlighed til at se Lagdelingen, laa den gamle Fjordbund kun godt en halv Meter under den nuværende Jordoverflade, direkte under Mullerup-kulturens Aflejringer.

Dybderne i Fjorden fremgaar af Kortet (Fig. 2). Kurverne i Fjorden, der stammer fra en i 1905 af Vandbygningsvæsenet foretagen Opmaaling, angiver Dybden i Fod under Generalstabens Nulpunkt. Kurverne udenfor Fjorden er taget fra Generalstabens topografiske Kort (Maalestok 1:40000) Næstved og Knudshoved. Tallene i Fjorden angiver Dybden i Meter under Vandoverfladen, maalt paa Ketsjer- og Bundhenterstationerne.

Omtrent midt i den vestlige Del af Fjorden ligger et Stenrev, Rønne, der kun ved meget stærkt Højvande er overskyttet. Et mindre Rev, Lillerønne, der kun ved Lavvande er synligt over Vandoverfla-

den, ligger i det smalle Parti af Fjorden mellem Jars-halvøen og Svinø Land.

Vegetationen fremtræder i tre vel sondrede Samfund: Et *Chara*(Kransnaal)-Samfund, et *Ruppia*(Havgræs)-Samfund og et *Zostera-Fucus*(Aalegræs-Blæretang)-Samfund (Fig. 3).

Af disse er det førstnævnte langt det største, idet det paa det nærmeste strækker sig over det Areal,

voksende Øst for Rønnen. Den førstnævnte er derimod Karakterplanten i den vestligste Del af Fjorden, hvorimod den sidste, hvor den forekommer i dette Omraade, stedse optræder spredt.

I Mundingen af Killebækken og Vejlegrøften er fundet *Zannichellia* sp. (Vandkrans), og udbredt over hele Fjorden findes en grøn, traadformig Alge.

Bundmaterialets Beskaffenhed (Fig. 4) varierer

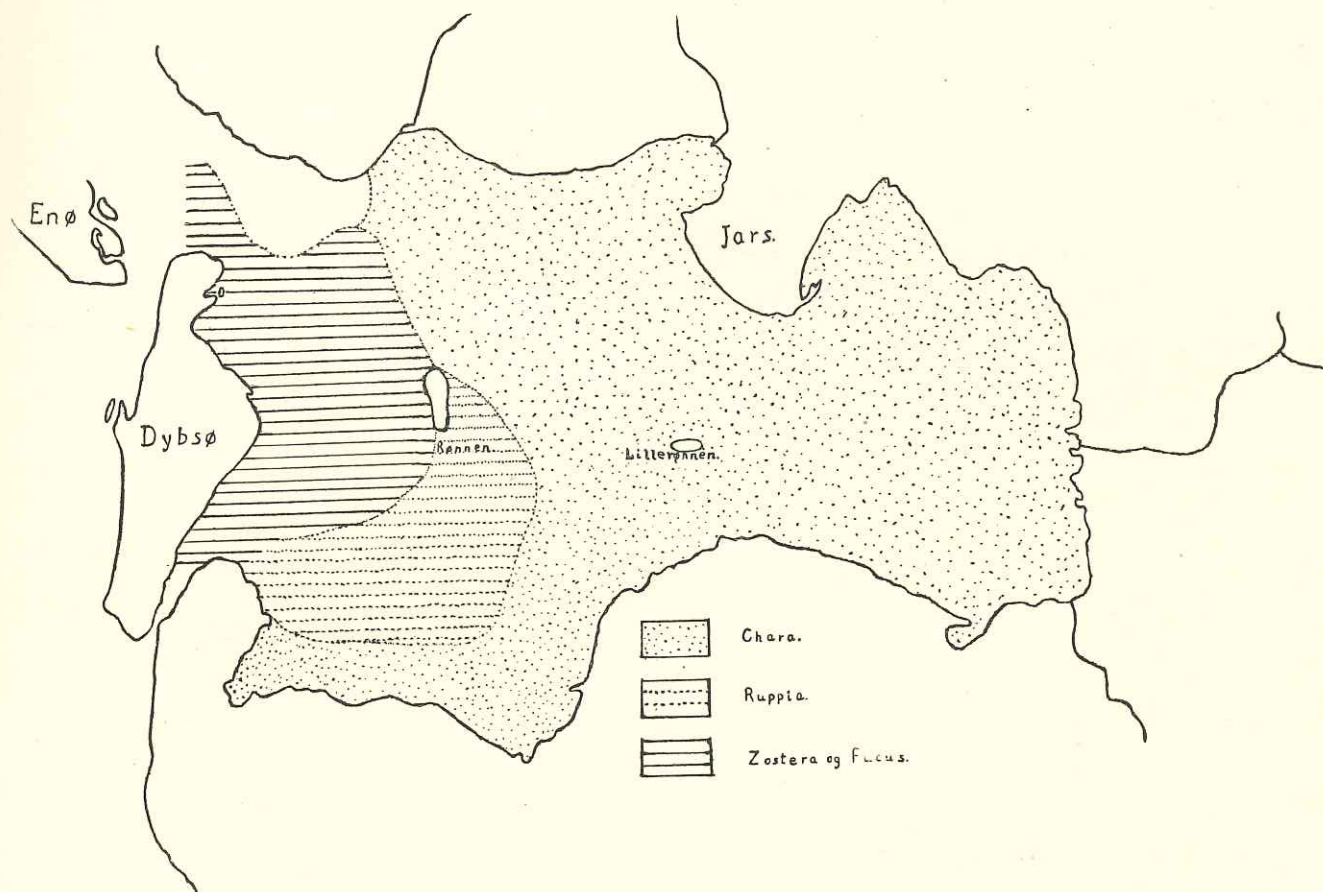


Fig. 3. Plantesamfundenes omtrentlige Udbredelse i Dybsø Fjord. Maalestok 1:53000.

hvor Bundmaterialet bestaar af rent eller sandblandet Detritus (Fig. 4). Characeerne, der ofte staa meget tæt, naar paa sine Steder mere end en Meter i Længden og dækker ved Højsommer store Partier af Vandoverfladen. Stedkendte Fiskere fortæller, at Algerne dør bort, naar de en Sommer har naaet Overfladen, og at Fjorden med ca. en halv Snes Aars Mellemrum er bar.

Ruppia-Samfundet er ret lille og indskrænket til Sandbunden Øst, Syd og Sydvest for Rønnen. Planterne er lige saa lidt som Characeerne bestemt til Art.

Zostera marina og *Fucus vesiculosus* er ikke fundet

med Dybderne og Strømforholdene. I en saa planterig Fjord som Dybsø Fjord spiller Detritus naturligvis Hovedrollen, men kun paa enkelte Steder findes dette uden Tilblandinger af nogen Art. Det gælder saaledes et lille Omraade i Vigen mellem Jars og Vester Egesborg, et lille Omraade Syd for Basnæs Vest for den vestlige Spids af Jarshalvøen samt et større Omraade Nordvest for Lillerønnen. Endelig findes i Fjordens sydligste Parti, Bugten ved Svinø Land, en Bræmme langs Kysten, hvor Bundmaterialet er rent Detritus.

Hvor Detritus iøvrigt forekommer, og det drejer sig om langt den største Del af Fjordens Areal, er

det tilblandet mineralske Bestanddele, fortrinsvis Sand, sjældent Grus.

Rent Grus findes kun paa et lille Omraade mellem de to Detritusomraader Syd for Basnæs, medens rent Sand findes videre udbredt, især paa strømudsatte Lokalteter. Dette gælder en Brømme langs Kysten omkring Jars, i Hestevaad samt et stort Omraade i Fjordens sydvestlige Del.

Samtidig med at Bundprøverne toges, bestemtes

(1918, pag. 318) i 1914 i Smaalandsøhavet ved Svino og Karrebæksminde forefundne, nemlig 10.5 ‰. Forklaringen paa Uoverensstemmelsen ligger muligvis deri, at det meget varme og tørre Vejr, der var herskende i de Dage, da Prøverne toges, kan have bevirket en stærk Fordampning og deraf følgende stærkere Koncentration af Fjordvandet. Temperaturen var enkelte Dage over 25° C. paa det flade Vand.

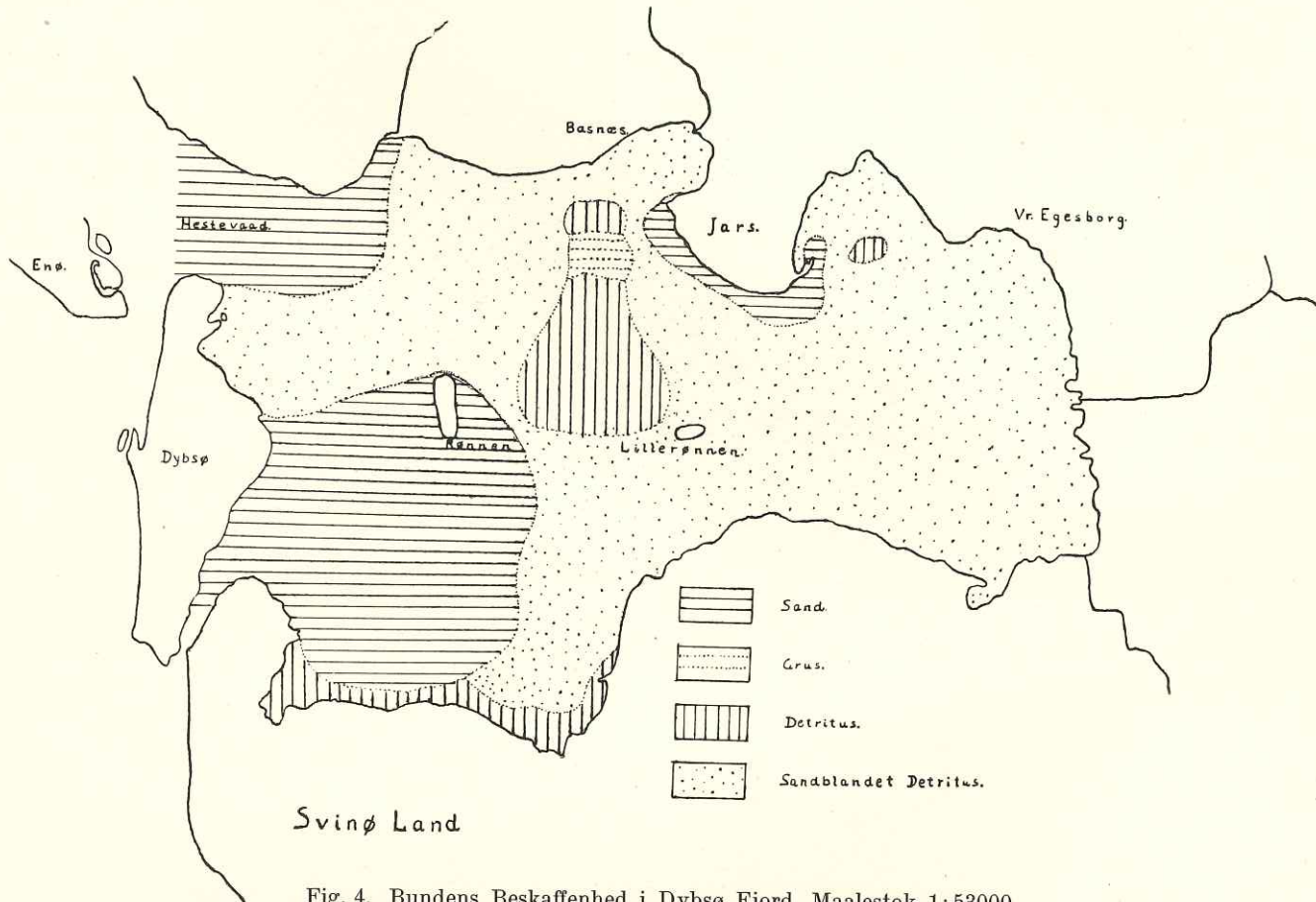


Fig. 4. Bundens Beskaffenhed i Dybsø Fjord. Maalestok 1:53000.

Vandets Saltindhold med Aræometer paa Bundprøvestationer. Tallene findes opført paa Tavle I. Det gennemsnitlige Saltindhold viste sig at være omkring 13 ‰, bortset fra Stationerne i eller ved Ferskvandstilløbnes Mundinger og i Hestevaad.

Dette Tal stemmer ikke overens med de af Kramp

Individantallet af Bunddyrene i Fjorden er, som det vil fremgaa af det følgende, paa sine Steder meget stort, medens Artsantallet er relativt ringe i Overensstemmelse med den ringe Forskelligartethed i Livsbetingelser, som en lavvandet Fjord frembyder (sml. Johansen, 1914).

III. Bunddyrenes Udbredelse og Biologi.

Under Beskrivelsen af Bunddyrenes faunistiske og biologiske Forhold i Fjorden skal der henvises til Tavlerne I og II over Indholdet af Bund- og Ketsjerprøverne.

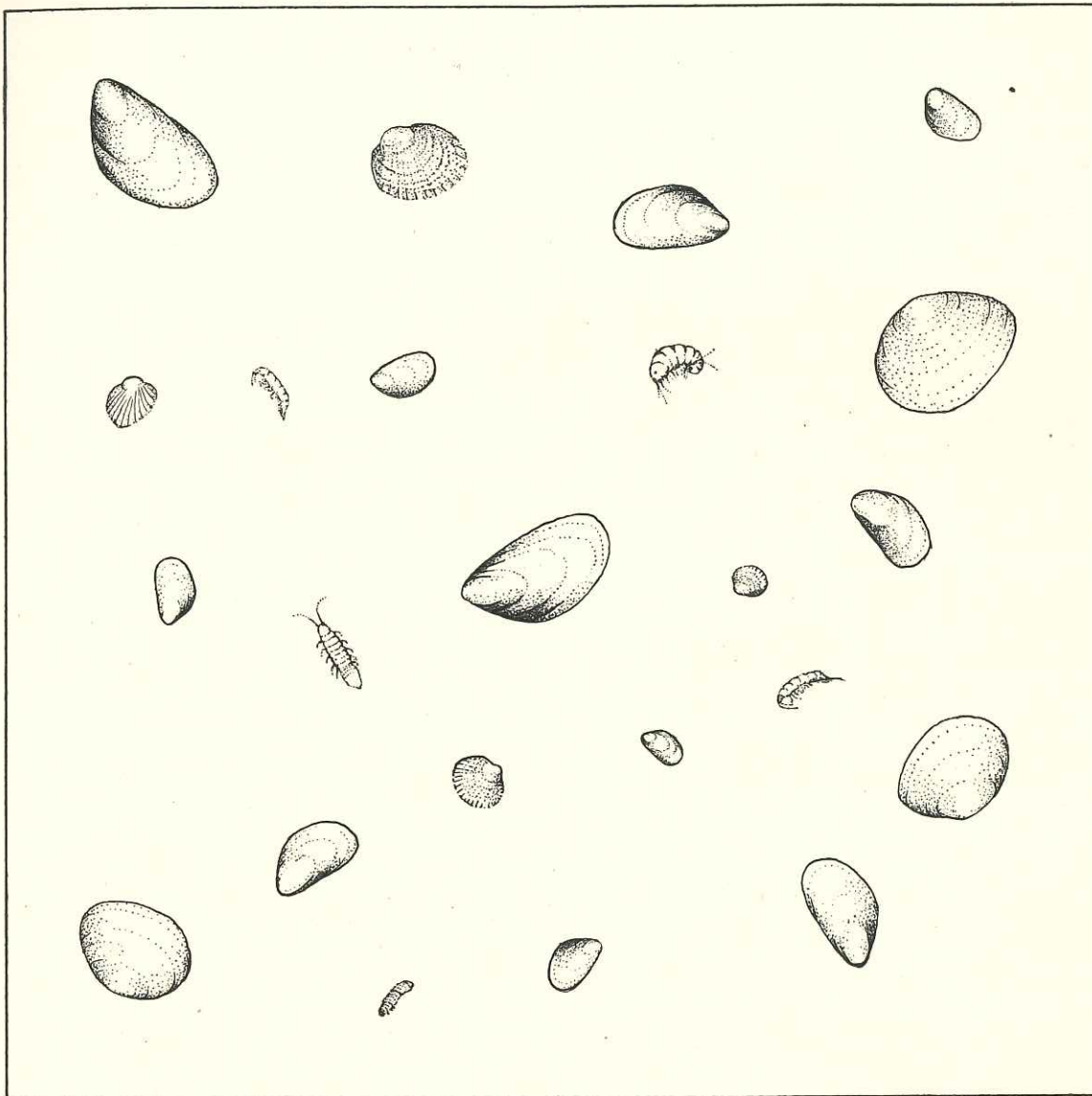
Til Sammenligning anføres en Del Forekomster i andre danske Vandomraader, oftest med Angivelse af det paagældende Vandomraades Saltholdighed. Sammenligningsmaterialet stammer fortrinsvis fra

A. C. Johansen m. fl.: Randers Fjords Naturhistorie, 1918, A. C. Johansen: Om Forandringer i Ringkøbing Fjords Fauna, 1914, C. G. Joh. Petersen: Om Havbundens Dyresamfund og disses Betydning for den marine Zoogeografi, 1913 samt fra den endnu

A. Muslinger.

1. *Mytilus edulis* L.

Blaamuslingen (*Mytilus edulis*), der er Karakterdyret i *Macoma baltica*-Samfundets Epifauna, an-



R. L. del.

Fig. 5. Bundayrenes Art og Antal paa $\frac{1}{44}$ m² paa Bundhenterstationen 24. (*Mytilus edulis*: 11, *Cardium exiguum*: 1, *Cardium edule*: 3, *Macoma baltica*: 3, *Gammarus locusta*: 1, *Aoridae*: 2, *Idothea viridis*: 1, *Haemonia mutica*: 1.)
Naturlig Størrelse.

ikke publicerede Beskrivelse af Ringkøbing Fjords Fauna, af hvilken Særtryk af Krebsdyrenes og Insekternes Behandling venligst er stillet til min Disposition.

Stationernes Numre og Beliggenhed vil fremgaa af Kortet (Fig. 1).

gives (Jensen og Spärck, 1934) at høre til de marine Bløddyr, der bedst taaler Brakvand. Følgelig var det at vente at finde den jævnt fordelt over hele Fjorden. Dette er imidlertid ikke Tilfældet. Kun paa Bundhenterstationerne 19, 20, 21, 24 og 28 er der taget Eksemplarer, henholdsvis 1, 9, 1, 48 og 1,

hvert Sted i 10 Prøver à $\frac{1}{44}$ m² (Fig. 5). Grænsen for dens Udbredelse indad i Fjorden baseret paa Bundprøverne maa derfor sættes til Linien Basnæs—Hjortevangsgaard. Ketsjerprøverne forrykker Grænsen lidt længere mod Øst, idet der blev taget 2 smaa

Fremtrængen standses ved Indgangen til den indre Fjord, thi en Forskel i Saltindhold mellem den indre og den ydre Fjord kan ikke paavises. Desuden sætter Johansen (1918) som indre Grænse for voksne Individuer i Randers Fjord Vand med en Middel-

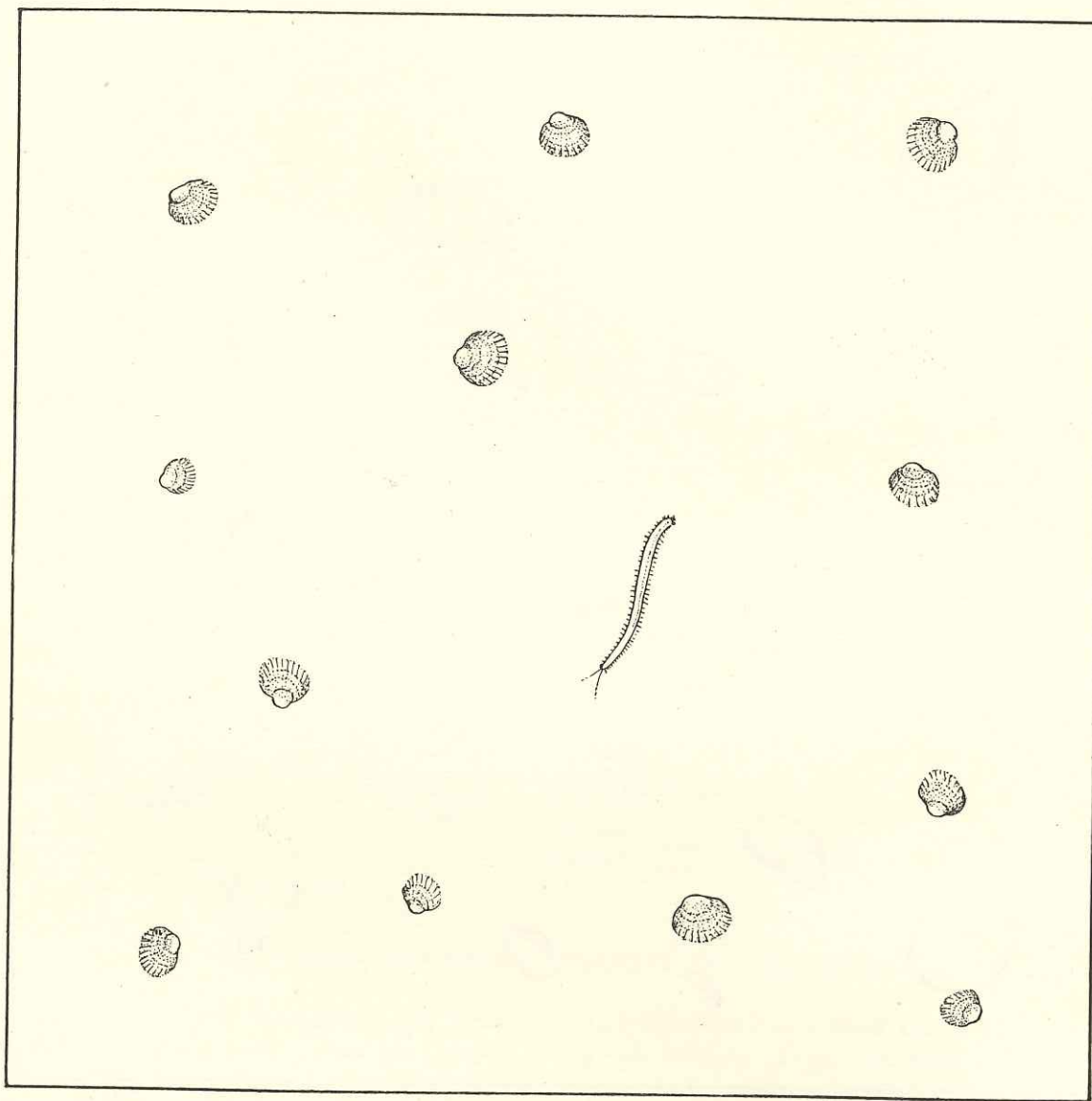


Fig. 6. Bunddyrenes Art og Antal paa $\frac{1}{44}$ m² paa Bundhenterstationen 30. (*Cardium edule*: 12, *Nereis diversicolor*: 1). Naturlig Størrelse.

Eksemplarer (i 2 Prøver à 1 m²) paa Ketsjerstationen VIII. Talrigt forekommer den imidlertid kun i den vestlige Del af Fjorden (Ketsjerstation XIV og XV).

Om Grunden til denne begrænsede Udbredelse kan der kun fremsættes Gissninger. Det kan ikke være paa Grund af ringere Saltholdighed, at Muslingens

saltholdighed af 7—10 ‰. Ejheller mangler der i den indre Fjord et Underlag for Fasthæftning.

Det kunde derimod tænkes, at en stadig udad-gaaende Strøm i det smalle Fjordparti mellem Jars-halvøen og Svinø direkte kunde hindre en Indvandring, men herimod taler, at Buske af *Fucus*,

besat med Blaamuslinger, under og efter Vestenstorme ofte træffes drivende saa langt inde som omkring Bundhenterstation 15. Disse Dyr maa altsaa dø ret hurtigt, hvis de ikke blot driver ud i Yderfjorden igen.

Snarere kunde det se ud, som om Muslingen for at kunne eksistere kræver en stadig Tilgang af friskt Havvand, hvilket kun kan opnaas i Nærheden af Hestevaad og Dybsø Strøm.

Kun Eksemplarerne fra Bundprøverne maalt; de var alle forholdsvis smaa og tyndskallede. De største (27.8, 26 og 25.5 mm) stammer fra Bundhenterstationen 24.

Af den samlede Vægtmængde, optaget med Bundhenteren og omregnet til at gælde pr. m², udgør Blaamuslingerne 4.21 %, af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde, ligeledes omregnet til at gælde pr. m², 9.87 %.

2. *Cardium exiguum* Gmelin.

Udbredt over hele Fjorden med Undtagelse af Tilløbsmundingerne, Bundhenterstationen 18, hvor Vandet er fordærvet af Kloak og bortkastet, raadden Fisk, samt de vegetationsfattige Bundhenterstationer 22, 23, 26, 30, 31 og 32. Plantevæksten paa Station 27 afviger ikke synderligt fra de øvrige Bundhenterstationers, hvor *Cardium exiguum* er fundet, men Dybden er kun 15 cm, Bundmaterialet sort Detritus.

I Ketsjerprøverne mangler den paa Station VI trods rig Bevoksning af *Chara*. Talrigst findes den i den vestligste Del af Fjorden (Ketsjerstationerne XIII, XIV og XV) samt paa Station XI i Inderfjorden.

Grunden til, at den optræder i saa stor Mængde (3156 mg pr. m²) paa Ketsjerstation XIV, medens den fuldstændig mangler paa Bundhenterstationerne 22 og 23, maa søges i Bevoksningens Forskelligartethed. Thi medens der paa Ketsjerstation XIV findes en rig *Zostera*- og *Fucus*-Bevoksning, ligger de to Bundhenterstationer paa en fuldstændig nøgen Sandlette.

Arten er ikke fundet recent i Ringkøbing Fjord (Johansen 1914), men derimod fossil. I Randers Fjord gaar den ikke længere ind end til Odpolden (Middelsaltholdighed 18 ‰).

Den er fundet i Kattegat Sydøst for Læsø, i Nyborg Fjord, Store-Bælt, Svendborg Sund, Øresund, Smaalandsfarvandet, Storstrømmen, Holbæk Fjord samt i den østlige Del af Karrebæksminde

Bugt (Svinø Bugt), dog intet Sted paa Dybder over 14 m og overalt nøje knyttet til Vegetationen (Petersen 1913).

Af den samlede Vægtmængde af Bundprøverne udgør den 1.62 %, af Ketsjerprøverne 4.51 %.

3. *Cardium edule* L.

Næst efter *Macoma baltica* er *Cardium edule* (Hjerstemusling) den hyppigst optrædende Musling i Fjorden. Paa samtlige Bundhenterstationer med Undtagelse af 2, 3, 8 og 12 er den noteret, endog paa Station 18 er den fundet. Paa Bundhenterstationen 30 er den dominerende; Antallet oversteg her 500 pr. m² (Fig. 6). Samtlige Individier tilhører Fjordformen, *forma baltica*.

Denne Musling indtager en Mellestilling mellem Ifaunaen og Paafaunaen. De ældre Grupper lever nedgravet i Bunden, medens de yngre Grupper (0-, I- og II-Gruppen) sidder fasthæftede til den nederste Del af Vegetationen og frembyder en let tilgængelig Næring for de Fisk, der vil æde dem. Overensstemmende hermed er det ogsaa disse Grupper, der er rigest repræsenterede i Fiskemaverne. At der sker et stærkt Svind af dem ses deraf, at de øvrige Grupper tilsammen (Individer over 7 mm) kun udgjorde 48 % af det samlede Individantal paa det Tidspunkt, da Bundprøverne toges.

Cardiums Vækst i Fjorden er meget ringe, bedst i den ydre Fjord paa Sandbund og daarligst i den indre Fjord paa den blandede Bund. Individernes Længde ved Afslutningen af Vækstperioderne er maalt paa Vinterringene paa I-, II- og III-Gruppen. 0-Gruppen var i Juni endnu ikke overgaaet i Bundstadiet. Gydningen maa paa det Tidspunkt antages at have fundet Sted, idet Gonaderne i en Snes store Individier var smaa og tilsyneladende ud-tømte¹⁾.

Nedenstaaende Skemaer viser Antallet af Individier ved de forskellige Længder indenfor de tre Grupper ved Afslutningen af Vækstperioderne. Kolonnerne 1', 2' og 3' viser Antallet af Individier ved de paa-gældende Længder ved Afslutningen af henholdsvis 1', 2' og 3' Vækstperiode (Sommer + Vinter), Kolonne A viser Fordelingen omkring Midten af Juni 1934. Maalingerne er foretaget med 1 mm Nøjagtighed, saaledes at der konstant er forhøjet til nærmeste hele Millimetertal.

¹⁾ Undersøgelsen foretaget af mag. scient. G. Thorson.

I. Sandbund. Bundhenterstationerne 20, 24 og 30.
Antal Individuer ved de paagældende Længder.

Længde i mm	Maalt paa Grupperne:								
	I		II			III			
	1'	A	1'	2'	A	1'	2'	3'	A
3	4	..	11	..	..	4	..	..	..
4	6	4	36	3	..	21	1	..	..
5 .....	..	5	21	28	9	2	15	2	..
6 .....	..	1	..	32	30	..	11	3	3
7 .....	..	..	..	5	23	..	..	14	4
8 .....	..	..	..	..	6	..	..	8	12
9 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	8
Ialt undersøgt. .	10		68			27			

II. Blandet Bund. Bundhenterstationerne 7, 9, 10 og 14.

Længde i mm	Maalt paa Grupperne:								
	I		II			III			
	1'	A	1'	2'	A	1'	2'	3'	A
3	8	8	8	1	..	6	..	..	..
4 .....	..	..	4	6	2	4	5	..	..
5 .....	..	..	..	4	7	..	5	4	..
6 .....	..	..	..	1	3	..	..	5	5
7 .....	..	..	..	..	..	..	..	1	4
8 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	1
Ialt undersøgt. .	8		12			10			

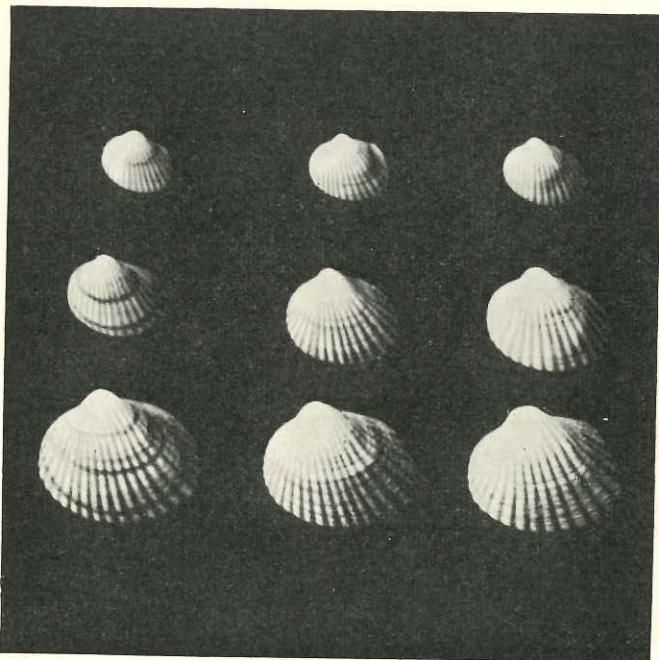


Fig. 7. De tre yngste Grupper af *Cardium edule* fra Sandbund (Bundhenterstationen 30). Øverst I-Gruppen, i Midten II-Gruppen, nederst III-Gruppen. Paa Dyrene i Rækken til venstre er Vinterringenes yderste Kant optrukne med Blyant. Forst. 2 1/2 Gang. (Forf. fot.)

Som det ses, er der paa Sandbund et Individuum maximum ved 4 mm ved Afslutningen af første Vækstperiode, ved 5—6 mm ved Afslutningen af anden Vækstperiode og ved 7 mm ved Afslutningen af tredje Vækstperiode. Gennemsnitslængden ved Afslutningen af de tre Perioder findes at være 4.0, 5.5 og 7.0 mm (se Fig. 7). Paa den blandede Bund i den indre Fjord er Gennemsnitslængden 3.3, 4.5 og 5.7 mm.

Sammenlignes disse Tal med Ortons (1926—27) for *Cardium edule f. regularis* fundne (resp. 20.5, 29.5, 34.5 og 37.0 mm for 0-, I-, II- og III-Gruppen) faas et tydeligt Indtryk af Brakvandets væksthemmende Virkning paa Saltvandsorganismer.

Cardium edule er repræsenteret i 13 af de 17 Ketsjerprøver, rigest paa Station XIV, der i det Hele taget udmærker sig ved sin store Dyrerigdom. I de allerfleste Tilfælde drejer det sig om Individuer af I- og II-Gruppen. Hvor der desuden er taget ældre Aargange (bl. a. paa Ketsjerstation V), skyldes det, at Ketsjeren har taget Bundmateriale med op.

Arten er almindeligt udbredt i danske Farvande. Den nævnes saaledes baade fra Ringkøbing Fjord (dog ikke fra Brakvandsperioden), Roskilde Fjord (Blegvad 1925) og Randers Fjord. Sidstnævnte Sted er *forma baltica* erstattet af *forma inflata* i den indre og *forma regularis* i den ydre Fjord. *Forma inflata* gaar ind til Støvring Søderskov i Vand med Middelsaltholdighed 5—7 ‰. I Østersøen gaar *forma baltica* op i den botteniske Bugt.

4. *Macoma baltica* (L.).

Om *Macoma baltica* (Østersømuslingen) Udbredelse i danske Farvande henvises til C. G. Joh. Petersens Undersøgelser (1913).

I Dybsø Fjord er den fundet paa alle Bundhenterstationer, dog med Undtagelse af Ferskvandstilløbsmundingerne og Station 18. Talrigst optræder den paa de blødbundede Stationer i den indre Fjord omkring Kullebækkens Munding (Fig. 8). Dette kan sikkert sættes i Forbindelse med den Næringsmængde, Bækken fører ud i Fjorden, og med den, Vejlegrøften tidligere førte ud. Paa Vaderne ved Skalling har Thamdrup (1935) fundet et tilsvarende Forhold, idet Arten her optraadte talrigst paa de paa Næring rigeste Lokaliteter.

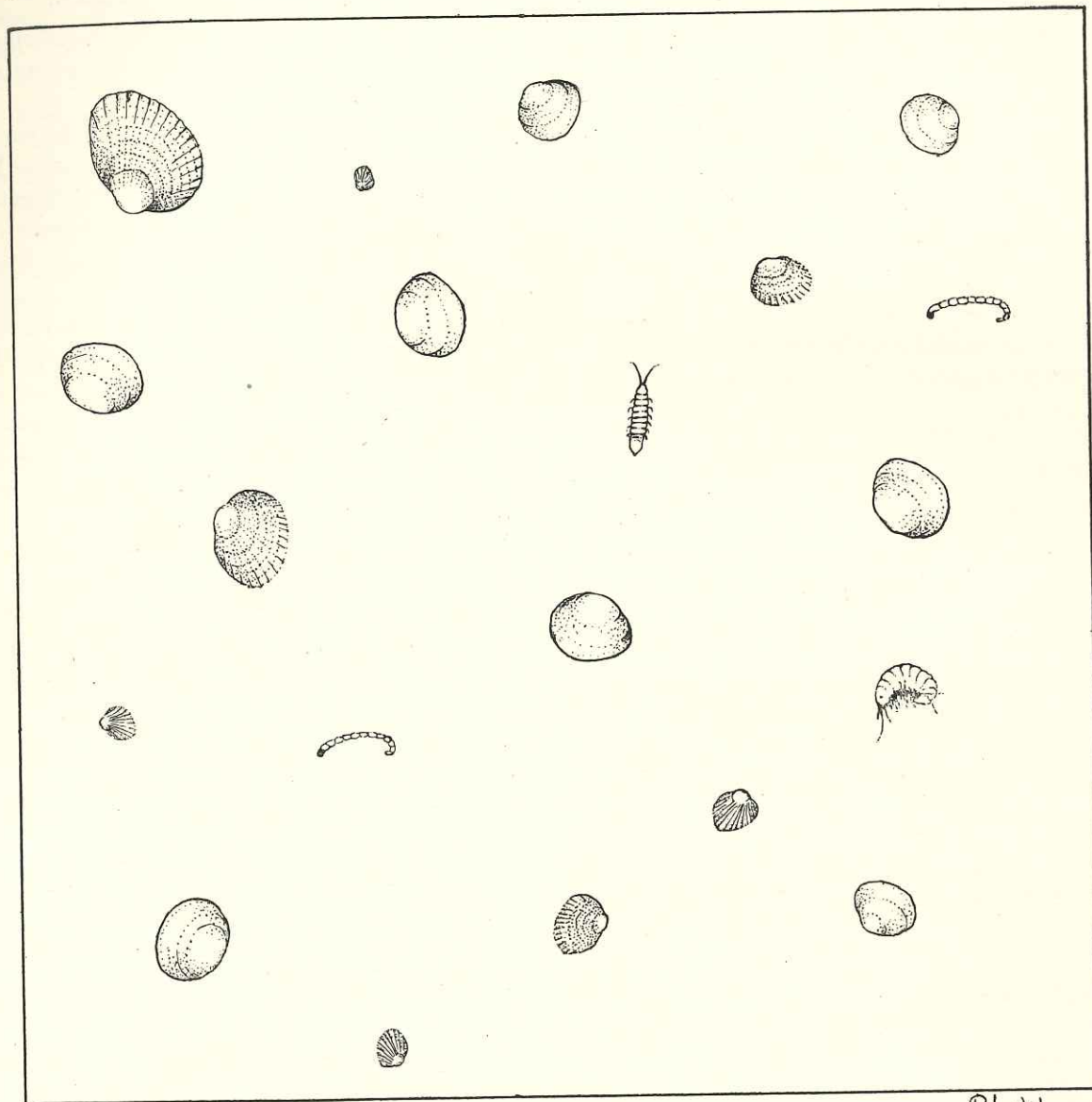
En Ting, der imidlertid straks falder i Øjnene, er den relativt ringe Størrelse, Individierne har paa disse tætbesatte Stationer. Gennemsnitslængden er

overalt mellem 9 og 10.5 mm. Eksemplarer større end 13 mm er overhovedet ikke fundet i den indre Fjord.

Hvad kan Aarsagen hertil være? Det er nærliggende at antage, at det Ferskvand, som Kylebækken fører,

at konstatere paa Antallet af Vinterringe, hvis ikke Skallerne paa alle Individerne fra den indre Fjord, hvad der desværre er Tilfældet, var mere forvitrede end paa Individerne fra den ydre Fjord.

Kun paa Bundhenterstationen 23 findes en saa



RL del.

Fig. 8. Bunddyrenes Art og Antal paa $\frac{1}{44}$ m² paa Bundhenterstationen 11. (*Cardium exiguum*: 4, *Cardium edule*: 4, *Macoma baltica*: 8, *Gammarus locusta*: 1, *Idothea viridis*: 1, *Chironomidae*-Larver: 2). Naturlig Størrelse.

og som Vejlegrøften tidligere førte ud i Fjorden, kan have bevirket en daarlig Vækst hos de Individder, der var mest udsatte, altsaa Individderne i den indre Fjord. Men der kan ikke ses bort fra den Mulighed, at Dyrene stammer fra en særlig god, lokal Gydning, saaledes som den uden paaviselig Grund kan optræde hos Arten. Dette vilde være let

rigelig Repræsentation af de yngre Grupper, at en Aldersbestemmelse efter Vinterringene og Opstilling af Aldersgrupper har været mulig. En 0-Gruppe fandtes ikke paa Tidspunktet for Prøvetagningen (15-6-34). I- og II-Gruppens Fordeling paa de forskellige Længder i Juni Maaned er anført i nedestaaende Skema:

Antal Individuer ved de paagældende Længder:		
Længde i mm	I-Gr.	II-Gr.
5	1	..
6 .....	..	..
7	3	..
8	9	..
9	7	2
10	4	2
11 .....	..	5
Ialt undersøgt	24	9
Gennemsnitslængde	8,4	10,3

Det største Eksempel, der er taget i Fjorden, stammer fra Bundhenterstationen 24 (20.2 mm).

Af den samlede Vægtmængde af Bundprøverne udgør *Macoma baltica* 56.32 %, af Ketsjerprøverne 1.05 %. Dens Forekomst i Ketsjerprøverne skyldes de samme Omstændigheder som nævnt for de ældre Grupper af *Cardiums* Vedkommende.

5. *Mya arenaria* L.

Overfor *Mya arenaria* (Sandmusling) har Bundhenteren delvis svigtet. Kun paa enkelte Stationer er der taget nogle smaa Eksemplarer (9.1—19 mm), talrigst omkring Jarshalvøen og paa Bundhenterstationen 32. At der findes flere, end Bundprøverne viser, og at Arten opnaar en betydelig større Længde, ses deraf, at friske Skaller paa 30—40 mm jævnlig findes liggende nær Strandkanten.

Dette kommer desværre til at betyde, at Tallene i Tabel 1, 3. Kolonne, der angiver det procentvise Forhold mellem de forskellige Arters Vægtmængde paa Fjordbunden, bliver mindre for *Myas* og større for de øvrige Arters Vedkommende, end Tilfældet er i Virkeligheden, hvilket igen influerer paa Tallene i Tabel 2. En lignende Kalamitet er opstaaet ved Bundhenterens Svigten overfor *Arenicola* og (muligvis) ved Ketsjerens Svigten overfor *Leander* og *Crangon*.

Naar *Myas* procentvise Vægtmængde af Bundprøverne angives til 2.31, maa dette Tal derfor tages med alt muligt Forbehold.

B. Snegle.

Da Bundprøverne fortrinsvis er taget, hvor Vegetationen var mindst tæt, er der, bortset fra *Limnaea ovata*, set bort fra de Snegle, Bundhenteren bragte op, saaledes at Materialet af *Hydrobia*, *Rissoa*, *Littorina* og *Neritina* udelukkende stammer fra Prøverne med den kvantitative Ketsjer.

Sneglenes Biologi er undersøgt af mag. scient. G. Thorson paa Materialet fra de i Indledningen omtalte Prøver med finmasket Skraber (i Tiden 5.—19. Juni 1934).

1. *Hydrobia ulvae* Pennant.

Hydrobia forekommer paa samtlige Ketsjerstationer, talrigst i den ydre Fjord (Ketsjerstationerne VII, XIV og XV).

Alle de undersøgte Individuer tilhører den endnu ikke navngivne Form, der ikke har pelagiske Larver. Den fuldstændige Udvikling foregaar i Ægget, hvorfra Dyrene gaar direkte over i Bundstadiet. Dette Forhold synes at være karakteristisk for Hydrobier fra Brakvand.

Der findes i Materialet en Del Ægkapsler, om end Arten ikke kan siges at være paa Højdepunktet af sin Gydning.

Af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde udgør *Hydrobia* 23.16 %.

2. *Rissoa* sp.

Denne eenaarige Snegl, hvis Optræden er underkastet saa store Svingninger (Petersen 1918), fandtes kun paa Ketsjerstationerne VIII, XIV og XV i betydelig Mængde. Med Undtagelse af Ketsjerstationen II er den ogsaa noteret fra de øvrige Ketsjerstationer, men kun i ringe Antal. De fundne Individuer tilhører alle Generationen fra det forrige Aar; smaa Individuer er i hvert Fald ikke fundet.

Ved Analysen af Materialet fra Juni 1934 fandtes *Rissoa inconspicua* Alder at være i stort Flertal, medens *R. violacea* Desmarest kun fandtes i relativt ringe Antal.

Der fandtes talrige *Rissoa*-Ægkapsler, saa Gydningen maa siges at være paa eller i Nærheden af Højdepunktet.

Af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde udgør *Rissoa* 7.66 %.

3. *Littorina rudis* Maton.

Littorina rudis findes i Fjorden kun som *forma tenebrosa*. Den er jævnt udbredt saavel i den indre som i den ydre Fjord, dog med et Maximum paa Ketsjerstationen XIV. Individuerne fra den vestlige Del af Fjorden nærmer sig stærkt den typiske Form, medens Individuerne fra Inderfjorden stedse er smaa og sorte. Iflg. Johansen (1918) kræver Arten mindst en Middelsaltholdighed af 14 ‰ for at udvikle sig til den typiske Form.

Af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde udgør Arten 25.27 ‰.

4. *Neritina fluviatilis* L.

Samtlige i Fjorden fundne Individider tilhører Brakvandsformen, forma *littoralis*, udmærket ved ringe Størrelse og blaasort Farve. Den er noteret fra alle Ketsjerstationerne og findes jævnt udbredt overalt, hvor Bunden er dækket af Plantevækst.

Arten naar i Dybsø Fjord sin højeste Saltgrænse, idet den ikke i vore Farvande er fundet i Vand med højere Middelsaltholdighed end 13 ‰ (Johansen 1918).

Af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde udgør den 2.49 ‰.

5. *Limnaea ovata* L.

Limnaea ovata er taget med Bundhenter paa Stationerne 4 og 5, med Ketsjer paa Stationerne IV, VII og XVII. Talrigst forekommer den paa Ketsjerstationen IV (47 Eksemplarer i 2 Prøver à 1 m²).

Kun Eksemplarerne fra Bundprøverne er maalt; Maximalstørrelsen er 9.6 mm. I Randers Fjord er Maximalstørrelsen i Ferskvand 23.1 mm, i Vand af 6 ‰ Saltholdighed 12.1 mm. Arten findes ikke i Randers Fjord i Vand af større Middelsaltholdighed, men træffes i Øresund og Smaalandsøhavet i Vand med 10—11 ‰ Salt. Størrelsen aftager tilsyneladende med stigende Saltholdighed.

Af den samlede Vægtmængde af Bundprøverne udgør *Limnaea ovata* 0.06 ‰, af Ketsjerprøverne 1.51 ‰. Det sidste Tal er sikkert nærmest det faktiske Forhold.

C. Krebsdyr.

1. *Gammarus locusta* L.

Denne for vore Farvandes Littoralregion yderst almindelige Amphipod («Tangloppe») er udbredt over hele Fjorden, et Eksempel er endog taget paa Bundhenterstationerne 8 og 18. Talrigst forekommer den paa Ketsjerstationen XIV (52 Individider pr. m² med en Vægt af 2065 mg). Paa de øvrige Stationer forekommer den kun i ringe Antal, der egentlig ikke skulde tyde paa større økonomisk Betydning. Men tages den aarlige Produktion i Betragtning (Blegvad 1921), vil det ses, at den udgør en ikke ringe Del af den let tilgængelige og stærkt eftertragtede Føde for Torsk og Skrubber.

Samtlige i Fjorden tagne Individider tilhører forma *typica*.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør Arten 0.22 ‰, af Ketsjerprøvernes 1.31 ‰.

2. *Melita palmata* (Mont.).

Taget i faa Eksemplarer saavel i den indre som i den ydre Fjord. Kun Eksemplarerne fra Bundprøverne er bestemt til Art. I Ketsjerprøverne er den sat sammen med *Microdeutopus gryllotalpa* Costa under Betegnelse *Aoridae*.

Arten angives ikke at være almindelig i Øresund, hvor den som Opholdssted ynder Littoralregionens blødbundede Partier, men at blive almindeligere i Østersøen (Björck 1915). Fra Randers og Ringkøbing Fjord kendes Arten ikke.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør den 0.05 ‰. Af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde udgør den sammen med *Microdeutopus gryllotalpa* 0.22 ‰.

3. *Microdeutopus gryllotalpa* Costa.

Nærmest samme Optræden i Fjorden som *Melita palmata*.

Taget i Randers Fjord ved Udbyhøj, men ikke i Ringkøbing Fjord. Björck angiver den som almindelig i Øresund paa lavt Vand.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør den 0.03 ‰.

4. *Corophium volutator* Pallas.

Corophium volutator (Slikkrebs) er et af den danske Fjordfaunas mest euryhaline Krebsdyr. I Randers Fjord er den taget i Vand, hvis Middelsaltholdighed strækker sig fra 2 til 17 ‰, i Ringkøbing Fjord overalt, dog sjældnest i Strømmen.

I Dybsø Fjord optræder den talrigst paa Stationerne nærmest Ferskvandstilløbene (Fig. 9). Paa Bundhenterstationen 12 er der saaledes fundet over 1300 pr. m². At dette direkte skyldes det ferske Vand er dog tvivlsomt. Snarere maa Grunden søges i den Mængde af organisk Stof, som Vandløbene fører med ud i Fjorden. Og endelig er *Corophium* herinde delvis befriet for sin Pladskonkurrent, *Cardium edule*, hvilket Thamdrup (1935) tillægger en stor Betydning. At dens Talrigthed ikke skyldes den ringe Dybde, der er fundet paa disse Stationer, herpaa tyder den Omstændighed, at den ikke er taget paa Bundhenterstationerne 26, 29, 31 og 32, hvor Dybden ikke overstiger 0.5 m.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør

Arten 1.71 %₀. I Ketsjerprøverne forekommer den ifølge sin Levevis ikke.

5. *Sphaeroma rugicauda* Leach.

Kun taget paa Bundhenterstationerne 8 og 12 i Kylebækkens og Vejlegrøftens Munding paa ganske lavt Vand.

Arten er fundet i Randers Fjord, men mærkelig nok kun i den ydre Del af Fjorden (5—20 %₀₀ Salt). Meinert (1890) angiver, at den kan leve i næsten ferskt Vand. Selv har Forf. taget den i Skive Aas Munding Sommeren 1934.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør den 0.02 %₀, i Ketsjerprøverne er den ikke fundet.

6. *Idothea viridis* (Slabber).

Idothea viridis (Tanglus) er Fjordens almindeligste Isopod. I Bundprøverne mangler den kun paa Stationerne 2, 12 og 23. Paa Station 2 er Vandet sikkert for ferskt, til Station 12 er den næppe endnu indvandret siden Lukningen af Grøften og Station 23 er uden Vegetation. Den findes i samtlige Ketsjerprøver med Maxima paa Stationerne XIV og XV.

At dømme efter den store Bestand, der trods Udnyttelsen fra Fiskenes Side findes i Fjorden, afviger dens Yngleforhold næppe væsentligt fra *Gammarus locustas*. Det vilde imidlertid i høj Grad være ønskeligt at faa dette undersøgt nærmere.

Stik imod Forventningen er den anden *Idothea*-Art, *I. baltica* Pallas, ikke fundet i Fjorden. Kun i eet Tilfælde har der været Tvivl om Henførelsen af et Individ til Art, idet Haleskjoldets Form kunde tyde paa *I. baltica*. Andre Forhold, saasom Længde og Bredde, Hovedets Bredde i Forhold til Kroppens o. s. v., viste dog tydeligt *I. viridis*.

Om de to Arters Forekomst i andre Vandomraader kan nævnes, at *I. baltica* i Randers Fjord ikke er fundet i Vand med mindre Middelsaltholdighed end 10—12 %₀₀, medens *I. viridis* gaar betydeligt længere ind. I Ringkøbing Fjord er *I. baltica* kun taget i Nymindestrømmen, medens *I. viridis* kendes saavel fra Strømmen som fra andre Dele af Fjorden. I Østersøen gaar *I. baltica* op i den botteniske Bugt. Paa Grund af Sammenblanding af Arterne *I. viridis* og *I. granulosa* Rathke kendes den førstes Udbredelse i Østersøen ikke nøjagtigt (Björck 1915). Nævnes skal det dog, at alle tre Arter med Sikkerhed er taget ved Sydfinland (Wahrberg 1930).

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør *Idothea viridis* 0.51 %₀, af Ketsjerprøvernes 4.33 %₀.

7. *Iaera marina* (Fabr.).

I Bundprøverne kun fundet paa Station 17, i Ketsjerprøverne paa Stationerne V, X, XI, XIV og XV. Paa de to sidste Stationer optræder den talrigst, resp. 7 og 3 Individder pr. m².

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør den ikke en nævneværdig Procentdel, af Ketsjerprøvernes 0.01 %₀.

8. *Cyathura carinata* Krøyer.

Denne Art kendes kun fra Bundprøverne. Den er taget i den indre Fjord samt paa Stationerne Syd og Vest for Jarshalvøen. Fra den yderste Del af Fjorden kendes den ikke.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør den 0.06 %₀.

9. *Mysis vulgaris* Thompson.

10. *Mysis flexuosa* O. Fr. Müller.

Kun eet Eksemplar af *Mysis vulgaris* er med Sikkerhed taget i Fjorden, nemlig paa Bundhenterstationen 22. Mysidematerialet fra Ketsjerprøverne bestemtes ikke til Art, men et stort Materiale fra Prøver med finmasket Skraber viste sig kun at indeholde *Mysis flexuosa*. Dette Forhold er altsaa stik modsat det i Randers og Ringkøbing Fjord fundne, idet *Mysis vulgaris* dér er dominerende, medens *Mysis flexuosas* Forekomst er indskrænket til Fjordmundingerne.

Af Bundprøvernes samlede Vægt udgør de to Arter tilsammen 0.01 %₀, af Ketsjerprøvernes 0.70 %₀.

Det er muligt, at den kvantitative Ketsjer ikke har været det bedste Redskab at anvende overfor disse hurtige Dyr. Tallene maa derfor tages med et vist Forbehold, hvilket ogsaa gælder for de to følgende Arter.

11. *Leander adpersus* (Rathke).

Leander adpersus (Reje) er overordentlig almindelig i Fjorden og Genstand for et indbringende Rusefiskeri. Den er taget i Bundprøven paa Station 10 og desuden i alle Ketsjerprøverne med Undtagelse af Prøven paa Station V. Talrigst synes den at forekomme i den vestlige Del af Fjorden, men om dette virkelig er Tilfældet eller blot beror paa et Sammentræf af Omstændigheder ved Prøvetagningen, er tvivlsomt.

Af Ketsjerprøvernes samlede Vægt udgør den 5.91 %₀, men Tallet er sikkert en Del for lavt. Det



RL del.

Fig. 9. Bunddyrenes Art og Antal paa $\frac{1}{44}$ m² paa Bundhenterstationen 8. (*Corophium volutator*: 8, *Idothea viridis*: 1, *Nereis diversicolor*: 11, *Oligochaeta*: 1, Chironomidae-Larver: 5). Naturlig Størrelse.

samme er Tilfældet med Tallet for den procentvise Optræden i Bundprøverne, 0.06 %.

12. *Crangon vulgaris* Fabr.

Crangon vulgaris (Hestereje) er overordentlig almindelig i Fjorden, men vanskelig at fange med de til Raadighed for Undersøgelsen staaende Redskaber. Den er iagttaget talrigt paa Bunden saavel i den indre som i den ydre Fjord og fanges i Mængde i Rejeruserne langs Kysterne og i Hestevaad.

Af Ketsjerprøvernes samlede Vægt udgør den 1.62 %. I Bundprøverne er den ikke taget.

D. Orme.

1. *Nereis diversicolor* Müll.

I sin Udbredelse i Fjorden følger *Nereis diversicolor* ret nøje *Corophium* med Maxima paa Stationerne i Ferskvandstilløbene (Fig. 9) og i Hestevaad. Men desuden er den taget i faa Eksemplarer ogsaa paa en Del andre Stationer fordelt over hele Fjorden. Grunden til den store Mængde paa Tilløbsstationerne er sikkert den samme som for *Corophiums* Vedkommende.

Desuden er den taget paa en Del Ketsjerstationer,

hvor den lever i de Slamklumper, der efterhaanden samler sig oppe imellem den tætte Vegetation.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør Arten 4.52 ‰, af Ketsjerprøvernes 0.23 ‰.

2. *Arenicola marina* L.

Som tidligere nævnt har Bundhenteren ikke været i Stand til at trænge dybt nok ned til at optage et tilfredsstillende Materiale af *Arenicola marina* (Sandorm), i Særdeleshed da denne Orm oftest optræder paa fast Bund. Det er saaledes umuligt paa Basis af Bundprøverne alene at danne sig et Billede af dens Udbredelse i Fjorden, og Tiden har desværre ikke tilladt en Optælling af Ekskrementhobe. Nævnes skal det imidlertid, at disse er iagttaget overalt i Fjorden, hvor Bundforholdene er egnede for *Arenicola*, maaske talrigst og størst i den vestligste Del af Fjorden.

Naar derfor den procentvise Vægtmængde af *Arenicola* i Bundprøverne sættes til 0.72 ‰, er dette Tal altfor lille.

3. *Oligochaeta*.

Paa enkelte Bundprøvestationer, talrigst ved Ferskvandstilløbene (Fig. 9), er der taget nogle smaa Oligochaeter, som det desværre har vist sig umuligt at bestemme til Art.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør de 0.01 ‰.

4. *Rhynchocoela*.

Baade i den indre og i den ydre Fjord er der taget Nemertiner, som det dog har været umuligt at bestemme til Art. Farven er graagrøn. Dyrene er repræsenterede saavel i Bund- som Ketsjerprøverne, af hvis samlede Vægtmængde de udgør henholdsvis 1.14 og 0.29 ‰.

5. *Turbellaria*.

Enkelte Turbellarier (Fimreorme) er taget paa Ketsjerstationerne XI, XII og XIV. Ikke bestemt til Art.

Af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde udgør de 0.03 ‰.

E. Insekter.

1. *Orthetrum cancellatum* L.

Larven af denne Art er taget paa de to fladvandede Bundhenterstationer 21 og 27. Den er kun een Gang tidligere taget i Brakvand herhjemme, nemlig i Stadil Fjord 1911 (Saltholdighed 14.42 ‰). Foruden

i Bundprøverne er Arten iagttaget i Baadelejlet ved Basnæs (21-4-35).

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør den 0.16 ‰. I Ketsjerprøverne er den ikke taget.

2. *Ischnura elegans* v. d. Lind.

En Larve er taget paa Bundhenterstationen 21. Almindelig kendt fra Brakvand. Den forekommer langs Ringkøbing Fjords Syd- og Østkyst (Henriksen 1936) samt i Randers Fjord, hvor den er taget i Antal i Vand med en Middelsaltholdighed af 10.63 ‰ (Ussing 1918).

3. *Oecetis ochracea* Curt.

Larven af *Oecetis ochracea* er taget i faa Eksemplarer baade i Bund- og Ketsjerprøverne fra den indre samt fra den østlige Del af den ydre Fjord. Arten er almindeligt kendt fra Brakvand.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør den 0.03 ‰; i Ketsjerprøverne forekommer den i saa ringe Vægtmængde (ialt 4 mg), at den kan lades ude af Betragtning.

4. *Haemonia mutica* Fabr.

Larver af *Haemonia mutica* er taget i ringe Antal paa Bundhenterstationerne 5, 24, 26 og 27 samt paa Ketsjerstationen XIV. Den er et udpræget Vegetationsdyr, hvis hele Eksistens er afhængig af Tilstedeværelsen af iltproducerende Planter.

Fra Randers Fjord kendes Slægten fra Station IX (Ussing 1918).

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør Arten 0.07 ‰, af Ketsjerprøvernes 0.01 ‰.

5. *Haliplus obliquus* F.

3 Eksemplarer er taget i 2 Prøver à 1 m² paa Ketsjerstationen XII.

Saa vidt vides er denne Art ikke tidligere fundet i Havet. Derimod er den i Tyskland fundet i Saltvand inde i Landet ved Mansfeld og Stassfurth (Schau 1843).

Dens procentvise Vægtmængde af Ketsjerprøverne er kun ca. 0.0025 ‰, et saa lille Tal, at der i det følgende skal ses bort fra det.

6. *Chironomidae*.

Larver af Chironomider (Dansemyg) er fundet overalt i Fjorden undtagen paa Bundhenterstationen 6, hvilket sikkert maa regnes for en Tilfældighed. Antallet af Larver er imidlertid meget varierende (fra 4 til

over 8000 pr. m²), uden at det har været muligt at paavise Aarsagen hertil.

Ogsaa i Ketsjerprøverne er Gruppen repræsenteret, idet nogle Larver har en lignende Levevis som *Nereis diversicolor* fra Ketsjerprøverne. Larverne fra Ketsjerstationen XII er 10—15 mm lange, stærkt røde og forsynet med eet Par Blodgæller.

Af Bundprøvernes samlede Vægtmængde udgør Chironomiderne 2.00 %, af Ketsjerprøvernes 0.23 %.

F. Vertebrater.

I Ketsjerprøverne er foruden de beskrevne Invertebrater taget enkelte Fisk, nemlig: *Gobius niger* L. (Sort Kutling), *Gobius minutus* Pallas (Lys Kutling),

Gasterosteus aculeatus L. (Trepigget Hundestejle) og *Gasterosteus pungitius* L. (Nipigget Hundestejle).

Om disse gælder det, at de alle er saa gode og hurtige Svømmere, at det Materiale, Ketsjeren har bragt op, langt fra viser Bestanden paa Lokaliteten. Naar disse Dyr ikke desto mindre er medtaget i Beskrivelsen, er det kun for Fuldstændighedens Skyld, idet der slet ikke kan regnes med den Procentdel (resp. 1.85, 0.19, 0.27 og 1.93 %), de udgør af Ketsjerprøvernes samlede Vægtmængde.

For at faa et Helhedsbillede af Forholdet mellem de forskellige Bunddyrs Optræden i Fjorden er det imidlertid nødvendigt ikke blot at kende deres

Tabel I.

Art	mg pr. m ²	Bereg- net af	De enkelte Arters Vægtprocent af den samlede Dyre- mængde pr. m ²	Arternes procentvise Optræden i Fiskemaverne						
				Aal	Skrubbe	Torsk	Ulk	Aale- kvabbe	Sort Kutling	Skalle
<i>Mytilus edulis</i>	3 529	A + B	5.21	..	×	..	..	..	..	×
<i>Cardium exiguum</i>	1 441	A + B	2.13	0.06	20.08	..	..	0.67	..	×
<i>Cardium edule</i>	14 325	A + B	21.16	..	20.58	..	..	..	..	..
<i>Macoma baltica</i>	32 064	A	47.35	..	6.26	..	..	..	..	..
<i>Mya arenaria</i>	1 348	A	1.99	..	..	..	..	..	..	..
<i>Hydrobia ulvae</i>	2 659	B	3.93	0.04	0.40	0.05	..	5.61	..	×
<i>Rissoa</i> sp.	880	B	1.30	..	0.15	0.06	0.02	0.57	..	..
<i>Littorina rudis</i>	2 901	B	4.28	0.01	0.06	0.06	0.11	1.31	..	×
<i>Neritina fluviatilis</i>	286	B	0.42	0.17	..	..	0.05	..	..	×
<i>Limnaea ovata</i>	173	B	0.26	2.88	..	..	..	..	..	×
<i>Gammarus locusta</i>	275	A + B	0.41	4.11	3.14	5.86	1.90	0.51	21.28	..
<i>Aoridae</i>	69	A + B	0.10	0.02	..	..	..	..	0.44	..
<i>Corophium volutator</i>	972	A	1.44	..	0.08	..	..	..	..	..
<i>Sphaeroma rugicauda</i>.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Idothea viridis</i>	789	A + B	1.17	18.23	41.06	7.82	3.07	25.93	10.37	..
<i>Iaera marina</i>.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cyathura carinata</i>	36	A	0.05	0.05	..	..	0.02	..	..	..
<i>Mysis</i> sp.....	81	B	0.12	..	0.10	..	0.08	..	9.84	..
<i>Leander adspersus</i>	679	B	1.00	23.55	0.78	20.37	51.53	57.50	58.07	..
<i>Crangon vulgaris</i>	186	B	0.27	5.91	1.36	31.07	13.97	..	..	..
<i>Nereis diversicolor</i>	2 601	A + B	3.84	..	..	..	..	..	..	..
<i>Arenicola marina</i>	412	A	0.61	13.57	..	..	..	..	..	..
<i>Oligochaeta</i>	7	A	0.01	..	..	..	..	..	..	..
<i>Rhynchocoela</i>	686	A + B	1.01	..	..	..	..	..	..	..
<i>Turbellaria</i>	4	B	0.01	..	..	..	..	..	..	..
<i>Orthetrum cancellatum</i>	92	A	0.14	..	..	..	0.61	..	..	..
<i>Ischnura elegans</i>.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Oecetis ochracea</i>	17	A	0.03	0.03	..	..	..	..	..	..
<i>Haemonia mutica</i>	41	A + B	0.06	..	..	..	..	..	..	..
<i>Haliphus obliquus</i>.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Chironomidae</i>	1 156	A + B	1.70	0.03	5.97	..	0.04	..	..	..
<i>Gobius niger</i>.....	..	..	..	2.39	..	..	23.29	..	..	..
<i>Gobius minutus</i>.....	..	..	..	..	..	7.05	..	..	..	..
<i>Gasterosteus aculeatus</i>.....	..	..	..	2.74	..	24.26	2.60	..	..	..
<i>Gasterosteus pungitius</i>.....	..	..	..	2.77	..	3.38	2.72	7.90	..	..
Æg af <i>Gasterosteus</i> sp.....	..	..	..	23.44	..	..	..	..	..	..

procentvise Optræden i de to Prøveserier, men ogsaa deres gennemsnitlige procentvise Optræden pr. m². Disse Tal findes i Tabel 1 (3. Kolonne).

Den gennemsnitlige Vægtmængde af alle Dyr pr. m² er beregnet paa tre Maader. For de Dyr, der kun forekommer i Bundprøverne, eller hvis Forekomst i Ketsjerprøverne skønnes at skyldes et Tilfælde, er Artens samlede Vægt i Bundprøverne, efter at disse var omregnet til at gælde pr. m² for hver enkelt Station, blevet divideret med Prøvernes Antal (A). For de Dyr, der forekommer i Ketsjerprøverne og ikke eller kun tilfældigt i Bundprøverne, er Middeltallet beregnet alene af Ketsjerprøvernes Mængde af den paagældende Art (B). For de Dyr, der med lige stor Ret forekommer i Bund- og Ketsjerprøverne, er de to Prøveseriers Middeltal adderet (A + B).

For de mindre Snegles Vedkommende er Tallene lidt for smaa, fordi Individerne fra Bundprøverne ikke er medtaget. Fejlen er dog næppe stor.

Interessant er det at se den Overvægt, Molluskerne (Muslinger og Snegle) har, idet de udgør ca. 88 % af den gennemsnitlige Vægt pr. m² af alle Dyr. De resterende 12 % deles i Forholdet ca. 4.5, 5.5 og 2 mellem resp. Krebsdyr, Orme og Insekter. Af de sidstnævnte udgør Chironomiderne alene 1.7 %.

For Fejl i disse Tal, opstaaet paa Grund af svigtende Teknik, er der tidligere gjort Rede (pag. 16).

Den gennemsnitlige Vægtmængde af alle Dyr pr. m² er ca. 67 g, og ingen af de optagne Dyr overskrider den Størrelse, der gør dem tjenlige som Fiskeføde (jfr. Blegvad 1925).

IV. Fiskenes Ernæring og Vækst.

I det følgende er fremstillet Resultatet af Maveundersøgelserne af Fjordens Fisk. Fiskene er som tidligere nævnt fanget dels i Ruser og Toggergarn, dels paa Kroge eller stanget ved Blus. De to førstnævnte Redskaber anvendtes udelukkende i Tiden fra 14. til 23. April, Krogene fra 3. til 9. Juni 1935. Den 4. Juni stangedes 5 Aal ved Blus.

Af Aalene er 16 fanget i Ruse, 72 paa Krog og 5 stanget ved Blus. Kun Aalene fra det sidstnævnte Tidsrum (3.—9. Juni) er, for at undgaa Uensartethed i Materialet, anvendt til Aldersundersøgelse.

Af Skrubberne er 2 fanget i Toggergarn, 55 i Ruse og 4 paa Krog. Kun Materialet fra første Tidsrum (14.—23. April) er anvendt til Aldersundersøgelse.

Torskene er alle fanget i Ruse, hvilket ogsaa gælder Aalekvabberne og Kutlingerne.

Af Ulkene er 22 fanget i Toggergarn og 11 i Ruse.

Af Skallerne 27 i Toggergarn og 14 i Ruse.

Umiddelbart efter Fangsten dræbtes og maalttes Fiskene, hvorefter Maveindholdet udtoges. De enkelte Elementer af dets Sammensætning frasorteredes, Vandet og medfølgende Slim fjernedes med Filterpapir, hvorefter de vejedes med 1 mg's Nøjagtighed.

Der vil under de enkelte Arter blive gjort Rede for de Metoder, der er anvendt ved Aldersbestemmelsen.

At Væksten er gjort til Genstand for Undersøgelse, skyldes, at det ved Betragtning af den er muligt i store Træk at danne sig en Forestilling om Fødens Kvalitet.

1. Aal (*Anguilla vulgaris* Turton).

Der er ialt undersøgt 93 Aal, hvoraf 69 havde Maveindhold. Dettes procentvise Sammensætning fremgaar af Tabel 1 (4. Kolonne).

Det ses heraf, at Aalen fortrinsvis lever af Krebsdyr, og at den blandt disse med Forkærlighed søger *Leander adpersus* og *Idothea viridis*. Derimod udnytter den kun daarligt Fjordens Molluskrigdom og af denne kun Epifaunaens Snegle og *Cardium exiguum*.

At *Corophium volutator* og Chironomiderne ikke synes at udnyttes bedre, end Tilfældet er, skyldes maaske det forholdsvis lille Materiale af undersøgte Fisk.

Corophium angives jævnlig (bl. a. Poulsen 1936) at spille en stor Rolle som Føde for Skrubber og Aal, hvilket ogsaa var nærliggende at antage ifølge Dyrets Forekomst og hele Levevis. Naar Stephensen og Ussing (1918) skriver om *Corophiums* Betydning som Fiskeføde, kan der ogsaa kun være ment Aal og Skrubber som Forbrugere. Dens Betydning i Dybsø Fjord er imidlertid efter det foreliggende Materiale at dømme kun minimal for Skrubber og lig 0 for Aal.

Undersøges spidshovedede Aal fra Indsøer, viser det sig, at Chironomider (især af Slægten *Chironomus*) ofte udgør Hovedmængden af Næringen. Et lignende Forhold kunde forventes fundet i Brakvand, men Forventningen synes ikke at slaa til. Det er sikkert den lette Adgang til Krebsdyr, der faar Aalene til næsten fuldstændigt at ignorere Chironomiderne som Fødeemne.

Æg af Hundestejler udgør 23.44 % af den samlede Fødemængde. Det er et velkendt Fænomen, at Aalen æder andre Fisks Rogn og ofte træffes med »Bukser«, et Forhold, der tit af Lægmand tages som et Bevis mod Kendsgerningen om Aalens fjerne Ynglepladser.

De tre Fiskearter *Gobius niger*, *Gasterosteus aculeatus* og *Gasterosteus pungitius* optræder i omtrent lige store Mængder, medens *Gobius minutus* ikke er fundet i Aalemaverne.

En Ting, der ikke fremgaar af Tabel 1, er, i hvor mange Tilfælde de enkelte Fødedyr optræder i Aalemaverne. Dette vil ses af nedenstaaende Skema, hvor Tallene betyder Antallet af Aal med de nævnte Dyr i Maveindholdet.

<i>Cardium exiguum</i>	1	<i>Leander adspersus</i>	22
<i>Hydrobia ulvae</i>	6	<i>Crangon vulgaris</i>	6
<i>Littorina rudis</i>	1	<i>Arenicola marina</i>	2
<i>Neritina fluviatilis</i>	6	<i>Oecetis ochracea</i>	1
<i>Limnaea ovata</i>	10	<i>Chironomidae</i>	1
<i>Gammarus locusta</i>	24	<i>Gobius niger</i>	1
<i>Aoridae</i>	2	<i>Gasterosteus aculeatus</i> ...	1
<i>Idothea viridis</i>	57	<i>Gasterosteus pungitius</i> ...	3
<i>Cyathura carinata</i>	2	Æg af <i>Gasterosteus</i> sp...	31

Skemaet viser, at *Idothea viridis* er det Dyr, der træffes i de fleste Tilfælde. Efter den følger *Gammarus locusta* og *Leander adspersus*.

Arenicola marina, hvis procentvise Vægtmængde er relativt stor, er kun fundet i to Aalemaver med eet Eksemplar i hver. Det er i de to største Aal, der er undersøgt (52 cm).

Angaaende Forholdet mellem de enkelte Dyrearters Forekomst i Fjorden og i Fiskemaverne se Tabel 2.

Resultatet af Maalinger og Aldersbestemmelse af 30 Aal er fremstillet i nedenstaaende Skema. Ved Aldersbestemmelsen er anvendt den af Gemzøe (1907) angivne Metode, der lægger Skællets Antal af Vinterringe til Grund for Aldersbestemmelsen.

Antal Individuer ved de paagældende Længder:

Længde i cm	III-Gr.		IV-Gr.		V-Gr.		VI-Gr.		VII-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
27	1									
28										
29										
30										
31										
32			1							
33										
34										
35			3							

Længde i cm	III-Gr.		IV-Gr.		V-Gr.		VI-Gr.		VII-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
36			2	1						
37						1				
38						3				
39			1	1						
40					2					
41								1		
42			1				1			
43										
44							2			
45					1					
46										3
47										
48							3			
49										
50										
51								2		
52										

Ialt undersøgt	1	..	4	6	3	4	8	1	3	..
Gennemsnits-										
længde	27.0	..	38.2	35.2	41.5	37.8	47.3	41.0	46.0	..

Fangsttid: 3.—9. Juni 1935.

Sammenlignes disse Tal med dem, der er fundet af Gemzøe (1907) i Roskilde Fjord, ses det, at Hanterne i Dybsø Fjord tilsyneladende vokser lidt bedre end i Roskilde Fjord, medens der ikke findes nogen nævneværdig Forskel for Hunnernes Vedkommende.

Sammenlignes Tallene endelig med Ehrenbaums (1930), ses det, at Aalene baade i Roskilde og i Dybsø Fjord vokser bedre end i Ferskvand. Vinterringene hos Aalene fra Dybsø Fjord er ogsaa meget tydeligere end hos Aal paa tilsvarende Alderstrin fra Ferskvand.

2. Skrubbe (*Pleuronectes flesus* L.).

Ialt undersøgt 61, hvoraf 14 med Maveindhold.

Af Tabel 1 (5. Kolonne) ses det, at Skrubben er en Muslinge-Krebsdyræder. Af Muslinger foretrækker den de let tilgængelige som *Cardium edule*, medens de nedgravede Former som *Macoma baltica* er i Mindretal i Maveindholdet, og *Mya arenaria* fuldstændig mangler.

Mytilus edulis angives almindeligt (Petersen 1890, Otterstrøm 1914, Blegvad 1916) at udgøre Hovedmængden eller i hvert Fald en stor Procentdel af Skrubbens Føde. Det har imidlertid ikke været Tilfældet med det her undersøgte Skrubbemateriale, men man tør ikke se bort fra den Mulighed, at det kan skyldes Materialets ringe Størrelse. Flertallet af

de undersøgte Skrubber stammer fra Fjordens vestlige Del, altsaa det Omraade, hvor *Mytilus* optræder talrigst. Kun i eet Tilfælde er der fundet en Skalfis i Maven af en Skrubbe fra Hestevaad.

Skrubbens Udnyttelse af Smaasneglene er tilsyneladende lidt bedre end Aalens, men ogsaa ringe (sml. Blegvad 1916). En Undersøgelse under *Rissoas* Maximum vilde sikkert vise en bedre om end ikke forholdsmæssig bedre Udnyttelse af denne Snegl.

Af Krebsdyr synes Skrubben at foretrække de mere træge Former som *Idothea*, medens de gode Svømmere, der holder til over Bunden, udnyttes daarligst. *Corophium* er kun fundet i eet Tilfælde i Maveindholdet, nemlig hos et Individ af I-Gruppen (7 cm).

I intet Tilfælde er der fundet Orme i Maveindholdet. Derimod udnytter Skrubben øjensynlig i højere Grad end Aalen Chironomiderne.

Fisk er ikke fundet i Maveindholdet.

I hvor mange Tilfælde de enkelte Fødedyr er fundet i Skrubbemaverne ses af følgende Skema.

<i>Mytilus edulis</i>	1	<i>Gammarus locusta</i>	8
<i>Cardium exiguum</i>	6	<i>Corophium volutator</i>	1
<i>Cardium edule</i>	6	<i>Idothea viridis</i>	12
<i>Macoma baltica</i>	2	<i>Mysis</i> sp.....	1
<i>Hydrobia ulvae</i>	7	<i>Leander adpersus</i>	2
<i>Rissoa</i> sp.....	2	<i>Crangon vulgaris</i>	1
<i>Littorina rudis</i>	4	<i>Chironomidae</i>	5

Ogsaa hos Skrubben er det altsaa *Idothea* og *Gammarus*, der træffes oftest i Maveindholdet.

Skrubbens Alder er bestemt paa Antallet af Ringe i Otolitherne (Hørestenene). Aldersgruppernes Fordeling paa de forskellige Længder ses af nedenstaaende Skema.

Antal Individuer ved de paagældende Længder:

Længde i cm	I-Gr.	II-Gr.	III-Gr.	VI-Gr.	IX-Gr.
7.....	2	..	..	..	..
8.....	2	..	..	..	..
9.....	..	2	..	..	..
10.....	..	1	..	..	..
11.....	..	2	..	..	..
12.....	..	1	..	..	..
13.....	..	2	..	..	..
14.....	..	1	1	..	..
15.....
16.....
17.....	..	4	..	..	..
18.....	..	4	1	..	..
19.....	..	1	2	..	..
20.....	..	2	6	..	..
21.....	4	..	..

Længde i cm	I-Gr.	II-Gr.	III-Gr.	VI-Gr.	IX-Gr.
22.....	..	1	6	..	..
23.....	..	1	1	..	..
24.....	2	..	..
25.....	1	..	..
26.....	1	..	..
31.....	1	..
32.....
33.....	1	..
49.....	1
Ialt undersøgt ...	4	22	25	2	1
Gennemsnitslængde	7.5	15.7	21.1	32.0	49.0

Fangsttid: 14.—23. April 1935.

3. Torsk (*Gadus callarias* L.).

Torsken hører til de mindre almindelige Fisk i Fjorden, hvorfor det undersøgte Materiale kun bestaar af 16 Individuer, hvoraf 12 med Maveindhold.

Den er en udpræget Krebsdyr-Fiskeæder, af hvis Føde Snegle kun udgør en meget lille Procentdel.

Af Krebsdyrene synes den at foretrække de større Former og blandt disse især Bundformerne (*Crangon*).

Af Fiskene udgør *Gasterosteus aculeatus* Hovedmængden.

Muslinger og Orme er ikke fundet i Maveindholdet. Grunden er maaske ogsaa her det lille Materiale.

I hvor mange Tilfælde de forskellige Fødedyr er fundet i Torskemaverne fremgaar af nedenstaaende Skema.

<i>Hydrobia ulvae</i>	1	<i>Leander adpersus</i>	2
<i>Rissoa</i> sp.....	1	<i>Crangon vulgaris</i>	9
<i>Littorina rudis</i>	1	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	3
<i>Gammarus locusta</i>	4	<i>Gasterosteus pungitius</i> ...	1
<i>Idothea viridis</i>	6	<i>Gobius minutus</i>	1

Torskens Alder er bestemt paa Antallet af Ringe i Otolitherne. Aldersgruppernes Fordeling paa de forskellige Længder ses af nedenstaaende Skema.

Antal Individuer ved de paagældende Længder:

Længde i cm	I-Gr.	II-Gr.
12.....	1	..
13.....	..	..
14.....	..	..
15.....	2	..
16.....	..	..
17.....	..	..
18.....	3	..
19.....	..	..
20.....	..	..

Længde i cm	I-Gr.	II-Gr.
21	3	..
22 .....	..	..
23	1	..
24	1	..
25	1	..
36 .....	..	1
37 .....	..	..
38 .....	..	..
39 .....	..	2
40 .....	..	1
Ialt undersøgt	12	4
Gennemsnitslængde	18.0	38.5

Fangsttid: 20. April 1935.

4. Almindelig Ulk (*Cottus scorpius* L.).

Undersøgt 33, hvoraf 21 med Maveindhold.

Ulkens Føde afviger tilsyneladende kun lidt fra Torskens; Afvigelsen ligger hovedsagelig deri, at *Leander adpersus* og *Crangon vulgaris* har byttet Roller, saaledes at den førstnævnte udnyttes bedst. Dette føjer et kedeligt Kapitel til Ulkens Synderregister som Skadefisk, idet den Skade, den gør, ikke blot ligger i, at den optræder som Næringskonkurrent til Nyttfiskene, men ogsaa i, at den beskatter Bestanden af et saa økonomisk vigtigt Dyr som *Leander*.

Smaasneglene udnyttes kun i ringe Grad, medens Fiskene udgør en væsentlig Del af Næringen. Vægtmæssigt er det især *Gobius niger*, medens det individmæssigt er *Gasterosteus pungitius*, der dominerer i Maveindholdet.

Antallet af Tilfælde, i hvilke Fødedyrene er fundet i Maveindholdet, er:

<i>Rissoa</i> sp.....	1	<i>Leander adpersus</i>	15
<i>Littorina rudis</i>	2	<i>Crangon vulgaris</i>	6
<i>Neritina fluviatilis</i>	1	<i>Orthetrum cancellatum</i> ..	1
<i>Gammarus locusta</i>	7	<i>Chironomidae</i>	1
<i>Idothea viridis</i>	7	<i>Gobius niger</i>	3
<i>Cyathura carinata</i>	1	<i>Gasterosteus aculeatus</i> ..	1
<i>Mysis</i> sp.....	1	<i>Gasterosteus pungitius</i> ..	5

Ulkene er aldersbestemt paa Antallet af Ringe i Otolitherne. Aldersgruppernes Fordeling paa de forskellige Længder fremgaa af nedenstaaende Skema.

Antal Individuer ved de paagældende Længder:

Længde i cm	II-Gr.		III-Gr.		IV-Gr.		V-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
12 .....	..	1	..	..	..	..	..	..
13	1	..	..	..	..	..	..	..
14 .....	..	..	..	..	..	..	..	..

Længde i cm	II-Gr.		III-Gr.		IV-Gr.		V-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
15 .....	..	..	..	..	..	..	..	..
16	1	..	1	..	..	..	..	..
17	1	..	..	..	..	..	..	..
18 .....	..	..	1	2	..	..	..	..
19 .....	..	..	..	1	..	..	..	..
20 .....	..	..	2	3	..	..	..	1
21 .....	..	..	4	..	..	1	..	..
22 .....	..	..	3	..	..	1	..	..
23 .....	..	..	..	..	..	..	..	..
24 .....	..	..	..	..	..	..	..	..
25 .....	..	..	..	..	..	..	..	..
26 .....	..	..	..	..	..	..	2	..
Ialt undersøgt.	3	1	11	6	..	2	2	1

Gennemsnitslængde 15.3 12.0 20.4 19.2 .. 21.5 26.0 20.0

Fangsttid: 14.—23. April 1935.

5. Aalekvabbe (*Zoarces viviparus* L.).

Undersøgt 21, hvoraf 14 med Maveindhold.

Aalekvabben er en Krebsdyr-Snegle-Fiskeæder. Krebsdyrene, væsentlig *Idothea viridis* og *Leander adpersus*, udgør Hovedmængden af Føden. Men desforuden er Aalekvabben øjensynlig den af Fjordens Fisk, der udnytter Rigdommen af Smaasneglene bedst. Af Muslinger er kun fundet *Cardium exiguum* i Maveindholdet og kun i ringe Mængde.

Gasterosteus pungitius er den eneste Fisk, der er fundet i Maveindholdet. Af dettes samlede Vægt udgør den næsten 8%, omtrent saa meget som Muslinger og Snegle tilsammen.

Derimod er der ikke fundet Orme saa lidt som Insektlarver i Maveindholdet.

Antallet af Aalekvabber, der har ædt de forskellige Fødedyr, er følgende:

<i>Cardium exiguum</i>	1	<i>Gammarus locusta</i>	1
<i>Hydrobia ulvae</i>	4	<i>Idothea viridis</i>	11
<i>Rissoa</i> sp.....	3	<i>Leander adpersus</i>	3
<i>Littorina rudis</i>	4	<i>Gasterosteus pungitius</i> ..	3

Aalekvabbens Alder er ligeledes bestemt ved Hjælp af Ringene i Otolitherne. De forskellige Aldersgrupperes Længde vil fremgaa af følgende Skema:

Antal Individuer ved de paagældende Længder:

Længde i cm	II-Gr.		III-Gr.		IV-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
16 .....	..	1	..	..	..	..
17	1	..	..	..	..	..
18 .....	..	..	..	..	..	..
19 .....	..	1	..	..	..	..

Længde i cm	II-Gr.		III-Gr.		IV-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
20	1	1	..	..	..	..
21	..	..	..	..	..	..
22	..	1	..	..	..	..
23	..	1	..	..	..	..
24	1	1	..	..	..	..
25	1	..	..	..	..	..
26	..	..	..	2	..	..
27	2	..	..	1	..	..
28	..	..	2	..	..	..
29	..	..	1	..	..	..
30	..	..	..	..	..	1
31	..	..	..	..	..	..
32	..	..	..	..	..	..
33	..	..	..	..	1	..
Ialt undersøgt	6	6	3	3	1	1
Gennemsnitslængde	21.7	20.7	28.3	26.3	33.0	30.0
Fangsttid	14.—20. April 1935.					

6. Sort Kutling (*Gobius niger* L.).

Undersøgt 34, hvoraf 15 med Maveindhold.

Den sorte Kutling er en decideret Krebsdyr-æder. Af Maveindholdets samlede Vægt udgør *Leander adspersus* mere end Halvdelen, medens *Gammarus locusta* og *Idothea viridis* træffes i de fleste Fiskemaver. Forekomsthypigheden er iøvrigt:

<i>Gammarus locusta</i>	6
<i>Aoridae</i>	1
<i>Idothea viridis</i>	5
<i>Mysis</i> sp.	4
<i>Leander adspersus</i>	3

Kutlingens Vækst er ikke gjort til Genstand for en nærmere Undersøgelse, da et indsamlet Skælmateriale viste sig uegnet til Aldersbestemmelse.

7. Skalle (*Leuciscus rutilus* L.).

Undersøgt 41, hvoraf 14 med Tarmindhold.

Skallen er en decideret Molluskæder. Grundet paa den omhyggelige Tygning og Sammenblanding af de forskellige Fødeemner har det imidlertid været umuligt at skille hver enkelt Art ud til Vejning. I Tabel 1 er derfor kun med et Kryds markeret de Fødedyr, der er iagttaget i Tarmindholdet. Nedenstaaende Skema viser, i hvor mange Tilfælde de forskellige Mollusker er fundet i dette:

<i>Mytilus edulis</i>	2	<i>Littorina rudis</i>	9
<i>Cardium exiguum</i>	7	<i>Neritina fluviatilis</i>	2
<i>Hydrobia ulvae</i>	9	<i>Limnaea ovata</i>	1

Skallernes Alder er bestemt paa Antallet af Vinterringe i Skællene. Deres Vækst i Fjorden er bemærkelsesværdig, idet det er den næstbedste, der er fundet i Landet. Kun Skallerne i Hampen Sø vokser bedre (Otterstrøm 1930—31).

Middellængden (i cm) for Aldersgrupperne i Dybsø Fjord sammenlignes i følgende Skema med Middellængden i andre brakke Vande samt i Hampen Sø. Tallene i Parantes i Kolonnen for Dybsø Fjord angiver Antallet af undersøgte Skaller af den paa-gældende Gruppe.

Væksttallene for Randers Fjord er hentet fra Johansen og Løfting (1919), for Ringkøbing Fjord, Nissum Fjord, Sdr. Lem Vig og Hampen Sø fra Otterstrøm (1930—31).

Det er nærliggende at antage, at den forholdsvis stærke Vækst hos Skallerne fra II-, maaske allerede fra I-Gruppen, og opefter skyldes, at disse Skaller hovedsagelig (i de undersøgte Tilfælde udelukkende)

	0-Gr.		I-Gr.		II-Gr.		III-Gr.		IV-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Dybsø Fjord.....	..	..	..	..	..	15 (4)	22 (7)	21 (4)	24 (10)	22 (6)
Nissum Fjord .....	..	..	..	..	9	..	10—13	..	14—15	..
Ringkøbing Fjord	2.5	..	4.2	..	7.2	..	11.3	..	15.1	..
Sdr. Lem Vig .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Randers Fjord	2.6	2.6	5.9	5.9	..	..	..	..	..	..
Hampen Sø.....	..	..	..	..	..	..	..	..	25	..

	V-Gr.		VI-Gr.		VII-Gr.		VIII-Gr.		IX-Gr.	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Dybsø Fjord.....	26 (1)	25 (1)	..	..	..	..	..	..	..	..
Nissum Fjord	16	..	17—20	..	21—22	..	..	..	..	..
Ringkøbing Fjord	18.7	..	21.8	..	23—25	..	24—27	..	25—26	..
Sdr. Lem Vig .....	..	..	15—16	..	19—21	..	19	..	27	..
Randers Fjord .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Hampen Sø.....	24—27	..	31—33	..	..	..	..	..	..	..

lever af Mollusker, hvilken Næring iflg. Otterstrøm (1930—31) er af særlig høj Værdi. I Ferskvand findes en lignende god Vækst, naar Overgangen fra daarligere Næring (Plankton, Kædediatoméer osv.) til Mollusknæring finder Sted. Dette sker dog senere, idet de Mollusker, der i særlig Grad efterstræbes

(*Limnaea*-Arterne), betinger en vis Størrelse (omkring 20 cm) hos Fisken. Denne Betingelse bortfalder i Dybsø Fjord, hvor de Mollusker, der kan komme i Betragtning, er af en saa ringe Størrelse, at allerede Smaaskallerne faar Lejlighed til at udnytte deres Næringsværdi.

V. Forholdet mellem Bundayrenes procentvise Vægtmængde pr. m² i Fjorden og deres procentvise Vægtmængde i Fiskemaverne.

Divisionen:

Arternes procentvise Vægtmængde pr. m² i Fjorden

Arternes procentvise Vægtmængde i Fiskemaverne

giver de i Tabel 2 opførte Tal. Hvor intet er angivet, er det paagældende Dyr ikke fundet i Maveindholdet. Jo mere Divisionens Resultat nærmer sig 0, desto bedre udnyttes Dyret, hvis ikke, hvad der for *Myas*, *Arenicolas*, *Leanders* og *Crangons* Vedkommende maa anses for sandsynligt, Fangstteknikken har svinget.

At Forholdet kan være 1 eller mindre end 1, betinges udelukkende af Tillægget af Fødedyr.

Det bedst udnyttede Dyr er, som ogsaa tidligere fremhævet, *Idothea viridis*. Efter den følger *Gammarus locusta* og *Leander adspersus*.

Tabel 2.

Forholdet mellem Bundayrenes procentvise Vægtmængde pr. m² i Fjorden og deres procentvise Vægtmængde i Maveindholdet hos:

	Aal	Skrubbe	Torsk	Aalekvabbe	Ulk	Kutling
<i>Mytilus edulis</i>.....	..	×	..	..	..	..
<i>Cardium exiguum</i> ..	35.50	0.11	..	3.18	..	..
<i>Cardium edule</i>....	..	1.03	..	..	..	..
<i>Macoma baltica</i>...	..	7.56	..	..	..	..
<i>Mya arenaria</i>.....	..	..	..	..	..	..
<i>Hydrobia ulvae</i>	98.25	9.83	78.60	0.70	..	..

Forholdet mellem Bundayrenes procentvise Vægtmængde pr. m² i Fjorden og deres procentvise Vægtmængde i Maveindholdet hos:

	Aal	Skrubbe	Torsk	Aalekvabbe	Ulk	Kutling
<i>Rissoa</i> sp. ....	..	8.67	21.67	2.28	65.00	..
<i>Littorina rudis</i>	428.00	71.33	71.33	3.27	11.82	..
<i>Neritina fluviatilis</i> .	2.53	..	..	..	8.40	..
<i>Limnaea ovata</i>	0.09	..	..	..	..	..
<i>Gammarus locusta</i> ..	0.10	0.13	0.07	0.80	0.22	0.02
<i>Aoridae</i>	5.00	..	..	..	..	0.23
<i>Corophium volutator</i>	..	18.00	..	..	..	..
<i>Sphaeroma rugicauda</i>.....	..	..	..	..	..	..
<i>Idothea viridis</i>	0.06	0.03	0.15	0.05	0.38	0.11
<i>Iaera marina</i>.....	..	..	..	..	..	..
<i>Cyathura carinata</i> ..	1.00	..	..	..	2.50	..
<i>Mysis</i> sp. ....	..	1.20	..	..	1.50	0.01
<i>Leander adspersus</i> ..	0.04	1.28	0.05	0.02	0.02	0.02
<i>Crangon vulgaris</i> ..	0.05	0.20	0.01	..	0.02	..
<i>Nereis diversicolor</i>..	..	..	..	..	..	..
<i>Arenicola marina</i> ..	0.05	..	..	..	..	..
<i>Oligochaeta</i>.....	..	..	..	..	..	..
<i>Rhyncocoela</i>.....	..	..	..	..	..	..
<i>Turbellaria</i>.....	..	..	..	..	..	..
<i>Orthetrum cancellatum</i>.....	..	..	..	..	0.23	..
<i>Ischnura elegans</i>...	..	..	..	..	..	..
<i>Haemonia mutica</i>..	..	..	..	..	..	..
<i>Haliphus obliquus</i>..	..	..	..	..	..	..
<i>Chironomidae</i>	56.67	0.28	..	..	42.50	..
<i>Oecetis ochracea</i> ...	1.00	..	..	..	..	..

Tavle I. Antal og Vægt (i mg)

Station Nummer	2	3	4	5	6	7	8							
Antal Prøver à 1/44 m ²	7	10	10	10	10	10	10							
Dybde i Meter	0.50	0.50	0.85	0.90	1.15	1.50	0.50							
Bundart	Sandblandet Detritus	Sandblandet Detritus	Sandblandet Detritus	Sandblandet, knoldet Detritus	Sandblandet, knoldet Detritus	Sandblandet Detritus	Sandblandet, sort Detritus							
Vegetation	Ingen	Spredt Chara	Chara	Spredt Chara	Chara	Tæt Chara	Zannichellia sp.							
Salt ‰	11.7	12.6	12.8	13.0	13.2	13.4	13.1							
Dato	⁵ / ₆ 34	⁵ / ₆ 34	⁶ / ₆ 34	⁶ / ₆ 34	⁶ / ₆ 34	⁶ / ₆ 34	⁷ / ₆ 34							
	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt		
<i>Mytilus edulis</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cardium exiguum</i> .....	..	..	..	..	13.2	440	13.2	440	13.2	440	154.0	3 520	4.4	220
<i>Cardium edule</i> .....	..	..	..	..	162.8	18 040	176.0	36 080	136.4	19 360	105.6	14 080	..	..
<i>Macoma baltica</i> .....	..	..	17.6	6 160	167.2	38 280	171.6	65 120	506.0	91 960	321.2	53 900	..	..
<i>Mya arenaria</i> .....	..	..	..	..	4.4	220	30.8	15 400	8.8	2 860	..	..	..	..
<i>Limnaea ovata</i> .....	..	..	..	..	4.4	220	8.8	880	..	..	..	..	..	..
<i>Gammarus locusta</i> .....	..	..	4.4	4	..	..	..	..	4.4	9	17.6	361	4.4	594
<i>Melita palmata</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	44.0	92	..	..
<i>Corophium volutator</i>	76.8	1 280	585.2	6 160	..	..	..	..	..	..	..	..	330.0	3 960
<i>Sphaeroma rugicauda</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4.4	62
<i>Idothea viridis</i> .....	..	..	4.4	66	8.8	70	8.8	176	13.2	220	13.2	290	22.0	554
<i>Iaera marina</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cyathura carinata</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	8.8	26	..	..	..	..
<i>Mysis vulgaris</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Mysis flexuosa</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Leander adpersus</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Nereis diversicolor</i>	294.4	4 480	92.4	3 520	17.6	1 320	8.8	880	..	..	..	..	470.8	11 880
<i>Arenicola marina</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	8.8	2 200	..	..	..	..
<i>Oligochaeta</i>	6.4	6	17.6	31	..	..	..	..	..	..	..	..	52.8	132
<i>Rhynchocoela</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	8.8	440	8.8	440	..	..
<i>Orthetrum cancellatum</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Ischnura elegans</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Oecetis ochracea</i> .....	..	..	4.4	18	4.4	22	8.8	119	..	..	..	..	..	..
<i>Haemonia mutica</i> .....	..	..	..	..	..	..	4.4	66	..	..	..	..	..	..
<i>Chironomidae</i>	57.6	384	13.2	26	13.2	40	4.4	26	..	..	189.2	1 382	215.6	990

pr. m² paa Bundprøvestationerne.

9		10		11		12		13		14		15		16		17	
0.90		1.40		1.60		0.15		0.70		1.40		1.90		1.90		1.40	
Blødt, sandblandet, sort Detritus		Sandblandet, sort Detritus		Sandblandet, sort Detritus		Blødt, sandblandet, sort Detritus		Sandblandet, sort Detritus		Blødt, sandblandet, sort Detritus		Sandblandet Detritus		Sandblandet Detritus		Sandblandet Detritus	
Tæt Chara og grønne Traadalger		Tæt Chara		Tæt Chara		Zannichellia og grønne Traadalger		Chara og grønne Traadalger		Tæt Chara og grønne Traadalger		Chara		Spredt Chara		Chara	
13.2		13.4		13.5		12.5		13.3		13.4				13.2		13.3	
3/6 34		3/6 34		3/6 34		3/6 34		3/6 34		3/6 34		3/6 34		11/6 34		11/6 34	
Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt
..
30.8	1 100	96.8	3 080	167.2	3 520	..	..	70.4	2 640	70.4	2 640	35.2	880	118.8	1 760	96.8	2 640
176.0	34 760	110.0	4 840	162.8	29 920	..	..	57.2	8 800	70.4	2 640	83.6	2 200	237.6	17 160	246.4	16 720
457.6	68 200	545.6	77 440	316.8	48 840	..	..	387.2	42 240	567.6	52 800	233.2	32 120	26.4	14 520	66.0	19 360
..	..	..	..	8.8	1 760	..	..	..	..	..	..	..	..	8.8	4 840	30.8	6 600
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	35.2	629	13.2	70
..	..	4.4	18	22.0	1 254	..	..	4.4	13	..	..	..	..	..	..	..	..
17.6	176	13.2	106	..	..	..	..	17.6	141	..	..	8.8	68	..	..	..	..
13.2	26	8.8	44	..	..	..	..	4.4	13	..	..	..	..	13.2	79	4.4	4
..	..	..	..	..	..	1 355.2	17 800	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	8.8	214	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
4.4	44	39.6	616	58.2	1 043	..	..	8.8	150	8.8	88	13.2	216	8.8	66	35.2	537
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4.4	84	22.0	172
..
..	..	4.4	136	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	4.4	1 100	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	765.6	24 030	4.4	4	..	..	8.8	440	8.8	440	4.4	220
39.6	3 520	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	26.4	40	..	..	..	..	..	..	..	..	8.8	13
26.4	1 320	26.4	1 760	..	..	..	..	66.0	3 960	22.0	440	8.8	660	..	..	..	..
..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	8.8	88
..	..	..	..	4.4	88	..	..	4.4	48	8.8	128	..	..	..	..	..	..
..
8.8	4	233.2	1 496	74.8	449	35.2	214	4.4	13	35.2	185	4.4	9	26.4	154	61.6	163

Tavle I (fortsat). Antal og Vægt (i mg)

Station Nummer	18	19	20	21	22	23	24							
Antal Prøver à $\frac{1}{44}$ m ²	7	10	10	10	10	10	10							
Dybde i Meter	0.50	2.00	1.10	0.15	0.25	0.10	1.25							
Bundart	Sandblandet Detritus med Smaasten	Blød, stin- kende, sort Detritus	Sand	Sandblandet, sort Detritus	Sand	Sand	Sandblandet Detritus							
Vegetation	Ingen	Tæt Chara og grønne Traadalger	Spredd Chara og grønne Traadalger	Ingen	Ingen	Ingen	Grønne Traadalger, Zostera							
Salt ‰	13.7	13.3	12.8	13.0	12.7	12.7	12.6							
Dato	$\frac{12}{6}$ 34	$\frac{12}{6}$ 34	$\frac{15}{6}$ 34	$\frac{15}{6}$ 34	$\frac{15}{6}$ 34	$\frac{15}{6}$ 34	$\frac{15}{6}$ 34							
	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt
<i>Mytilus edulis</i>	..	..	4.4	880	88.0	6 600	4.4	1 320	..	..	..	..	475.2	65 120
<i>Cardium exiguum</i>	..	..	44.0	440	70.4	880	..	..	..	..	..	..	48.4	1 760
<i>Cardium edule</i>	6.4	1 280	83.6	2 640	242.0	40 040	4.4	440	61.6	14 960	52.8	11 000	127.6	7 480
<i>Macoma baltica</i>	..	..	17.6	11 440	74.8	22 880	111.2	26 400	96.8	56 320	264.0	55 880	127.6	57 200
<i>Mya arenaria</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4.4	1 320	..	..
<i>Limnaea ovata</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Gammarus locusta</i>	6.4	58	35.2	110	8.8	220	4.4	35	..	..	..	..	22.0	132
<i>Melita palmata</i>	..	..	8.8	57	..	..	..	..	..	..	..	..	30.8	207
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	..	..	22.0	114	4.4	9	..	..	..	..	..	..	39.6	132
<i>Corophium volutator</i>	115.2	640	..	..	..	..	13.2	48	4.4	22	4.4	22	..	..
<i>Sphaeroma rugicauda</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Idothea viridis</i>	25.6	435	35.2	571	35.2	277	52.8	682	4.4	57	..	..	22.0	321
<i>Iaera marina</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cyathura carinata</i>	..	..	4.4	18	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Mysis vulgaris</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	4.4	22	..	..	..	..
<i>Mysis flexuosa</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Leander adspersus</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Nereis diversicolor</i>	19.2	640	..	..	13.2	440	211.2	7 920	57.2	6 600	118.8	3 520	13.2	176
<i>Arenicola marina</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	8.8	2 640	22.0	3 520	..	..
<i>Oligochaeta</i>	..	..	..	..	..	..	4.4	4	..	..	..	..	..	..
<i>Rhynchocoela</i>	..	..	4.4	4	4.4	53	..	..	..	..	..	..	8.8	942
<i>Orthetrum cancellatum</i>	..	..	..	..	..	..	4.4	1 826	..	..	..	..	..	..
<i>Ischnura elegans</i>	..	..	..	..	..	..	4.4	167	..	..	..	..	..	..
<i>Oecetis ochracea</i>	..	..	4.4	22	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Haemonia mutica</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	22.0	515
<i>Chironomidae</i>	19.2	141	770.0	2 116	26.4	136	4.4	22	4.4	18	8.8	13	17.6	40

Station Nummer.....	Tavle II. Antal og Vægt (i mg)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Antal Prøver à 1 m ²	2	2	2	2	2	2	2	2
Dybde i Meter	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.25	1.35	1.00
Bundart	Sandblandet Detritus	Sandblandet Detritus	Sandblandet Detritus	Detritus	Sand	Detritus	Sand	Sandblandet Detritus
Vegetationens Art og Højde i cm.....	Tætte grønne Traadalger, 7—10 cm	Chara, 10 cm	Chara, 10—15 cm	Tæt Chara 10 cm	Spredt Chara	Tæt Chara, 15—20 cm	Spredt Chara, 10 cm	Tæt Chara, 10 cm
Dato	¹⁷ / ₅ 35	¹⁷ / ₅ 35	¹⁷ / ₅ 35	¹⁷ / ₅ 35	¹⁷ / ₅ 35	¹⁸ / ₅ 35	¹⁸ / ₅ 35	¹⁸ / ₅ 35
	Antal Vægt	Antal Vægt	Antal Vægt	Antal Vægt	Antal Vægt	Antal Vægt	Antal Vægt	Antal Vægt
<i>Mytilus edulis</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	1.0 3
<i>Cardium exiguum</i>	8.5 232	10.0 168	27.0 588	17.0 481	5.0 16	.. ..	18.5 344	21.0 448
<i>Cardium edule</i>	14.5 38	11.0 59	15.0 98	14.0 986	40.0 1 480	.. ..	4.0 350	1.0 188
<i>Macoma baltica</i> .....	.. ..	1.5 312	1.0 367	.. ..	.. ..	.. ..	1.0 203	.. ..
<i>Hydrobia ulvae</i> .....	.. 1 740	.. 1 131	.. 1 740	37.0 88	.. 2 262	.. 741	.. 7 305	.. 3 053
<i>Rissoa sp.</i>	1.0 16	.. ..	2.5 33	1.0 13	0.5 2	0.5 3	25.5 269	95.5 1 066
<i>Littorina rudis</i>	10.0 281	96.0 1 800	69.0 2 203	32.0 2 375	18.5 219	0.5 22	.. 3 265	.. 2 403
<i>Neritina fluviatilis</i>	1.0 28	14.5 273	6.5 108	9.5 275	0.5 5	1.0 63	48.0 918	27.0 653
<i>Limnaea ovata</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	23.5 2 647	.. ..	.. ..	0.5 103	.. ..
<i>Gammarus locusta</i>	0.5 31	.. ..	0.5 17	0.5 13	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
<i>Aoridae</i>	0.5 3	0.5 1	.. ..	2.5 5	0.5 1	4.0 18	3.5 10	.. ..
<i>Idothea viridis</i>	1.0 23	10.5 127	23.5 296	2.5 32	8.0 89	13.0 295	10.5 116	20.5 382
<i>Iaera marina</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	1.0 1	.. ..	.. ..	.. ..
<i>Mysis sp.</i>	3.0 152	1.0 27	0.5 19	0.5 15	1.5 57	0.5 43	2.5 115	1.5 39
<i>Leander adspersus</i>	0.5 268	1.5 613	2.0 897	0.5 168	.. ..	2.5 510	0.5 232	2.0 537
<i>Crangon vulgaris</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	1.5 536	.. ..	0.5 272	.. ..
<i>Nereis diversicolor</i>	1.5 24	.. ..	2.5 8	0.5 25	0.5 3	.. ..	.. ..	1.0 6
<i>Rhynchocoela</i> .....	.. ..	.. ..	1.0 62	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
<i>Turbellaria</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
<i>Oecetis ochracea</i> .....	.. ..	0.5 2	1.0 2	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
<i>Haemonia mutica</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
<i>Haliphus obliquus</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
<i>Chironomidae</i>	1.0 2	1.5 1	3.0 6	1.0 1	.. ..	3.5 42	.. ..	.. ..
<i>Gobius niger</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..
— <i>minutus</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	0.5 183	.. ..
<i>Gasterosteus aculeatus</i> .....	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	0.5 536	.. ..	.. ..	.. ..
— <i>pungitius</i>	1.0 304	.. ..	.. ..	0.5 163	.. ..	0.5 343	0.5 157	.. ..

pr. m² paa Ketsjerstationerne.

IX		X		XI		XII		XIII		XIV		XV		XVI		XVII	
2		2		2		2		2		1		2		2		2	
1.25		1.60		1.25		1.10		1.50		0.30		0.75		1.60		0.80	
Sandblandet Detritus		Sandblandet Detritus		Sandblandet Detritus		Sandblandet Detritus		Sandblandet Detritus		Sand		Sand		Sandblandet Detritus		Detritus	
Tæt Chara, 10—15 cm		Chara, 10—15 cm		Grønne Traadalger, 10 cm		Tæt Chara, 10 cm		Tæt Chara, 15 cm		Spredt Zostera og Fucus		Spredt Fucus		Chara, 5—10 cm		Tæt Chara, 50 cm	
19/5 35		19/5 35		19/5 35		20/5 35		21/5 35		21/5 35		21/5 35		21/5 35		21/5 35	
Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt	Antal	Vægt
..	..	..	..	..	..	4.0	197	0.5	448	..	14 789	22.0	3 822	..	..	..	..
11.0	89	22.0	295	..	987	14.5	432	17.0	292	..	3 156	..	894	12.5	176	4.5	203
5.5	20	..	..	10.0	966	7.0	661	2.0	278	57.0	4 140	..	1 149	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2.0	1 084	0.5	93	..	..	..	..
..	413	52.5	209	15.0	31	..	802	..	1 265	..	17 847	..	4 783	..	787	..	1 005
2.0	20	1.0	16	1.5	10	6.5	101	45.0	366	..	9 274	..	3 390	..	361	2.0	16
..	1 925	43.5	1 036	19.0	705	..	5 312	..	1 570	..	13 985	..	6 388	..	641	..	5 195
13.0	209	2.0	55	3.5	115	34.5	889	1.5	35	12.0	287	..	754	13.0	145	3.0	53
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2.5	191
..	..	..	..	2.5	81	1.5	45	1.0	52	52.0	2 065	21.0	137	..	..	4.0	111
..	..	..	..	15.5	52	5.0	21	2.5	8	38.0	103	41.0	158	1.0	5	3.5	9
1.5	9	5.5	20	5.0	114	40.0	915	6.0	100	111.0	2 897	59.5	1 529	4.5	75	28.5	786
24.5	565	15.5	111	0.5	1	..	..	..	..	7.0	7	3.0	8	..	..	..	..
..	..	0.5	2	0.5	1	..	..	..	..	..	..	4.5	227	1.0	44	2.5	136
3.5	76	..	..	6.5	295	3.0	126	..	..	..	..	2.0	1 428	0.5	236	1.0	232
1.0	511	0.5	109	1.0	464	0.5	63	2.0	1 449	7.0	3 826	4.5	1 537	2.5	438	..	..
0.5	171	..	..	..	..	..	..	..	..	1.0	200	4.0	124	..	..	..	..
..	..	0.5	3	1.5	63	3.0	74	..	..	5.0	124	2.0	40	..	..	..	..
0.5	9	..	..	3.0	209	..	..	..	..	9.0	243	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	8.0	35	2.0	13	..	..	4.0	18	..	..	..	..	..	..
..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2.0	20	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	1.5	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1.5	7	0.5	1	0.5	2	30.5	387	..	..	..	..	..	..	..	..	1.0	5
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1.0	3 620	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	0.5	193	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..
1.0	454	1.0	432	..	..	1.0	513	1.0	293	1.0	400	1.0	410	..	..	0.5	306

Litteratur.

- Battle, Helen, 1932: Rhythmic Sexual Maturity and Spawning of certain Bivalve Mollusks. (Contrib. to Canadian Biology and Fisheries. N. S. Vol. VII, Nr. 20).
- Björck, Wilhelm, 1915: Biologisk-faunistiska undersökningar av Öresund II.
- Blegvad, H., 1916: Om Fiskenes Føde i de danske Farvande inden for Skagen. (Ber. Dansk biol. Stat. XXIV.)
- 1921: Om nogle danske Gammariders og Mysiders Biologi. (Ber. Dansk biol. Stat. XXVIII.)
- 1925: Fortsatte Undersøgelser over Mængden af Fiskeføde paa Havbunden. (Ber. Dansk biol. Stat. XXXI.)
- Ditlevsen, H. J., 1918: Børsteorme og Iglar i Randers Fjord. (Randers Fj. Nath., Kap. V, D.)
- Ehrenbaum, E., 1930: Der Flussaal. (Handb. d. Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. III.)
- Gemzøe, K. J., 1907: Om Aalens Alder og Vækst. (Fiskeriberetningen 1905—06).
- Henriksen, Kai L., 1934: Insektfaunaen i Ringkøbing Fjord (excl. Tovinger). (Ringkøbing Fjords Naturhistorie i Brakvandsperioden 1915—31).
- Jensen, Ad. S., og Spärck, R., 1934: Bløddyr II. (Danmarks Fauna 40.)
- Johansen, A. C., 1914: Om Forandringer i Ringkøbing Fjords Fauna. (Mindeskrift i Anledning af Hundredaaret for Japetus Steenstrups Fødsel XXII.)
- 1918: Bløddyrene i Randers Fjord. (Randers Fj. Nath., Kap. V, G.)
- 1918: Oversigt over Dyrelivet i Randers Fjord. (Randers Fj. Nath., Kap. V, A.)
- og Løfting, J. Chr., 1919: Om Fiskebestanden og Fiskeriet i Gudenaens nedre Del og Randers Fjord. (Skrifter udg. af Komm. for Havundersøgelser Nr. 9.)
- Kramp, P. L., 1918: Om Mosdyr (*Bryozoa*) i Randers Fjord. (Randers Fj. Nath., Kap. V, C.)
- Meinert, Fr., 1890: *Crustacea malacostraca*. (Kanonbaaden »Hauchs« Togter 1883—86).
- Orton, J. H., 1926—27: On the Rate and Growth of *Cardium edule*. (Journ. Mar. Biol. Assoc. Vol. XIV.)
- Otterstrøm, C. V., 1912, 1914, 1917: Fisk I, II, III. (Danmarks Fauna 11, 15, 20.)
- 1930—31: De danske Skallearter. (Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. Bd. 90.)
- Petersen, C. G. Joh., 1890—91: Fiskenes biologiske Forhold i Holbæk Fjord. (Ber. Dansk biol. Stat. I.)
- 1893—94: Om vore Flynderfiskes Biologi og om vore Flynderfiskeriers Aftagen. (Ber. Dansk biol. Stat. IV.)
- 1911: Havets Bonitering I. Havbundens Dyreliv, dets Næring og Mængde. (Ber. Dansk biol. Stat. XX.)
- 1913: Havets Bonitering II. Om Havbundens Dyresamfund og disses Betydning for den marine Zoogeografi. (Ber. Dansk biol. Stat. XXI.)
- 1915: Om Havbundens Dyresamfund i Skagerak, Kristianiafjord og de danske Farvande. (Ber. Dansk biol. Stat. XXIII.)
- 1918: Bonitering af Dyrelivet i Bændeltangens Region. (Ber. Dansk biol. Stat. XXV.)
- Poulsen, E. M., 1934: *Malacostraca* (Storkrebs) og *Cirripedia* (Rankefødder). (Ringkøbing Fjords Naturhist. i Brakvandsperioden 1915—31.)
- Rambusch, 1900: Studier over Ringkøbing Fjord.
- Schaum, H. R., 1843: Beitrag zur Kenntniss der norddeutschen Salzkäfer. (Germar, Zeitschr. Ent. 4.)
- Segerstrale, Sven G., 1933: Studien über die Bodentierwelt in südfinnländischen Küstengewässern. (Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Biologicae IV. 8, 9.)
- Stephensen, K., og Ussing, H. J., 1918: Krebsdyrene i Randers Fjord. (Randers Fj. Nath., Kap. V, E.)
- Thamdrup, H. M., 1935: Beiträge zur Ökologie der Wattenfauna auf experimenteller Grundlage. (Medd. Komm. for Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser. Serie: Fiskeri. X. 2.)
- Ussing, H. J., 1918: Insektlivet i og ved Gudenaens Delta og Randers Fjord. (Randers Fj. Nath., Kap. V, F.)
- Wahrberg, R., 1930: Sveriges marina och lacustra isopoder. (Medd. Göteborgs Mus. Zool. Avdeln. 52. Göteborg. Kungl. Vet.- o. Vitt.-sammhälles Handl. 5. Ser. B. 1, 9.)

Om Stofproduktion og Vækst hos nogle Havbundsplanter.

Af

SØREN LUND

INDHOLD

	Side
I. Tidligere Undersøgelser	37
A. Stofproduktionen hos Aalegræs (<i>Zostera marina</i>)	37
B. Stofproduktionen hos Havalger	37
C. Væksten hos Klørtang (<i>Fucus</i>)	38
II. Egne Undersøgelser	40
A. Stofproduktionen paa en given Flade i en given Tid	40
a. Produktionen paa udlagte Cementblokke	40
b. Undersøgelse af Lystønder	42
B. Stofproduktionen hos Blæretang (<i>Fucus vesiculosus</i>) ved Saltholm	42
C. Væksten hos Klørtang (<i>Fucus</i>)	45
a. Kimplanter	45
b. Blæretang (<i>Fucus vesiculosus</i>)	45
c. Savtang (<i>F. serratus</i>)	49
Litteraturliste	50

Et Arbejde over Havets Bonitering (Petersen og Boysen Jensen, 1911) slaar C. G. Joh. Petersen til Lyd for »at drage Plantebæltet ind under en kvantitativ Behandling« (p. 66), idet han er af den Opfattelse, at det er Benthos-Floraen, »der er Basis for Fiskelivet i Limfjorden og sikkert i mange andre Kystvande« (p. 67). Allerede tidligere (1890)

havde samme Forsker fremsat den Formodning, at Fiskerigdommen ved vore Kyster i væsentlig Grad skyldes Bændeltangen. Hidtil foreligger der i Litteraturen imidlertid ikke mange Oplysninger om Stofproduktionen hos Havbundens Planter, hverken fra dansk eller udenlandsk Side.

I. Tidligere Undersøgelser.

A. Stofproduktionen hos Aalegræs (*Zostera marina*).

For Aalegræssets eller Bændeltangens Vedkommende er det vigtigste Arbejde C. G. Joh. Petersens: Om Bændeltangens (*Zostera marina*) Aars-Produktion i de danske Farvande (1913). Det aarlige Bladantal paa Hovedskuddet hos denne Plante ansættes heri til ca. 15, idet der skulde dannes ca. 10 Blade i Løbet af Sommeren og ca. 5 i Løbet af Vinteren. Efter Ostenfeld (1908) skulde hvert Skud dog kun frembringe 4—6 Blade pr. Aar (ganske vist kun fremsat som Formodning). For det hollandske Vadehav fandt Van Goor (1920) en aarlig Produktion af 4—7 Blade.

Den øjeblikkelige Bestand af grønt Aalegræs skal i de danske Farvande iflg. det lige nævnte Arbejde af Petersen være størst i Juli-September. Den maximale Bestand fandtes paa gunstige Steder at veje ca. 6000 g, paa middelgode Steder ca. 3500 g og paa daarlige Steder ca. 1700 g pr. 1 m². Med Aalegræssets Tørstofprocent = 16 (p. 15) faas henholdsvis 960, 560 og 272 g Tørstof pr. 1 m². — I Gullmar Fjorden paa den svenske Vestkyst fandt Gislén (1930, p. 134) for *Zostera* — med Tørstofprocenten ansat til 11.4 (p. 131) — en øjeblikkelig Tørstofmængde i Juli-August paa gennemsnitlig 521 g pr. 1 m² (Rodstokke og Rødder iberegnet). Medregnedes de øvrige Planter + Dyrene i Samfundet, var den gennemsnitlige Tørstovægt 577 g pr. 1 m².

I Kattegat vejer den samlede Aalegræs-Be-stand om Sommeren iflg. Petersen (1918, Tavle XI) 24 Millioner Tons = ca. 4 Millioner Tons Tørstof.

Den aarlige Produktion af grønt Aalegræs i vore Farvande beregner Petersen (1913, p. 15) til 1920, 1120 og 544 g Tørstof pr. 1 m² paa henholdsvis gunstige, middelgode og daarlige Voksesteder. Ved at sætte den gennemsnitlige, aarlige *Zostera*-Produktion pr. 1 m² til 1120 g Tørstof kommer Boysen Jensen (1914, p. 14) til det Resultat, at der i Farvandene indenfor Skagen til Østersøen (Linien Gedser—Darsserort) — af hvilket Areal ca. $\frac{1}{7}$ er bevokset med *Zostera* — til hver m² af Farvandene som Helhed vilde svare en aarlig *Zostera*-Produktion af 120 g organisk Tørstof (= Tørstof ÷ Aske).

Hele den samlede aarlige Aalegræs-Produktion i de danske Farvande indenfor Skagen anslaaer Petersen (1913, p. 17) til 8,232 Millioner Tons Tørstof.

B. Stofproduktionen hos Havalger.

Et af de første Arbejder, der berører Stofproduktionen hos Havalgerne, er Videment: Les herbes marines (1909). Der findes her Oplysninger om den Mængde af Alger (+ andre Havplanter), der aarligt opsamles og bringes i Land paa de franske Kyster. Paa Grundlag af denne Afhandling har Petersen (1912) beregnet, at den aarligt ilandbragte Algemængde paa Strækningen fra Blainville til Noir-

moutier svarer til ca. 267 Millioner kg Tørstof. — Imidlertid findes der ikke i disse 2 Arbejder talmæssige Udtryk for Vægten af den øjeblikkelige Bestand eller aarlige Produktion paa et bestemt Areal.

Et betydningsfuldt Arbejde vedrørende den øjeblikkelige Bestand er Gislén's om Epibioserne i Gullmar Fjorden (1930). Her er givet en Oversigt over den gennemsnitlige, øjeblikkelige Bestands Vægt (Juli-August) pr. 1 m² i de forskellige Samfund (Associationer) i denne Fjord — udtrykt baa- de paa Grundlag af Vejning af Materialet i frisk Tilstand (p. 113—114) og paa Grundlag af Beregning af Tørstofvægten (p. 134—135). Iøvrigt er der for de enkelte Prøvers Vedkommende taget Hensyn til saavel Planter som Dyr, og de enkelte Arter er saavidt muligt vejet hver for sig (p. 211—304). I Oversigten over Samfundene p. 134—135 findes derfor angivet den gennemsnitlige Tørstofvægt af saavel Karakterarten (Plante eller Dyr) som af den øvrige Del af Samfundet (Planter + Dyr) pr. 1 m². Eksempelvis kan anføres, at Tørstofvægten for *Fucus spiralis* i dennes Samfund er 1.10 kg, for hele Samfundet 1.25 kg pr. 1 m². For Blæretang (*Fucus vesiculosus*) er de tilsvarende Tal 1.51 og 1.85, for Savtang (*F. serratus*) 2.04 og 2.27 og for Buletang (*Ascophyllum*) 4.05 og 4.16. For Bladtang (*Laminaria*) er Tallene: *L. digitata* 1.62 og 1.79, *L. saccharina* 0.58 og 0.89 og *L. hyperborea* 0.68 og 0.79.

Ved den murmanske Kyst i Barents Havet fandt Kireeva og Schapova (1933)¹⁾ følgende Tal for den gennemsnitlige, øjeblikkelige Vægt af Havalger pr. 4 m² i Bladtang-Bæltet: Olenia bay, 4—6 m, *Laminaria saccharina*-Bælte: 21.3 kg (2.—4. Juli); Vtoroi Dvor, 2.5—4.5 m, *L. digitata*-Bælte: 28.09 kg (6.—7. Juli); Kildin Island, 3—4.5 m, *L. saccharina*, *L. digitata* og *Alaria esculenta*-Bælte: 28.37 kg (10.—11. Juli). I Pala bay i Strandzonen vejede den øjeblikkelige Bestand i Blæretang (*Fucus vesiculosus*)-Bæltet gennemsnitlig 9.9 kg pr. 1 m² (28. Juli—2. August), i Katherine harbour i Strandzonen i Buletang (*Ascophyllum nodosum*)-Bæltet 18.7 kg pr. 1 m² (7. Juli—2. August). Alle de anførte Tal skyldes Vejning af Materialet i frisk Tilstand.

Hele den samlede Bestand af Havalger i Hvidehavet anslaaes af Meyer (1933) til at veje 1½ Million Tons (Raavægt).

Om den aarlige Stofproduktion hos Hav-

¹⁾ For Oversættelsen af den russiske Tekst i Afsnittet om Produktiviteten og Væksten i denne Afhandling bringer jeg herved Magister Thorv. Sørensen min bedste Tak.

algerne vides meget lidt. For de danske Farvandes Vedkommende antager Kolderup Rosenvinge (1911), at den er »over Halvdelen, og sandsynligvis langt over Halvdelen af den til enhver Tid tilstedeværende Algemasse« (p. 11), selv naar de løse Alger er medregnet. Denne Formodning er baseret paa en Sammenligning mellem den Algemængde, der kom i Skraberens ved Skrabning i Januar, og den Mængde, der kom i Skraberens om Sommeren.

For Gullmar Fjorden formoder Gislén (1930, p. 121), at den maximale øjeblikkelige Bestands Vægt (Planter + Dyr) i de Samfund, hvis Karakterart er indskrænket til en bestemt Del af Aaret (»seasonal associations«), varierer mellem i det mindste 0.5 og 5 kg pr. 1 m² (Vægt i frisk Tilstand), og at Aarsproduktionen ofte er større. I Klørtang-Bæltet (Fucacé-Regionen) anslaaes den aarlige organiske Produktion til at være omkring 1 kg (p. 142). Produktionen i et ungt Blæretang-Samfund skulde i det første Aar svare omtrent til Halvdelen af Vægten af et Blæretang-Samfunds øjeblikkelige Bestand (p. 124).

C. Væksten hos Klørtang (*Fucus*).

For nogle Klipper ved St.-Vaast-la Hougue, der var bevoksede med Blæretang (*Fucus vesiculosus*) og *Fucus platycarpus*, og som skrabadet rene i November, angiver Hariot (1909, p. 353), at Klørtang Kimplanter først bemærkedes hen mod Begyndelsen af Juni. Disse Kimplanter var d. ⁹/₇ 0.3—0.6 cm. Fra den basale Del af Planter, hvis Skud blev afskaaret nær Basis i Novbr., begyndte nye Skud at fremkomme i Januar; de var i Juli 4—5 cm. Den gennemsnitlige, maanedlige Vækst for Blæretang Kimplanter ved Roscoff var i nogle af Mme Lemoine's Forsøg (1913, p. 3—4) 2.5—3.3 cm, i et andet 0.4—0.7 cm. De fleste af Forsøgene fandt Sted om Sommeren. For Savtang (*Fucus serratus*)(?) fandtes en maanedlig Vækst paa 5 cm, idet Planter, der udviklede sig mellem ¹⁵/₈ og ³⁰/₁₀, paa dette Tidspunkt var 12 cm lange. Ved Trøndelagen, hvor Blæretang fruktificerer fra Slutningen af April til ind i Juli, er iflg. Printz (1926, p. 208) de unge Planter af denne Art efter een Vinters Forløb 3—5 cm (maalt i Marts), efter to Vintre 9—14 cm og efter tre Vintre 12—20 cm. For Savtang ansætter samme Forsker (p. 206) den aarlige Tilvækst til 9—12 cm paa gunstige Voksesteder. De efter Fruktifikationen afkastede Grenspidsers Længde udgør 3—4 cm. I Gullmar Fjorden fandt Gislén (1930, p. 124), at Kimplanter af Blæretang fra Maj-Juni i December havde naaet en

Længde af 6—14 cm (Bredden 0.8—1.5 cm). Hos Planter af Blæretang og Savtang, der var beskadiget af Isen, kunde undertiden fremkomme nye Skud; disse var i December hos Blæretang 8—12 cm lange med en Bredde af indtil 0.6 cm, hos Savtang indtil 14 cm lange og 1.5—2.5 cm brede. Ved Helgoland iagttog Nienburg (1930, p. 8—9), at Kimplanter af Klørtang, der højst var fra Februar, om Efteraaret

var ca. 5 cm lange. Iøvrigt var Væksthastigheden hos Blæretang og Savtang omtrent den samme i de 2 første Aar: Kimplanter fra Foraaret blev i det første Aar ca. 10 cm, i det andet 20—25 cm lange. I det tredje Aar var Væksten stærkest hos Blæretang; Planterne af denne Art var da i August 50—60 cm lange (Savtang paa samme Tid ca. 40 cm).



Fig. 1.

II. Egne Undersøgelser.

A. Stofproduktionen paa en given Flade
i en given Tid.

a. Produktionen paa udlagte Cementblokke.

For at faa et Udtryk for Stofproduktionen hos Havalgerne i de danske Farvande har jeg paa Foranledning af Direktøren for Dansk Biologisk Station, Dr. H. Blegvad, i Foraaret 1933 og senere foretaget en Udlægning af kubiske Cementblokke (Siden 30 cm; dens Areal altsaa 900 cm²) paa forskellige Lokalteter. Hensigten har været med visse Mellemrum at høste Vegetationen paa 1 eller flere

af Siderne for derved at kunne beregne Produktionen paa disse i en given Tid. Som Undersøgellessteder er valgt Revene ved Frederikshavn, Vørsø i Horsens Fjord, Fænø og Fænø Kalv i Lille Bælt, Nyborg Fjord og en anden Lokaltet i Store Bælt (mellem Knudshoved og Slipshavn), samt Saltholms Flak i Øresund. En Del af de udlagte Blokke er imidlertid bortkomne, men er dog senere erstattede ved Udlægning af nye. I Tabel 1 er anført nogle foreløbige Resultater fra de i Øresund, Store Bælt og Lille Bælt udlagte Blokke. Foruden Vejningen af Algerne

Tabel 1. Oversigt over Produktionen paa de udlagte Cementblokke.¹⁾

Lokalitet	Blokkens Side	Samfund (Association)	Andre Planter i Prøven	Forsøgstid	Vægt pr. 900 cm ²	Vægt pr. 1 m ²	
Øre- sund	Saltholms Flak, 1 m	Oversiden	<i>Rivularia nitida</i>	<i>Polysiphonia violacea</i> (+ <i>nigrescens</i>)	30/3 33—13/11 33	0.3872 g	4.30 g
	—	lodret Side a	—	—	—	0.7874 -	8.75 -
	—	— b	—	—	—	2.1588 -	23.99 -
	—	Oversiden	<i>Rivularia nitida</i> - <i>Polysiphonia viol.</i>	<i>Ceramium</i> , <i>Fucus</i> -Kimpl., <i>Clado- phora</i>	13/11 33—18/10 34	0.6282 -	6.98 -
	—	lodret Side a	—	<i>Fucus</i> -Kimpl.	—	2.4083 -	26.76 -
	—	— b	<i>Polysiphonia viol.</i> - <i>Rivularia nitida</i>	<i>Polysiphonia nigrescens</i>	—	0.7583 -	8.43 -
	—	— c	—	—	—	0.4659 -	5.18 -
Store Bælt	Nyborg Fjord, 1 m	Oversiden	<i>Fucus</i>	<i>Ectocarpus</i> , <i>Sphacelaria</i> , <i>Polysiphonia</i> , <i>Rhodomela</i> , <i>Ceramium</i>	25/3 33—28/10 33	2.7405 -	30.45 -
	—	lodret Side a	<i>Fucus</i> (- <i>Ectocarpus</i> - <i>Sphacelaria</i>)	— + <i>Chorda filum</i>	—	2.4287 - ²⁾	36.80 -
	Mellem Slipshavn og Knudshoved, 3 m	Oversiden	<i>Polysiphonia</i> (især <i>nigr.</i>)	<i>Rhodomela</i> , <i>Ceramium</i> , enkelte <i>Fu- cus</i> -Kimpl., <i>Chorda fil.</i> , <i>Ectocar- pus</i> , <i>Sphacelaria</i>	25/3 33—28/10 33	0.6779 -	7.53 -
	—	lodret Side a	<i>Polysiphonia nigr.</i> (- <i>Sphacel.</i>)	enkelte <i>Fucus</i> -Kimpl.	—	0.4899 -	5.44 -
Lille Bælt	— b	—	— + <i>Callithamnion</i>	—	0.5740 -	6.38 -	
	Geerhagen v. Fænø, 1 m	Oversiden	<i>Fucus</i>	<i>Ceramium</i> , <i>Polysiphonia</i> , <i>Calli- thamnion</i> , <i>Enteromorpha</i>	24/3 33—27/10 33	1.2789 -	14.21 -
	—	lodret Side b	<i>Ceramium rubr.</i>	<i>Polysiphonia</i> , <i>Fucus</i> -Kimpl.	—	0.0599 -	0.67 -
	Fænø Kalv, 3 m	Oversiden	<i>Polysiphonia</i> - <i>Ce- ramium</i> - <i>Fucus</i>	<i>Callithamnion</i> , <i>Enteromorpha</i>	24/3 33—27/10 33	1.0691 -	11.88 -
	—	lodret Side a	—	<i>Rhodomela</i> , <i>Ceramium</i> , <i>Callitham- nion</i> , <i>Fucus</i> -Kimpl., <i>Sphacelaria</i> , <i>Enteromorpha</i>	—	0.0214 -	0.24 -
	—	Oversiden	<i>Polysiphonia nigr.</i> - <i>Rhodomela</i>	<i>Ceramium</i> , <i>Rhodymenia</i> , <i>Entero- morpha</i> , <i>Ectocarpus</i> , <i>Sphacelaria</i> , <i>Fucus</i> -Kimpl.	27/10 33—23/7 34	3.9530 -	43.92 -
—	lodret Side a	<i>Rhodymenia pal- mata</i> (- <i>Rho- domela</i>)	<i>Polysiphonia</i> , <i>Ceramium</i> , <i>Calli- thamnion</i> , <i>Laminaria</i> -Kimpl., <i>Ectocarpus</i>	—	8.95 -	99.44 -	
—	— c	<i>Rhodomela</i>	<i>Ceramium</i> , <i>Rhodymenia</i> , <i>Polysi- phonia nigr.</i> , <i>Fucus</i> -Kimpl., <i>Chorda fil.</i> , <i>Ectocarpus</i>	24/3 33—23/7 34	7.5868 -	84.30 -	

¹⁾ Naturligvis er Vægtangivelserne kun et tilnærmelsesvist Udtryk for Produktionen; større eller mindre Dele af Algernes Løv kan under Forsøget være fældet, ligesom enaarige Arter helt kan være forsvundet.

²⁾ Forsøgsarealet i dette Tilfælde: 660 cm².

Tabel 2. Oversigt over de forskellige Samfunds gennemsnitlige Produktion pr. 1 m² beregnet paa Grundlag af Produktionen paa 900 cm².

<i>Rivularia nitida</i> -Samf.	Saltholms Flak, 1 m	$\frac{30}{3}$ 33— $\frac{13}{11}$ 33 = ca. 7 $\frac{1}{2}$ Mdr.	12.35 g
<i>Rivularia nitida</i> - <i>Polysiph. viol.</i> -Samf. ...	—	$\frac{13}{11}$ 33— $\frac{18}{10}$ 34 = ca. 11 Mdr.	11.84 -
<i>Polysiphonia violacea</i> -Samf.	—	—	1.34 -
<i>Polysiphonia nigrescens</i> -Samf.	Mellem Slipshavn og Knudshoved, 3 m	$\frac{25}{3}$ 33— $\frac{28}{10}$ 33 = ca. 7 —	6.45 -
<i>Polysiphonia nigr.</i> - <i>Rhodomela</i> -Samf.	Fænø Kalv, 3 m	$\frac{27}{10}$ 33— $\frac{23}{7}$ 34 = ca. 9 —	43.92 -
<i>Polysiphonia</i> - <i>Ceramium</i> - <i>Fucus</i> -Samf. ...	—	$\frac{24}{3}$ 33— $\frac{27}{10}$ 33 = ca. 7 —	11.88 -
<i>Rhodomela</i> -Samf.	—	$\frac{24}{3}$ 33— $\frac{23}{7}$ 34 = ca. 16 —	84.30 -
<i>Rhodymenia palmata</i> (- <i>Rhodomela</i>)-Samf. .	—	$\frac{27}{10}$ 33— $\frac{23}{7}$ 34 = ca. 9 —	99.44 -
<i>Ceramium rubrum</i> -Samf.	Geerhagen v. Fænø, 1 m	$\frac{24}{3}$ 33— $\frac{27}{10}$ 33 = ca. 7 —	0.67 -
<i>Fucus</i> -Samf.	Nyborg Fjord, 1 m	$\frac{25}{3}$ 33— $\frac{28}{10}$ 33 = ca. 7 —	33.63 -
<i>Fucus</i> -Samf.	Geerhagen v. Fænø, 1 m	$\frac{24}{3}$ 33— $\frac{27}{10}$ 33 = ca. 7 —	14.21 -

er der foretaget en Artsanalyse af Prøverne. De anførte Tal, der skyldes Vejning af Materialet i lufttørret¹⁾ Tilstand, er muligvis lidt for lave, da Prøverne i nogen Tid har været konserveret i en 4 % Formaldehydopløsning. Forinden Vejningen er Algerne saavidt muligt befriede for Dyr og Sandskorn. Imidlertid har det ikke været muligt helt at undgå mindre Krebsdyr og lign. Foruden Vægten pr. 900 cm² er tillige anført, hvor meget denne Vægtmængde svarer til pr. 1 m² (Kolonnen længst til højre).

Som det fremgaar af Tabellen, har Produktionen altsaa været størst i visse Rødalge-Samfund ved Fænø Kalv i Lille Bælt i 3 m Dybde. Produktionen har nemlig her beløbet sig til 8.95 g paa 900 cm² i ca. 9 Mdr. ($\frac{27}{10}$ 33— $\frac{23}{7}$ 34) i et *Rhodymenia palmata* (-*Rhodomela*)-Samfund, til 7.5868 g i ca. 16 Mdr. ($\frac{24}{3}$ 33— $\frac{23}{7}$ 34) i et *Rhodomela*-Samfund og til 3.9530 g i ca. 9 Mdr. ($\frac{27}{10}$ 33— $\frac{23}{7}$ 34) i et *Polysiphonia nigrescens*-*Rhodomela*-Samfund. I Nyborg Fjord (1 m) er i et Klørtang (*Fucus*)-Samfund i ét Tilfælde produceret 2.7405 g paa 900 cm², i et andet Tilfælde 2.4287 g paa 660 cm² (Forsøgstid i begge Tilfælde ca. 7 Mdr.: $\frac{25}{3}$ 33— $\frac{28}{10}$ 33). Ved Saltholm er i et enkelt Tilfælde produceret 2.4083 g i et *Rivularia nitida*-*Polysiphonia violacea*-Samfund i ca. 11 Mdr. ($\frac{13}{11}$ 33— $\frac{18}{10}$ 34) og i et andet 2.1588 g i et *Rivularia nitida*-Samfund i ca. 7 $\frac{1}{2}$ Mdr. ($\frac{30}{3}$ 33— $\frac{13}{11}$ 33). Paafaldende lave Tal findes baade blandt Angivelserne fra Saltholm, fra Lokalteten mellem Slipshavn og Knudshoved i Store Bælt samt fra Geerhagen og Fænø Kalv i Lille Bælt. En enkelt Prøve fra det sidste Sted vejede endog kun 0.0214 g ($\frac{24}{3}$ 33— $\frac{27}{10}$ 33 = ca. 7 Mdr.).

De anførte Vægtangivelser er saaledes temmelig

¹⁾ Herved forstås, at Materialet er tørret saa stærkt, som det lader sig gøre i Luften uden Anvendelse af Exsiccator.

forskellige. Ikke alene er Tallene for Produktionen forskellige paa forskellige Steder, selv hvor de samme Samfund gør sig gældende; men Produktionen varierer ogsaa indenfor det samme Samfund paa en bestemt Lokalitet. Der er derfor i Tabel 2 givet en Oversigt over de forskellige Samfunds gennemsnitlige Produktion pr. 1 m², beregnet paa Grundlag af Produktionen paa 900 cm².

Angaaende de hydrografiske Forhold paa de nævnte Lokalteter henvises til Tabel 3, i hvilken der findes Oplysninger om Overfladevandets Saltindhold og Temperatur paa Steder, der er beliggende nær Forsøgslokaliteterne (se Kortet). De anførte Tal er Angivelser fra Nautisk-Meteorologisk Aarbog 1932, 1933 og 1934. Medens Forsøgslokaliteterne i Lille Bælt og Lokalteten mellem Slipshavn og Knudshoved i Store Bælt er udsatte for stærk Strøm — dette gælder i særlig Grad Geerhagen og Fænø Kalv i Lille Bælt — er det i mindre Grad Tilfældet for Nyborg Fjord, selvom Vandfornyelsen ogsaa her er rigelig. Mindst udsat for Strøm og Vandfornyelse er Lokalteten ved Saltholm, idet Saltholms Flak er en ret stor og meget lavvandet Grund. Overfladevandets Temperatur er derfor her sikkert underkastet stærkere Svingninger end ved Middelfrunds-Forholdet og Drogdens Fyrskib.

Om Bevoksningen paa Forsøgslokaliteterne ved Udlægningen af Blokkene kan følgende anføres: Saltholms Flak: ret spredt, men nogenlunde jævn Blæretang Vegetation; Nyborg Fjord og Geerhagen ved Fænø: hist og her Sten med Klørtang; Fænø Kalv: Bladtang (*Laminaria*), Strængetang (*Chorda Filum*), Rødalger; rigelig Vegetation. Lokalteten mellem Slipshavn og Knudshoved: næsten ingen Vegetation. Bunden var paa alle Lokalteterne haard og sandet; paa Saltholms Flak havde den dog en noget gruset Karakter.

Tabel 3. Overfladevandets Saltholdighed og Temperatur Kl. 8 paa Steder nær Forsøgslokaliteterne.

		Saltholdighed i ‰				Temperatur					
		Gennemsnit af de maanedlige Middeltal	Minimum		Maximum		Gennemsnit af de maanedlige Middeltal	Minimum		Maximum	
			1933	1934	1933	1934		1933	1934	1933	1934
Øre- sund	Middelgrunds-Fortet	1896-1930: 11.7	6.3	7.6	23.7	25.3	1896-1930: 8.4	0.0	1.4	19.2	19.5
	Drogdens Fyrskib	1903-1930: 10.6	6.4	7.2	25.8	25.7	1881-1930: 8.2	÷ 0.5	1.4	18.5	19.2
Store Bælt	Sprogø	1893-1922: 15.7	..	..	..	..	1893-1922: 8.4	..	..	..	..
	Halskov Rev Fyrskib ..	1921-1930: 14.8	8.1	8.8	24.3	26.3	1921-1930: 8.5	÷ 0.1	1.6	18.8	19.9
Lille Bælt	Middelfart	1895-1930: 19.6	14.0	12.5	27.9	30.2	1895-1930: 8.4	0.9	2.6	18.8	19.3

b. Undersøgelse af Lystønder.

For at undersøge om Lystønderne egner sig til Anstillelse af Forsøg over Algeproduktionen, foretoges d. 14/5 35 med Fyr- og Vagervæsenets Tilladelse fra Inspektionsskibet »Absalon« en Undersøgelse af følgende 4 Lystønder i Drogden: »Nordre Røse«, »Drogden 2«, »Drogden 4« og »Drogden C«. Tønderne, der havde ligget i Vandet i 10—13 Mdr., var gennemgaaende meget svagt bevoksede (»Drogden 4« næsten uden Vegetation); i Vandlinien og lidt over fandtes dog et ofte ret veludviklet Grønalg-Bælte, i hvilket *Urospora* af og til spillede en ikke ringe Rolle. Under Vandlinien bemærkedes praktisk talt kun Kiselalger (Diatoméer), der til Gengæld var til Stede i temmelig rigelig Mængde; Tønderne var her desuden svagt — men jævnt — besat af Rurer, hvis Skaller af og til tjente som Substrat for Alger (*Acrosiphonia*, *Ectocarpéer*). Paa Tønden »Nordre Røse«, der ligger paa ca. 10 m Vand, fandtes dog paa den nedre Del enkelte Individuer af *Ceramium*, *Ectocarpus*, *Pylaiella* og *Acrosiphonia*; paa Fortøjningskæden bemærkedes desuden *Scytosiphon* — og paa Kædens nedre Del *Rhodymenia palmata*. Paa den nedre Del af »Drogden 2« og dennes Fortøjningskæde voksede *Chorda tomentosa*.

Grønalg-Bæltet i Vandlinien var bedst udviklet paa »Drogden 2«, men iøvrigt ret uensartet paa Tøndens forskellige Sider. Afskrab fra en Flade paa $21 \times 21 \text{ cm}^2 = 441 \text{ cm}^2$ paa denne Tønde, der var udlagt d. 12/4 34, gav en Vægt paa 4.9525 g (Planterne vejet i lufttørret Tilstand), hvilket svarer til 112.3 g pr. 1 m^2 . Prøven bestod væsentlig af *Acrosiphonia*, *Enteromorpha* og *Cladophora*, isprængt *Ilea* og *Scytosiphon* (og enkelte Kimplanter af Klørtang).

B. Stofproduktionen hos Blæretang (*Fucus vesiculosus*) ved Saltholm.

Foruden at kende den samlede Produktion paa en given Flade (1 m^2) i en given Tid vil det tillige være af Interesse at vide, hvor meget de enkelte Arter af de større Producenter yder pr. Aar. For at undersøge hvor stor den aarlige Produktion er hos Blæretang, har jeg i Efteraaret 1932 paabegyndt en Undersøgelse paa Saltholms Flak. Et Antal Forsøgsplanter (20) (se Fig. 2), voksende paa Sten i $1/2$ —1 m Dybde, har i den forløbne Tid været under Kontrol og er med regelmæssige Mellemløb (i Begyndelsen ca. hver 14. Dag) maalt (Længde og Bredde) og beskrevet. Naar en Planter Løv under Udviklingen har tvedelt sig, er tillige maalt Afstanden fra Plantens Basis til

Tabel 4. Skematisk Oversigt over Blæretang (*Fucus vesiculosus*) Forsøgsplanterne paa Saltholms Flak.

Forsøgs- plante Nr.	Observations- Datum	Omtrentlig Alder ved Forsøgets Begyndelse	Beskrivelse af Planten	Vægt i lufttørret Tilstand	Vægtfor- øgelse i det sidste Aar
1	20/10 32	1 Aar eller mere	Udelt Løv; 4 cm langt (1.2 cm bredt).	0.048 g	
	ca. 1 Aar senere		Løvet gentaget tvedelt; 8.7 (1.4); med 4 Luftblærer. Nær Basis ca. 10 smaa liniedannede Skud (de længste 1.0).		
	ca. 2 Aar senere		a: 3 Gange tvedelt; 13.0 (1.4); de nye Grene hver med 2 Luftblærer; b: 4.5 (0.5); c: 3.5 (0.5). Yderligere en Del Basal- og Sideskud.		
3	20/10 32	Over 1 Aar	Udelt Løv; 6.4 (1.3).	0.1126 -	
	ca. 1 Aar senere		Løvet gentaget tvedelt; 12.4 (2.0); nær Basis 2 Sideskud; 1.5 (0.2); 1.3 (0.1).		
	ca. 2 Aar senere		Størstedelen af a død; nye Basalskud fremvokset; det længste 6.6 (0.7).		

Forsøgs- plante Nr.	Observations- Datum	Omtrentlig Alder ved Forsøgets Begyndelse	Beskrivelse af Planten	Vægt i lufttørret Tilstand	Vægtfor- øgelse i det sidste Aar
6	5/11 32	Under 1 Aar	a: 1.7 (0.4); b: 0.8 (0.1); c: 0.3 (0.1); d: 0.2 (0.1). a: gentaget tvedelt; 7.0 (0.8); b: 3.3 (0.5); c: 3.2 (0.3); d: 2.6 (0.3); e: 2.0 (0.3); f: 1.6 (0.2). Yderligere enkelte ganske smaa Skud.	0.0078 g	
	ca. 1 Aar senere				
	ca. 2 Aar senere		a: 4 Gange tvedelt; 12.3 (ca. 1.0); b: død; c: tvedelt 4.6 (0.6); d: 4.9 (0.7). — Yderligere Basal- og Sideskud.		
8	5/11 32	—	a: 1.2 (0.3); b: 0.3 (0.1); c: 0.3 (0.1). a: 5.3 (0.5) med lille Skud nær Basis: 0.3 (0.1); b: 3.0 (0.3); c: 1.8 (0.2); d: 1.1 (0.1). Yderligere 2 smaa Skud, ca. 0.2.	0.0055 -	
	ca. 1 Aar senere		a: død; b: gentaget tvedelt; 9.3 (0.8); c: død; d: øverste Del ædt; e: 3.0 (0.5); f: 3.0 (0.4). — Yderligere smaa Basal- og Sideskud. (Fig. 2 a).	0.047 -	0.0415 g
	ca. 2 Aar senere			0.1357 -	
10	5/12 32	—	Udelt Løv 0.7 (0.25). 2.6 (0.35). Yderligere adskillige smaa Sideskud.	0.0021 -	
	ca. 1 Aar senere			0.0083 -	0.0062 -
11	5/12 32	—	Udelt Løv 1.2 (0.25). a: gentaget tvedelt; 4.3 (0.25); b: 0.5 (0.05); c: 0.4 (0.05).	0.0043 -	
	ca. 1 Aar senere			0.0238 ⁻¹⁾	0.0195 -
12 b	1/6 33	—	Udelt Løv 1.0 (0.1). a: 4.6 (0.65); b: 0.7 (0.1). Yderligere smaa Basal- og Sideskud.	0.0018 -	
	ca. 1 Aar senere			0.0404 -	0.0386 -
14	5/12 32	—	Udelt Løv 2.8 (0.8). a: gentaget tvedelt (den ene Gren død); 10.5 (0.9), med 2 Luftblærer; b: 3.1 (0.3); c: 3.0 (0.3). Yderligere en hel Del Basal- og Sideskud.	0.0262 -	
16	19/12 32	—	Udelt Løv 1.1 (0.3). a: 5.4 (0.5); b: 0.7 (0.1); c: 0.5 (0.05); d: 0.4 (0.05). a: 12.0 (0.85); b: 4.3 (0.5); c: 3.2 (0.25). Yderligere smaa Basal- og Sideskud (Fig. 2 b).	0.0042 - 0.0458 -	0.0416 -
	ca. 1 Aar senere			0.2547 ⁻¹⁾	0.2089 -
	ca. 2 Aar senere			0.0042 -	
17	19/12 32	—	Udelt Løv 1.1 (0.3). 5.3 (0.6). a: 9.7 (0.8); b: 2.3 (0.3).	0.0451 - 0.1394 -	0.0409 - 0.0943 -
	ca. 1 Aar senere			0.0116 -	
	ca. 2 Aar senere		a: gentaget tvedelt; 8.4 (0.75); med to Sideskud: b: 1.3 og c: 0.9. Ved Basis desuden 8 smaa linedannede Skud. a: 3 Gange tvedelt (en Gren ædt), 14.7, med 4 Luftblærer; b: 5.7 (0.4); c: tvedelt 4.5 (0.4); d: 4.0 (0.35). Yder- ligere en Mængde Basal- og Sideskud (Fig. 2 c).	0.1683 -	0.1567 -
19	19/12 32	—	Udelt Løv 1.45 (0.35). a: 4.8 (0.4); b: 1.9 (0.2); c: 1.2 (0.2). a: tvedelt, 8.7 (0.6), den ene Gren med lille Luftblære; b: tvedelt, 5.6 (0.45); c: 4.8 (0.4). Yderligere Basal- og Sideskud.	0.0063 - 0.0355 -	0.0292 -
	ca. 1 Aar senere			0.1983 -	0.1628 -
	ca. 2 Aar senere		a: gentaget tvedelt, 12.3 (0.6); b: gentaget tvedelt, 9.0 (0.45); c: tvedelt, 9.6 (0.5); d: 8.6 (0.5). Yderligere Basal- og Sideskud (Fig. 2 e).	0.5670 ⁻¹⁾	0.3987 -
	ca. 3 Aar senere			0.0063 -	
20	12/1 33	—	Udelt Løv 2.6 (0.9). Løvet tvedelt: 7.6 (1.0); a: gentaget tvedelt; 13.4 (1.0); b: 2.2 (0.4). Yderligere smaa Sideskud.	0.0252 - 0.104 -	0.0788 -
	ca. 1 Aar senere			0.3615 -	0.2575 -
	ca. 2 Aar senere			0.016 -	
21	12/1 33	—	Udelt Løv 2.4 (0.5). a: 5.8 (0.5); b: 0.5 (0.1). a: 9.8 (0.7); b: 2.1 (0.2). Desuden smaa Sideskud (Fig. 2 d).	0.0445 -	0.0285 -
	ca. 1 Aar senere			0.0678 ⁻¹⁾	0.0233 -
	ca. 2 Aar senere			0.0057 -	
22	12/1 33	—	Udelt Løv 1.8 (0.3). 4.6 (0.4).	0.02 -	0.0143 -
	ca. 1 Aar senere				

¹⁾ De anførte Vægtangivelser for Plante Nr. 11 efter 1 Aars Forløb, for 16, 18 og 21 efter 2 Aars Forløb og for 19 efter 3 Aars Forløb er Vægten d. 22/2 34 for Plante Nr. 11, d. 28/2 35 for 16, 18 og 21 og d. 28/11 35 for Nr. 19's Vedkommende. Den deraf udregnede Vægtforøgelse for det sidste Aar skyldes derfor hos disse Planter ikke Væksten i 12 Mdr., men i ca. 14 1/2 Md. for Nr. 11, i 14 1/2 Md. for 16 og 18, i 13 1/2 Md. for Nr. 21 og i 11 1/3 Md. for Nr. 19's Vedkommende. — Da der imidlertid kun tilstræbes et tilnærmelsesvist Udtryk for den årlige Produktion, kan den derved opstaaede Fejl ikke spille nogen større Rolle — især ikke da den overskydende, henh. manglende Tid falder i den mørke Periode, hvor Væksten og Stofproduktionen er meget ringe.



Fig. 2 a. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) fra Saltholm. — Forsøgsplante Nr. 8, d. 28/2 1935. Ogsaa Skuddet b er nu til dels ædt. Alder ca. 3 Aar. Nat. Størr.

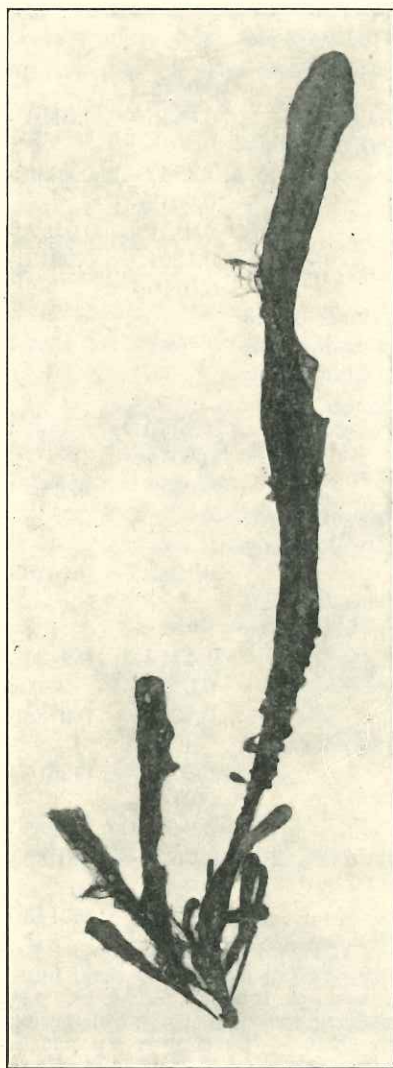


Fig. 2 b. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) fra Saltholm. — Forsøgsplante Nr. 16, d. 28/2 1935. Alder ca. 3 Aar. Naturlig Størrelse.

Greningsstedet saavel som Længde og Bredde for de nye Skud. Ved nu at veje en Plante, der svarer nøje til en given Forsøgsplante ved Forsøgets Begyndelse, vil man formodentlig kunne faa et tilnærmelsesvist Udtryk for Forsøgsplantens Vægt paa dette Tidspunkt — i alt Fald naar »Erstatningsplantens« Vægt beregnes som Gennemsnit af flere Planters Vægt. Paa

samme Maade vil man kunne faa et brugbart Udtryk for Forsøgsplantens Vægt 1 og 2 Aar efter Forsøgets Begyndelse. — I foranstaaende skematiske Oversigt (Tabel 4) er anført de foreløbige Resultater. Tallene for Vægten i lufttørret Tilstand er i de fleste Tilfælde beregnet som Gennemsnit for 5 Planter af det paagældende Udseende. De fede Tal i denne Kolonne antyder, at den paagældende Vægt beror paa Vejning af selve Forsøgsplanterne (11, 16, 18, 19 og 21). I Kolonnen længst til højre er angivet, hvor meget en given Forsøgsplante er tiltaget i Vægt

i det sidste Aar. Under »Beskrivelse af Planten« er Forsøgsplanternes Udseende ved Forsøgets Begyndelse, 1 Aar senere og 2 Aar senere, kortfattet beskrevet (for Plante 19 er tillige anført Udseendet 3 Aar senere).

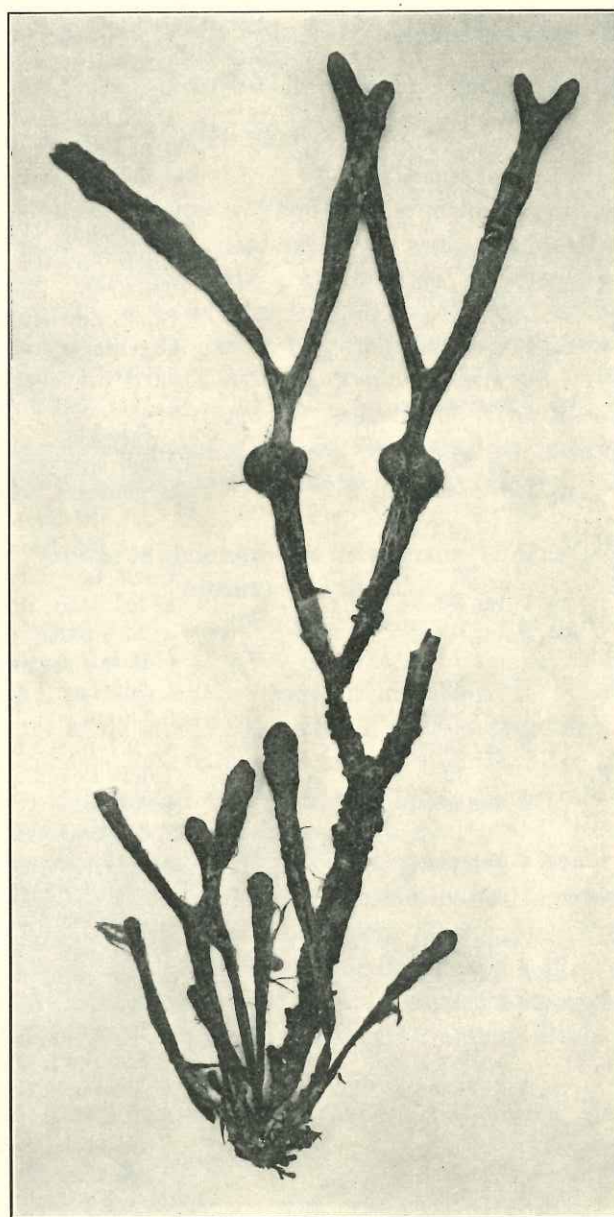


Fig. 2 c. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) fra Saltholm. — Forsøgsplante Nr. 18, d. 28/2 1935. Alder ca. 3 Aar. Naturlig Størrelse.

Naar Løvet bestaar af flere Skud, er dette antydnet ved a, b, c ... Ved a, b, c forstaaes da det længste, det næstlængste, det tredielængste Skud o. s. v. Naar et Skud er 1 eller flere Gange tvedelt, er kun anført Afstanden fra Basis til den længste Grens Spids. Tallene i Parenthes angiver Bredden, maalt paa det bredeste Sted.

Nogen direkte Overensstemmelse mellem en Plan-

tes samlede Overflade og dens Vægt kan naturligvis ikke ventes. Hos nogle Planter er Løvet Tykkelse større end hos andre, især kan Tykkelsen af Midt-ribben variere. Hos nogle Planter kan den samlede Overflade udgøres af et enkelt Skud, medens den hos andre kan skyldes flere Skud.

Af Tabel 4 fremgaar, at Gennemsnitsvægten i lufttørret Tilstand for Planterne 8, 10, 11, 12 b og 16—22 ved Forsøgets Begyndelse var 0.0079 g; de var paa dette Tidspunkt sandsynligvis alle under 1 Aar gamle. Efter 1 Aars Forløb var Gennemsnitsvægten for de samme Planter 0.053 g, altsaa en Gennemsnitsforøgelse paa 0.0451 g. Efter 2 Aars Forløb vejede Planterne 16—21 gennemsnitlig 0.2648 g. Den gennemsnitlige Vægt for disse Planter efter 2 Aars Forløb er altsaa 0.2118 g højere end den gennemsnitlige Vægt for Planterne 8, 10, 11, 12 b og 16—22 efter 1 Aars Forløb. Ses kun paa Planterne 16—21, for hvilke der foreligger Vægtangivelser for baade 1. og 2. Forsøgsaar, faas:

Gennemsnitsvægt ved Forsøgets Begyndelse	0.0113 g
Gennemsnitsvægt efter 1 Aars Forløb.....	0.0739 -
Gennemsnitsvægt efter 2 Aars Forløb.....	0.2648 -

Dette giver en gennemsnitlig Vægtforøgelse i 1. Forsøgsaar paa 0.0626 g, i 2. Forsøgsaar paa 0.1909 g. Plante Nr. 19 har i 1. Forsøgsaar forøget sin Vægt med 0.0292 g, i 2. med 0.1628 g og i 3. med 0.2431 g.

C. Væksten hos Klørtang (*Fucus*). a. Kimplanter.

Med Hensyn til Væksten hos Kimplanter af Klørtang i de danske Farvande kan henvises til Tabel 5. Da de anførte Størrelser i Reglen er Iagttagelser fra de tidligere omtalte Forsøgs-Cementblokke, kan man ved Expositionstiden imidlertid kun forstaa den teoretisk højeste Alder

for de paagældende Planter. Muligvis har Planterne først indfundet sig paa Blokkene kortere eller længere Tid efter Udlægningen af disse. Eksempelvis kan nævnes, at en d. $\frac{22}{4}$ 35 udlagt Cementblok ved Vorsø i Hor-



Fig. 2 d. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) fra Saltholm. — Forsøgsplante Nr. 21, d. $\frac{28}{2}$ 1935. Alder ca. 3 Aar. Naturlig Størrelse.

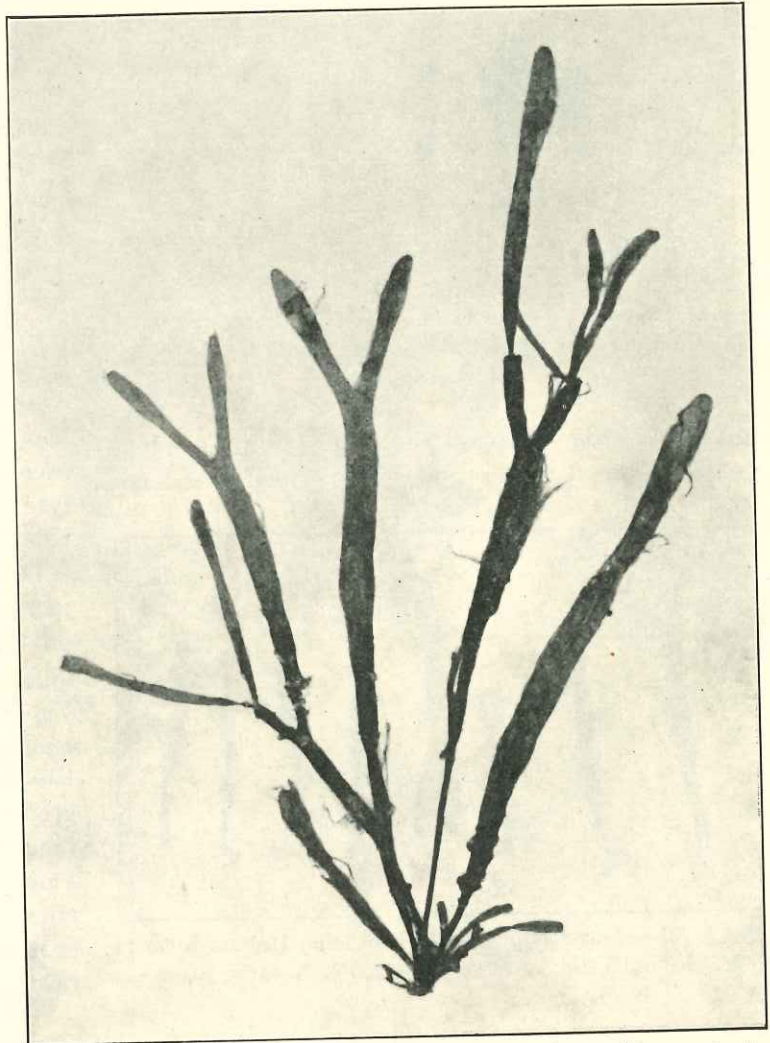


Fig. 2 e. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) fra Saltholm. — Forsøgsplante Nr. 19, d. $\frac{28}{11}$ 1935. Alder ca. 4 Aar. Naturlig Størrelse.

sens Fjord d. $\frac{16}{6}$ ikke frembød makroskopisk synlig Bevoksning. D. $\frac{26}{8}$ var den imidlertid forsynet med en rigelig Bevoksning, især af Blæretang-Kimplanter; de største af disse var da 2.6 cm lange og 0.6—0.7 cm brede. Medens Kimplanterne fra Øresund og Horsens Fjord utvivlsomt alle hører til Blæretang, hører muligvis nogle af Kimplanterne fra Store Bælt og Lille Bælt til Savtang.

b. Blæretang (*Fucus vesiculosus*).

Af Tabel 4 fremgaar, at Tilvæksten hos Blæretang-Forsøgsplanterne paa Saltholms Flak er overor-

dentlig ringe. Ses paa Skuddet a, ligger den aarlige Længdetilvækst væsentlig mellem 3 og 6 cm, d. v. s. gennemsnitlig 1 cm i 2—4 Maaneder. Tilvæksten i det

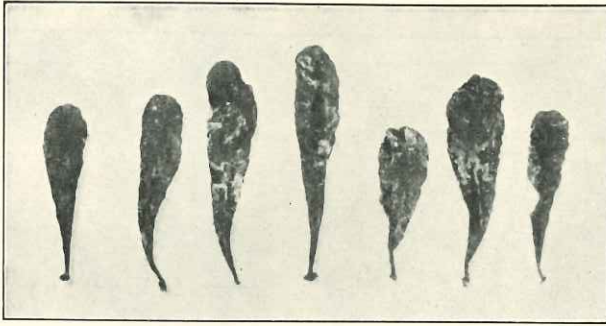


Fig. 3. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) Kimplanter fra Vorsø. Højeste Alder ca. 3 Mdr. (Udviklingstid højest $\frac{16}{6}$ 35 - $\frac{15}{9}$ 35). Naturlig Størrelse.

andet Aar efter Forsøgets Begyndelse synes gennemgaaende ikke at være ret meget større end i det første

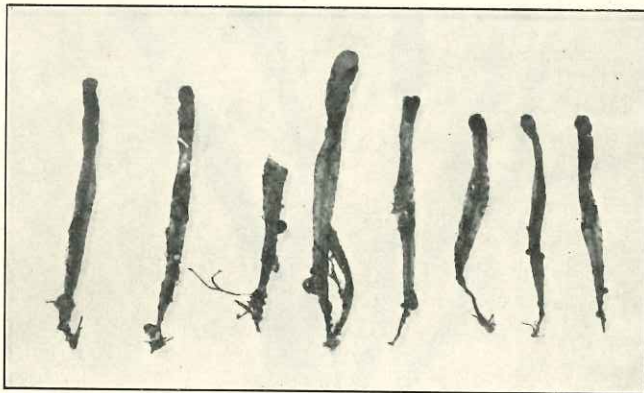


Fig. 4. Blæretang-Kimplanter fra Saltholm. Højeste Alder 11 Mdr. (Udviklingstid højest $\frac{28}{10}$ 34 - $\frac{28}{9}$ 35). Naturlig Størrelse.

Aar. Imidlertid er Skuddet a i Løbet af 2. Forsøgsaar hos flere af Planterne blevet 1 — flere Gange tvedtelt (hos nogle af Planterne dog allerede i Løbet af 1. Forsøgsaar). Naturligvis er Væksten forskellig paa de forskellige Tider af Aaret, størst i den lyse Tid og mindst i den mørke. I Tabel 6 er givet en Oversigt over den gennemsnitlige, maanedlige Tilvækst for Skuddet a's Vedkommende for henholdsvis den mørke Tid ($\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{4}$) og den lyse ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{10}$).

Det fremgaar heraf, at den gennemsnitlige, maanedlige Tilvækst for Planterne 1, 3—10 og 14—22 i den mørke Tid i 2. Forsøgsaar har været 0.21 cm. For 1 og 3—22 har den i den lyse Tid i 1. Forsøgsaar været 0.55 cm og for 1, 3, 6, 16 og 18—21 i den lyse Tid i 2. Forsøgsaar 0.65 cm. Ses kun paa Planterne 6—22, af hvilke ingen ved Forsøgets Begyndelse var over 1 Aar gamle, bliver den gennemsnitlige, maanedlige Tilvækst for 6—10 og 14—22 i den mørke Tid i 2. Forsøgsaar 0.19 cm, for 6—22 i den lyse Tid i 1. Forsøgsaar 0.55 cm og for 6, 16 og 18—21 i den lyse Tid i 2. Forsøgsaar 0.67 cm.

De 17 største Individuer i en Blæretang-Indsamling, jeg foretog i Lille Bælt paa Lille Bælts Broens Bropille 3 d. $\frac{23}{8}$ 34, var 10.2—14.5 cm lange; Alderen højest ca. 19 Mdr., idet Bropillen først udsattes for Vandet d. $\frac{28}{1}$ 33. Det største Individ, der var 14.5 cm langt, var 2.3 cm bredt; dette er den største Bredde, der er iagttaget. Planterne var kraftige, grenede, og adskillige havde ganske smaa Luftblærer, hvorimod Fruktifikationsorganer ikke forekom (se Fig. 5). 1 Aar senere, 1935, var et Par af de største, ubeskadigede Individuer fra denne Lokalitet ca. 25 cm lange. Hos adskillige af de største og kraftigste Planter var imidlertid den øverste Del brækket

Tabel 5. Oversigt over Væksten hos Klørtang (*Fucus*)-Kimplanter.

	Lokalitet	Expositionstid	Maximale Størrelse
Øresund	Saltholms Flak, 1 m.....	$\frac{13}{11}$ 33— $\frac{18}{10}$ 34 = ca. 11 Mdr.	1.2—1.6 cm (Bredden: 0.1—0.15 cm)
	—	$\frac{28}{10}$ 34— $\frac{28}{9}$ 35 = 11 -	4.0—4.7 cm (0.4—0.5 cm) (Fig. 4)
	Drogden (Lystønden »Drogden 2«)...	$\frac{12}{4}$ 34— $\frac{14}{5}$ 35 = ca. 13 -	2.0 cm (0.5 cm), 1 enkelt Individ
Store Bælt	Nyborg Fjord, 1 m.....	$\frac{25}{3}$ 33— $\frac{28}{10}$ 33 = ca. 7 -	3.0—4.3 cm (0.6—0.7 cm); 1 enkelt Plante
	—		5.9 (0.6). Gennemgaaende ca. 2 cm
Lille Bælt	Geerhagen v. Fænø, 1 m.....	$\frac{24}{3}$ 33— $\frac{27}{10}$ 33 = ca. 7 -	2.4—3.7 cm (indtil 0.7 cm). Gennemgaaende
	—		1.5—2.0 cm
	—	$\frac{15}{4}$ 35— $\frac{22}{8}$ 35 = ca. $4\frac{1}{4}$ -	1.2 cm (0.2)
	Fænø Kalv, 3 m.....	$\frac{24}{3}$ 33— $\frac{27}{10}$ 33 = ca. 7 -	3.0—3.6 cm
	—	$\frac{27}{10}$ 33— $\frac{23}{7}$ 34 = ca. 9 -	6.1 cm (1 enkelt Individ)
Horsens Fjord	Vorsø, Vandlinien.....	$\frac{22}{4}$ 35— $\frac{26}{8}$ 35 = ca. 4 -	2.6 cm (0.6—0.7 cm)
	—	$\frac{22}{4}$ 35— $\frac{15}{9}$ 35 = ca. $4\frac{3}{4}$ -	2.8—3.5 cm (0.7—0.9 cm)
	—	$\frac{16}{6}$ 35— $\frac{15}{9}$ 35 = ca. 3 -	2.5—3.1 cm (0.5—0.7 cm) (Fig. 3)
	Vorsø, 1 $\frac{1}{2}$ m.....	$\frac{22}{4}$ 35— $\frac{15}{9}$ 35 = ca. $4\frac{3}{4}$ -	2.5—2.9 cm (0.6—0.8 cm)

Fig. 5. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) fra Lille Bælts Broen. Højeste Alder ca. 19 Mdr. (Udviklingstid højest $\frac{28}{1} 33$ — $\frac{23}{8} 34$). — $\frac{2}{3}$ nat. Størrelse. — NB: Paa-siddende Dyr og Planter fjernet.

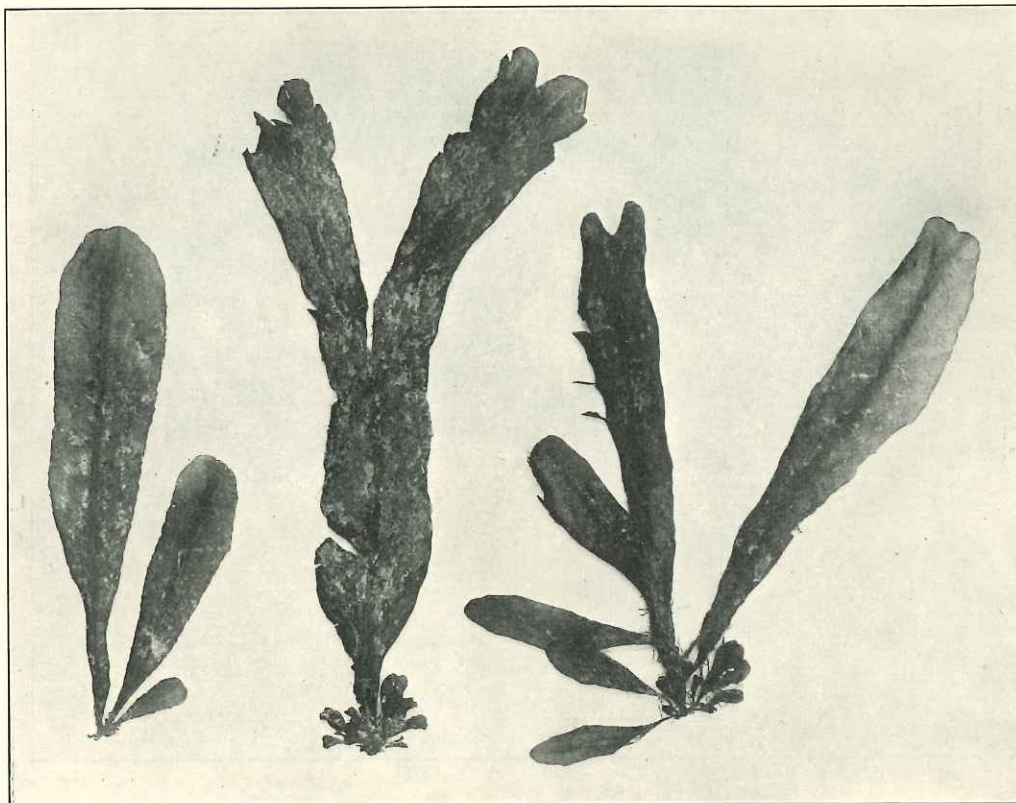


Fig. 6. Blæretang fra samme Sted. Højeste Alder ca. 31 Mdr. (Udviklingstid højest $\frac{28}{1} 33$ — $\frac{22}{8} 35$). $\frac{3}{8}$ nat. Størrelse.



Fig. 7. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) fra Vorsø. Højeste Alder ca. 13 Mdr. (Udviklings-tid højest $17/9$ 32 — $14/10$ 33). $2/3$ nat. Størrelse.

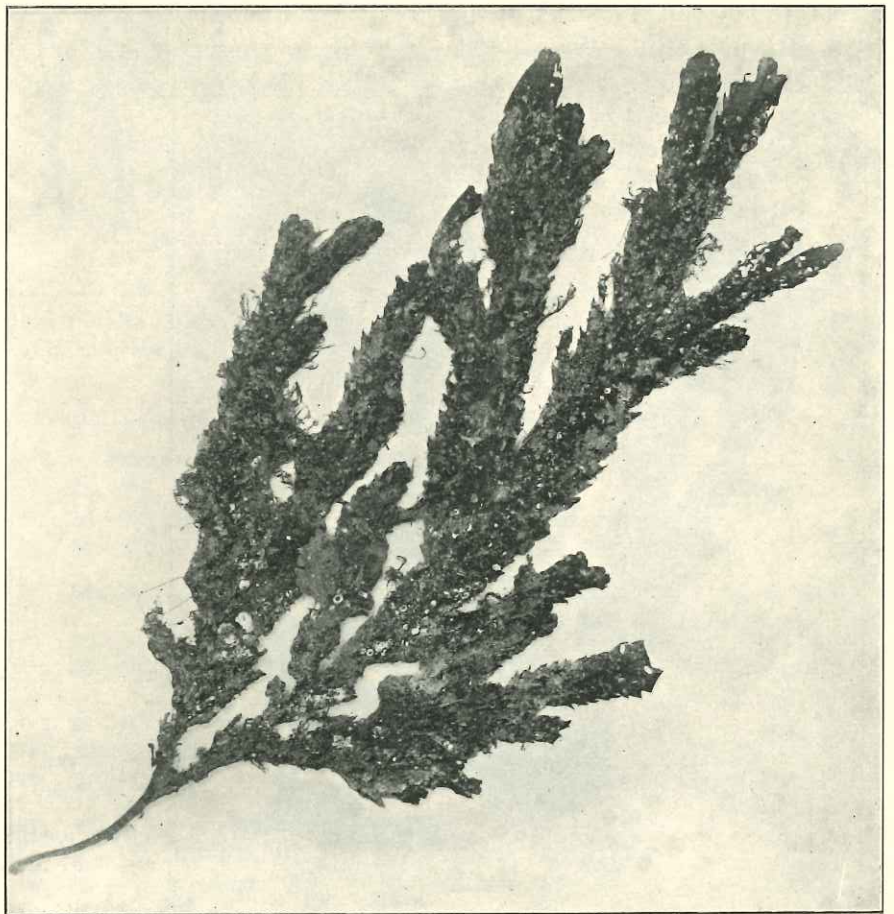


Fig. 8. Savtang (*Fucus serratus*) fra Lille Bælts Broen. Højeste Alder ca. 31 Mdr. (Udviklingstid højest $28/1$ 33 — $22/8$ 35) — $3/5$ nat. Størrelse.

Tabel 6. Oversigt over Væksten hos Skuddet a paa Blæretang (*Fucus vesiculosus*)-Forsøgsplanterne paa Saltholms Flak.

Forsøgs- plante	Gennemsnitlig Til- vækst pr. Maaned i den mørke Tid ($\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{4}$) ¹⁾		Gennemsnitlig Til- vækst pr. Maaned i den lyse Tid ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{10}$)	
	1. For- søgsaar	2. For- søgsaar	1. For- søgsaar	2. For- søgsaar
1	0.24 cm	0.3 cm	0.52 cm	0.43 cm
2	0.21 -	..	..	..
3	0.17 -	0.37 -	0.67 -	0.8 -
6	0.14 -	0.13 -	0.70 -	0.73 -
8	0.12 -	0.03 -	0.58 -	..
10	0.08 -	0.07 -	0.27 -	..
11	0.08 -	..	0.42 -	..
12 b	0.15 -	..	0.62 -	..
14	0.28 -	0.33 -	0.97 -	..
16	0.15 -	0.28 -	0.52 -	0.88 -
17	0.15 -	0.32 -	0.48 -	..
18	0.27 -	0.28 -	0.70 -	0.73 -
19	0.15 -	0.18 -	0.38 -	0.50 -
20 .....	..	0.15 -	0.71 -	0.68 -
21 .....	..	0.17 -	0.42 -	0.47
22 .....	..	0.10 -	0.33 -	..
Gennemsnit....	..	0.21 -	0.55 -	0.65 -

¹⁾ For 1. Forsøgsaars mørke Tid er den gennemsnitlige, maanedlige Tilvækst ikke beregnet paa Grundlag af Tidsrummet $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{4}$ (bortset fra Plante 12 b), men fra de forskellige Forsøgs Begyndelse til $\frac{1}{4}$, nemlig: for Planterne 1, 2 og 3 fra $\frac{20}{10}$, for Planterne 6 og 8 fra $\frac{5}{11}$, for Planterne 10, 11 og 14 fra $\frac{5}{12}$ og for Planterne 16, 17, 18 og 19 fra $\frac{19}{12}$.

af; de maalte dog til Trods herfor indtil 23 cm i Længden (se Fig. 6). Karakteristisk for de største af de i 1935 indsamlede Individuer — sammenlignet med Planter fra 1934 — var en paafaldende Tiltagen i Tykkelsen, i ganske overvejende Grad af Midtribben. Endvidere var Planterne nu langt kraftigere grenede end i 1934, ligesom en Mængde nye Skud var brudt frem fra Basis (Fig. 6). Fruktifikationsorganer forekom imidlertid stadig ikke.

Ved Vorsø i Horsens Fjord indsamledes d. $\frac{14}{10}$ 33 nogle Individuer af Blæretang fra en Pæl, der var udsat d. $\frac{17}{9}$ Aaret før (Alderen altsaa højst ca. 13 Mdr.); den største Plante var ca. 16 cm lang (se Fig. 7). Flere af Individierne var forsynet med enkelte Luftblærer.

c. Savtang (*Fucus serratus*).

Af denne Art indsamledes d. $\frac{22}{8}$ 35 en Del Individuer paa Lille Bælts Broens Bropille 3. De største af Planterne, der alle havde været udsatte for meget stærk Strøm, var 37—51 cm lange; deres Alder var højst ca. $2\frac{1}{2}$ Aar (se Fig. 8).

Om Livsvarigheden hos Klørtang kan anføres, at Knight og Parke (1931, p. 15) for de britiske Kysters Vedkommende antager, at Alderen ikke overskrider 2—3 Aar; Kenneth Rees (1932, p. 1064) formoder, at Maximal-Alderen er 4—5 Aar (Gennemsnitsalder for Planter udsat for middelmaadig Exposition 3—4 Aar). Ved Helgoland (Nienburg 1930, p. 9) dør Blæretang sædvanlig i sit 4. Aar.

Ved Saltholm i de danske Farvande synes Blæretang at blive betydeligt ældre. Imidlertid er en Arts Livsvarighed afhængig af forskellige Forhold og maa derfor formodes at kunne være temmelig forskellig paa forskellige Lokalteter; bl. a. spiller Væksthastigheden og Stedets Exposition en Rolle. Ligeledes er Væksthastigheden afhængig af en Række Faktorer, saaledes Vandets Saltholdighed og Indhold af Næringsstoffer, Svingninger i Saltholdighed og Temperatur, Vandfornyelse, Lysforhold, Stedets Exposition. Formodentlig er den ringe Væksthastighed ved Saltholm især betinget af de ret store Svingninger i Overfladevandets Saltholdighed.

1. Oktober 1935.

Litteraturfortegnelse

- Boysen Jensen, P.: Studier over Havbundens organiske Stoffer. Beretning fra Den danske biologiske Station XXII. Kjøbenhavn 1914.
- Gislén, T.: Epibioses of the Gullmar Fjord II. Part II. Marine Sociology. Kristinebergs zoologiska station 1877—1927. N:r 4. Uppsala 1930.
- Van Goor, A. C. J.: Das Wachstum der *Zostera marina* L. Berichte d. deutschen botanischen Gesellschaft 38. Berlin 1920.
- Hariot, P.: Sur la croissance des *Fucus*. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. T. 149. Paris 1909.
- Kenneth Rees, T.: A note on the longevity of certain species of the *Fucaceae*. Annals of Botany. Vol. 46. London 1932.
- Kireeva, M. S., and Schapova, T. F.: Report on stationary works undertaken by the Department of bottom algae of the State Oceanographical Institute for the study of iodine-bearing algae. Transactions of the Oceanographical Institute. Vol. III. No. 3. Moscow 1933.
- Knight, M., and Parke, M. W.: Manx Algae. An Algal Survey of the South End of the Isle of Man. L.M.B.C. Memoirs No. XXX. Liverpool 1931.
- Lemoine, Mme P.: Quelques expériences sur la croissance des algues marines à Roscoff. (Note préliminaire). Bulletin de l'Institut océanographique. Nr. 277. Monaco 1913.
- Meyer, K. I.: Report on the work of the expedition for determining the stock of seaweeds in the White-sea. Transactions of the Oceanographical Institute. Vol. III. No. 3. Moscow 1933.
- Nautisk-Meteorologisk Aarvog 1932, 1933, 1934. København 1933, 1934, 1935.
- Nienburg, W.: Die Besiedelung des Felsstrandes und der Klippen von Helgoland. Teil II. Die Algen. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. Abt. Helgoland. Bd. 15, Nr. 19. Kiel und Leipzig 1930.
- Ostenfeld, C. H.: Aalegræssets (*Zostera marina*'s) Vækstforhold og Udbredelse i vore Farvande. Fra Den danske biologiske Station XVI. Kjøbenhavn 1908.
- Petersen, C. G. Joh.: Fiskenes biologiske Forhold i Holbæk Fjord. Beretning fra Den danske biologiske Station. I. Kjøbenhavn 1890—91.
- Über Menge und Jahresproduktion der Benthospflanzen an den westeuropäischen Küsten. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Leipzig 1912.
- Om Bændeltangens (*Zostera marina*) Aars-Produktion i de danske Farvande. Mindeskrift for Japetus Steenstrup. Kjøbenhavn 1913.
- Havbunden og Fiskenes Ernæring. En Oversigt over Arbejderne vedrørende vore Farvandes Bonitering i 1883—1917. Beretning fra Den danske biologiske Station. XXV. Kjøbenhavn 1918.
- Petersen, C. G. Joh., og Boysen Jensen, P.: Havets Bonitering. I. Havbundens Dyreliv, dets Næring og Mængde. Ibidem XX. Kjøbenhavn 1911.
- Printz, H.: Die Algenvegetation des Trondhjemsfjordes. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. I. Matem.-Naturv. Klasse. 1926. Nr. 5. Oslo 1926.
- Rosenvinge, L. Kolderup: p. 9—11 i Petersen, C. G. Joh., og Boysen Jensen, P., 1911.
- Videment, E.: Les herbes marines. Dissertation. Saint-Brieuc 1909.

Beretninger fra den danske biologiske Station.

Nr. I—XXI er offentliggjort i den officielle danske »Fiskeri-Beretning« for Aarene 1890—91 til 1912. Senere udgives de som selvstændige Publikationer. Beretningerne I—XXXII er udgivet ved Dr. C. G. Joh. Petersen, Beretningerne XXXIII—XXXVI ved Dr. A. C. Johansen, Beretning XXXVII og følgende ved Dr. H. Blegvad.

- I. C. G. Joh. Petersen: Fiskenes biologiske Forhold i Holbæk Fjord. (1890—91.)* 63 pg. Med 1 Kort. Udsolgt.
- II. Samme: Om vore Kutlingers (*Gobius*) Æg og Ynglemaade. (1891—92.) 9 pg. Med 2 Tavler. Udsolgt.
- III. Samme: Det pelagiske Liv i Fæno Sund etc. (1892—93.) 38 pg. Tabeller. Udsolgt.
- IV. Samme: Om vore Flynderfiskes Biologi og om vore Flynderfiskeriers Aftagen. (1893—94.) 146 pg. 2 Tavler. 1 Kort og mange Tabeller. Udsolgt.
- V. Samme: Den alm. Aal (*Anguilla vulgaris* T.) anlægger før sin Vandring til Havet en særlig Forplantningsdragt. (1894—95.) 35 pg. Med 2 Tavler. Etc. 64 pg. Udsolgt.
- VI. Samme: Om Rødspætteyngelens aarlige Indvandring i Limfjorden etc. (1895—96.) 49 pg. 1 Kort. 2 Tabeller. Udsolgt.
- VII. Samme: Plankton-Studier i Limfjorden. (1896—97.) 23 pg. 1 Kort. 4 Tabeller.
- VIII. Samme: Om et Skovl-Vaad til Undersøgelse af dybere Farvande. (1897—98.) 24 pg. 10 Figurer. Udsolgt.
- IX. Samme: Travlinger i Skagerak og det nordlige Kattegat i 1897 og 98. (1898—99.) 56 pg. 1 Kort. Udsolgt.
- X. Samme: Fortegnelse over Aalerusestader i Danmark etc. — Mindre Meddelelser. 1899 og 1900. 36 pg. Et farvetrykt Kort. (1900—01).
- XI. Samme: I. Torskens Biologi i de danske Farvande. II. Om andre Torskfisk i vore Farvande. III. Nogle almindelige Betragtninger om Fredning, Lovgivning etc. IV. Ændringer og Forbedringer af Skovlvaad til zoologisk Brug. 44 pg. (1900—01.)
- XII. Samme: I. Hvor og under hvilke Forhold kunne Rødspættens Æg udvikle sig til Unger indenfor Skagen? 1 Kort. II. Smaahvarrernes (*Zeugopterus*-Slægtens) Unger. 1 Tavle. III. Kunne vi optage Konkurrencen med Udlandets Damptrawlere i vore Farvande udenfor det danske Søterritorium? 1902 og 1903. 36 pg. (1903—04.)
- XIII. A. Otterstrøm: Fiskeæg og Fiskeyngel i de danske Farvande. (Undersøgelser i 1904 og tidligere Aar.) 1903 og 1904. 81 pg. (1904—05.)
- XIV. I. C. G. Joh. Petersen: Om Lysets Indflydelse paa Aalens Vandringer. II. K. J. Gemzøe: Om Aalens Alder og Vækst. 1906. 39 pg. (1905—06.)
- XV. C. G. Joh. Petersen: Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. Med 1 Kort, Temperaturkurver, 3 Tabeller og 2 Tekstfigurer. 1907. 70 pg. (1906—07.)
- XVI. C. H. Ostenfeld: Aalegræssets (*Zostera marina*'s) Vækstforhold og Udbredelse i vore Farvande. 1908. 61 pg. (1906—07.)
- XVII. C. G. Joh. Petersen: Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. 1908. 24 pg. (1906—07.)
- XVIII. C. G. Joh. Petersen: I. Om Udbyttet af Limfjordens Fiskerier i de senere Aar samt om Rødspætteudplantningen i 1908. Med 6 Tabeller og 1 Kort. II. Biologiske Undersøgelser over Limfjordens Rødspættebestand. Med 3 Tabeller. III. Om Rejefiskeriets Udbytte fra 1885—1907 og dets Forbedring ved Fredning. Med 3 Tabeller. 25 pg. 1909. (1908.)
- XIX. Samme: Nogle Undersøgelser over Muligheden af at bekæmpe Fiskeriets Skadedyr, særlig Sneglene i Limfjorden. 20 pg. 1911. (1910.)
- XX. C. G. Joh. Petersen og P. Boysen Jensen: Havets Bonitering I. Havbundens Dyreliv, dets Næring og Mængde. Med 6 Tabeller, 3 Kort og 6 Tavler. 78 pg. 1911. (1910.)

*) Tallene i () betegner Fiskeri-Beretning for nævnte Aar.

- XXI. C. G. Joh. Petersen: Havets Bonitering II. Om Havbundens Dyresamfund og om disses Betydning for den marine Zoogeografi. Med 6 Tavler, 3 Kort og et Tillæg. 110 pg. 1913. (1912.)
- XXII. I. P. Boysen Jensen: Studier over Havbundens organiske Stoffer. II. H. Blegvad: Undersøgelser over Næring og Ernæringsforhold hos Havbundens invertebrate Dyresamfund i danske Farvande. III. C. G. Joh. Petersen: Om Biologisk Stations Virksomhed fra 1889—1914. Med Illustrationer og Tabeller. 132 pg.
A. Tillæg. H. Blegvad: Analyser af Mave- og Tarmindhold. 45 pg.
B. C. G. Joh. Petersen: Tillæg til Beretning XXI fra Den danske biologiske Station. Med 2 Kort. 6 pg. Om Dyresamfundenes Udbredelse paa Havbunden. 1914.
- XXIII. C. G. Joh. Petersen: I. Om Havbundens Dyresamfund i Skagerak, Kristianiafjord og de danske Farvande. Med 1 Kort og 4 Tabeller. II. Et foreløbigt Resultat af Boniterings-Undersøgelserne. Med 1 Tabel. 29 pg. 1915.
- XXIV. I. C. G. Joh. Petersen: Om vore almindelige Kutlingers (*Gobius*) Udvikling fra Ægget til voksen Fisk m. m. Med 1 Tavle og 3 Tekstfigurer. II. H. Blegvad: Om Fiskenes Føde i de danske Farvande inden for Skagen. 72 pg. 1916.
- XXV. C. G. Joh. Petersen: Havbunden og Fiskenes Ernæring. En Oversigt over Arbejderne vedrørende vore Farvandes Bonitering i 1883—1917. Med 12 Tavler og 1 Kort. 82 pg. 1918.
- XXVI. I. P. Boysen Jensen: Limfjordens Bonitering. Studier over Fiskeføden i Limfjorden 1909—1917, dens Mængde, Variation og Aarsproduktion. Med 7 Tavler og 1 Kort.
II. C. G. Joh. Petersen: Vore Kutlinger (*Gobiidae*). Fra Ægget til voksen Fisk. Med 3 Tavler. 65 pg. 1919.
- XXVII. C. G. Joh. Petersen: Om Rødspætte-Bestandens Forhold til Nutidens stærke Fiskeridrift i Bælthavet og andre Farvande. Med 2 Tavler. 21 pg. 1920.
- XXVIII. H. Blegvad: Om nogle danske Gammariders og Mysiders Biologi. (*Gammarus locusta*, *Mysis flexuosa*, *Mysis neglecta*, *Mysis inermis*). Med 5 Tabeller. 120 pg. 1921.
- XXIX. C. G. Joh. Petersen: Om Rødspættebestanden og Rødspættefiskeriet i forskellige Vande. En Oversigt. (Med 2 Kort samt et Appendix). 43 pg. 1922.
- XXX. R. Spärck: Undersøgelser over Østersens (*Ostrea edulis*) Biologi i Limfjorden, særlig med Henblik paa Temperaturen's Indflydelse paa Kønskiftet. 82 pg. 1924.
- XXXI. I. C. G. Joh. Petersen: Om Fiskeriets Indflydelse paa Rødspættebestanden i Østersøen i de seneste Aar. — II. R. Spärck: Undersøgelse over Østersbestandens Størrelse i Limfjorden 1924. — III. C. G. Joh. Petersen: Udtalelse til Landbrugsministeriet om forøget Motordrift ved Fiskeriet i Limfjorden. — IV. H. Blegvad: Fortsatte Undersøgelser over Mængden af Fiskeføde paa Havbunden. — V. R. Spärck: En Sammenligning mellem de danske Østersforekomster og Forekomsterne ved Holland og Sydvestfrankrig. 63 pg. 1925.
- XXXII. H. Blegvad: Om Rødspættebestandens Fornyelse i den egentlige Østersø. 35 pg. 1926.
- XXXIII. I. A. C. Johansen: Om Fluktuationer i Yngelmængden hos Rødspætten og visse andre Fiskearter og Aarsagerne dertil. Med 7 Figurer og 1 Tabel. II. A. C. Johansen: Om en Yngleplads for vintergydende Sild i den nordlige Del af Bælthavet. Med 2 Figurer. III. H. Blegvad: Om de aarlige Vekslinger i Rødspættebestandens Alderssammensætning. Med 2 Figurer. IV. R. Spärck: Undersøgelser over østersens (*Ostrea edulis*) biologi. II—IV. 63 pg. 1927.
- XXXIV. I. R. Spärck: Undersøgelser over østersens (*Ostrea edulis*) biologi. V. II. Aage J. C. Jensen: Bemærkninger om Limfjordens Hydrografi. Med 10 Figurer. III. H. Blegvad: Kvantitative Undersøgelser af Bundinvertebraterne i Limfjorden 1910—27 med særligt Henblik paa de for Rødspætten vigtigste Næringsdyr. Med 2 Figurer. IV. A. C. Johansen: Om Omfanget og Udbyttet af de aarlige Omplantninger af Rødspætter i Limfjorden. Med 11 Figurer. V. Aage J. C. Jensen: Om Forholdet mellem Rødspættebestandens Størrelse og Mængden af »første Klasses Rødspætteføde« i visse Dele af Limfjorden. Med 3 Figurer. VI. Erik M. Poulsen: Om Kulleren i Bælthavet og den vestlige Østersø i Aarene 1926 til 1928. Med 4 Figurer. 123 pg. 1928.

- XXXV. I. A. C. *Johansen*: Om Aalborg-Silden og dens Betydning for det danske Sildefiskeri fra det 16de Aarhundrede til vore Dage. Med 2 Figurer og 5 Tabeller. II. H. *Blegvad*: Om Dødeligheden hos Littoralfaunaens Dyr under Isvintre. Med 3 Figurer. III. A. C. *Johansen*: Om Dødeligheden blandt Marsvin, Fisk og større Krebsdyr under strenge Vintre i danske Farvande. Med 2 Figurer. IV. R. *Spärck*: Undersøgelser over østersens (*Ostrea edulis*) biologi. VI—VIII. 102 pg. 1929.
- XXXVI. I. H. *Blegvad*: Kvantitative Undersøgelser af Bundinvertebraterne i Kattegat med særligt Henblik paa de for Rødspætten vigtigste Næringsdyr. Med 1 Kort og 8 + 6 Tabeller. II. A. C. *Johansen*: Om Brislingen (*Clupea sprattus* L.) i Limfjorden. Med 4 Fig. og 1 Tabel. III. Aage J. C. *Jensen*: Om hydrografiske Forholds Indflydelse paa Udbyttet af Makrelfiskeriet i Øresund. Med 2 Fig. og 17 Tabeller i Teksten. IV. H. *Blegvad*: Om Eftersøgning af Fiskestimer fra Luften. Danske Forsøg i 1930. Med 1 Kort 96 pg. 1930.
- XXXVII. I. H. *Blegvad*: Undersøgelser af Bundfaunaen ved Kloakudløb i Øresund. Med 4 Figurer og 2 Tabeller. II. Aage J. C. *Jensen*. Hydrografisk Undersøgelse af Øresunds Forurening ved København. Med 4 Figurer og 1 Tabel. III. Erik M. *Poulsen*: Bestands- og Raceanalyser af Østersøens Rødspætter i de senere Aar. Med 3 Figurer og 3 Tabeller. IV. R. *Spärck*: Undersøgelser over østersens biologi i Limfjorden. IX. Om den naturlige østersbestands størrelse. V. R. *Spärck*: Om vandringsevnen hos voksne Individuer af *Asterias rubens*. VI. R. *Spärck* og E. *Lange*: En foreløbig Undersøgelse over bakterieindhold hos Limfjordsøsters. VII. H. *Blegvad*: Om Eftersøgning af Fiskestimer fra Luften. II. Danske Forsøg i 1931. Med 1 Kort. VIII. H. *Blegvad*: Foreløbig Beretning om de danske Forsøg med Omplantning af Rødspætter fra Nordsøen til Bæltfarvandene i Aarene 1928—31. Med 4 Figurer. 93 pg. 1932.
- XXXVIII. I. H. *Blegvad*: D/S »Biologen«. Med 14 Figurer. II. Erik M. *Poulsen*: Isingen i de danske Farvande. Med 7 Figurer og 23 Tabeller. III. R. *Spärck*: Undersøgelser over østersens biologi X. 32 pg. 1933.
- XXXIX. I. H. *Blegvad*: En epidemisk Sygdom i Bændeltangen (*Zostera marina* L.). Med 1 Kort. II. H. *Blegvad*: Omplantning af Rødspætter fra Nordsøen til Bæltfarvandene 1928—1933. De videnskabelige Kontrolarbejder. Med 15 Figurer, 28 Kort og 24 Tabeller 83 pg. 1934.
- XL. I. H. E. *Petersen*: Foreløbig Beretning om Sygdommen hos Bændeltangen (Aalegræsset, *Zostera marina* L.). Med 4 Fig. II. E. M. *Poulsen*: Nye Undersøgelser over Gudenaasens Lakse- og Havørredbestand. Med 8 Fig. og 9 Tab. III. R. *Spärck*: Undersøgelser over østersens biologi XI. IV. R. *Spärck*: Om forekomsten af *Crepidula fornicata* (L.) i Limfjorden. 41 pg. 1935.