

*Herr Rittberg,*

*MB*

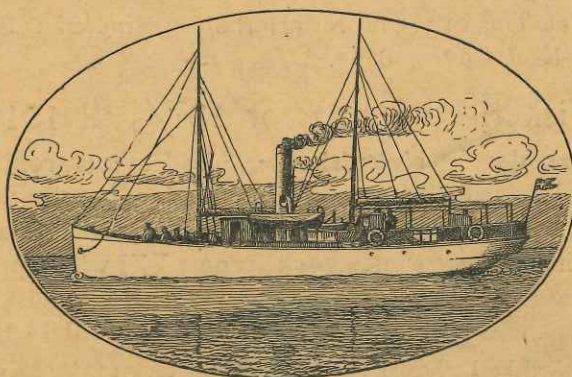
# Beretning

til

Landbrugsministeriet

fra

## Den danske biologiske Station.



XXVI.

1919.

Ved

**C. G. Joh. Petersen,**

Dr. phil. & jur.

Direktør.

Kjøbenhavn.

I Kommission hos G. E. C. Gad.

Centraltrykkeriet (C. Ferslew).

1919.

C. G. Joh. Petersen: Om de skalbærende Molluskers Udbredningsforhold i de danske Have indenfor Skagen 1888. 8°. 162 pg. 2 Kort.

Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden »Hauch«s Togter i de danske Have indenfor Skagen. 1893. 4°. 464 pg. Atlas i folio.

Indhold: Echinodermata (Petersen), Diatomeer (Cleve), Undersøgelse af nogle Bundprøver (Rørdam), Mollusca (Petersen), Cephalopoda (Posselt), Crustacea malacostraca (Meinert), Hydrografi (Rørdam), Polyzoa (Levinsen), Ascidiæ simplices (Traustedt), Annulata, Hydroidæ, Anthozoa, Porifera (Levinsen), Nogle alm. Resultater (General Results, Engl.) (Petersen).

C. F. Drechsel: Oversigt over vore Saltvandsfiskerier med Kort og Planer. 1890. 4°, 100 pg. Med et Tillæg: »Om Naturforholdene indenfor Skagen« af C. G. Joh. Petersen. Med Kort. 4°. 46 pg.

### Fiskeri-Beretning for 18<sup>88</sup>/<sub>89</sub> til 1916.

Beretninger fra den danske biologiske Station findes paa dansk publiceret i de tilsvarende Fiskeri-Beretninger, til Beretning XXI med Tillæg. Senere udgives de som selvstændige Publicationer paa Dansk og paa Engelsk.

The Reports from The Danish Biological Station are also published in Danish in the corresponding Fiskeri-Beretning, until Report XXI with Appendix. Later on they are specially published in Danish and in English, but not in the Fiskeri-Beretning.

- I. Fiskenes biologiske Forhold i Holbæk Fjord. (1890—91.)\* 63 pg. Med et Kort.
- II. Om vore Kutlingers (*Gobius*) Æg og Ynglemaade. (1891—92.) 9 pg. Med 2 Tavler.
- II. On the Eggs and Breeding of our Gobiidæ. (1891—92.) 9 pg. Two Plates.
- III. Det pelagiske Liv i Fænø Sund etc. (1892—93.) 38 pg. Tabeller.
- III. The Pelagic Life in Fænø Sound etc. (1892—93.) 38 pg. Tables.
- IV. Om vore Flynderfiskes Biologi og om vore Flynderfiskeriers Aftagen. (1893—94.) 146 pg. 2 Tavler. 1 Kort og mange Tabeller.
- IV. On the Biology of our Flat-fishes and on the decrease of our Flat-fish Fisheries. (1893—94.) 146 pg. 2 Plates. 1 Chart. Many Tables.
- V. 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.
- V. The common Eel (*Anguilla vulgaris* T.) gets a Particular Breeding-dress before its Emigration to the Sea. (1894—95.) 35 pg. With 2 Plates. Etc. 64 pg.
- VI. Om Rødspættingelens aarlige Indvandring i Limfjorden etc. (1895—96.) 49 pg. 1 Kort. 2 Tabeller.
- VI. The Yearly Immigration of young Plaice into the Limfjord etc. (1895—96.) 48 pg. 1 Chart. 2 Tables.
- VII. Plankton-Studier i Limfjorden. (1896—97.) 23 pg. 1 Kort. 4 Tabeller.
- VII. Plankton-Studies in the Limfjord. 1897. 23 pg. 1 Map. 4 Tables.
- VIII. Om et Skovl-Vaad til Undersøgelse af dybere Farvande. (1897—98.) 24 pg. 10 Figurer.
- VIII. An Otter-Seine for the Exploration of Deeper Seas. 1898. 24 pg. With 10 Figures.
- IX. Travlinger i Skagerak og det nordlige Kattegat i 1897 og 98. (1898—99.) 56 pg. 1 Kort.

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

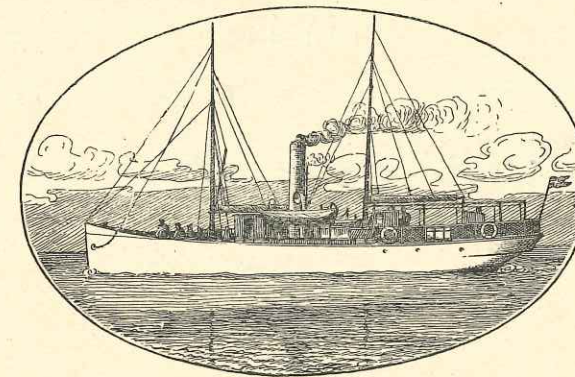
# Beretning

til

Landbrugsministeriet

fra

## Den danske biologiske Station.



XXVI.

1919.

Ved

C. G. Joh. Petersen,

Dr. phil. & jur.  
Direktør.

Kjøbenhavn.

I Kommission hos G. E. C. Gad.

Centraltrykkeriet (C. Ferslew).

1919.

## Indhold.

	Pag.
P. Boysen Jensen: Limfjordens Bonitering. I. ....	1
C. G. Joh. Petersen: Vore Kutlinger ( <i>Gobiidae</i> ) .....	45

## Limfjordens Bonitering. I.

### Studier over Fiskeføden i Limfjorden 1909—1917,

dens Mængde, Variation og Aarsproduktion.

Af

**P. Boysen Jensen.**

Dr. phil.

## Indhold.

	Side
I. Indledning .....	5
II. Thisted Bredning .....	7
1. Konsum og Aarsproduktion .....	8
2. Tilvæksthastigheden .....	15
3. Muslingebestand og Maveindhold hos Rødspætter .....	18
4. Muslingebestand og Fiskeristatistik .....	20
III. Nissum Bredning .....	23
1. Bunddyrfaunaens Sammensætning .....	24
2. Mængden af Rødspætteføde .....	25
3. Tilvæksthastigheden .....	27
4. Muslingebestand og Maveindhold hos Rødspætter .....	28
IV. De øvrige Limfjordsbredninger .....	29
1. (Nissum Bredning) .....	30
2. Lavbjerg Bredning .....	30
3. Kaas Bredning, Sallingsund .....	30
4. Livø Bredning .....	31
5. Farvandet omkring Venø .....	31
6. Næs Sund—Jegindø .....	31
7. Visby Bredning .....	31
8. (Thisted Bredning) .....	31
9. Fur Sund—Risgaards Bredning .....	31
10. Skive Fjord .....	31
11. Lovns Bredning .....	32
12. Resumé. Associationer inden for Limfjordens Abrasamfund .....	32
V. En eksperimentel Undersøgelse af Produktionsstørrelsen .....	33
VI. Yngelaar i Limfjorden .....	35
Resumé .....	41
Tavleforklaring .....	43

1 Tavle, 1 Kort, Tabel I—VI.

## I. Indledning.

Siden Efteraaret 1909 er der af Biologisk Station udført en anselig Række Boniteringer i danske Farvande. Særlig indgaaende er Limfjorden blevet undersøgt, og inden for denne igen Thisted og Nissum Bredninger, i hvilke der hvert Aar er udført to Serier Boniteringer, henholdsvis om Foraaret og Efteraaret. Der foreligger derfor allerede nu et fyldigt Materiale til Belysning af Bunddyrfaunaens Sammensætning, dens Mængdeforhold, dens Variation fra Aar til Aar og Størrelsen af den aarlige Produktion. Direktøren, Hr. Dr. phil. C. G. Joh. Petersen har derfor ment, at Tiden nu maatte være kommet til at give én i hvert Tilfælde foreløbig Sammenfatning og Bearbejdelse af Materialet med Hensyn til de ovennævnte Spørgsmaal. Denne Bearbejdelse har han bedt mig om at foretage.

Det Materiale, som ligger til Grund for de Undersøgelser, som skal omtales i det følgende, hidrører som nævnt fra Boniteringerne. Angaaende den Maade hvorpaa disse er udført, kan henvises til Ber. XX f. D. biol. St. p. 45 ff. Her skal kun tilføjes nogle supplerende Bemærkninger.

Den enkelte Bundprøve spænder nu som den Gang over  $\frac{1}{10}$  m<sup>2</sup>. Naar Bunddyrene er sigtet fra, sorteres de, og Antallet af Individier inden for hver Art opgøres for hver enkelt Bundprøve og opføres paa en Tabel (Eksempler paa saadanne Specialtabeller findes i Beretning XX). Naar alle Bundprøver inden for et bestemt Omraade er taget, opgøres det samlede Antal Individier for hver enkelt Art. Tillige bestemmes Raavægten, hvorved forstaas Vægten af Dyrene i fugtig Tilstand. Dernæst beregnes Individantal og Raavægt af hver enkelt Art pr. 1 m<sup>2</sup>; disse Tal opføres paa Oversigtstabeller, hvoraf man vil finde en Række bag i denne Afhandling (Tab. I, III og IV). Gennem disse faar man altsaa Oplysning om Bunddyrfaunaens kvantitative Sammensætning paa det paagældende Tidspunkt. De ovennævnte Specialtabeller opbevares paa Biologisk Stations Laboratorium, men er af Pladshensyn ikke medtaget i denne Afhandling. De er af Vigtighed, hvis man ønsker Oplysning om, hvorvidt en Art er regelmæssig fordelt over det paagældende Omraade, eller dens Forekomst er lokal.

Naar Dyrene er vejet, bliver de foreløbigt opbevaret i Spiritus. Senere tørres de. I denne Tilstand opbevares alle Bundprøverne paa Stationens Laboratorium med Undtagelse af Prøverne fra Aarene 1909 og 1910.

Et Blik paa Tabellerne bag i Bogen giver nu for det første Oplysning om, hvilke Arter det er, der forekommer paa de forskellige Lokalteter. Dog er enkelte af de sjældnere eller i ringe Mængder forekommende Arter ikke opført paa Listerne. Fra et biologisk Synspunkt kan man nu, som der er gjort Rede for i Ber. XX p. 56 ff. samt i Ber. XXII p. 110 ff, dele de paa Havbunden forekommende Dyr i to Hovedgrupper, nemlig Producenter og Konsumenter. Til Producenterne hører de Dyr, som lever af Planteføde i mere eller mindre sønderdelt Tilstand, altsaa alle Muslinger og de fleste Orme. Til Konsumenterne regnes de Dyr, som lever af dyrisk Føde, nemlig *Buccinum*, *Nassa* og *Asterias*. De øvrige Dyr, *Philine*, *Acera*, *Ophioglyph*a og *Echinus miliaris* indtager en Mellemstilling mellem de to Grupper.

Naar vi nu i det følgende skal søge at gøre Rede for Aarsproduktion, Væksthastighed etc. hos Bunddyrene i Limfjorden, maa vi af flere forskellige Grunde indskrænke os til at behandle en Del af de Dyr, som hører til Producenterne Gruppe, nemlig de smaa Muslinger og Ormene. Disse har da ogsaa en ret stor praktisk Betydning, idet det er disse Dyr, der fortrinsvis tjener til Føde for Rødspætter og Aal (de vigtigste Fødedyr i Thisted Bredning er gengivet paa Tavlen pg. 44). Da nu Rødspætternes Vækst og Udvikling foruden af andre Forhold er betinget af, at der er Næring til Stede i passende Mængde, har disse Undersøgelser tillige et videre og mere praktisk Maal, nemlig at faa at vide, om Rødspættfiskeriet svinger med Mængden af den Rødspættføde, som staar til Raadighed. Der aabner sig her, som det let vil ses, et ret vidt Perspektiv. I de Dele af Limfjorden, hvor Rødspættbestanden enten udelukkende eller dog fortrinsvis skyldes Indplantning, altsaa i Thisted, Livø og Lovns Bredninger (se Kortet), er det jo nemlig muligt til en vis Grad at regulere Bestandens Størrelse ved en forøget eller formindsket Indplantning. Man maa antage, at baade en for lille og en for stor Indplantning vil være mindre heldig; er Indplantningen for lille, udnyttes Bunddyrene ikke i tilstrækkelig høj Grad, og er den for stor, vil der blive for stærk Konkurrence om Føden. Selv om man ikke maa overse, at der er adskillige Faktorer, som gør Forholdet temmelig indviklet, og da navnlig det, at Rødspættterne ikke er de eneste, som spiser Bunddyrene, maa det dog anses som sikkert, at naar Mængden af smaa Muslinger og Orme er ringe, vil ogsaa Rødspættterne vokse daarligt. Det maa derfor siges at være en Fremtidsopgave at regulere Indplantningen efter Mængden af Rødspættføde, der, som det skal vises, kan svinge stærkt fra Aar til Aar.

Det fremgaar af Tabellen for Thisted Bredning (Tab. I), at der finder stærke Svingninger Sted fra Aar til Aar baade med Hensyn til Mængden af Rødspættføde og med Hensyn til Arten af de dominerende Dyr. Vi betragter kun de Dyr, der tjener til Rødspættføde. Det kan da f. Eks. ses, at i Foraaret 1914 bestaar Rødspættføden af *Solen* og *Pectinaria*, i 1915 af *Abra*, og lignende Svingninger kan ogsaa paa-vises de øvrige Aar. Disse Svingninger beror, som det senere hen skal vises, paa,

at de smaa Muslinger her i Reglen ikke lever længere end et Aar, og at der kun kommer Yngel i større Mængde med visse Aars Mellemrum\*). Da Yngelaarene ikke er de samme hos de forskellige Muslinger, forstaas det let, at vi i det ene Aar kan faa en *Solen*bestand, i det næste en *Abra*bestand og saaledes videre. Dette Forhold har stor Betydning baade i videnskabelig og praktisk Henseende.

I videnskabelig Henseende er det af Vigtighed, fordi de forskellige Aargange bliver adskilt i Tid. Bestanden af en enkelt Muslingeart bestaar hyppigst kun af Individier af én bestemt Aldersklasse, saa at det bliver muligt at forfølge hver Aargang under dens Vækst og Udvikling. Det bliver paa denne Maade, som vi skal se i det følgende, ogsaa muligt med en vis Tilnærmelse at bestemme Produktionsstørrelsen og Tilvæksthastigheden hos de forskellige Muslinger.

I praktisk Henseende er det af Vigtighed, fordi der kan indtræffe det Tilfælde, at der et enkelt Aar ikke kommer Yngel af nogen Art overhovedet, og at der derfor i det følgende Aar ikke er nogen Rødspættføde. Dette Tilfælde var tilnærmelsesvis realiseret i 1916, i hvilket Aar der i en vis Del af Thisted Bredning kun fandtes en Bestand af unge *Mya*. I samme Aar var da, som vi senere skal omtale, Rødspættfiskeriet ogsaa meget daarligt.

Formaalet med denne Afhandling er derfor et dobbelt, dels at studere Muslingernes Vækst- og Produktionsforhold, dels at belyse Sammenhængen mellem Mængden af Rødspættføde og Fiskeriudbytte.

## II. Thisted Bredning.

I Thisted Bredning er der som omtalt ovenfor udført to Boniteringer om Aaret, én om Foraaret i April—Maj og én om Efteraaret i Septbr.—Oktober. I 1915 er der dog kun taget to Boniteringer midt om Sommeren. Ved hver Bonitering tages der fra 1912 ialt 50 Bundprøver, som er jævnt fordelt over hele Bredningen. Angaaende disse 50 Stationers Beliggenhed kan henvises til Kortet. Resultatet af Boniteringerne er opført paa Tab. I bag i Afhandlingen.

Med Hensyn til Boniteringernes Nøjagtighed kan der henvises til Specialtabellerne for de 3 første Boniteringer i Ber. XX; der blev den Gang taget 100 Prøver. Der er i disse Tabeller for hver enkelt Art beregnet det gennemsnitlige Antal Individier paa hver Station samt den tilhørende Middelfejl. Det fremgaar af disse Beregninger, at Bestemmelsens Nøjagtighed vokser med Individantallet og

\*) Et lignende Forhold træffes ogsaa hos andre Havdyr. For Sildens og Torskens Vedkommende har Dr. Hjort som bekendt konstateret, at Yngelaarene kun indtræder med kortere eller længere Tids Mellemrum (se Hjort: Vekslingerne i de store Fiskerier. Kristiania 1914).

med Fordelingens Regelmæssighed. Hos *Abra*, *Solen*, *Mya*, *Nucula*, *Philine*, *Nereidæ* samt *Ophioglyphæ* er Gennemsnitsantallet 5-15 Gange saa stor som Middelfejlen; disse Tal maa derfor anses for at være ret nøjagtige; dog vil Fejlen i de senere Aar, da der kun tages 50 Prøver, vel nok være noget større. For Arter med mindre Individantal, som f. Eks. *Buccinum*, *Mytilus*, *Asterias* og flere andre, er derimod Fejlen, som det fremgaar af Beregningerne, meget betydelig. Det er da heldigt, at det er Dyrene af den første Gruppe, som vi særlig skal beskæftige os med.

Det fremgaar ogsaa af de nævnte Tabeller, at Dyrene ikke er ganske jævnt fordelt over Bredningen. Det vil af Kortet i Ber. XX ses, at Stationerne 90-100 delvis ligger inde paa *Zosteraregionens* Omraade. Af Tabellerne kan det ses, at navnlig *Ophioglyphæ* er til Stede paa disse Stationer i betydeligt ringere Antal end i den øvrige Del af Bredningen; men heller ikke denne Del er ganske ensartet. I April 1910 (Tab. II, Ber. XX) synes den østlige Del af Bredningen at være noget rigere end den vestlige; Mængden af *Solen* og *Pectinaria* er saaledes betydelig større paa Stationerne 70-80 end paa de andre. Lignende Forhold kan ogsaa iagttages andre Aar, dog er det ikke altid den østlige Del, som er den rigeste. I 1915 kom der saaledes en rig Opvækst af *Mya truncata* omtrent udelukkende i den vestlige Del af Bredningen. Naar man gennemgaar Specialisterne, viser det sig, at Ormene gennemgaaende er ret jævnt fordelt. Det samme gælder, om end i noget mindre Grad, *Abra*, *Solen* og *Nucula*. Mindst regelmæssig er *Corbula*, som i de Aar, Undersøgelsen har været, kun forekommer paa 3 Pletter i Bredningen.

**1. Konsum og Aarsproduktion.** Paa Grundlag af Tab. I skal jeg i det følgende forsøge at gennemføre en Beregning af Konsumets og Aarsproduktionens Størrelse i Thisted Bredning for de Dyrs Vedkommende, som tjener til Føde for Rødspætter og Aal. Det skal straks bemærkes, at Nøjagtigheden af disse Beregninger ikke kan være meget stor. Dels er der, som ovenfor bemærket, Fejl paa Boniteringsbestemmelserne, dels fremkommer der, som det vil ses nedenfor, Fejl ved Beregningernes Udførelse. Imidlertid vinder man gennem disse Beregninger et ret indgaaende Kendskab til de paagældende Dyrs Optræden, Tilvækstforhold etc., saa at Beregningerne alene af den Grund ikke vil være værdiløse.

Ved Beregningen af Konsum og Aarsproduktion regnes Aaret at gaa fra den ene Foraarsbonitering til den næste, altsaa fra April til April. For de undersøgte Muslingers og *Pectinarias* Vedkommende kommer Yngelen, saa vidt det kan skønnes, udelukkende til Udvikling om Sommeren; dog yngler de forskellige Arter ikke nøjagtigt til samme Tid; saaledes synes *Abra*yngelen ofte at komme tidligere end Yngelen af de andre Arter. Vi kan nu med Hensyn til Beregningens Udførelse skelne mellem 3 forskellige Tilfælde.

1. Det simpleste Tilfælde er, at alle Individder inden for en enkelt Art hører til samme Aargang. Dette Tilfælde fremkommer, hvis der et bestemt Aar, da der kun findes meget faa gamle Individder, opstaar et Yngelaar, og der ikke fremkommer ny Yngel, før alle Individder fra dette Yngelaar er forsvundet. Man vil da se, at Individantallet aftager fra den ene Foraarsprøve til den næste samtidig med, at Individernes gennemsnitlige Vægt tiltager.

*Seke, hvis Individet er maarigt. (Philina, Abra)*

Som Eksempel herpaa kan vi benytte *Corbula's* Forhold i 1911-13. I Majprøven 1911 findes der ingen *Corbula'er*. Samme Aar opstaar der en 0-Gruppe, 162 Individder\*) pr. 1 m<sup>2</sup> (i Majpr. 1912). Af denne 0-Gruppe er der i Aprilprøven 1913 90 Individder tilbage. Der kommer i 1912 ingen ny Yngel til.

	Maj 1912	April 1913
Antal.....	162	90,4
Vægt.....	3,9	3,4
gennemsnitlig Vægt.....	0,02	0,04

Af Tabellen fremgaar det, at der i Aaret 1912, regnet fra Maj 1912 til April 1913, er forsvundet 72 Individder. Vi regner, at de i Dødsøjeblikket har haft en Vægt, der er Middeltallet mellem den gennemsnitlige Vægt i 1912 og 1913, nemlig 0,03 g. Vægten af de forsvundne Individder har da været 2,2 g. Denne Størrelse kalder vi Konsumet; den angiver, hvor meget af den paagældende Art, der er blevet spist i Aarets Løb, idet man vistnok kan gaa ud fra, at Hovedmængden af de forsvundne Individder bliver spist. Det vil ses, at Konsumet i 1912 er større end Differensen mellem Bestanden i 1913 og 1912. Dette hidrører fra, at Muslingerne vokser i Aarets Løb. Denne Tilvækst paa de gamle Muslinger beregnes af Ligningen

$$\text{Tilvækst} = \text{Konsum} + \text{Bestand 1913} - \text{Bestand 1912}$$

$$\text{I dette Tilfælde er altsaa Tilvæksten} = 2,2 + 3,4 - 3,9 = 1,7$$

Som en Fejlkilde ved denne Beregning maa det anføres, at det muligvis ikke altid er Individder af Gennemsnitsstørrelsen, som spises. Det kan tænkes, at Rødspætterne og Aalene er tilbøjelige til at søge de største ud. Jeg tror dog ikke, at denne Fejlkilde spiller nogen stor Rolle.

Resultatet af den ovenfor anførte Beregning kan opstilles paa følgende Maade:

1912			1913	
	Bestand	Konsum	Tilvækst	Bestand
Antal .	162	2,2	1,7	Antal . 90,4
Vægt .	3,9			Vægt . 3,4

2. Vi gaar nu over til at betragte det lidt mere komplicerede Tilfælde, at vi har at gøre med en Art, hvis Individder hører til to forskellige Aargange. Dette Tilfælde fremkommer, hvis der et Aar, hvor der er mange gamle Individder af en bestemt Aargang til Stede, opstaar en 0 Gruppe.

Som Eksempel herpaa kan vi benytte *Solen* i 1911-1913. I Majprøven 1911 findes der kun 16 gamle Individder, som forsvinder i Sommerens Løb. Samme Aar opstaar der ny Yngel, 226 Individder pr. 1 m<sup>2</sup>. Af denne Yngel er der i Aprilprøven 1913 endnu 41 tilbage (se Tab. II). Den er altsaa ikke forsvundet fuldstændig i Sommeren 1912. I dette Aar opstaar der igen Yngel, 62 Individder pr.

\*) At Individantallet er mindre i Oktoberprøven 1911 hidrører fra, at 0 Gruppens Individder paa dette Tidspunkt er saa smaa, at en Del gaar igennem Sigerne.

1 m<sup>2</sup>. I Aprilprøven 1913 findes der derfor en Blanding af 1- og 2-aarige Individier. Forholdet tager sig ud paa følgende Maade:

	Maj 1912	April 1913	
Antal.....	226	41 gamle Ind.	62 unge Ind.
Vægt.....	32,8	13,2	6,8
gennemsnitlig Vægt.....	0,145	0,32*)	0,11

Vi gaar da frem med Beregninger paa samme Maade som før: Der er forsvundet  $226 \div 41 = 185$  Individier; deres gennemsnitlige Vægt i Dødsøjeblikket beregnes til  $\frac{0,145 + 0,32}{2} = 0,23$ . Konsumet er da  $185 \times 0,23 = 42,5$  g. Tilvæksten paa de gamle Muslinger er  $42,5 + 13,2 \div 32,8 = 22,9$  g. Samtidig er der kommet 6,8 g Yngel til. Vi betegner denne Størrelse som Opvækst. Summen af Tilvækst + Opvækst betegner vi som Aarsproduktion. Den er i det foreliggende Tilfælde for Aaret 1912  $22,9 + 6,8 = 29,7$ .

Resultatet af Beregningen kan opstilles paa følgende Maade:

1912			1913
Bestand	Konsum	Tilvækst Opvækst	Bestand
32,8	42,5	$\frac{22,9}{6,8}$	gamle 13,2 unge 6,8

Man ser, at det kun er muligt at udføre Beregningen af Aarsproduktionens Størrelse, hvis man i Foraarsbestanden kan adskille 0 Gruppens Individier fra de ældre Individier. Dette lader sig for de fleste Muslingers Vedkommende gøre med nogenlunde Sikkerhed. De Holdepunkter, man har ved Udførelsen af denne Sortering, er følgende:

Der er en ret betydelig Størrelsesforskel mellem 0 Gruppens Individier og de ældre Individier. Saaledes vil en *Solen* af 0 Gruppen gennemsnitlig veje 0,11 g, en 1aarig derimod 0,32 g. Lignende Tal finder man for *Abra*'s og *Pectinaria*'s Vedkommende. Denne Sorteringsmetode kan selvfølgelig kombineres med Maa-ling. For *Solen*'s Vedkommende er den anvendt af Th. Mortensen (Vid. Medd. f. naturh. Foren. 1897 p. 321).

Endvidere kan man hos visse Muslinger iagttage, at der findes Aarringe. Mest udpræget forekommer de hos *Corbula*. I Thisted Bredning er der i 1911, i hvilket Aar der ingen gamle *Corbula* fandtes, opstaaet en 0 Gruppe, som man kan forfølge gennem alle de følgende Aar til 1916. Der kommer i disse Aar næsten ingen ny Yngel til. Man kan iagttage, at der hvert Aar dannes en ret tydelig Aarring, saa man med temmelig stor Sikkerhed kan bestemme Alderen. Ogsaa

\*) Naar der et Foraars ikke er gamle Individier tilbage, beregnes den gennemsnitlige Vægt af Kurverne pag. 17.

hos *Solen* forekommer der Aarringe; disse maa dog ikke forveksles med de ring-formede Tegninger, som ofte findes i Skallerne. Fra disse Tegninger skiller Aarringene sig ved, at de gaar langt dybere ind i Skallen i Form af mere eller mindre udprægede Spalter. Hos *Abra* kan Aarringene undertiden være gule. Det er overflødigt at tilføje, at man maa være meget kritisk med Hensyn til Aarringene, fordi de ofte er meget vanskelige at adskille fra de ovenfor omtalte Tegninger. Efter lagttagelser i 1918 kan der hos *Abra* i et Aar dannes to Ringe, som altsaa ikke maa betegnes som Aarringe, men som Vækstringe.

Endelig er der ofte en ret betydelig Forskel mellem ét og fleraarige Muslinger med Hensyn til Korrosionen af Skallerne; hos Muslinger, der kun har levet én Vinter, er Korrosionen ofte meget svag, hos ældre Muslinger er den næsten altid stærkt fremtrædende.

Sorteringen af Muslingerne i Foraarsprøverne i unge og ældre Individier er foretaget i de tørrede Prøver. Beregningen af Raavægten af de to Grupper er foretaget ved at bestemme den samlede Vægt af Prøven i tør Tilstand og Vægten af de to Grupper af Individier, ligeledes i tørret Tilstand. Disse Tal omregnes dernæst paa den i Tabellen angivne samlede Raavægt. Eks.. I Aprilprøven 1913 blev *Solen*individierne sorteret i 2 Grupper. Vægten af de to Grupper var i tørret Tilstand 1,84 og 3,56 g pr. 1 m<sup>2</sup>, den samlede Vægt altsaa 5,4 g. Raavægten af den paagældende Prøve var 20 g. Raavægten af de to Grupper regnes da at være  $\frac{1,84 \times 20}{5,4} = 6,8$  og  $\frac{3,56 \times 20}{5,4} = 13,2$  g.

Naar man beregner Aarsproduktion og Konsum paa den ovenfor anførte Maade, vil de fremkomne Tal være noget for smaa. Vi er nemlig gaaet ud fra, at der ikke bliver spist noget af 0 Gruppen inden næste Foraars. Dette er sikkert kun delvis rigtigt. Hos Muslinger, hvor Yngelen kommer sent, og hvor den Størrelse, Ungerne opnaar i det første Efteraar, kun er ringe, er det vist ogsaa kun ubetydelige Mængder, der bliver spist. Hos *Abra* derimod, hvor Ungerne undertiden kommer ret tidligt paa Aaret, er det vist ikke helt ubetydelige Mængder, der spises i Løbet af Efteraaret. I de Tilfælde, hvor det med Sikkerhed kan paavises, at en Del af 0 Gruppens Individier er spist i Vinterens Løb, (nemlig, hvor Antallet af 0 Gruppens Individier er mindre i Foraarsprøven end i Efteraarsprøven det foregaaende Aar, f. Eks. hos *Pectinaria* 1911-1912 og 1913-1914 samt hos *Abra* i 1910-1915), er der indført en Korrektion for Konsumet af 0 Gruppen. Størrelsen af denne Korrektion beregnes paa ganske samme Maade, hvorpaa man beregner Konsumet. Som Eksempel kan vi vælge Konsumet af *Pectinaria* i 1913-1914. Vi finder angaaende Individantal og Vægt følgende Størrelser i Tab. I:

	1913		1914
	April	Septbr.	April
Antal.....	44,6	215,2	118,4
Vægt.....	7,0	13,3	15,5
gennemsnitlig Vægt.....		0,06	0,13

skal være  
errønde

+

Som man ser, er Individantallet i Septemberprøven 1913, der næsten udelukkende dannes af Yngel fra det paagældende Aar, 215 pr. 1 m<sup>2</sup>, i det følgende Foraarsprøve kun 118 Individier. Der er da forsvundet 97 Individier med en Gennemsnitsvægt af 0,095 g, altsaa ialt 9,2 g. Denne Størrelse skal da adderes til Konsumet for 1913, der er beregnet til 15,6 g, samt til Opvæksten i 1913.

Beregningen kan da opstilles paa følgende Maade:

1913			1914
Bestand	Konsum	Tilvækst Opvækst	Bestand
gamle 1,4 unge 5,6	15,6 + 9,2	8,6 15,5 + 9,2	unge 15,5

3. Vi har nu tilbage at behandle det Tilfælde, hvor der hvert Aar opstaar Yngel. Hos længelevende Muslinger faar man i dette Tilfælde en Række forskellige Aargange. Paa denne Maade forholder sig vistnok *Nucula*, der dog ikke spiller nogen stor Rolle i Thisted Bredning. Beregningen af Aarsproduktionen udføres iøvrigt paa samme Maade som ovenfor: det gælder blot om i Foraarsprøverne at sortere 0 Gruppen fra alle de ældre Aargange.

Vi kan sammenfatte det ovenstaaende paa følgende Maade:

Ved Bestanden forstaas Kvantiteten af en bestemt Art i Foraarsprøven, udtrykt i Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>. Ved Restbestanden forstaas den Mængde, der er tilbage af Bestanden det følgende Foraarsprøve.

Ved Konsum forstaas den Mængde af en bestemt Art, som spises i Løbet af et Aar, regnet fra den ene Foraarsprøve til den næste, udtrykt i Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>.

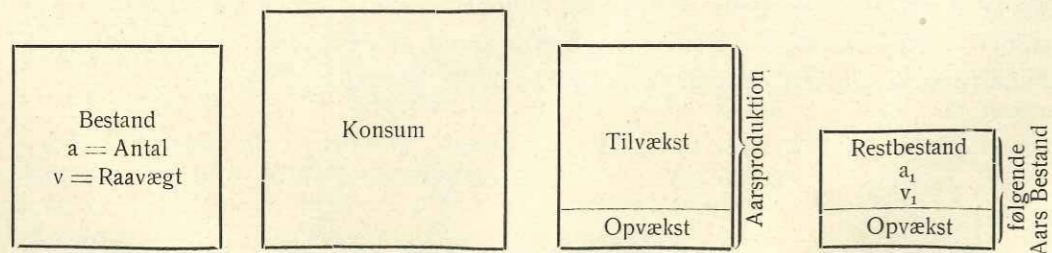
Ved Tilvækst forstaas Bestandens Tilvækst i Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup> i Løbet af 1 Aar, resp. til de enkelte Individiers Død.

Ved Opvækst forstaas 0 Gruppens Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>. *Maade i Foraarsprøven det følgende Aar*

Ved Aarsproduktion forstaas Summen af Tilvækst + Opvækst. *(altsaa egentlig 2 S.)*

Grafisk kan man udtrykke disse Størrelser paa følgende Maade:

(Som Grundlag for Konstruktionen er benyttet Tallene for *Solen* 1912-13; Firkanternes Størrelse angiver Raavægten i g pr. 1 m<sup>2</sup>; se ogsaa pag. 43).



Bestemmelsen af de forskellige Størrelser sker paa følgende Maade: Bestanden findes direkte.

Restbestanden og Opvæksten bestemmes direkte.

$$\text{Konsum} = (a \div a_1) \times \frac{v + v_1}{2}$$

$$\text{Tilvækst} = \text{Konsum} + \text{Restbestand} \div \text{Bestand}$$

Paa den anførte Maade skal vi nu i det følgende forsøge at beregne Aarsproduktionen i Thisted Bredning for de Dyrs Vedkommende, som tjener til Føde for Rødspætter og Aal. Resultatet af Beregningerne er opført i Tab. II, til hvilken der her henvises. Angaaende Udførelsen af Beregningerne for de enkelte Arters Vedkommende skal jeg bemærke følgende:

*Mya truncata.* Af denne Musling synes der forholdsvis sjældent at optræde Yngel i større Mængder. De *Mya*individier, som findes i Thisted Bredning i Aarene 1910-1915 er næsten alle gamle og stammer vistnok fra 1907. Det paagældende Aar har vistnok været et meget rigt Yngelaar. I 1910 er de blevet saa store, at Rødspætterne ikke kan spise dem, og de kan derfor forfølges gennem alle de følgende Aar, selvfølgelig i noget aftagende Mængde. Først i 1915 optræder der igen *Myayngel*, dog kun i den vestlige Trediedel af Bredningen. Yngelmængden kan dog ikke betegnes som overvældende stor; den beløb sig i Maj 1916 til 20,1 g pr. 1 m<sup>2</sup>, regnet ud som Gennemsnit af hele Bredningen.

*Abra alba.* Hos denne synes der omtrent at optræde Yngel hvert andet Aar. I det undersøgte Tidsrum har der saaledes været Yngelaar i 1910, 1912, 1914, 1915 og 1917. I 1915 kom Yngelen forholdsvis tidligt paa Aaret; af de 487 Individier, der findes angivet som forekommende i Juniprøven det paagældende Aar, hørte de 324 til 0 Gruppen. Af disse 324 Individier var der i Majprøven 1916 kun 9 Individier tilbage.

Beregningen af Konsum, Tilvækst og Opvækst er for Aarene 1911-1913 udført paa den sædvanlige Maade. For at beregne Opvæksten i 1914 har jeg efter Skøn ansat *Abra*bestanden i April 1915 til 160 Individier, dette Antal fandtes i Septemberprøven 1914, med en Vægt af 24 g, den gennemsnitlige Vægt af 0 Gruppens *Abra*individier i Foraarsprøven er 0,15 g. Disse skønmæssigt ansatte Værdier er endvidere benyttet til Beregning af Konsum og Tilvækst i 1915. Konsumet i 1915 maa dog forøges med den Mængde, der er spist af Aarsyngelen 1915, c. 300 Individier med en Gennemsnitsvægt, der er anslaaet til 0,06 g, altsaa ialt 18 g.

Af *Solen pellucidus* er der opstaaet en meget talrig Yngel i 1911, i det mindste 226 Individier pr. 1 m<sup>2</sup>. Af denne Generation er der i Aprilprøven 1913 endnu 41 Individier tilbage. Ogsaa i 1917 var der meget talrig *Solenyngel*, c. 240 Individier pr. 1 m<sup>2</sup>. Mindre talrige Generationer er fremkommet i 1912 og 1914. Sorteringen af Foraarsprøverne i Individier af 0 Gruppe og ældre Individier er hos *Solen* ikke særlig vanskelig at udføre. Angaaende Beregningernes Udførelse kan

*Summen 1906  
altsa for*



henvises til pag. 9; Beregningen af Aarsproduktionen hos *Solen* er der anvendt som Eksempel. Ganske som hos *Abra* har jeg maatte konstruere Værdierne for Foraarsprøven 1915; den er anslaaet til 60 Individuer med en Raavægt af 9 g; denne Værdi er lagt til Grund for Beregningen af Konsumet i 1915.

Om *Nucula nitida* gælder det, at den spiller en mere underordnet Rolle i Thisted Bredning og at den i Løbet af det undersøgte Tidsrum optræder i omtrent samme Mængde i de forskellige Aar; saa vidt man kan skønne, synes der at komme Yngel hvert Aar, og Bestanden bestaar vistnok altid af flere Aargange. Iøvrigt er den meget vanskelig at behandle, fordi man ikke har sikre Holdepunkter til at bedømme Individernes Alder, ja ikke engang til at skelne 0 Gruppen fra de ældre Individuer. De Tegninger, der findes i Skallen, er næppe Aarringe. Man kan dog i Foraarsprøverne iagttage en betydelig Forskel mellem større Individuer med stærkt korroderede Skaller og mindre Individuer med glatte Skaller; de sidste er frasorterede og betegnede som 0 Gruppe. Noget Bevis for, at det forholder sig saaledes, har jeg iøvrigt ikke; man har ikke hos *Nucula*, som hos de tidligere omtalte Muslinger, de enkelte Aargange adskilt i Tid, saa at man kan forfølge deres Udvikling. Iøvrigt er Beregningerne udført paa sædvanlig Maade.

*Corbula gibba* derimod yngler meget sjældent; der har i det undersøgte Tidsrum kun været ét Yngelaar af nogen Betydning. Medens der i 1910 og i Foraarsprøven 1911 ikke findes *Corbula* i Bundprøverne, optræder der i Efteraaret 1911 50,4 Individuer pr. 1 m<sup>2</sup>. Individuerne er glatte og ikke i Besiddelse af nogen Aarring. Man kan deraf med temmelig stor Sikkerhed slutte, at de er født i Sommeren 1911. Denne samme Aargang kan man forfølge helt frem til 1916. Individuerne vokser jævnt i Størrelse fra Aar til Aar og samtidig aftager Individantallet; de er i Besiddelse af ret tydelige Aarringe. Der er den Mærkelighed hos *Corbula*, at Efteraarsprøverne gennemgaaende har et lavere Individantal end Foraarsprøverne, skønt det er den samme Aargang, der gaar gennem dem alle. Forklaringen herpaa ligger vel i, at *Corbula* i højere Grad end de andre Muslinger forekommer plætvis, saa de forskellige Prøveserier naturnødvendigt maa vise stor Afvigelse indbyrdes. Beregningen af Konsum og Tilvækst er iøvrigt udført paa sædvanlig Maade.

*Cardium* spiller i Thisted Bredning en ganske underordnet Rolle, hvorfor jeg ikke her gaar nærmere ind paa den.

*Pectinaria* har i det undersøgte Tidsrum haft 2 større Yngelaar, nemlig i 1913 og 1917. Mindre Yngelaar findes i 1911 og 1915. I Modsætning til *Corbula* synes *Pectinaria* at være stærkt efterstræbt, hvad der ytrer sig ved, at den forsvinder hurtigt. Ligesom hos *Abra* spises Yngelen op Aaret efter, at den er kommet til Verden. Foraarsprøverne bestaar derfor omtrent udelukkende af Individuer af 0 Gruppen. Beregning af Konsum og Tilvækst er udført paa sædvanlig Maade. Det har dog været nødvendigt at indføre en Korrektion i den Størrelse, der angiver Konsumet (smlg. pag. 11). En Sammenligning mellem Individantallet i Oktoberprøven 1911 og Majprøven 1912 samt mellem Septemberprøven 1913 og Aprilprøven 1914 viser, at der spises en Del af Yngelen allerede i Løbet af den første

Vinter; Størrelsen af dette Konsum er beregnet som sædvanlig ved at multiplicere det forsvundne Individantal med deres gennemsnitlige Vægt i Dødsøjeblikket.

Med Hensyn til de andre Orme samt til *Philine* og *Acera* gælder det, at det er ganske umuligt at beregne Dyrenes Alder og Vækstforhold. Jeg er gaaet ud fra, at der hvert Aar kommer en ny Aargang, at Foraarsbestanden er en 0 Gruppe, og at denne spises op i Sommerens Løb. Konsumet er derfor sat lig Foraarsbestanden, Opvæksten lig det følgende Aars Foraarsbestand. Disse Tal vil formentlig være lidt for smaa.

Betragter vi nu den samlede Sum af de forskellige Størrelser paa Tab. II, kommer vi til følgende Resultater.

Mængden af Rødspætteføde har i Aarene 1910-1917 i Foraarsprøverne svinget mellem 22,3 og 60,8 g Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>. Særlig høje Værdier finder man i Aarene 1912-1915, da Mængden af Rødspætteføde har svinget mellem 44,0 og 60,8 g pr. 1 m<sup>2</sup>. Noget mindre gunstige er Aarene 1910-1911, da Rødspætteføden kun beløb sig til c. 22 g. Som det mest ugunstige af alle Aarene maa man betragte 1910 og 1917. Ganske vist var Mængden af Rødspætteføde i disse Aar højere end i 1910 og 1911, nemlig henholdsvis 34,3 og 42,8 g; men heraf udgjorde *Mya* 20 og 36 g, og denne Del forekom kun lokalt i den vestlige Del af Bredningen; medens der i den øvrige Del næsten ikke fandtes Rødspætteføde.

Med Hensyn til Konsumet maa det bemærkes, at denne Størrelse gennemgaaende varierer paa samme Maade som Foraarsbestanden; dette hidrører fra, at det netop er Foraarsbestanden, som udgør Konsumet, idet den for største Delen spises op i Løbet af Sommeren og den følgende Vinter. Naar Konsumet er noget større end Foraarsbestanden, er Grunden hertil dobbelt: dels vejer Muslingerne, i det Øjeblik de spises, noget mere end om Foraaret, dels fortæres ogsaa i nogle Tilfælde en Del af den Yngel, der muligvis udvikler sig i Sommerens Løb. Konsumet varierer fra 31,8 til 84,3.

Opvæksten har i Aarene 1910-1915 været underkastet langt mindre Svingninger, end man paa Forhaand skulde vente. Det har i alle disse Aar stillet sig saa heldigt, at der hvert Aar er kommet Yngel enten af den ene eller den anden Art. Størrelsen af Opvækst har i disse Aar kun svinget mellem 22,0 og 65,6. I Aaret 1916 var Opvæksten forsvindende ringe, nemlig kun 7,0 g; i 1917 kom der derimod rigelig Yngel, baade af *Abra*, *Solen* og *Pectinaria*. Mængden af de vigtigste Fødedyr pr. 1 m<sup>2</sup> i 1911-1914 er gengivet paa Tavlen pg. 44.

**2. Tilvæksthastigheden** Ved Hjælp af Boniteringsundersøgelserne er det endvidere muligt at bestemme, hvor hurtigt de ovenfor behandlede Bunddyr vokser. Dette er gjort paa den Maade, at jeg i Prøver, der kun bestaar af Individuer af én bestemt Aargang, har bestemt den gennemsnitlige Raavægt pr. Individ første Gang i Efteraarsprøven i Yngelaaret og dernæst videre i de følgende Aar, saa langt man kan forfølge den paagældende Aargang. Resultatet af disse Undersøgelser har været følgende.

- vel alle 2 - alts  
Oftest spises hele 0-Gr.,  
f. Eks. af *Abra*, op i  
Vinterens Løb. (1916, 17)

*Abra alba.*

	1ste Aar		2det Aar	
	Septbr.-Oktbr.		April-Maj	Aug.-Septbr.
1910 .....	0,13		0,19	
1912 .....	0,09		0,10	0,30
1914 .....	0,06			0,27
Gennemsnit...	0,09		0,15	0,29

*Solen pellucidus.*

	1ste Aar		2det Aar		3die Aar	
	1911		1912		1913	
Vægt pr. Individ .....	Oktbr.	Maj	Oktbr.	April	April	April
	0,09	0,15	0,23*	0,32*		

Th. Mortensen har undersøgt Tilvæksten hos *Solen* i Sallingsund ved Hjælp af Maalemetoden (Vid. Medd. f. naturh. Foren. i Kbhvn. 1897 pg. 321). Den 30. Juni 1896 foretog han en Skrabning i Sallingsund og maalte alle de fundne *Solen*-individer. Det viste sig, at der fandtes tre vel adskilte Længdegrupper, den første, nemlig 0 Gruppen, med en Længde af c. 2 mm, den næste Gruppe med en Længde paa 13-17 mm og den tredje Gruppe med en Længde paa 23-28 mm. Dette stemmer godt med Forholdene i Thisted Bredning, hvor Længden af de 1aarige *Solen*-individer i Maj 1912 var 15-20 mm og Længden af de 2aarige Individuer i 1913 var c. 25 mm.

*Corbula gibba.*

	1ste Aar		2det Aar		3die Aar		4de Aar	
	1911		1912		1913		1914	
Vægt pr. Individ..	Oktbr.	Maj	Oktbr.	Apr.	Sept.	Apr.	Sept.	
	0,03	0,02	0,05	0,04	0,05	0,06	0,08	

*Pectinaria koreni.*

	1ste Aar		2det Aar	
	Septbr.-Oktbr.		April-Maj	
1911 .....	0,15		0,21	
1913 .....	0,06		0,13	
Gennemsnit.	0,11		0,17	

*Mya truncata.*

Tilvæksthastigheden hos Aargangen af 1907:

	1910		1911		1912		1913		1914	
	Apr.	Okt.	Maj	Okt.	Maj	Okt.	Apr.	Sept.	Apr.	Sept.
Vægt pr. Individ .....	8,2	10,3	12,6	13,5	15,1	14,4	16,3	17,0	19,5	14,0

*Nucula nitida.*

For denne Muslings Vedkommende er det ikke muligt at bestemme Tilvæksthastigheden.

For Oversigtens Skyld er Tabellerne gengivet i Kurveform (Fig. 1 og 2).

\*) Disse to Prøver bestaar baade af Individuer fra 1911 og fra 1912, men den anførte Gennemsnitsvægt gælder Individuerne fra 1911.

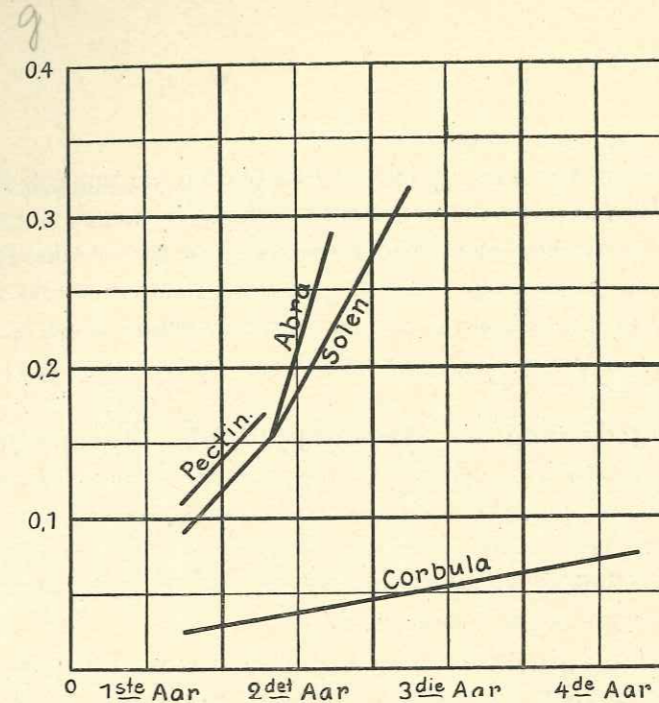


Fig. 1. Tilvæksthastigheden hos *Abra*, *Solen*, *Corbula* og *Pectinaria*.

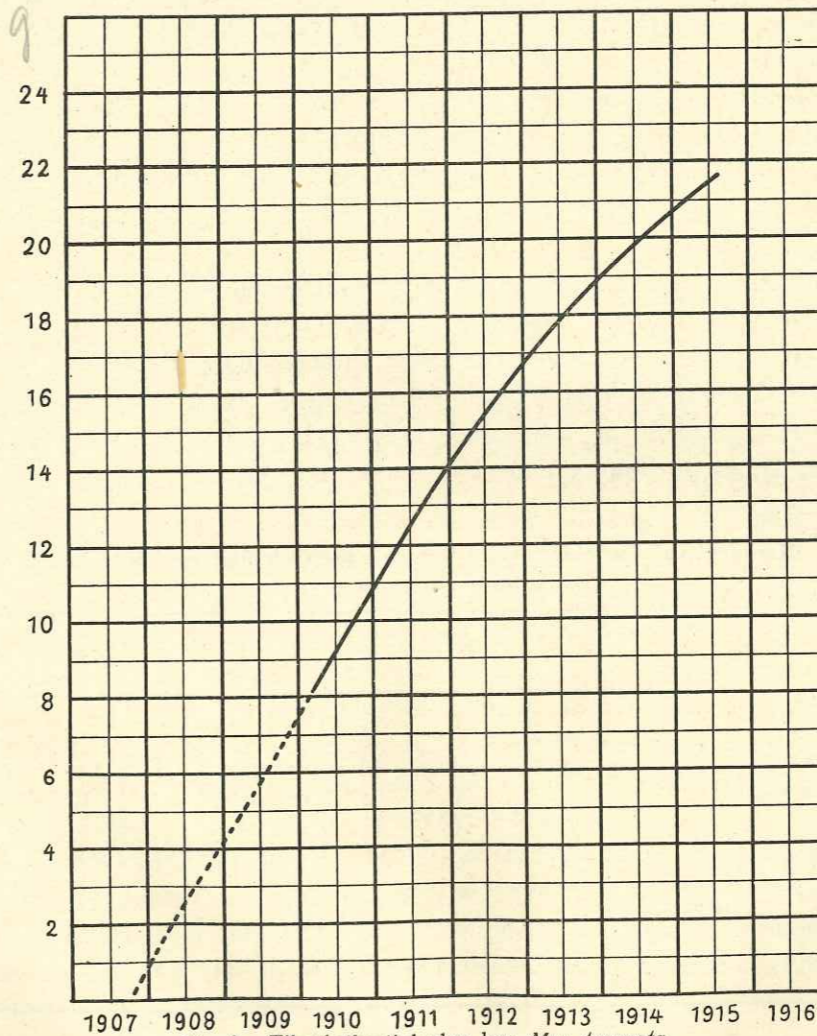


Fig. 2. Tilvæksthastigheden hos *Mya truncata*.

Det fremgaar af Kurverne, at Tilvæksthastigheden er omtrent den samme hos *Abra*, *Solen* og *Pectinaria*, medens derimod *Corbula* er meget langsomt voksende. De paagældende Tal gælder kun Thisted Bredning, og der er ikke Tvivl om, at de selv inden for dette begrænsede Omraade, vil kunne variere stærkt fra Aar til Aar. Det fremgaar f. Eks. af Tabellerne, at den gennemsnitlige Vægt af Individerne af 0 Gruppen i Septbr.-Oktbr. hos *Abra* kan svinge fra 0,06—0,13 g.

**3. Muslingebestand og Maveindhold hos Rødspætter.** Det blev ovenfor antydnet, at disse Undersøgelser ogsaa havde et praktisk Formaal, nemlig at belyse Sammenhængen mellem Rødspættfiskeriet og Mængden af Rødspættføde. Det blev ligeledes sagt, at det netop var de Dyr, hvis Aarsproduktion vi ovenfor har behandlet, der udgør Rødspætternes og Aalenes væsentligste Næring. Det er dette, vi nærmere skal belyse i dette Afsnit.

Spørgsmaalet om Rødspætternes og Aalenes Næring er allerede behandlet i Ber. f. D. biol. Stat. XXIV i en Afhandling af H. Blegvad: Om Fiskenes Føde i de danske Farvande inden for Skagen. Her skal der paa Grundlag af Stationens Undersøgelser gives en lidt mere detailleret Fremstilling for Thisted Brednings Vedkommende.

Metoden til at belyse det ovennævnte Spørgsmaal er selvfølgelig den at foretage samtidige Undersøgelser af Bunddyrenes Art og Mængde samt af Rødspætternes Maveindhold. Det sidste er for de senere Aars Vedkommende ogsaa gjort kvantitativt paa den i den ovennævnte Afhandling af cand. mag. Blegvad beskrevne Maade.

I hosstaaende Tabel 1 er der givet en Sammenstilling af Mængden af Bunddyr i Foraarsboniteringerne i Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>, dog kun for de Arters Vedkommende, som forekommer i Rødspættemaver i nogenlunde betydelig Mængde. Tabellen er et Uddrag af Tab. I bag i Afhandlingen. Naar Raavægten af et Dyr overstiger 10 g pr. 1 m<sup>2</sup> er Tallet understreget, saa at man af Tabellen let kan se, hvilke Dyr der er de dominerende i de forskellige Aar.

Tab. 1. Mængden af Rødspættføde i Foraarsboniteringerne i Thisted Bredning. Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>.

	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
<i>Abra alba</i> .....	0	9,3	0	6,0	2,0	44,2	1,2	0
<i>Solen pellucidus</i> .....	4,6	4,0	32,8	20,0	11,6	3,9	2,1	0,4
<i>Mya truncata (juv.)</i> .....	0	1,5	1,2	0,7	0,9	0,9	20,1	36,0
<i>Corbula gibba</i> .....	0	0	3,9	3,4	3,4	3,2	1,6	0,1
<i>Nucula nitida</i> .....	3,6	1,6	7,1	5,3	4,8	4,7	3,1	1,9
<i>Philine, Acera</i> .....	0,8	1,9	2,2	2,2	1,5	—	—	0,1
<i>Pectinaria koreni</i> .....	7,0	3,2	12,2	7,0	15,5	0,4	5,6	0,8
Orme.....	3,3	2,1	4,6	3,4	5,4	2,9	4,5	2,4

Tab. 2. Sammenligning mellem de i Bundprøverne dominerende Dyr og Indholdet af Rødspættemaverne.

	Dominerende Dyr	Rødspættemaveindhold
1910		
1911	( <i>Abra</i> ) <i>Solen</i>	<i>Abra</i> , ( <i>Solen</i> )
1912	<i>Solen</i> , <i>Pectinaria</i> , ( <i>Nucula</i> )	<i>Solen</i> , ( <i>Orme</i> ), ( <i>Pectinaria</i> )
1913	<i>Solen</i> , ( <i>Abra</i> ), ( <i>Pectinaria</i> ), ( <i>Nucula</i> )	<i>Solen</i>
1914	<i>Pectinaria</i> , <i>Solen</i>	<i>Solen</i> , <i>Corbula</i>
1915	<i>Abra</i>	<i>Abra</i>
1916	<i>Mya</i> , ( <i>Pectinaria</i> )	

De dominerende Dyr er opført paa Tab. 2. Paa denne Tabel er ogsaa de Dyr, hvis Raavægt ligger mellem 5 og 10 g anførte i Parentes. Endvidere er der angivet, hvilke Dyr der er fundet i Rødspættemaverne paa det samme Tidspunkt, paa hvilket Boniteringerne er udført. Parentesen angiver, at det paagældende Dyr er fundet i mindre Mængde. Foruden de anførte Dyr er der ogsaa fundet enkelte andre i ganske ringe Mængder, som f. Eks. *Nucula*, *Cardium*, *Philine*, *Acera* og *Mya truncata*. Denne sidste var dog Rødspætternes Hovednæring i 1909. Meget sjældent kan der findes *Ophioglypha texturata* samt *Asterias rubens*.

Af det ovenstaaende fremgaar nu følgende:

1. I Thisted Bredning bestaar Rødspættens vigtigste Næring af *Abra*, *Solen*, *Mya*, *Pectinaria* og andre Orme, i mindre Grad af *Corbula*, *Nucula*, *Cardium*, *Philine* og *Acera*.

2. De af de ovennævnte Dyr, der kvantitativt set spiller den største Rolle i Bundfaunaen, forekommer i Reglen ogsaa i Rødspættemaverne i størst Mængde.

Dette sidste gælder dog sikkert ikke i alle Tilfælde. Der er nemlig næppe Tvivl om, at de ovennævnte Arter ikke alle har samme Værdi som Fødedyr, og at Rødspætterne, naar der er Føde nok til Stede, foretager et Udvalg. Saaledes synes *Corbula* ikke at være stærkt eftertragtet. Man ser, at en enkelt Aargang af *Corbula* kan holde sig gennem flere Aar uden at blive spist op. Man kan som ovenfor bemærket forfølge *Corbulayngelen* fra 1911 helt frem til 1914. Derimod ser man, at Yngelen af *Abra*, *Solen* eller *Pectinaria* for største Delen bliver spist op allerede i den følgende Sommer; disse 3 Dyr maa sikkert betragtes som udmærkede Fødedyr. Hvad Grunden er til, at *Corbula* ikke skattes saa højt af Rødspætterne, er ikke saa let at sige. Dels ligger det vel nok i, at disse Muslinger er temmelig smaa, dels i, at de er meget tykskallede. Muligvis er ogsaa den Byssustraad, som *Corbula* har, ubehagelig for Rødspætterne. Paa Steder, hvor disse paa Grund af Mangel paa anden Føde er henvist til at spise *Corbula* i større Mængde, optræder det ejendommelige Fænomen, som man kalder Ringflyndere, fordi de har en Ring, der gaar gennem Mund og Gællespalte, og som bestaar af sammenviklede Byssustraade af *Corbula*.

Om alle de ovennævnte Dyr gælder det, at de aldrig bliver større, end at Rødspætterne kan spise dem. Derimod kan *Mya truncata*, der som ovenfor bemærket i visse Aar danner et vigtigt Fødeemne, kun spises i de første Aar af dens Liv. I Thisted Bredning fandtes der i Aaret 1908—1909 en overordentlig rig Bestand af unge *Mya*, og paa samme Tid bestod Maveindholdet hos Rødspætterne ogsaa næsten udelukkende af denne Musling. Det lykkedes dog ikke Rødspætterne at faa hele Bestanden spist op i disse Aar, og efter den Tid var *Mya*individierne blevet saa store, at Rødspætterne ikke mere kunde spise dem. Disse gamle *Mya* har derfor holdt sig i Thisted Bredning lige til nu, idet dog deres Individantal formindskes lidt fra Aar til Aar. Dog træffes der i Maveindholdet hos Aalene engang imellem afbidte Siphoner af store *Mya*, og der forekommer ogsaa i Bundprøverne *Mya*individier med afbidte Siphoner; disse vil selvfølgelig dø efter nogen Tids Forløb. Rødspætterne synes at kunne spise *Mya*, indtil de naar en Skallængde paa 3 cm.

**4. Muslingebestand og Fiskeristatistik.** I det foregaaende Kapitel saa vi, at Rødspættens Føde bestaar af de i Bunden levende Smaamuslinger, navnlig *Abra* og *Solen*, samt af *Pectinaria*. Det ligger da nær at spørge, om der kan paavises nogen Sammenhæng mellem Mængden af Fødedyr og Rødspættfiskeriets Udbytte.

At der eksisterer en saadan Sammenhæng er ikke paa Forhaand givet. Det var jo muligt, at der var et saa stort Overskud af Rødspættføde, at der selv i de daarlige Aar var mere end nok til Rødspætterne. Naar man imidlertid ser, hvor hurtig de forskellige Aargange af *Abra* f. Eks. bliver spist op, tyder det ikke paa, at der er Overflod af Føde. De Beregninger, som er anførte i Ber. f. D. biol. Stat. XX p. 61 ff. og XXV p. 33 ff. over Forholdet mellem Fiskemængde og Mængden af Rødspættføde, peger ganske i den samme Retning. Der er derfor al Grund til at tro, at den Mængde af Fiskeføde, der sædvanligvis findes i Bredningen, ikke er tilstrækkelig til mere end til at dække Forbruget, og at en kendelig Nedgang ogsaa vil bevirke en Nedgang i Rødspættens Væksthastighed og altsaa ogsaa i Udbyttet af Rødspættfiskeriet.

Nu er der dog forskellige Forhold, som maa tages i Betragtning.

For det første er det kun den uden for 6 m Kurven liggende Del af Thisted Bredning, hvis Bunderfauna vi faar Oplysning om gennem Boniteringerne. Denne Del udgør kun 6533 ha, medens hele Thisted Brednings Areal udgør 9647 ha. Den Del af Bredningen, som ikke er undersøgt, udgør altsaa c.  $\frac{1}{3}$  af det samlede Areal, og der er derfor den Mulighed til Stede, at der i den ikke undersøgte Del af Bredningen kunde være saa megen Fiskeføde, at den var i Stand til at dække Rødspættens Forbrug, selv om der ikke fandtes nævneværdig Føde i den øvrige Del af Bredningen. En paalidelig Bonitering af denne Randzone har det desværre ikke været muligt at udføre paa Grund af Bundens Beskaffenhed. Det er dog ganske usandsynligt, at Randzonen, der for en stor Del er bevokset med *Zostera*, skulde være meget rigere end den øvrige Del af Bredningen, Stationerne 45—50,

der ligger indenfor *Zostera*området, er det i hvert Tilfælde ikke, i alle Tilfælde vil det sikkert kun være de Rødspætter, der lever i Nærheden af Randzonen, som kan høste nogen Fordel af denne Zones Dyreliv, derimod ikke de Rødspætter, som lever længere ude i Bredningen.

Endvidere maa det fremhæves, at det ikke alene er Rødspætterne og Aalene, men ogsaa en Række andre Dyr, navnlig *Asterias*, *Buccinum* og *Ophioglypha*, der spiser de smaa Muslinger. Der er derfor rimeligvis temmelig megen Konkurrence om Næringen. Det er altsaa ikke paa Forhaand givet, at den Mængde Føde, der kommer Rødspætterne til Gode, er proportional med den Mængde Føde, der findes i Bredningen, idet man maa regne med den Mulighed, at Mængden af de Rovdyr, der konkurrerer med Rødspætterne om Føden, kan svinge fra Aar til Aar. Om Størrelsen af Svingningerne inden for Rovdyrene giver Tabellerne desværre ikke paalidelige Oplysninger, idet disse Dyr er altfor faatallige til, at Boniteringen af dem kan udføres med tilstrækkelig Nøjagtighed. Gennemgaaende lever Rovdyrene vistnok flere Aar, saa det er vel næppe sandsynligt, at de aarlige Svingninger vil være meget store. Det synes iøvrigt, som om Antallet af Rovdyr er aftagende.

Værre end disse to Ting er det imidlertid, at vi ikke har nogen helt nøjagtig Statistik over Rødspættfiskeriet i Thisted Bredning (se Tab. 3). Herom meddeler Dr. Petersen følgende:

„Statistikken slutter af administrative Grunde hver 31. Decbr., omfatter altsaa et Kalenderaar; det havde været bedre, om den havde gaaet fra 1. April til 1. April næste Aar, d. v. s. fra en Indplantning til den følgende Indplantning; men i Maanederne Januar—Marts fiskes der som Regel ikke ret meget, saa man kan se bort fra denne Fejlkilde, da der er saa mange andre, som ved al Fiskeristatistik, der indsamles ad frivillig Vej; navnlig skal jeg omtale den Post, der hidrører fra Fiskernes eget Forbrug og den Smaahandel, der finder Sted uden for Byerne. Man maa derfor benytte de opgivne Tal med megen Varsomhed.

Man kan dog fastslaa, at 1909 og 1910 var særdeles gode Aar, hvad den indfangede Vægtmængde angaar; det var de to første Aar, i hvilke der indplantedes 30 Rødspætter pr. Td. Land, 1908 kom der kun 20, tidligere langt færre. 1911 viser en stor Nedgang fra disse to Aar. Bredningen har aldrig igen naaet de to gode Aar 1909 og 1910 i Udbytte; 1916 er endog blevet meget ringere end noget foregaaende Aar. I 1917 blev der ikke indplantet Rødspætter paa Grund af Mangel paa Petroleum, og derfor ophævedes forskellige Fredningsbestemmelser. Der opfiskedes i 1917 i Maj, Juni og Juli forholdsvis mange, smaa Rødspætter, der var blevet tilbage fra de eller det forrige Aar; de faa, der endnu var tilbage i Oktbr.—Novbr.—Decbr., opnaaede en meget betydelig Størrelse, dels antagelig paa Grund af deres faatallighed, dels paa Grund af den rigelige, i Aarets Løb opvoksede Fødes Mængde, hvis Trivsel maaske ogsaa stod i Forbindelse med Rødspættens faatallighed. 1917 blev det aller daarligste Aar siden 1908, som ventelig var.

Det ligger nær at søge Grunden til det store Nedgangsaar i 1916 i Næringsmangel paa Fjordbunden. Det store Fiskeri i 1909 falder sammen med en ret stor Bestand af unge *Mya* i Thisted Bredning. I 1910 og 1911 var Foraarsbestanden

Tab. 3. Statistik over Indplantning og Fiskeri af Rødspætter i Thisted og Visby Bredning fra 1908-1917. Efter Thisted Fiskeriforening.

	Indplantet i Thisted- og Visby Bredning		kg indfisket i Thisted Bredning	kg indfisket i Visby Bredning
	Antal Stkr.	kg		
1908	372,320	c. 29,785	69,250	32,500
1909	c. 550,000	c. 44,000	90,000	59,000
1910	"	"	94,050	48,000
1911	"	"	53,750	31,450
1912	c. 688,900	c. 55,100	61,600	39,000
1913	"	"	55,881	31,700
1914	"	"	61,122	38,133
1915	"	"	53,750	47,900
1916	"	"	29,551	22,770
1917	0	0	14,913	12,490

Fiskernes eget Forbrug er ikke medregnet i denne Tabel. Gennemsnitsvægten af de indplantede Rødspætter er regnet til 8,0 kg pr. 100 Styk.

gennemgaaende ret lille; men der kom i Sommerens Løb i 1910 talrig *Abra* yngel og i 1911 *Solen* yngel. 1912-1915 var, som ovenfor paapeget, ret gunstige med Hensyn til Rødspættedens Mængde, men i 1916 fandtes der kun en meget lokal Bestand af unge *Mya* i den vestlige Del af Bredningen, medens Rødspættedens i den øvrige Del var forsvindende ringe. Heller ikke kom der nogen Yngel til i Sommerens Løb.

Disse Boniteringsundersøgelser er jo saa nye, at man maa være forsigtig med at slutte for hurtigt her; de har stedse beredt os en Række Overraskelser og lover et Indblik i disse Vandets hele Økonomi, som det nok er værd at uddybe yderligere af Hensyn ikke alene til disse Vande, men til den almindelige Betydning, som disse Undersøgelser synes at skulle faa for Bedømmelsen af andre salte Vandets Produktionsevne."

### III. Nissum Bredning.

Ogsaa i Nissum Bredning er der udført to Boniteringer om Aaret omtrent til de samme Tider som i Thisted Bredning. Ved hver Bonitering tages der ialt 40 Bundprøver, fordelt over den uden for 6 m Kurven liggende Del af Bredningen. Enkelte Prøver falder dog inden for denne Kurve. Stationernes Beliggenhed er afsat paa Kortet. Resultatet af Boniteringerne er opført paa Tab. III bag i Afhandlingen.

Et Blik paa det i Beretning XX gengivne Kort af Nissum Bredning viser, at Randzonen, d. v. s. den inden for 6 m Kurven liggende Del af Bredningen spiller en langt større Rolle i Nissum end i Thisted Bredning. Af de i Beretning VI p. 32 angivne Arealberegninger ses det, at Randzonen i Thisted Bredning udgør 32 % af det samlede Areal. I Nissum Bredning udgør Randzonen, selv om man ikke medregner den inden for 2 m Kurven liggende Del, der ofte delvis ligger tør ved Lavvande, 47 %. Af de 40 Stationer, som tages ved Boniteringerne, ligger de 7, 13-15 og 26-29 inden for 6 m Kurven, medens de øvrige ligger uden for.

De paa Oversigtstabellen opførte Dyr er langt fra jævnt fordelt over hele Bredningen. En Gennemgang af Specialtabellerne viser, at de Stationer, der ligger inden for 6 m Kurven, nemlig Stationerne 13-15 og 26-29, har en noget anden Bundayrauna end de øvrige Stationer. Allerede af de Specialtabeller, der findes i Beretning XX, fremgaaer dette Forhold. Det vil af Tabellen for 26. April 1910 ses, at af 121 *Abra alba* forekommer de 118 paa Stationerne 13-15 og 26-29. Af 23 *Macoma baltica* forekommer 15 paa de samme 7 Stationer. Paa samme Maade synes Bundayrene i det store og hele ogsaa at være fordelt de øvrige Aar.

Det fremgaaer heraf, at man maa tillægge 6 m Kurven i Nissum Bredning en vis Betydning i biologisk Henseende. Inden for denne Kurve træffer man med Undtagelse af *Corbula* alle de paa Oversigtstabellen opførte Dyr, uden for Kurven træffer man derimod ikke *Abra* og *Macoma baltica*.

Det fremgaaer heraf, at det vistnok vil være korrekt at inddele de 40 Bundprøver, som tages i Nissum Bredning, i 2 Grupper, af hvilke den første gælder den Del af Bredningen, der ligger mellem 2 og 6 m Kurven og omfatter Stationerne 13-15 og 26-29, medens den anden omfatter alle de øvrige Bundprøver og gælder den uden for 6 m Kurven liggende Del af Bredningen; men det vil da være nødvendigt at foretage nye Beregninger af Raavægten pr. 1 m<sup>2</sup>, idet de i Oversigtstabellen opførte Værdier gælder Prøverne som Helhed.

Saadanne Beregninger har jeg for Føddedernes Vedkommende udført paa følgende Maade. Af Specialtabellerne har jeg udregnet, hvor mange Individier af hver Art, der fandtes paa de ovennævnte 7 Stationer, og hvor mange paa de øvrige. Med den Forudsætning, at den gennemsnitlige Størrelse af Individierne var den samme paa de to Lokalteter, har jeg af disse Tal samt den samlede Raavægt beregnet Raavægten og deraf igen Raavægten pr. 1 m<sup>2</sup> for Randzonen og den øvrige Del af Bredningen. Disse Tal er opført paa Tab. 4, pg. 24.

Tab. 4. Fiskeføde i Foraarsboniteringerne i Nissum Bredning, Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup> i g.

1. Inden for 6 m Kurven (= paa mindre Dybde end 6 m).

2 x 0,1 m<sup>2</sup>

	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
✕ <i>Abra alba</i> .....		0,7	21,8	3,4	1,3	0,3	1,3
<i>Abra nitida</i> ...	0,4	6,0	2,0	-	3,6	-	0,2
<i>Solen pellucidus</i> .	0,1	0,3	0,3	0,1	-	-	0,3
<i>Nucula nitida</i> ...	38,0	99,0	86,0	81,0	39,0	15,3	25,4
<i>Corbula gibba</i> ..	4,2	6,4	-	0,3	7,9	1,1	7,6
✕ <i>Macoma baltica</i> .	28,5	20,8	11,7	13,6	5,9	5,2	14,2
<i>Pectinaria koreni</i>	0,4	-	4,0	0,6	-	-	0
Orme .....	4,2	5,6	1,8	6,9	2,9	2,0	4,6
	75,8	138,8	127,6	105,9	60,6	23,9	53,6

2. Uden for 6 m Kurven (= paa større Dybder end 6 m).

0,1 m<sup>2</sup>

	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
<i>Abra alba</i> .....		0,2	3,7	2,8	0,2	-	0,8
<i>Abra nitida</i> ....	0,9	0,2	3,9	0,4	0,3	-	0,9
<i>Solen pellucidus</i> .	0,4	0,6	0,5	1,2	0,1	0,2	0,1
<i>Nucula nitida</i> ..	26,7	37,5	34,4	24,4	12,2	7,7	7,4
<i>Corbula gibba</i> ..	1,3	11,3	3,7	10,0	100,0	81,2	66,5
<i>Macoma baltica</i> .	0,8	0,3	0,2	0,2	0,2	0,9	0,4
<i>Pectinaria koreni</i>	2,0	1,1	5,4	2,8	-	0,5	0,5
Orme .....	2,6	3,9	3,9	11,4	2,0	1,7	4,6
	34,7	55,1	55,7	53,2	115,1	92,2	80,9

Med Hensyn til Bestemmelsernes Nøjagtighed vil der vistnok være ret stor Forskel paa de to Talgrupper. I den uden for 6 m Kurven liggende Del er der taget 33 Stationer; skønt den indbyrdes Afstand mellem disse paa Grund af det større Areal selvfølgelig bliver større end i Thisted Bredning, er Fejlen paa Raavægtsbestemmelserne dog vist næppe større. De vigtigste af de dér forekommende Dyr synes efter Specialtabellerne at dømmes at være fordelt ret ensartet over Arealet. Anderledes stiller det sig derimod med den inden for 6 m Kurven liggende Del. De 7 Stationer, som her er taget, er meget langt fra at give nogen paalidelig Forestilling om Mængden af Fødedyr i denne Del af Bredningen, og de paagældende Tal maa derfor behandles med Reservation. Naar der ikke er taget flere Prøver, er Grunden hertil delvis den, at det paa Grund af den lave Vandstand er forbundet med ret stor Vanskelighed at tage Bundprøver inden for Randzonen.

**1. Bunddyrfaunaens Sammensætning.** Som det fremgaar af Oversigts-tabellen, er det i det store og hele de samme Arter af Bunddyr, som vi træffer baade i Thisted og Nissum Bredning. Begge Steder er det Muslinger hørende til *Abra*-samfundet, der udgør Hovedmængden af Bunddyrene. En nærmere Prøvelse viser

dog, at der er ret karakteristiske Forskelligheder mellem de to Bredninger, navnlig med Hensyn til de dominerende Dyr.

For det første er Mængden af de store Muslinger, *Ostrea*, *Mytilus* og *Mya truncata* meget lille i Nissum Bredning. De optræder saa sjældent i Bundprøverne, at de ikke har kunnet medtages paa Oversigtstabellen. Dette Forhold gaar jeg ikke her nærmere ind paa, da det er behandlet andetsteds (se Beretning XXV).

Men ogsaa med Hensyn til de smaa Muslinger forholder Nissum Bredning sig noget anderledes end Thisted Bredning. I sidstnævnte Bredning var *Abra*, *Solen* og *Pectinaria* de dominerende Dyr; i den uden for 6 m Kurven af Nissum Bredning er det derimod *Nucula* og for de senere Aars Vedkommende tillige *Corbula*. Derimod findes der næsten ingen *Abra* og *Solen* og forholdsvis lidt *Pectinaria*. Bunddyrene i denne Del af Bredningen hører til *Abrasamfundet*.

Inden for Randzonen kommer der en Musling til, som kun sjældent findes i den boniterede Del af Thisted Bredning, nemlig *Macoma baltica*. 6 m Kurven synes at falde sammen med Grænsen for denne Muslings Udbredelse, og denne Kurve danner derfor til en vis Grad en Samfundsgrænse, idet *Macoma baltica* er én af de typiske Repræsentanter for *Macomasamfundet*. De 7 Stationer danner dog nærmest en Overgang mellem de to Samfund, da ogsaa Dyr fra *Abrasamfundet*, navnlig *Nucula* forekommer her i meget betydelige Mængder.

Bunddyrfaunaen i Nissum Bredning bestaar altsaa uden for 6 m Kurven af Muslinger hørende til *Abrasamfundet* med *Nucula* og *Corbula* som de mest fremtrædende Repræsentanter; inden for 6 m Kurven kommer man efterhaanden over i *Macomasamfundet*.

**2. Mængden af Rødspætteføde i Nissum Bredning.** Da Boniteringerne i Nissum Bredning, saaledes som ovenfor paavist, ikke kan siges at være i Besiddelse af den samme Nøjagtighed som i Thisted Bredning, navnlig ikke for Randzonens Vedkommende, vil en Beregning af Aarsproduktionen, selv om den nok vil kunne udføres, dog blive behæftet med saa store Fejl, at dens Værdi vil blive ret problematisk. Desuden har den langt fra saa stor praktisk og videnskabelig Interesse som Aarsproduktionen i Thisted Bredning. Af disse Grunde er en saadan Beregning da heller ikke udført, og jeg skal i det følgende kun omtale enkelte Forhold, der fremgaar af Tabellerne.

Med Hensyn til Mængden af Rødspætteføde kan det af Tab. 4 pag. 24 ses, at den svinger ret stærkt; for Randzonens Vedkommende fra 24-139 g, og for den øvrige Dels Vedkommende fra 35-115 g Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>. I Randzonen har Fødemængden i de senere Aar været aftagende som Følge af, at *Nucula*-mængden er gaaet tilbage, i den dybere Del har den derimod været tiltagende, fordi *Corbula*, der omtrent udelukkende findes i denne Del af Bredningen, i de senere Aar er taget stærkt til. Gennemsnitlig har der i Aarene 1911-1917 i Randzonen været 84 g, i den øvrige Del 69 g Fiskeføde i Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>.

Det fremgaar heraf, at Mængden af Fiskeføde i Nissum Bredning er betydelig større end i Thisted Bredning, hvor den gennemsnitlige Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup> i

Aarene 1910—1917 kun var 41 g. Det vilde dog være urigtigt heraf at slutte, at Nissum Bredning er „bedre“ end Thisted Bredning. Som det blev omtalt under Thisted Bredning spiller nemlig ogsaa Fødens Kvalitet en stor Rolle, og i denne Henseende stiller det sig da saaledes, at de Muslinger, der udgør Hovedmængden af Føden i Nissum Bredning, nemlig *Nucula* og *Corbula*, er meget tykskallede og derfor har et temmelig lille Indhold af organisk Tørstof. Af disse eller af andre Grunde synes de at være meget lidt eftertragtede af Rødspætterne. De gode Fødedyr derimod, *Abra*, *Solen* og *Pectinaria* spiller en temmelig underordnet Rolle i Nissum Bredning.

Hertil kommer, at Nissum Bredning er stærkt overbefolket af Rødspætter. Som omtalt i Beretning XVIII, 1909 er Antallet af Rødspætter pr. Arealenhed 40—60 Gange større i Nissum Bredning end i Thisted Bredning. Det er af disse Grunde let forstaaeligt, at Konkurrencen om Føden maa være ret stor i Nissum Bredning, hvad der da ogsaa fremgaar ret tydeligt af Boniteringsundersøgelserne.

Man ser nemlig af Oversigtstabellen, at O Gruppen af de gode Fødedyr allerede for en stor Del forsvinder i Løbet af den første Vinter, aabenbart fordi de spises op. For *Pectinaria*'s Vedkommende finder man f. Eks. følgende Antal pr. 1 m<sup>2</sup>.

1911		1912		1913
Maj	Okt.	Maj	Septb.	April
5,5	53,3	2,8	105,3	19,5

Baade i 1911 og 1912 er der kommet ret talrig Yngel, som der kan ses af Efteraarsprøverne for de paagældende Aar; i Foraarsprøverne i de følgende Aar er Antallet sunket til henholdsvis  $\frac{1}{19}$  og  $\frac{1}{5}$  af Antallet i Efteraarsprøverne i det foregaaende Aar. Noget lignende gælder ogsaa for *Solen* samt for visse Aars Vedkommende ogsaa for *Abra*. Derimod gælder det vistnok i langt mindre Grad for *Nucula* og aldeles ikke for *Corbula*.

Med Hensyn til de enkelte Fødedyrs Betydning, Optræden og Forekomst skal der bemærkes følgende:

*Abra alba* forekommer ret sparsomt i den boniterede Del af Nissum Bredning. Inden for 6 m Kurven har der derimod været ret rigelig Yngel i 1912 og 1913, som det ses af Efteraarsboniteringerne for de paagældende Aar. Største Delen af Yngelen er i begge Tilfælde blevet spist op i Løbet af den første Vinter.

*Solen pellucidus* er meget sparsomt repræsenteret i Nissum Bredning. Navnlig i 1915—1916 har den kun været til Stede i rent forsvindende Mængde. Der synes at komme Yngel ret hyppigt, i Aarene 1910—1913 hvert Aar, men Yngelen er ikke talrig, og den spises meget hurtigt op.

*Nucula nitida* udgør sammen med *Corbula* den aldeles overvejende Del af Fødedyrene i Nissum Bredning, saaledes at de to Muslinger supplerer hinanden. I Aarene 1910—1913, da *Corbula* var til Stede i ret ringe Mængde, optraadte *Nucula* i betydelige og ret konstante Mængder, hvorimod den i de senere Aar synes at være gaaet noget tilbage, samtidig med at *Corbula* er gaaet frem. Disse

Forhold maa dog betragtes som Tilfældigheder. *Nucula* forekommer over hele Bredningen, dog i noget større Mængde paa Stationerne i Randzonen end udenfor. Ligesom i Thisted Bredning synes der at komme Yngel hvert Aar.

*Corbula gibba*. Ogsaa i Nissum Bredning synes *Corbula* at forplante sig ret sjældent. I Aaret 1911, da der optraadte meget talrig Yngel i Thisted Bredning, synes der ogsaa at have været lidt Yngel i Nissum Bredning; men nogen stor Rolle har det ikke spillet. Der har vistnok i Nissum Bredning kun været ét Yngelaar af større Betydning, nemlig i 1913. Ganske vist viser Boniteringslisterne et langt større *Corbula*antal i 1914 og 1915 end i Efteraaret 1913; men dette maa vistnok forklares ved, at de paa Grund af deres ringe Størrelse i det første Aar i stort Antal gaar gennem Sigterne. *Corbula*individiderne i Efteraarsprøven 1913 synes i alt Fald for største Delen at stamme fra 1913. *Corbula* forekommer næsten udelukkende uden for 6 m Kurven. Den synes ikke at være stærkt efterstræbt.

*Macoma baltica* forekommer som ovenfor nævnt kun inden for 6 m Kurven, og den spiller her en langt større Rolle end Oversigtstabellen lader formode. Den yngler vist ogsaa ret sjældent. Et større Yngelaar forekom i 1913. Den er stærkt efterstræbt af Rødspætterne, og det er derfor mærkeligt, at den synes at kunne blive flere, maaske 3—4 Aar gammel; man kunde vente, at Yngelen hurtigt vilde blive spist op. Aarringene er ret tydelige.

*Pectinaria koreni* har i Aarene 1911 og 1912 spillet en ikke helt ubetydelig Rolle som Fødeæmne, i de øvrige Aar derimod ikke. Begge de nævnte Aar var der ret betydelig Yngel. Dette Forhold faar man først Øje paa, naar man betragter Efteraarsprøverne; som ovenfor nævnt, spises *Pectinaria* meget hurtigt op, hvorfor dens Mængde i Foraarsprøverne ofte er ubetydelig. *Pectinaria* forekommer fortrinsvis uden for 6 m Kurven.

Dette sidste gælder ogsaa de øvrige Orme. Mængden af dem er omtrent den samme som i Thisted Bredning. Kun i et enkelt Aar, nemlig 1914, har de spillet en større Rolle.

*Philine aperta* forekommer ret sjældent og *Acera bullata* forekommer slet ikke paa Listerne i Nissum Bredning.

**3. Tilvæksthastigheden i Nissum Bredning.** I Modsætning til, hvad der var Tilfældet i Thisted Bredning, er Tilvæksten hos Bundayrene i Nissum Bredning meget vanskelig at beregne, hos nogle, fordi de bliver spist op, inden de bliver gamle, hos andre, fordi Boniteringerne ikke er tilstrækkelig nøjagtige. Der er dog et Dyr, hvis Tilvæksthastighed lader sig bestemme med tilstrækkelig Nøjagtighed, nemlig *Echinocardium cordatum*, og denne er derfor, skønt den ikke hører med til Fødedyrene, medtaget her. (Se ogsaa C. G. Joh. Petersen: Forandringer i individantallet fra aar til andet hos nogen arter av invertebrater i J. Hjort: Vekslingerne i de store Fiskerier. Kristiania 1914.)

I 1912, da der næsten ingen gamle *Echinocardier* fandtes, er der fremkommet talrig Yngel, hvis Tilvækst man kan forfølge indtil 1915. Der er i denne Tid ikke kommet ny Yngel til.

	1912		1913		1914		1915	
	Septbr.	April	Septbr.	April	Septbr.	Juni	Aug.	
Antal.....	41,5	60,0	32,8	43,3	19,8	13,7	7	
Vægt.....	29,9	100,0	242,5	321,0	142,3	145	88	
Vægt pr. Individ.....	0,72	1,67	7,4	7,4	7,2	10,6	12,6	

Tallene er, som det ses, noget uregelmæssige; navnlig lægger man Mærke til, at Antallet er større i April 1914 end i Efteraaret 1913. Ogsaa Vægten pr. Individ svinger noget, men man faar dog den Oplysning, at selv ret store Echinocardier, paa 10-12 g, ikke er mere end 3 Aar gamle. Tilvæksten hos *Echinocardium* er opført paa hosstaaende Kurve, Fig. 3.

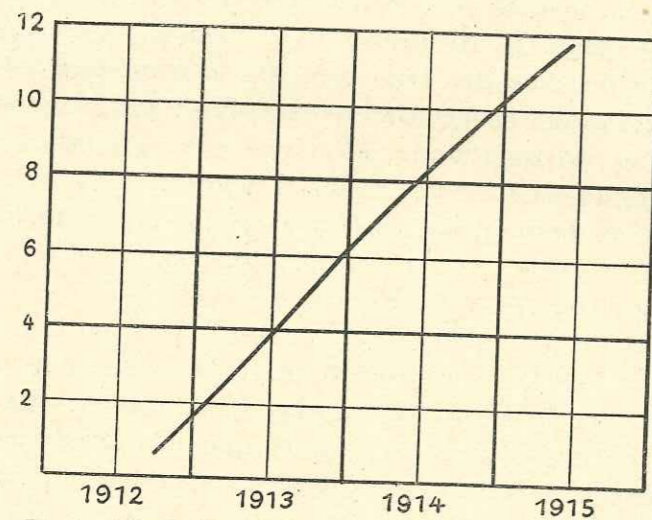


Fig. 3. Tilvæksthastigheden hos *Echinocardium cordatum*.

**4. Muslingebestand og Maveindhold hos Rødspætterne.** Paa samme Maade som i Thisted Bredning er der ogsaa i Nissum Bredning foretaget Undersøgelser af Maveindholdet hos Rødspætterne for at sammenligne dets Sammensætning med Bunderdyrfaunaen.

Imidlertid er alle de Rødspætter, hvis Maveindhold er undersøgt, fanget i en ret begrænset Del af Nissum Bredning, nemlig paa eller ved Fjordgrunden eller ved Helligsø Teglværk. Begge disse Lokalteter ligger i den nordvestlige Del af Bredningen inden for 6 m Kurven. Deres Maveindhold maa derfor sammenlignes med den Bunderdyrfauna, som findes paa de Stationer, der ligger inden for denne Kurve; det er dog ikke givet, at Fjordgrunden vil have ganske den samme Bunderdyrfauna som de nævnte Stationer.

Sammensætningen af Bunderdyrfaunaen er angivet pag. 24 paa Tabel 4. I hosstaaende Tabel 5 er angivet, hvilke Dyr, der har været dominerende de forskellige Aar. Parenteserne angiver, at Raavægten af de paagældende Dyr har ligget mellem 5 og 10 g; hos Dyrene uden Parentes har den været over 10 g. Ved Siden af er der angivet, hvilke Dyr, der er fundet i Rødspættemaverne om Foraaret, altsaa omtrent paa samme Tid, paa hvilken Boniteringerne er udført.

Den Rækkefølge, i hvilken Dyrene er opført, svarer til det Mængdeforhold, i hvilket de er fundet i Maveindholdet; de Dyr, der har spillet den største Rolle, er opført til venstre. De i 1915 undersøgte Rødspætter er fanget helt ude ved Thyborøn og kan derfor ikke sammenstilles med de øvrige.

Tab. 5. Sammenligning mellem de i Bundprøverne dominerende Dyr og Indholdet af Rødspættemaverne.

	Dominerende Dyr	Rødspættemaveindhold i Foraarsprøverne
1911	<i>Nucula, Macoma</i>	<i>Macoma, Pectinaria</i>
1912	<i>Nucula, Macoma, (Corbula), (Abra nit.), (Orme)</i>	<i>Macoma, Nucula</i>
1913	<i>Nucula, Abra, Macoma</i>	<i>Abra, Macoma, Orme</i>
1914	<i>Nucula, Macoma, (Orme)</i>	<i>Orme, Abra, Macoma</i>
1915	<i>Nucula, (Corbula), (Macoma)</i>	<i>[Corbula]</i>
1916	<i>Nucula, (Macoma)</i>	ikke undersøgt

En Sammenligning mellem Maveindhold og Bunderdyrfauna viser nu, at det hovedsagelig er de samme Arter, man træffer i Maveindhold og i Bund. *Macoma* spiller en meget fremtrædende Rolle som Fødedyr; *Nucula* derimod forekommer i meget underordnet Mængde i Maveindholdet. Det er dog muligt, at den heller ikke forekommer i større Mængde i Bunden saa langt inde.

#### IV. De øvrige Limfjordsbredninger.

Ogsaa i de øvrige Dele af Limfjorden er der foretaget Boniteringer, der dog langt fra er gennemført saa systematisk som i Thisted og Nissum Bredninger. Resultatet er opført i Tabel IV. I det følgende skal der gives en kort Oversigt over disse Boniteringer; jeg omtaler først den sammenhængende Række af Bredninger, der forbinder Nissum Bredning med Løbet fra Løgstør til Aalborg, altsaa foruden selve Nissum Bredning, Lavbjerg Bredning, Kaas Bredning, Salling-sund samt Livø Bredning; dernæst behandles de fra disse Bredninger ud-gaaende Sidebredninger, nemlig Farvandet omkring Venø, Farvandet vest og nord for Mors (med Afsnittene Næs Sund-Jegindø, Visby Bredning og Thisted Bredning) og endelig de fra Livø Bredning udgaaende Bredninger (Risgaards Bredning, Lovns Bredning og Skive Fjord). Ligesom det er gjort under Omtalen af



Nissum og Thisted Bredninger, tages her kun Hensyn til de Dyr, der tjener til Føde for Aal og Rødspætter.

**1. Nissum Bredning** er behandlet udførligt ovenfor. Randzonen hører til *Macomasamfundet*, de dybere Dele derimod til *Abrasamfundet*, repræsenteret af en *Nucula-Corbula-Pectinaria*association. *Abra* og navnlig *Solen* spiller i denne Del af Bredningen en ret underordnet Rolle. *Nuculamængden* er i Sammenligning med de øvrige Dele af Limfjorden ret høj, i Aarene 1910–1914 ca. 30–50 g pr. 1 m<sup>2</sup>, i de senere Aar dog betydelig lavere; *Corbula* optræder først fra 1913 i større Mængder, ca. 60–100 g pr. 1 m<sup>2</sup>.

**2. Lavbjerg Bredning** er undersøgt i 1910, 1912, 1915, 1916 og Foraaret 1917. I de 3 sidste Aar er denne Bredning slaet sammen med den sydlige Del af Kaas Bredning; der er taget 5 Prøver: Lavbjerg Bredning synes sammen med Kaas Bredning og Sallingsund at danne en Overgang mellem Nissum Bredning og Livø Bredning. *Nucula* forekommer saaledes her i betydelig ringere Mængder end i Nissum Bredning, højst med en Vægtmængde af 13–16 g pr. 1 m<sup>2</sup>. Samtidig forekommer *Abra* og *Solen* i noget større Mængde, omend de heller ikke her spiller nogen større Rolle, den første forekom navnlig i 1916 med 19 g pr. 1 m<sup>2</sup>, den anden i 1910 med 8 g pr. 1 m<sup>2</sup>. *Corbula* er dog ogsaa her det dominerende Dyr; men dens Optræden falder ikke helt sammen med dens Optræden i Nissum Bredning. Paa det sidstnævnte Sted stammer næsten alle Individerne som omtalt ovenfor fra 1913, i Lavbjerg Bredning har der foruden dette Yngleaar tillige været Yngelaar vistnok i 1909 og i 1914. Mængden af *Corbula* er ret stor, ca. 100 g og mere pr. 1 m<sup>2</sup>. *Pectinaria* og Orme forekommer her, som overalt i Limfjorden, i vekslende, undertiden ret betydelig Mængde.

**3. Kaas Bredning og Sallingsund** slutter sig ret nær til Lavbjerg Bredning. Om *Nucula* og *Corbula* gælder det samme, som er sagt ovenfor, blot at *Corbula* i de senere Aar her forekommer i endnu langt større Mængde; i 1915 og 1916 har der pr. 1 m<sup>2</sup> været 250 til 375 g *Corbula*. Om Antallet af dem faar man bedst en Forestilling, naar man beregner, at der paa et Kvadrat med en Sidelængde af 10 cm findes mellem 20 og 25 Individder. I 1917 er Mængden gaaet betydeligt ned til 35–100 g pr. 1 m<sup>2</sup>. Ligesom i Lavbjerg Bredning har *Corbula* ynglet baade i 1909 (?), 1913 og 1914. *Abra* forekommer i vekslende, ofte ikke ganske ubetydelige Mængder, 10–15 g pr. 1 m<sup>2</sup>. *Solen* var i 1910 den dominerende Musling i Kaas Bredning og optraadte da i en Mængde, der langt overgaar, hvad der er fundet andetsteds (dog med Undtagelse af Farvandet omkring Venø), nemlig ca. 150 g pr. 1 m<sup>2</sup>. I de følgende Aar var den kun til Stede i ret ringe Mængde; men i 1917 optraadte den igen i stor Mængde, ca. 170 g pr. 1 m<sup>2</sup>. *Acera bullata* forekom i Septbr. 1913 med en Mængde paa ca. 40 g pr. 1 m<sup>2</sup>, hvilket ligeledes overgaar alt, hvad der nogensinde er fundet andetsteds. I de øvrige Aar har den dog ikke været almindeligere i Kaas Bredning end andetsteds.

**4. I Livø Bredning** dannes Bundfaunaen af et typisk *Abrasamfund*, repræsenteret af en *Abra-Solen-Pectinaria*association. De 3 Arter forekommer i vekslende Mængdeforhold. *Nucula* spiller en meget ringe Rolle; Mængden af den beløber sig ikke engang til 10 g pr. 1 m<sup>2</sup>. Heller ikke *Corbula* forekommer i større Mængder; i 1913 var der ca. 80 g pr. 1 m<sup>2</sup>, de øvrige Aar har der kun været 20–25 g eller mindre. Forholdene i Livø Bredning minder i det hele taget stærkt om Thisted Bredning, der er dog den Forskel, at *Mya truncata* ikke spiller saa stor en Rolle i Livø som i Thisted Bredning.

**5. Farvandet omkring Venø** slutter sig med Hensyn til Bunddyrfaunaens Sammensætning nærmest til Livø Bredning. *Nucula* og *Corbula* spiller en ret underordnet Rolle; navnlig er *Nucula* sparsomt repræsenteret, og Mængden af *Corbula* er ogsaa ret ringe (20–30 g pr. 1 m<sup>2</sup>) i hvert Tilfælde i Sammenligning med den nærliggende Lavbjerg Bredning. De dominerende Dyr var, navnlig i tidligere Aar *Abra*, *Solen* og *Pectinaria*. Den store Mængde af *Solen*, som i 1910 fandtes i Kaas Bredning, finder vi igen i Farvandet omkring Venø. Mængden var her endogsaa lidt større endnu, nemlig 189 g pr. 1 m<sup>2</sup>. *Abra* spiller en stor Rolle i 1910 og 1913 og forekommer i ikke ganske ubetydelig Mængde i 1916. *Pectinaria* optræder med lignende Mængdeforhold som andetsteds i Limfjorden.

**6. Næs Sund-Jegindø** har en meget fattig Bundfauna. *Abra* er den Musling, der forekommer i størst Mængde; men ogsaa denne er meget sparsomt repræsenteret.

**7. Visby Bredning** er kun boniteret i 1915, 1916 og Foraaret 1917. Af denne Grund kan man ikke sige ret meget om dens Bunddyrfauna; men den synes efter det foreliggende at dømme at slutte sig ret nær til Thisted Bredning. Ligesom i den sidstnævnte Bredning synes der ogsaa i Visby Bredning at findes *Mya truncata* i ret rigelig Mængde.

**8. Thisted Bredning** er behandlet udførligt ovenfor. Her skal jeg derfor kun nævne, at den med Hensyn til sin Bunddyrfauna slutter sig nær til Livø Bredning. Begge de nævnte Bredninger har *Abra-Solen-Pectinaria* som dominerende Dyr. Forskellen mellem de to Bredninger ligger i, at der i Thisted Bredning foruden de nævnte Dyr tillige findes *Mya truncata* i rigelig Mængde. Den har i Thisted Bredning haft 2 Yngelaar, nemlig 1907 og 1915.

**9. Fur Sund-Risgaards Bredning** har i alle Henseender omtrent den samme Bunddyrfauna som Livø Bredning, dog synes *Mya truncata* at spille en noget større Rolle end i denne Bredning.

**10. Skive Fjord.** De Bundprøver, der er opført i Tabel IV under Skive Fjord, ligger, som det vil ses af Kortet, alle i den yderste (nordligste) Halvdel af

Fjorden. De danner en Fortsættelse af Stationerne i Risgaards Bredning, og Bunddyrfaunaens Sammensætning er ogsaa omtrent den samme i denne Del af Skive Fjord som i den nævnte Bredning.

**11. Lovns Bredning**, der danner en Sidebredning til den yderste Del af Skive Fjord, har en Bunddyrfauna, der minder om Bunddyrfaunaen i Thisted Bredning; gennemgaaende er den dog vist noget fattigere, og den maa nærmest betegnes som et Overgangsled mellem *Abra*- og *Macomasamfundet*. Ligesom i Thisted Bredning findes der i Lovns Bredning foruden *Abra*, *Solen* og *Pectinaria* tillige *Mya truncata* i ret rigelig Mængde. Den talrige *Mya truncatayngel*, som i 1915 optraadte i den vestlige Del af Thisted Bredning, kommer igen i Lovns Bredning, men findes ikke i den mellemliggende Livø Bredning. Den væsentligste Forskel mellem Thisted og Lovns Bredninger er den, at vi i den sidstnævnte Bredning finder en Musling, som vi ikke før har truffet, nemlig *Mya arenaria*. Forekomsten af denne Musling peger hen paa, at vi er kommet saa langt ind, at *Abrasamfundet* er ved at gaa over i *Macomasamfundet*. Der findes tillige i Lovns Bredning færre Echinodermer end i Thisted Bredning.

**12. Resumé.** I de dybere Dele af de vestlige Limfjordsbredninger er Bunddyrfaunaen sammensat af Dyr, der hører til *Abrasamfundet*. De vigtigste af disse er (foruden Rovdyrene) *Abra alba*, *Solen pellucidus*, *Mya truncata*, *Corbula gibba*, *Nucula nitida* samt *Pectinaria koreni* og andre Orme. Der kan dog paa-vises ret store Forskelligheder mellem de forskellige Bredninger med Hensyn til Bunddyrfaunaens Sammensætning. Da Undersøgelserne endnu kun strækker sig over et forholdsvis kort Tidsrum, og da det har vist sig, at Bunddyrfaunaen ogsaa i en enkelt Bredning skifter stærkt fra Aar til Aar, maa man selvfølgelig være meget forsigtig med at lægge for stor Vægt paa den omtalte Forskel mellem Bredningerne; men Undersøgelserne peger i hvert Fald hen paa, at man kan dele *Abrasamfundet* i Limfjorden i 3 el. 4 forskellige Underafdelinger med nogenlunde bestemte geografiske Grænser. Disse Underafdelinger kan maaske betegnes som Associationer, hvorved man forstaar Underafdelinger af Samfund med bestemt faunistisk Sammensætning. Man vil da muligvis kunne skelne mellem følgende Associationer.

1. En *Nucula-Corbula*association, tillige karakteriseret ved den næsten fuldkomne Mangel paa *Solen*. Denne Association forekommer reneest i Nissum Bredning, hvor *Nuculamængden* i en Række Aar har været ca. 30–50 g pr. 1 m<sup>2</sup>, de sidste Aar er den gaaet noget ned, dog kun til ca. 10 g. I de øvrige Bredninger forekommer der kun som Undtagelse *Nuculamængder* paa over 10 g. *Corbula*, som findes i store Mængder i Nissum Bredning sammen med *Nucula*, er vistnok i langt mindre Grad Karakterdyr; den findes f. Eks. endnu i ret betydelig Mængde i Skive Fjord. I *Nucula-Corbula*associationen forekommer *Abra* kun i mindre Mængder, *Solen* er sjælden og *Mya truncata* forekommer aldeles ikke. At *Abra* og *Solen* forekommer i saa ringe Mængder i Nissum Bredning hænger dog maaske sammen med, at de efterstræbes særlig stærkt af Rødspætterne.

2. En *Abra-Solen*association, hvor *Nucula* og i Reglen ogsaa *Corbula* spiller en underordnet Rolle. Denne Association forekommer mest typisk i Livø Bredning. De to Muslinger forekommer som ovenfor nævnt i meget vekslende Mængder i de forskellige Aar.

I Lavbjerg og Kaas Bredninger forekommer der Overgange mellem *Nucula-Corbula* og *Abra-Solen*associationerne.

3. En *Abra-Solen-Mya truncata*association, som forekommer i de fra Livø-Løgstør Bredning udgaaende Sidebredninger, henholdsvis Thisted-Visby Bredning og Risgaards og Lovns Bredninger. Denne Association har samme Sammensætning som *Abra-Solen*associationen og adskiller sig kun fra den ved Forekomsten af *Mya truncata*.

Denne Association vil, naar man gaar ind paa lavt Vand eller ind i de allerinderste Bredninger afløses af *Macoma baltica*formationen. Et af denne Formations Karakterdyr, *Mya arenaria*, forekommer, som ovenfor omtalt, sammen med Dyr af *Abra-Solen-Mya truncata*associationen i Lovns Bredning.

## V. En eksperimentel Undersøgelse af Produktionsstørrelsen.

Foruden at man, som det er gjort i det foregaaende, kan beregne Produktionen ved Boniteringsundersøgelser, kan denne Størrelse ogsaa bestemmes direkte ved at undersøge, hvor stor en Bunddyrmængde, der kan vokse op i et vist Tidsrum paa et Areal, hvor der ved Forsøgets Begyndelse overhovedet ingen Bunddyr findes. Forsøg af denne Art er anstillede af Biologisk Station i Nykøbing, Mors, i et Bassin, der tilhører Østerskompagniet, og som har været stillet til Raadighed for disse Forsøg, i 1911 og 1912 fra Maj til Septbr. Der tilføres med passende Mellemrum frisk Vand til Bassinerne ved Pumpning. Med dette Vand kommer der Planktonorganismer, deriblandt Snegle- og Muslingelarver, ind i Bassinet, hvor de sætter sig fast og danner den Bunddyrfauna, hvis Sammensætning og Mængde er bestemt i Forsøget. Temperaturen i Vandet i Bassinet er omtrent den samme som i Vandet udenfor.

I 1911 blev der foretaget en kvalitativ Undersøgelse af Opvæksten i Bassinet. Den 26. Juni indeholdt Bassinet kun en Del store Østers. Den 30. August blev det tørlagt. Der fandtes paa dette Tidspunkt i Bassinet en Bunddyrfauna af følgende Sammensætning:

Muslinger: *Ostrea edulis* (faa Individuer, 20–30 mm), *Mytilus edulis* (mange, 30 mm), *Cardium edule* (mange, 20 mm), *Cardium exiguum* (mange, 7 mm), *Tapes pullastra* (mange, 12 mm), *Corbula gibba* (faa, 7 mm), *Modiolaria marmorata*

(mange, 5 mm), *Solen pellucidus* (faa, 5 mm), *Mya* sp. (temmelig mange, 16 mm), *Macra subtruncata* (faa, 7 mm).

Snegle: *Æolis* (16 mm), *Nassa reticulata* (3 mm), *Acera bullata* (mange, 15 mm), *Cerithium reticulatum* (mange, 3 mm), *Hydrobia ulvae* (4 mm), *Rissoa membranacea* (4–5 mm), *Littorina littorea* og *inconspicua* (2 mm).

Orme: 1 *Nereis* (100 mm).

Krebsdyr: *Gammarus* (mange, 10–13 mm), *Idothea* (mange, 13 mm), *Carcinus maenas* (1 Individ, 13 mm).

Echinodermer: *Asterias* (1 Individ, 30 mm).

Actinier (c. 10 Individ, c. 30 mm).

Søpunge: *Ciona canina* (c. 40 mm), *Botryllus* (mange), *Clavellina* (temmelig mange), *Phallusia* (temmelig mange).

I det følgende Aar, 1912, blev der med Assistance af mag. scient. Grøntved udført en kvantitativ Bestemmelse af Opvæksten i Bassinet. Den 2. Juli fandtes der paa Bunden kun et Detrituslag med talrige *Hydroid*kolonier, men derimod ingen Muslinger og Snegle. Allerede i Slutningen af samme Maaned, den 27. Juli, fandtes der talrig Yngel af forskellige Bunddyr. Mængden og S sammensætningen af denne Bundfauna blev bestemt pr. 1 m<sup>2</sup>, og denne Bestemmelse blev gentaget en Maaned senere, den 26. August. Kort derefter blev Bassinet taget i Brug af Østerskompagniet, og Forsøget kunde derfor ikke fortsættes. Resultatet af de to Boniteringer er opført i hosstaaende Tabel.

Mængden af Bunddyr i Østersbassinerne i gr. Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>. 1912.

(A. = Antal, V. = Raavægt.)

		27/7 12	26/8 12
<i>Mytilus edulis</i> .....	A.	840	940
	V.	19,1	38,4
<i>Mya arenaria</i> .....	A.	52	56
	V.	1,3	2,8
<i>Cardium edule</i> .....	A.	360	410
	V.	21,6	51,0
<i>Nassa reticulata</i> .....	A.	61	130
	V.	0,5	7,4
<i>Acera bullata</i> .....	A.	13	16
	V.	0,2	1,2
<i>Cerithium reticulatum</i> .....	A.	c. 100	250
	V.	—	0,4
<i>Rissoa</i> sp. ....	A.	597	145
	V.	3,6	1,6
Samlet Raavægt...		46,3	102,8

Hvad først denne Bunddyrfaunas S sammensætning angaar, bestaar den, som det vil ses af Tabellerne, hovedsagelig af Dyr, hørende til *Macomas*fundet. Dog findes der i 1911 5 Muslinger, som ikke hører herhen, nemlig *Ostrea*, *Corbula* og *Solen*, der hører til *Abras*fundet, og *Tapes* og *Macra*, der nærmest hører til *Venuss*fundet.

Hvad dernæst Produktionens Størrelse angaar, vil det ses, at det er en meget betydelig Mængde, der er vokset op i 1912 i de to Maaneder, Forsøget har varet. Raavægten var, som det ses af Tab., i Slutningen af August 103 g pr. 1 m<sup>2</sup>. Som det endvidere fremgaar af Tabellerne, hidrører denne store Vægtmængde hovedsagelig fra 2 Muslinger, nemlig *Mytilus* og *Cardium*, som aabenbart her har fundet meget gunstige Vækstbetingelser. Hvorfor Vækstbetingelserne er saa gunstige for disse Muslinger, er det ikke let at sige noget om. Der skal dog peges paa et enkelt Punkt, som muligvis spiller nogen Rolle, nemlig det Forhold, at der i Bassinerne ikke findes Rovdyr, som kan ødelægge den unge Yngel.

## VI. Yngelaar i Limfjorden.

En af de Ejendommeligheder, der mest falder i Øjnene, naar man gennemgaar Boniteringslisterne, er, at selv nærliggende Bredninger i det samme Aar kan frembyde store Forskelligheder med Hensyn til *Abras*fundets S sammensætning, med andre Ord, at de forskellige Bredninger ikke følges ad. Da de Bunddyr, som der her er Tale om, saaledes som det ovenfor er paavist, gennemgaaende ikke lever længere end et Aar, maa dette Forhold bero paa, at Yngelen af de forskellige Muslinger i visse Tilfælde har en udpræget lokal Optraeden. Dette Forhold, der har stor Interesse baade i praktisk og videnskabelig Henseende, er blevet gjort til Genstand for en nærmere Undersøgelse. Paa Grundlag af Oversigtstabellerne og de paa Biologisk Station opbevarede Boniteringsprøver har jeg for hver enkelt af de ovenfor behandlede Arter søgt at opgøre, i hvilke Aar den har ynglet i de forskellige Bredninger. Det er klart, at denne Opgørelse kun er nogenlunde paalidelig for Thisted og Nissum Brednings Vedkommende, medens de fragmentariske Boniteringer af de øvrige Bredninger for disses Vedkommende kun gør det muligt at gennemføre Undersøgelsen for enkelte Aar.

Resultatet af disse Undersøgelser er opførte paa Tab. V. Tallene i Tabellerne angiver Antallet af Individier af 0 Gruppen pr. 1 m<sup>2</sup>. Undertiden er Yngelantallet udledt af det paagældende Aars Efteraarsprøve, undertiden af det paafølgende Aars Foraarsprøve; i visse Tilfælde, f. Eks. hos *Corbula*, hvor Aarringene er tydelige, kan Yngelaaret bestemmes selv hos Individier, der er flere Aar gamle. Naar to forskellige Prøver har givet forskellige Yngelantal for det samme Aar, har jeg valgt

det højeste Tal. Det gælder i det hele taget, at Tallene maa betragtes som Minimumstal; paa det Tidspunkt, da Individerne er saa store, at man faar dem med i Sigterne, er allerede en Del af dem spist. Af denne og andre Grunde maa man ikke lægge stor Vægt paa Tallenes absolutte Værdi. Formaalet er kun at vise Variationen i Yngelmængden fra Aar til Aar, og hertil vil de formentlig kunne bruges. At angive Yngelaarenes Beliggenhed ved + og -, som jeg først har forsøgt, lader sig ikke godt gøre, da store og smaa Yngelaar uden Grænse glider over i hinanden.

Det synes af Tabellen at fremgaa, at man kan dele de Dyr, der har været Genstand for Undersøgelse, i 3 Grupper efter den Hyppighed, hvormed Yngelen optræder. Den første Gruppe omfatter Dyr, som yngler hvert Aar, den anden Gruppe omfatter Dyr, der yngler hyppigt, men dog ikke hvert Aar, og den tredje Gruppe endelig omfatter de Dyr, der yngler meget sjældent.

Til den første Gruppe hører kun én Musling, nemlig *Nucula*. Som ovenfor omtalt er det ikke let at skelne 0 Gruppen af *Nucula* fra de ældre Individier; men det synes dog, som om der baade i Nissum og Thisted Bredning kommer Yngel hvert Aar. Saaledes har der i Nissum Bredning vistnok været Yngel hvert Aar fra 1910-1913. I 1914 kan det ikke afgøres, om der har været Yngel. I 1915 var Yngelen sparsom, hvorimod der igen i 1916 har været rigelig Yngel. I Thisted Bredning synes der paa samme Maade at have været Yngel hvert Aar fra 1911 til 1915. Ogsaa i de øvrige Bredninger synes *Nucula* at yngle ret hyppigt.

Som ovenfor omtalt forekommer *Nucula* i størst Mængde i Nissum Bredning. I Lovns Bredning og Skive Fjord forekommer den overhovedet ikke, og i de øvrige Bredninger forekommer den ret sparsomt. Grunden til denne Udbredelse kan af de ovenfor anførte Grunde næppe søges i Mangel paa Yngel, men maa hidrøre fra andre Aarsager.

Til den anden Gruppe af Dyr, som yngler hyppigt, men dog ikke hvert Aar, hører *Abra*, *Solen* og *Pectinaria*.

*Abra alba* yngler ret hyppigt, i Thisted Bredning vistnok omtrent hvert andet Aar, i nogle af de øvrige Bredninger maaske noget sjældnere. Navnlig har 1915, 1916 og 1917 været gode Yngelaar. I 1915 fandtes der hen paa Sommeren meget rigelig *Abra*yngel i alle Bredninger, der ligger nord for Sallingsund. I 1916 var der ret rigelig *Abra*yngel i Lavbjerg til Risgaards Bredning, men ikke i Thisted og Lovns Bredninger. Og endelig i 1917 var der rigelig *Abra*yngel i Thisted og Kaas Bredninger. Hvorvidt der ogsaa har været Yngel i de øvrige Bredninger, kan der ikke siges noget om, da de ikke er boniterede i Efteraaret 1917.

*Pectinaria* yngler maaske lidt sjældnere end *Abra*, men dog ret hyppigt. Den er omtrent ligeligt udbredt over hele den vestlige Del af Limfjorden; den forekommer baade i Nissum og Lovns Bredning, men er dog maaske gennemgaaende til Stede i lidt større Mængde i de indre Bredninger. Trods denne vide Udbredelse er Yngelens Optræden dog ofte ganske lokal. I 1915 optræder der saaledes en talrig 0 Gruppe i Livø Bredning, men derimod kun faa i Thisted og Risgaards Bredninger, som ligger lige i Nærheden. Som særlig gode *Pectinaria*aar

kan 1913 og muligvis 1917 anføres. I 1913 kom der *Pectinaria*yngel i næsten hele den vestlige Limfjord, i hvert Fald i alle de Bredninger, hvorfra der foreligger Boniteringer. I 1917 var der rigelig Yngel i de tre undersøgte Bredninger, nemlig Thisted, Livø og Kaas Bredninger. Ogsaa 1915 var et forholdsvis godt *Pectinaria*aar.

Af *Solen pellucidus* optræder der ganske vist ret hyppigt Yngel, men de store Yngelaar indtræffer ret sjælden. Tillige synes denne Musling, naar den yngler, at yngle samtidigt over større Dele af Limfjorden. Saaledes indtraf der i 1909 et overordentlig rigt Yngelaar, som strakte sig over alle de midterste Bredninger, fra Venø Bugt til Risgaards Bredning og i 1913 kan der ogsaa paavises et ganske vist temmelig svagt Yngelaar, der har strakt sig fra Venø Bugt gennem Sallingsund og Livø Bredning ind i Thisted Bredning. I 1911 var der ret megen Solenyngel i Thisted Bredning; hvorvidt der i dette Aar har været Yngel i de øvrige Bredninger kan ikke oplyses paa Grund af manglende Undersøgelser. Endelig kom der i 1917 meget rigelig Solenyngel i Thisted, Livø og Kaas Bredninger.

Til den 3die Gruppe, som yngler sjældent, hører to Muslinger, nemlig *Corbula gibba* og *Mya truncata*.

*Corbula gibba* yngler ret sjældent. I Thisted Bredning har der, som ovenfor omtalt, i det Tidsrum, Bredningen har været undersøgt, kun været et Yngelaar af nogen Betydning, nemlig i 1911. Individerne af denne Aargang kan forfølges helt indtil 1916. I en Række af Midterbredningerne, fra Lavbjerg Bredning til Livø har der, saavidt det kan skønnes, været et forholdsvis svagt Yngelaar vistnok i 1909; men navnlig er der i Sommeren 1913 kommet en overordentlig rigelig Mængde af *Corbulayngel* i største Delen af Limfjorden, navnlig da i alle de midterste Bredninger, fra Nissum Bredning gennem Kaas Bredning og Sallingsund til Livø Bredning og derfra ind i Risgaards og Lovns Bredninger. Derimod er der det paagældende Aar ikke kommet *Corbulayngel* i Thisted Bredning. Individerne af denne Aargang findes endnu i 1917 i rigelig Mængde i de paagældende Bredninger. Ogsaa i 1914 er der kommet noget *Corbulayngel*.

*Mya truncata* forekommer, som ovenfor omtalt, kun i Thisted, Visby og Lovns Bredninger i større Mængde. De i Thisted Bredning forekommende Individier af denne Art stammer fra to forskellige Yngelaar. Det første af disse indtraf to eller tre Aar før Boniteringerne paabegyndtes, vistnok i 1907: i Foraaret 1910 var Gennemsnitsvægten af de fra dette Yngelaar stammende Individier ca. 8 g. Denne Aargang kan forfølges gennem alle de følgende Aar, og det kan med Sikkerhed paavises, at der i Aarene 1909 til 1914 kun er kommet ny Yngel i rent forsvindende Mængde. Da optræder der i 1915 paany *Mya truncatayngel* i Thisted Bredning i ret rigelig Mængde, men mærkelig nok kun i den vestlige Del af Bredningen. I Lovns Bredning stiller Forholdet sig omtrent paa samme Maade; i Foraarsprøven 1910 findes der pr. 1 m<sup>3</sup> 23 *Mya truncata*individier med en Gennemsnitsvægt paa ca. 5 g. Skønt de saaledes er noget mindre end i Thisted Bredning, er det dog vistnok sandsynligt, at de stammer fra det samme Aar som Individerne i Thisted Bredning. Og ogsaa i Lovns Bredning fremkommer der, som det fremgaa af Foraarsprøven 1916, i 1915 en ny 0 Gruppe af *Mya truncata*.

Det har jo nu selvfølgelig stor praktisk og videnskabelig Interesse at faa fastslaaet, hvoraf Yngelaarenes Fremkomst er betinget. Med det Kendskab, man for Øjeblikket har til disse Problemer, er det vistnok næppe muligt at løse dette Spørgsmaal; men det har alligevel en ikke ringe Betydning at faa udredet, hvad man kan udlede af Boniteringsundersøgelserne i de forløbne Aar.

Det første Spørgsmaal, som man kan stille, er da dette: Hvorfra stammer den nye Yngel; er den Afkom af de gamle Individder, der lever paa den paagældende Lokalitet, eller tilføres den muligvis i Larvestadiet med Strømningerne i Vandet? Svaret herpaa maa vistnok blive det, at der, selv om der finder store Variationer Sted i Mængden af de forskellige Arter, dog altid findes tilstrækkeligt af gamle Individder i Bunden til at frembringe ny Yngel. Der gives dog Tilfælde, hvor der optræder ny Yngel i stor Mængde, skønt der i Følge Boniteringsundersøgelserne ikke findes gamle Individder af den paagældende Art i Bunden. I Thisted Bredning fandtes der f. Eks. i Maj 1911 ingen *Corbula*; i Maj 1912 fandtes der derimod 162 Individder pr. 1 m<sup>2</sup>. Der maa dog hertil bemærkes, at *Corbula* ofte optræder meget lokalt, saa at man ikke af Majprøven 1911 kan slutte, at der aldeles ikke har været *Corbula* i Bredningen. Rimeligst er det ogsaa i dette Tilfælde at antage, at *Corbulayngelen* i Thisted Bredning 1911 stammer fra Individder, der har levet i den nævnte Bredning, og som af tilfældige Grunde ikke er fundet i Majprøven 1911. I det paagældende Aar er der nemlig ikke opstaaet *Corbulayngel* i de øvrige Limfjordsbredninger.

Det næste Spørgsmaal bliver da dette: Opstaaer der Muslingeyngel hvert Aar, og hvis dette er Tilfældet, hvad er da Grunden til, at Yngelen kommer til Udvikling i nogle Aar og i andre ikke? Eller med andre Ord skyldes Udeblivelsen af Muslingeyngelen et bestemt Aar enten det, at Muslingerne ikke yngler, eller at Larverne gaar til Grunde paa et sensibelt Stadium af deres Udvikling? Dette Spørgsmaal er ikke let at besvare, fordi det endnu ikke er muligt at diagnosticere de fleste Muslinger i Larvestadiet. Man maa nøjes med at henvise til, hvad man ved med Hensyn til en enkelt Musling, hvis Larve er let at kende, nemlig Østersen.

Østersens Forplantningsforhold har tidligere været Genstand for Undersøgelser fra Biol. Stat. (se Ber. f. D. biol. Stat. XV, 1907 og XVII, 1908). Det fremgaar af disse Undersøgelser, at der f. Eks. i 1895, da Sommeren var temmelig kold, og Temperaturen i Vandet kun i ganske kort Tid kom op over 18°, fandtes mange Østerslarver i Vandet. Mængden var dog ret varierende, saaledes at der i kolde Perioder var forholdsvis faa, og i varme Perioder til Gengæld mange. I 1915, da Sommeren ligeledes var meget kølig, og da Temperaturen kun i et Par Dage naaede op til 18°, fandtes der iflg. Indberetning fra Limfjordsøsterskompagniet (se Fiskeriber. for Aaret 1915 p. 169) i Slutningen af Juli en Del Sværmyngel i Vandet. Det fremgaar heraf, at Østersen vistnok yngler hvert Aar, men at Yngelmængden i Vandet stiger stærkt med Temperaturen. Hvorvidt noget lignende gælder for *Abrasamfundets* Muslinger, kan ikke siges i Øjeblikket.

Med Hensyn til Østersen gælder det samme som for de smaa Muslinger, nemlig at der ikke hvert Aar finder Yngelafsætning Sted. I 1895 kunde der saa-

ledes ikke paavises ny afsat Yngel paa Bankerne, og i 1915, da der af Østerskompagniet blev udkastet over 20.000 Skæpper Skaller for at fange Østersyngelen, fandt der kun en meget ringe Yngelafsætning Sted. Derimod var der overordentlig rigelig Yngelafsætning paa udkastede Skaller i 1914. Det fremgaar heraf, at Tilstedeværelsen af Østersyngel i Vandet ikke er en tilstrækkelig Betingelse for Fremkomsten af Yngel i Bundstadiet. Der findes i Østersens Udvikling en sensibel Periode, som sikkert med Rette henlægges til det Øjeblik, da den sværmende Østerslarve skal sætte sig fast.

Som det fremgaar af de ovennævnte Undersøgelser fra Biol. Station og af de Erfaringer, man har gjort under Østersdyrkningen, sætter Østerslarven sig helst fast paa Genstande, Sten, Træ, Skaller el. lign., som er rene. Naar saadanne Genstande har henligget i Vand i længere Tid, bliver de overtrukket af en Slim, der formodentlig er dannet af Bakterier, Diatomeer etc. Denne Slim synes at være en Hindring for at Østerslarven kan sætte sig fast, og man kan derfor virksomt fremme Yngelafsætningen ved i det Øjeblik, da der er Sværmyngel af Østers til Stede i rigelig Mængde, at udkaste eller udlægge rensede Skaller, Risknopper el. lignende; disse Genstande virker da som „Fangere“ af den nye Østersyngel. Denne Metode bruges overalt, hvor der dyrkes Østers, og er ogsaa anvendt med Held af Limfjordsøsterskompagniet.

Men foruden at der skal være Østerslarver i Vandet og passende Genstande, som de kan sætte sig fast paa, maa der ogsaa være visse ydre Betingelser til Stede, for at der skal finde Yngelafsætning Sted. Saltholdigheden skal være op mod 3 ‰ og maa i hvert Tilfælde ikke være under 2,4 ‰. Endvidere skal Temperaturen være ret høj. Ifølge de Erfaringer, man har gjort paa de Steder, hvor der dyrkes Østers, er 18° Minimumtemperaturen for Afsætningen af Østersyngel. Dette stemmer ogsaa godt med de Iagttagelser, man har gjort i Limfjorden. Baade i 1914 og 1915 blev der af Østerskompagniet udstrøet ret betydelige Mængder af rene Skaller paa visse Østersbanker; i 1914, da Temperaturen i ca. 2½ Maaned var over 18° kom der rigelig Yngelafsætning, i 1915, da Temperaturen kun et Par Dage naaede op til 18°, kom der derimod næsten ingen Østersyngel til Udvikling.

Det ligger da nær at undersøge, hvorvidt de ydre Faktorer ogsaa spiller en Rolle med Hensyn til Yngelaarenes Fremkomst hos de smaa Muslinger, som hører til *Abrasamfundet*. De ydre Faktorer, som det ligger nærmest at tænke paa, er Saltholdighed og Temperatur. Der foretages daglig Maalinger af Temperatur og Saltholdighed i Overfladevandet ved Oddesund og Aalborg (se nautisk-meteorologisk Aarbog).

Hvad først Saltholdigheden angaar, spiller denne Faktor en betydelig Rolle for Østersen. Derimod er det næppe rimeligt, at de smaa Variationer i Saltholdigheden, der forekommer i Limfjorden, spiller nogen Rolle for *Abrasamfundets* Muslinger. Man har nemlig *Abrasamfund* i Vand med et langt lavere Saltindhold, f. Eks. i Farvandet mellem Nyborg og Svendborg. La

For at undersøge Sammenhængen mellem Temperaturen og Yngelaarene har jeg af nautisk-meteorologisk Aarbog uddraget Temperaturmaalingerne for Aarene

1908 til 1916 og gengivet dem i Tabel 6. Det kan af denne Tabel ses, at Somrene 1907, 1909, 1913, 1915 og 1916 maa betragtes som kolde Somre, i det Gennemsnitstemperaturen for de to Stationer i den varmeste Maaned i de paagældende Aar var henholdsvis 15,6°, 15,8°, 16,9°, 16,4° og 17,1°. I Somrene 1908 og 1910 var de paagældende Temperaturer 18°; disse to Aar kan maaske derfor betragtes som Middelaar. Endelig var Temperaturen i den varmeste Maaned i 1911, 1912, 1914 og 1917 henholdsvis 18,6°, 18,5°, 19,5° og 18,2°. Vi skal nu se, hvordan det stiller sig med Yngelmængden i disse Aar. Vi lader her *Nucula* ude af Betragtning, fordi den yngler saa hyppigt og holder os kun til *Abra*, *Solen*, *Corbula*, *Mya* og *Pectinaria*.

I 1909, der var et koldt Aar, var der et meget rigt *Solenaar*, navnlig i alle de midterste Bredninger, endvidere kom der vistnok paa forskellige Steder en Del *Corbulayngel* samt muligvis lidt *Pectinaria* og *Abra*.

I 1910, der var et middelvarmt Aar, fremkom der ikke meget Yngel; der var dog noget *Abra* i Thisted og Lovns Bredning. I sidstnævnte Bredning var der tillige en Del *Pectinaria* og *Solen*.

I 1911, der var et varmt Aar, fremkom der en Del Yngel i Thisted Bredning, navnlig *Solen*, men ogsaa noget *Pectinaria* og *Corbula*. I de øvrige Bredninger har der vistnok ikke været meget Yngel.

I 1912, der ligeledes var et varmt Aar, opstod der en Del *Pectinariayngel*, samt i Thisted og Nissum Bredninger lidt *Abra*; iøvrigt synes der ikke at have været megen Yngel.

I 1913, der var et koldt Aar, opstod der en meget talrig *Corbulayngel* i de midterste Bredninger. Endvidere var der meget rigelig *Pectinariayngel*, samt i noget mindre Mængde Yngel af *Solen* og *Abra*.

I 1914, som var et meget varmt Aar, fandt der, som ovenfor nævnt, meget stærk Afsætning Sted af Østersyngel. Desværre haves der i det paagældende Aar meget faa Boniteringer. Det synes dog, hvad der ogsaa fremgaar af Juniboniteringen 1915, at der i 1914 har været meget lidt Yngel. Der har ikke været Yngel af *Mya*, næppe heller af *Pectinaria* og *Solen*, men derimod lidt *Abra* samt *Corbula*.

I 1915, som var et koldt Aar, var der en Mængde *Abra*yngel over store Dele af Limfjorden. Endvidere kom der *Myayngel* i Thisted og Lovns Bredninger samt stedvis noget *Pectinaria* og i Livø Bredning noget *Solen*.

I 1916, som ligeledes var et koldt Aar, var der temmelig meget *Abra*yngel; ellers kom der vistnok ikke Yngel til Udvikling.

I 1917, som var et varmt Aar, var der meget rigelig Yngel af *Abra*, *Solen* og *Pectinaria* i Thisted, Livø og Kaas Bredninger.

Det synes heraf at fremgaa, at det ikke just er i de varme Somre, at vi faar den stærkeste Yngeludvikling. De smaa Muslinger synes derfor at staa i et noget andet Afhængighedsforhold til Temperaturen end Østersen. Dette er der i og for sig ikke noget underligt i. Østersen lever hos os i Nærheden af Grænsen for dens nordlige Udbredelse, saa at det er let forstaaeligt, at den kun yngler i varme Somre. Af de smaa Muslinger derimod er (iflg. C. G. Joh. Petersen: Om de skalbærende

Molluskers Udbredningsforhold). *Mya truncata* nærmest en arktisk Musling. *Nucula* har en ret vid Udbredelse, *Corbula* forekommer foruden i Middelhavet ogsaa ved Østfinmarken, hvorimod *Abra* og *Solen* nærmest er sydlige Former. Der er af disse Grunde ikke noget i Vejen for, at de hos os ogsaa kan yngle i kolde Somre. Nogen klar Sammenhæng mellem Havvandets Temperatur og Yngelaarene lader der sig imidlertid ikke uddrage af disse Undersøgelser.

Der maa ogsaa gøres opmærksom paa den Mulighed, at det ikke saa meget er Forandringer i de ydre Faktorer, saa som Temperatur og Saltholdighed, der betinger Yngelaarenes Fremkomst, men derimod Forandringer i Mængden af Rovdyr. Det ligger nær at antage, at en stor Del af den spæde Muslinge yngel bliver spist op kort efter, at den har slaaet sig ned, f. Eks. af *Ophioglyphæ*, og man kunde da tænke sig, at Forandringer i Mængden af *Ophioglyphæ* kunde indvirke paa Mængden af den Muslinge yngel, som kommer til Udvikling. Saa vidt man kan se af Boniteringsundersøgelserne, synes dog *Ophioglyphæ*mængden kun at variere lidt fra Aar til Aar.

Fra Østersfiskeriet har man Erfaring for, hvor skadelig Storme kan indvirke paa Østersyngelen, idet den dækkes med et Lag af død Tang og Detritus, som kvæler den ny Yngel. Det er muligt, at dette Forhold ogsaa spiller en Rolle for de her omtalte Bunddyr. Man vilde da kunne forstaa den ofte temmelig lokale Forekomst eller Ikkeforekomst.

## Resumé.

Formaalet med disse Undersøgelser har været paa Grundlag af de af Biologisk Station udførte Boniteringer i Limfjorden at studere de Dyr, der tjener til Føde for Rødspætter og Aal, med Hensyn til 1. Variationen fra Aar til Aar, 2. Yngelaar, 3. Aarsproduktion, 4. Tilvæksthastighed samt 5. at belyse Sammenhængen mellem Fødemængde og Rødspættefiskeri.

1. Variationen i Fødemængden. Det har vist sig, at den Bestand af Bunddyr, der tjener til Føde for Rødspætter og Aal, varierer stærkt fra Aar til Aar i dobbelt Forstand, dels kvantitativt, idet den samlede Mængde af Fiskeføde er ret forskellig i de forskellige Aar, dels kvalitativt, idet det er forskellige Arter, der i de forskellige Aar giver Bunddyrfaunaen sit Præg. Disse Variationer ses ret tydeligt paa Tavlen, hvor 1911 maa karakteriseres som et Aar, da der kun har været en ringe Fødemængde, og da *Abra* har været dominerende, medens 1912 har været et rigt Aar med *Solen* som dominerende Bunddyr. Fødemængden i Foraarsprøverne har i Thisted Bredning i 1910—17 svinget mellem 22.3 og 60.8 g Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>.

Grunden til disse Variationer ligger i 1. at der af de fleste af de Dyr, der tjener til Fiskeføde, ikke kommer Yngel i større Mængde til Udvikling hvert Aar,

2. at de hurtigt bliver spist op, saa de i Reglen ikke bliver stort mere end ét Aar gamle og 3. at de forskellige Bunddyrarter yngler i forskellige Aar.

2. Yngelaar. Den Hyppighed, hvormed Yngelaarene indtræder, er meget forskellig hos de forskellige Arter. *Abra* yngler omtrent hvert andet Aar, *Solen* noget sjældnere, *Mya truncata* synes kun at yngle med mange Aars Mellemrum. Det har ikke været muligt at paavise nogen Sammenhæng mellem Yngelaarenes Optræden og de ydre Faktorer, f. Eks. Temperaturen. Som ovenfor omtalt falder Yngelaarene for de forskellige Bunddyr ikke sammen, og Yngelens Optræden synes ofte at være ganske lokal.

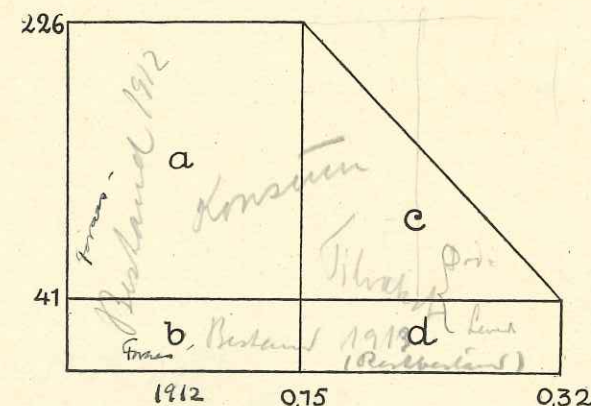
3. Aarsproduktionen. For Thisted Brednings Vedkommende har det været muligt med en vis Tilnærmelse at bestemme saavel Størrelsen af det aarlige Konsum som af Aarsproduktionen. Størrelsen af det aarlige Konsum, hvorved forstaaes den Mængde, der spises op i Løbet af et Aar, varierer omtrent paa samme Maade som Foraarsbestanden, idet det fortrinsvis netop er Foraarsbestanden, der spises op i Løbet af det følgende Aar. Aarsproduktionen er Summen af Tilvæksten paa de Dyr, der udgør Foraarsbestanden, + den Mængde Yngel, der kommer til i Aarets Løb. Størrelsen af det aarlige Konsum har i Thisted Bredning svinget mellem 31.8 og 84.3 g Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>. Størrelsen af Aarsproduktionen har i 1910-15 svinget mellem 42.1 og 77.1 g Raavægt pr. 1 m<sup>2</sup>.

4. Tilvæksthastighed. Det synes, som om de Bunddyr, der har været Genstand for Undersøgelse, fortsætter deres Vækst, saa længe de lever. Dette gælder i hvert Tilfælde for *Corbula* og *Mya truncata*, hos hvilke man kan forfølge en enkelt Aargang gennem mange Aar. Kurver, der angiver Tilvæksten hos flere af Bunddyrene, findes pag. 17 og 28. Der er iøvrigt ikke Tvivl om, at Tilvæksten varierer stærkt fra Aar til Aar og fra Sted til Sted.

5. Sammenhængen mellem Fødemængde og Rødspættefiskeri i Thisted Bredning. Af en Række forskellige Grunde kan man ikke vente en fuldkommen Overensstemmelse mellem Fødemængde og Rødspættefiskeri. I Korthed kan man sige, at Rødspættefiskeriet var særlig godt i 1909 og 1910; i de senere Aar er det dalet stærkt, og det var navnlig meget daarligt i 1916. Det store Fiskeri i 1909 falder sammen med en stor Bestand af unge *Mya*; i Aarene 1910 til 1915 har Fødemængden været vekslende, men der er dog hvert Aar kommet Yngel til af en eller anden Art; i 1916 derimod var Fødemængden meget ringe, og man kan vistnok gaa ud fra, at denne stærke Nedgang i Fødemængden i 1916 er Aarsag til den samtidig stærke Nedgang i Rødspættefiskeriet. I 1917 blev der ikke indplantet Rødspætter, og dette Aar kan af denne Grund ikke sidestilles med de øvrige. I alle Tilfælde kan man sige, at der ikke er en ubegrænset Mængde af Fiskeføde til Raadighed, og at der derfor kun med Fordel kan foretages Indplantning inden for visse Grænser. Grænsen synes allerede i visse Aar at være overskredet, hvilket maa betragtes som et af Boniteringsundersøgelseernes Hovedresultater.

Anm. Efter en af cand. mag. Blegvad funden Metode kan man fremstille de pag. 12 omtalte Størrelser, som indgaar i Beregningen af Aarsproduktion og Konsum paa følgende Maade.

I hosstaaende Kurvesystem angiver Ordinataksen Antallet af Dyr og Abscisseaksen deres gennemsnitlige Vægt. Ved Beregning af Konsum og Aarsproduktion hos *Solen* i 1912 (se Tallene øverst pag. 10) finder man da f. Eks. følgende. Bestanden 1912 angives ved Arealet a+b (Antal, 226 x gennemsnitlig Vægt 0.15). Bestanden 1913 paa samme Maade ved Arealet b+d. Tilvæksten paa de gamle Muslinger kan fremstilles ved c+d. d er Tilvæksten paa de Muslinger, der endnu lever i 1913, c er Tilvæksten paa de Muslinger, som er døde i Aarets Løb. Disse antages i Dødsøjeblikket at have haft en Vægt, der er Middeltallet mellem den gennemsnitlige Vægt i 1912 og 1913. Konsum = Bestand 1912 + Tilvækst ÷ Bestand 1913 = a + b + c + d ÷ b ÷ d = a + c.

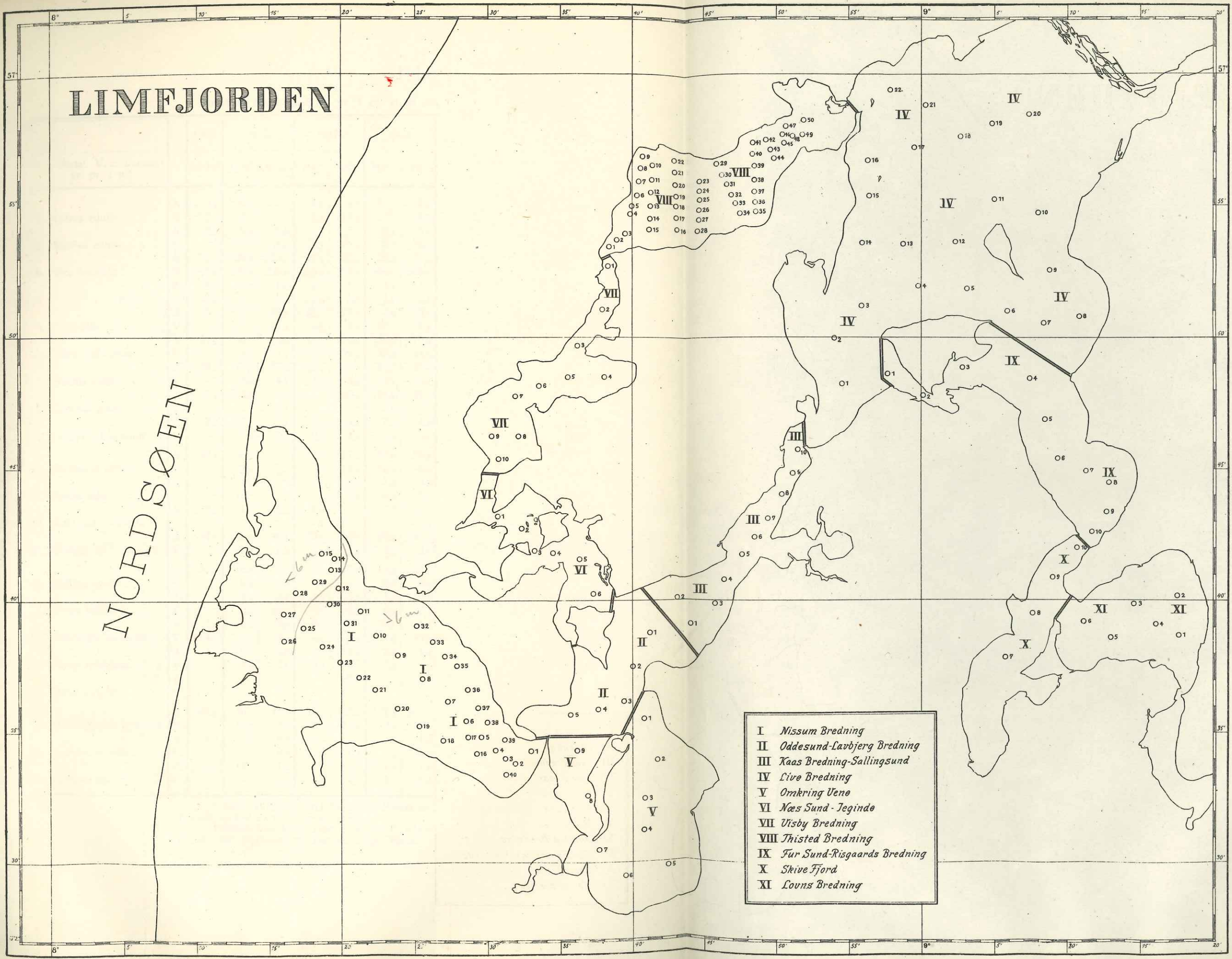


### Tavle-Forklaring.

Mængden af Rødspætteføde pr.  $\frac{1}{5}$  m<sup>2</sup> i Thisted Bredning i Foraarsprøverne 1911–1914. Af Ormene er kun medtaget *Pectinaria*; endvidere mangler *Philine* og *Acera*. Alle *Abra*individierne hører til 0 Gruppen. Af *Solen* var der gamle Individier i 1911 (1 Ind.), 1913 (8 Ind.) og 1914 (1 Ind.), Resten er 0 Gruppe. Af *Nucula* var der i 1911 3 gamle Individier, 1912 11 gamle og 6 af 0 Gruppen, 1913 7 gamle og 4 af 0 Gruppen og i 1914 7 gamle og 2 af 0 Gruppen. Af *Corbula* var der i 1911 ingen Individier; i 1912 var der 1 gammelt Individ og 31 Individier af 0 Gruppen. I 1913 og 1914 er der udelukkende gamle Individier. Af *Pectinaria* er der kun 1 gammelt Individ i 1912, Resten er 0 Gruppe. Hos *Corbula* kan man forfølge Væksten af 0 Gruppen 1911 gennem 3 Aar; paa enkelte Individier ses Aarringene tydeligt. Man bemærker, at der i 1911 har været meget lidt Rødspætteføde, medens de 3 andre Aar, navnlig 1912, maa betegnes som ret gode Aar.

	1911	1912	1913	1914
<i>Abra</i>				
<i>Solen</i>				
<i>Nucula</i>				
<i>Corbula</i>				
<i>Pectinaria</i>				





- |      |                             |
|------|-----------------------------|
| I    | Nisum Bredning              |
| II   | Oddesund-Lavbjerg Bredning  |
| III  | Kaas Bredning-Sallingsund   |
| IV   | Live Bredning               |
| V    | Omkring Veno                |
| VI   | Næs Sund - Jeginde          |
| VII  | Visby Bredning              |
| VIII | Thisted Bredning            |
| IX   | Fur Sund-Risgaards Bredning |
| X    | Skive Fjord                 |
| XI   | Louvs Bredning              |

# Tabel I.

Antal og Raavægt i gr. pr. 1 m<sup>2</sup> af de almindelige Bunddyr i Thisted Bredning.

A. = Antal. V. = Raavægt i gr. pr. 1 m <sup>2</sup> .	1909.		1910.		1911.		1912.		1913.		1914.		1915.		1916.			1917.	
	Oktbr.	April.	Oktbr.	Maj.	Oktbr.	Maj.	Oktbr.	April.	Septb.	April.	Septb.	Juni.	Aug.	Maj.	Juli.	Septb.	Maj.	Oktbr.	
1. <i>Ostrea edulis</i> .....	A. 0,1	0,2		0,1	0,1		0,4	0,2	0,2						0,2			0,4	
	V. ?	?		2,3	13,5		16,3	2,2	2,7						8,0			20,0	
	A. 0,5	0,8	0,8	1,2	?	0,4	5,2	0,4	0,2	3,4	1,6	1,9		42,2	9,4	0,8	27,8	1,4	
2. <i>Mytilus edulis</i> .....	V. ?	?	4,0	8,7	45,6	0,8	74,0	16,2	9,4	80,0	49,4	115,9		20,1	84,3	0,1	120,0	0,9	
	A. 13,9	24,3	24,4	17,8	21,9	20,2	21,4	16,6	11,2	16,0	6,8	7,8	14,0	6,4	11,4	10,2	8,2	7,6	
3. <i>Mya truncata</i> .....	V. 66,0?	199,6	250,0	225,0	294,0	304,0	306,0	270,0	190,0	312,0	93,9	192,8	268,0	140,0	246,0	165,1	204,0	114,0	
	A. 4,8	0,2	1,6	0,8	1,3	2,2	1,6	3,6	1,4	1,2	2,6	5,8	4,0	67,4	83,6	48,8	19,6	32,2	
4. " " juv.....	V. 18,8	?	?	1,5	1,0	1,2	1,1	0,7	0,9	0,9	0,5	0,9	2,6	20,1	42,0	42,0	36,0	80,0	
	A. 6,4		83,8	50,1	7,9	2,0	70,8	60,4	4,0	11,0	164,0	486,8	105,0	9,2	9,8	19,2	0	264,6	
	V. 0	0	11,2	9,3	0,8	×	6,3	6,0	0,9	2,0	10,3	44,2	27,8	1,2	0,4	1,0	0	39,7	
5. <i>Abra alba</i> .....	A. 29,2	38,1	9,8	15,6	226,1	226,0	79,2	103,0	62,0	52,8	61,2	15,6	14,0	12,4	4,2	5,0	4,8	242,0	
	V. 4,6	1,7	4,0	19,4	32,8	14,6	20,0	3,6	11,6	5,0	3,9	3,4	2,1	0,9	0,3	0,4	26,7		
6. <i>Solen pellucidus</i> .....	A. 39,5	43,9	45,3	16,4	57,3	83,2	45,4	54,6	38,2	46,4	21,2	61,6	63,0	35,6	32,4	31,6	23,6	22,4	
	V. 3,6	4,7	1,6	5,9	7,1	5,2	5,3	4,2	4,8	2,1	4,7	5,0	3,1	3,0	3,2	1,9	2,2		
7. <i>Nucula nitida</i> .....	A. 0,3	0,6	0,2	50,4	161,8	11,2	90,4	22,6	57,2	10,8	43,0	15,0	21,0	26,0	19,4	1,2	6,0		
	V. ?	0,1		1,7	3,9	0,5	3,4	1,1	3,4	0,8	3,2	0,5	1,6	2,0	1,3	0,1	0,2		
8. <i>Corbula gibba</i> .....	A. 2,6	7,1	2,5	0,9	4,8	7,2	1,8	1,8	1,2	9,4	5,6	2,8		4,6	1,2	21,2	12,2	4,6	
	V. 1,2	0,3	0,3	0,2	0,6	0,1	0,3	0,1	1,2	0,2	0,4		0,2	×	0,3	1,3	0,6		
9. <i>Cardium fasciatum</i> ...	A. 92,4	66,0	10,5	11,7	97,3	58,0	28,4	44,6	215,2	118,4	24,2	3,4	61,0	99,4	5,0	4,0	8,6	170,8	
	V. 7,0	2,2	3,2	14,3	12,2	6,2	7,0	13,3	15,5	3,9	0,4	5,4	5,6	0,9	0,5	0,8	13,2		
10. <i>Pectinaria koreni</i> .....	A. 4,1			1,1	1,8	3,8	4,8	1,8	2,2	0,8	1,0			0,4	1,2	1,2	0,4		
	V. 0,7			0,2	0,9	0,7	2,4	0,5	1,0	0,1	×			×	×	0,2	×		
11. <i>Terebellidæ</i> .....	A. 0,8	1,1	0,8	0,7			0,4	0,4		0,2			1,0			0,2			
	V. 1,8	?	1,4				0,3	0,6		1,0			3,3			1,0			
12. <i>Aphrodite aculeata</i> ...	A. 34,7	40,3	30,1	20,0	56,7	49,2	48,2	c. 34,0	41,2	43,8	27,4	41,8	21,0	30,4	37,2	39,8	39,4	45,4	
	V. 3,3	2,9	2,1	3,8	4,6	3,1	3,4	2,9	5,4	1,8	2,9	2,5	4,5	2,9	2,3	2,2	3,6		
13. <i>Vermes var.</i> .....	A. 11,3	16,0	6,3	0,9	17,8	15,8	12,6	4,0	54,6	66,0	5,0			14,4	7,0	3,4	2,6	8,2	
	V. 0,4	0,2	0,1	0,7	0,8	0,6	×	2,6	3,1	0,2			0,5	0,1	0,1	0,1	0,3		
14. <i>Philine aperta</i> .....	A. 3,2	2,3	1,6	3,5	1,6	0,8	1,8	2,6	1,2	0,4					1,4		0,4		
	V. 0,4	0,3	0,3	0,3	0,6	0,1	0,4	0,3	0,3	×					×		×		
15. <i>Acera bullata</i> .....	A. 1,3	0,5	0,8	0,7	0,5	0,4	1,0	0,2	0,6	0,6	0,4	0,4	1,0	0,2	0,4		0,2	0,2	
	V. c. 4,1	2,7	3,3	4,7	2,8	1,0	13,0	1,4	6,2	12,0	5,0	0,2	0,4	1,0	3,7		1,0	1,5	
16. <i>Buccinum undatum</i> ...	A. 4,5	5,3	3,0	2,2	2,9	2,4	1,4	2,6	1,6	1,0	2,2	1,0	1,0	1,0	1,6	0,6	0,2		
	V. ?	4,9	2,5	3,4	3,2	2,4	2,0	1,7	2,4	1,2	2,6	0,7	1,5	1,2	2,2	0,6	0,1		
17. <i>Nassa reticulata</i> .....	A. ?				0,2				1,8	0,2	9,8	1,8	3,0	0,2	0,4	0,4			
	V. 0,2			×					0,1	×	0,5	0,1	0,2	×	×	×			
18. <i>Nassa pygmæa</i> .....	A. 102,6	86,0	45,7	53,5	155,2	101,4	211,2	145,6	140,8	157,2	121,0	86,6	78,0	52,6	71,8	88,8	74,0	65,2	
	V. 10,2	7,2	9,5	16,4	9,8	20,4	13,8	13,5	17,0	11,1	8,4	7,9		5,1	8,0	10,4	7,3	8,0	
19. <i>Ophioglypha texturata</i>	A. 0,9	1,1	0,6	0,8	2,3	3,6	1,0	1,6	0,8	2,2	0,4	0,4		0,2	0,6	1,0	0,8	2,0	
	V. 4,1	0,5	2,5	0,4	2,2	3,6	0,5	30,5	2,3	1,1	1,7		2,7	10,0	3,0	3,0	3,8		
20. <i>Asterias rubens</i> .....	A. 1,1	1,8	1,2	1,8	1,7	1,6	1,6	0,2	1,8	2,0	0,8	4,4	1,0	1,2	0,4	1,2	0,4	1,2	
	V. 4,0	1,6	2,0	4,1	1,3	0,9	0,3	1,2	1,2	0,8	1,3	0,3	0,9	0,3	0,8	0,5	1,3		

I 1909, 1910 og 1911 toges 100 Prøver à 0,1 m<sup>2</sup>, senere kun 50, og i August 1915 kun 10 Prøver, fordelt over hele Bredningen.

Udeladt paa denne Liste er nogen *Paafarina* fra *Zostera* og fra enkelte Sten paa *Abra*-Samfundet; det repræsenterer kun en ringe Masse. — Endvidere er udeladt *Modiola* og *Cyprina*.



### Tabel III.

Antal og Raavægt i gr. pr. 1 m<sup>2</sup> af de almindelige Bunddyr i Nissum Bredning.

		1910.		1911.		1912.		1913.		1914.		1915.		1916.		1917.
		April.	Oktbr.	Maj.	Oktbr.	Maj.	Sept.	April.	Sept.	April.	Sept.	Juni.	Aug.	Maj.	Sept.	Maj
A. = Antal. V. = Raavægt i gr. pr. 1 m <sup>2</sup>																
1. <i>Abra alba</i> .....	A.	30,3	1,0		27,8	4,5	112,0	73,0	112,8	62,5	4,5	11,0	4	1,5	17,3	10,8
	V.	3,0	0,2		3,4	0,3	17,6	7,3	6,1	2,9	0,3	0,4	0,2	0,5	2,7	0,9
	A.	6,8	16,5	11,3	69,5	21,3	69,5	36,0	10,8	8,8	31,5	31,3	7,0		46,5	8,8
2. <i>Abra nitida</i> .....	V.	?	0,9	0,8	3,9	1,2	3,3	3,6	0,5	0,3	0,8	0,9	0,3		2,6	0,5
	A.	8,8	16,5	3,0	20,0	2,8	10,8	4,5	18,5	23,5	3,5	1,0		2,5	7,8	1,5
3. <i>Solen pellucidus</i> .....	V.	1,2	1,4	0,4	1,7	0,6	0,6	0,5	0,8	1,0	0,2	0,1		0,1	0,8	0,1
	A.	266,0	456,8	499,3	607,3	591,0	457,8	536,0	455,0	396,0	290,3	190,5	31,0	117,3	150,8	235,0
4. <i>Nucula nitida</i> .....	V.	14,1	26,4	28,8	48,9	48,3	46,4	44,7	41,8	34,3	17,8	16,9	2,2	9,0	8,7	10,5
	A.	14,3	32,3	18,5	66,8	135,3	54,3	73,5	164,8	231,3	1067,0	1520,8	2365,0	898,8	984,0	594,3
5. <i>Corbula gibba</i> .....	V.	1,6	2,8	1,8	4,9	10,5	3,9	3,0	9,7	8,3	57,0	83,9	191,0	67,5	108,9	56,3
	A.	5,8	3,8	7,0	6,8	7,3	13,5	8,5	34,5	46,3	6,0	3,5		4,5	6,3	15,0
6. <i>Macoma baltica</i> .....	V.	2,8	1,5	5,6	2,1	3,9	5,4	2,5	1,9	2,5	0,8	1,2		1,6	0,5	2,7
	A.	10,3	0,5	1,3	0,5	0,8	2,5	1,5	7,0	6,5	1,3	0,8		1,0	1,0	0,3
7. <i>Tellina fabula</i> .....	V.	0,2	0,1	0,1	×	0,1	0,2	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1		0,5	0,1	×
	A.	21,5	39,3	5,5	53,3	2,8	105,3	19,5	28,8	12,5	5,3		19,0	2,8	24,8	1,8
8. <i>Pectinaria koreni</i> .....	V.	4,8	8,6	1,7	12,1	0,9	19,7	5,1	4,6	2,4	0,4		1,4	0,4	2,3	0,4
	A.	5,0	1,3		26,0	1,0										0,3
9. <i>Terebellidæ</i> .....	V.	1,2	0,3		5,0	0,3							?			×
	A.	0,3	1,3	0,5	0,3					0,5						
10. <i>Aphrodite aculeata</i> .....	V.	0,2	5,0	0,6	3,4					6,1						
	A.	60,8	36,3	41,0	53,3	57,8	c. 58,0	57,0	66,8	72,0	26,5	39,5	30,0	37,3	57,3	69,0
11. <i>Vermes var.</i> .....	V.	3,8	3,1	2,9	4,0	c. 3,9	4,8	3,5	3,5	5,0	1,6	2,0	1,7	1,8	2,3	4,6
	A.	10,0	11,8	3,3	73,5	10,8	21,8	18,0	71,0	13,5	17,8	0,8	6,0	4,5	61,8	14,0
12. <i>Philine aperta</i> .....	V.	0,6	0,5	0,1	2,1	0,5	1,0	0,4	2,9	0,6	0,4	0,1	0,2	0,2	1,7	0,4
	A.		0,3			0,5	0,8	2,0		0,3	0,5			0,3	0,5	0,3
13. <i>Buccinum undatum</i> .....	V.		0,8		?	8,3	27,4			3,9	7,6			1,0	3,9	3,1
	A.	2,8	0,5	0,8	0,3	0,8	1,3	1,5	1,5	1,3	0,8	0,3	1,0			
14. <i>Nassa reticulata</i> .....	V.	?	1,0	1,4	0,2	1,1	2,3	4,6	2,1	1,8	1,1	0,9	1,2			
	A.	2,5	8,0	5,8	21,5	7,3	15,8	18,5	40,5	23,0	41,3	14,0	36,0	19,5	36,8	15,8
15. <i>Nassa pygmæa</i> .....	V.	?	0,6	0,4	1,5	0,6	1,0	1,4	2,1	1,2	2,6	0,7	1,5	0,9	2,4	0,9
	A.	?	?	?	?	2,5	1,3	2,0	4,0	4,3	1,5	1,5	1,0	0,3	1,0	3,8
16. <i>Ophioglypha albida</i> .....	V.					0,6	0,3	0,7	1,0	0,7	0,2	0,5	0,2	×	0,3	0,4
	A.	36,0	40,8	34,0	61,0	37,8	60,3	78,5	55,3	36,3	23,8	13,3	18,0	9,5	5,8	7,5
17. <i>Ophioglypha texturata</i> ..	V.	12,6	12,9	9,1	16,3	10,5	19,8	21,5	19,7	11,1	8,6	6,0	5,5	3,3	2,9	3,4
	A.	0,5	0,5	0,8	0,8	0,3	1,3	1,5		0,5		0,3		0,5		0,3
18. <i>Asterias rubens</i> .....	V.	1,9	1,3	11,1	8,2	6,4	11,9	18,0		4,0		2,4		6,1		1,4
	A.	3,5	5,5	5,3	5,5	2,0	1,8	1,5	2,5	2,0	19,8	13,7	7,0	15,8	13,3	3,0
19. <i>Echinocardium cordatum</i>	V.	50,8	82,8	87,8	107,5	33,0	40,6	37,5	c. 50,0	39,2	142,3	145,6	88,0	165,0	172,5	28,8
20. <i>Echinocardium cordatum</i> juv. ....	A.	?	?	enkelte	?	?	41,5	60,0	30,3	41,3	0,8				2,5	
	V.						29,9	100,0	c. 190,0	282,5	0,5				0,8	
	A.	0,8	1,0		2,3	2,0	7,8			0,5	1,0	2,0			2,0	
21. <i>Echinus miliaris</i> .....	V.	1,0	1,5		2,1	2,8	8,2			1,3	1,2	2,6			5,4	
	A.	0,5	5,8	1,8	5,3	0,3	c. 105,0			7,0	7,3				2,8	
22. <i>Ascidiella</i> .....	V.	2,6	32,5	18,9	19,1	1,4	273,2			36,3	6,9				6,1	

Der er hver Gang taget 40 Prøver a 0,1 m<sup>2</sup>, kun i April 1913 20 og i August 1915 10.  
Lidt *Paafauna* fra enkelte fundne Sten, særlig *Pomatoceros* og *Balanus* er udeladt, ligesaa enkelte, store, sjældne Dyr.





## Tab. V. Yngelaar i Limfjorden.

(Antal Individuer af 0 Gruppen pr. 1 m<sup>2</sup>)

### a. *Nucula nitida*.

	1908.	1909.	1910.	1911.	1912.	1913.	1914.	1915.	1916.	1917.
Nissum Bredning .....			> 446	> 156	> 196	> 206	?	> 52	ca. 200	?
Lavbjerg Bredning .....					5-10			ca. 30	10-20	
Kaas Bredning-Sallingsund.					30-40	40		10	45	54
Livø Bredning .....						7		50	60	48
Farvandet omkring Venø...						35		15	?	
Næs Sund-Jegindø.....								Spor	Spor	
Visby Bredning.....								Spor	Spor	
Thisted Bredning.....			8-10	30	20	10	41	22	ca. 10?	10?
Fur Sund-Risgaards Bredning						22		15	3?	
Lovns Bredning.....								0	0	
Skive Fjord.....								0	0	

### b. *Abra alba*.

	1908.	1909.	1910.	1911.	1912.	1913.	1914.	1915.	1916.	1917.
Nissum Bredning .....			4? > 28		> 112	> 112	Spor	Spor	> 17	
Lavbjerg Bredning .....					> 30			> 34	> 146	
Kaas Bredning-Sallingsund.					75	90		12	195	120
Livø Bredning .....			> 22			> 29		387	151	46
Farvandet omkring Venø...		267				550		9	100	
Næs Sund-Jegindø.....								45	15	
Visby Bredning .....								218	0	
Thisted Bredning.....			<u>84</u>	8	<u>71</u>	Spor	<u>164</u>	<u>324</u>	19	<u>265</u>
Fur Sund-Risgaards Bredning					<u>24</u>	Spor		80	ca. 200	
Lovns Bredning.....			219					805	0	
Skive Fjord.....								260	0	





Tab. VI. Overfladevandets Temperatur Kl. 8 a. m.,  
Gennemsnit pr. Maaned.

	Januar.	Februar.	Marts.	April.	Maj.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	Oktobr.	Novbr.	Decbr.
1907 {												
Oddesund	0,2	÷ 0,8	2,5	6,2	10,0	13,1	15,1	13,9	12,1	11,3	5,6	2,4
Aalborg	÷ 0,4	÷ 1,2	1,8	6,0	10,5	13,6	16,1	14,0	12,4	11,6	6,0	1,2
1908 {												
Oddesund	÷ 0,1	1,8	0,8	5,3	10,1	15,6	17,1	15,5	13,1	10,6	4,6	3,3
Aalborg	÷ 0,8	1,0	0,6	5,2	10,1	15,0	18,8	16,7	13,1	10,9	3,5	2,9
1909 {												
Oddesund	1,7	÷ 0,6	÷ 0,6	4,7	9,1	13,6	15,4	14,7	13,1	11,1	4,7	1,7
Aalborg	÷ 0,5	÷ 1,3	÷ 1,0	4,6	9,3	14,3	16,2	15,3	13,0	10,8	3,4	0,6
1910 {												
Oddesund	1,4	0,3	3,5	6,5	11,9	17,2	18,1	17,0	14,6	10,4	3,9	2,1
Aalborg	0,5	÷ 0,2	3,2	6,7	11,6	17,0	17,8	17,3	14,2	10,4	3,2	1,9
1911 {												
Oddesund	1,9	1,8	2,5	5,7	12,8	15,6	16,4	18,1	14,5	9,1	6,1	3,2
Aalborg	1,0	0,7	2,6	6,0	12,8	16,5	16,7	19,1	14,1	9,1	5,0	2,5
1912 {												
Oddesund	÷ 0,1	÷ 1,1	3,2	6,3	10,3	13,5	18,2	15,7	11,8	8,7	4,6	3,9
Aalborg	÷ 0,4	÷ 1,1	2,9	5,8	10,9	14,4	18,8	15,8	12,2	8,0	3,4	3,0
1913 {												
Oddesund	1,4	0,9	3,2	6,0	11,4	14,7	16,5	16,0	14,4	9,5	7,7	4,9
Aalborg	0,9	0,1	2,7	6,4	12,0	15,0	17,3	16,2	14,7	9,6	6,8	3,2
1914 {												
Oddesund	0,3	3,4	3,3	7,5	10,6	15,6	19,0	17,8	14,8	9,2	5,2	3,5
Aalborg	÷ 0,9	2,9	2,5	7,6	11,5	16,1	20,0	18,1	14,4	9,0	4,3	3,0
1915 {												
Oddesund	0,2	0,0	1,4	5,9	10,6	14,5	15,5	16,1	13,9	8,2	3,4	0,2
Aalborg	÷ 0,3	÷ 0,7	1,1	5,8	10,5	15,1	16,0	16,7	13,7	8,5	2,6	÷ 1,0
1916 {												
Oddesund	2,7	1,6	0,4	5,6	10,9	12,3	16,8	15,7	13,1	8,7	6,4	2,8
Aalborg	1,1	0,4	÷ 0,2	6,1	11,7	13,0	17,4	15,8	13,0	8,0	5,8	2,6
1917 {												
Oddesund	0,5	—	÷ 0,8	3,2	10,1	17,2	17,5	18,1	14,0	9,1	5,7	2,8
Aalborg	÷ 0,9	÷ 1,1	÷ 1,1	3,3	10,4	17,2	17,8	18,2	13,7	8,1	4,6	1,3

## Vore Kutlinger (Gobiidæ).

Fra Ægget til voksen Fisk.

(Med 3 Tavler.)

Af

C. G. Joh. Petersen.

## Indhold.

	Side
Forord .....	47-48
I. Om Bestemmelse af de voksne og halv voksne Fisk (Tavle III) .....	49-54
II. Om Bestemmelse af Yngelen .....	54-55
A. Oversigt (Tavle I) .....	56-57
B. Mere om de 5 <i>Gobius</i> -Arter Unger (Tavle II) .....	57-59
C. Mere om Ungerne af <i>Lebetus</i> , <i>Crystallogobius</i> og <i>Aphya</i> .....	59
III. Slutning .....	60-61
Litteratur .....	62
Tavleforklaring .....	63-65

## Forord.

Det kunde synes underligt, at jeg allerede igen behandler vore Gobiiders Biologi og Systematik, da det kun er 2 Aar siden, jeg i Stationens Beretning XXIV har behandlet denne Sag; men saa meget nyt er kommet til i begge Retninger, at dette er nødvendigt. Jeg kendte da kun Udviklingen hos *Gobius niger*, *Gobius ruthensparri* og *Gobius microps-minutus* Typen; senere har jeg lært, at denne sidste Gruppe bestaar af 3 vel adskilte Arter og har desuden fundet Udviklingen af 3 andre, de „sjældnere“ Arter, saa at alle vore 8 Gobiide Arter nu kendes mere eller mindre godt. En 9de Art, *Gobius jeffreysi*, der skal være taget ved „Lille Middelgrund“ i det østlige Kattegat omtrent udfor Varberg, har jeg ikke set noget til.

Om det i den tidligere Beretning XXIV meddelte, har jeg ved disse senere Studier ikke andet at bemærke, end at i den summariske Gruppe *Gobius microps-minutus* er ogsaa Ungerne af *pictus* bleven indbefattet; Fig. 10 og 11 Tavle I tilhører denne Art. Virkelige *Gobius minutus* er slet ikke bleven afbildet der, men Fig. 7-9 og 12 tilhører alle *Gobius microps*. Fig. 14 og 15 Tavle I tilhører vistnok som angivet *Gobius ruthensparri*, men de er ikke sikkert nok beskrevet; disse Stadier er stedse vanskelige at holde ude fra *Gobius minutus* og *Gobius pictus*. —

Paa et vist Stadium af disse Undersøgelser troede jeg, at en lille Fisk paa 5 mm Længde, der kun sjældent findes i vore Indsamlinger (Tavle II Fig. 22), var en Unge af *Aphya*, hvis yngre Stadier under c. 10 mm jeg stedse savner; men Fundet af den Tavle II Fig. 23 afbildede større Fisk paa 8 mm, af hvilken en Del Eksemplarer foreligger, viste mig, at den tilhører *Ctenolabrus rupestris*. Den lille Fisk paa 5 mm har nemlig ved nyt Materiale vist sig ingen Svømmeblære at have, hvad alle vore Gobiider har. Dens Pigmentpletter viser saa nøje Overensstemmelse med den større paa 8 mm, der har samme Hvirvelantal som *Ctenolabrus*, nemlig 33, at der ikke længer kan være Tvivl om dens Bestemmelse som en saadan. Herom skal jeg dog ikke udtale mig i Detaillerne.

I det følgende skal det da forsøges at beskrive kortelig, navnlig under Henvisning til Tavlerne, de bedste Kendetegn paa alle vore 8 Gobiider, saavidt muligt fra nyudklækkede til voksne Fisk; men det maa jeg straks bemærke, at det ikke

altid er let i alle Stadier at skælne mellem alle Arterne, og det nytter ikke at ville bestemme daarligt konserverede Fisk af de yngre Stadier; helst maa man have gode Serier hengemt i svag Formol, om Bestemmelsen skal lykkes. De udmærkede Arbejdsforhold ombord i Transportbaaden med dens i Forbindelse med Søen staaende Tank, hvori mange af disse unge Fisk indvandrer og kan kætses op og levende lægges under Mikroskopet, har hjulpet meget ved Udredelsen af dem; men uden den Færdighed, som Stationens Assistent, cand. mag. H. Blegvad, der stedse er ombord, har erhvervet sig i at tegne disse Dyr, havde jeg været ilde faren ved disse Undersøgelser; thi i det Øjeblik, Fisken er der, maa den tegnes, ellers lader det sig ikke gøre. Ingen enkelt Undersøgelse har kostet mig saa megen Tid og Møje som denne, og jeg gyser ved Tanken om, at lignende Undersøgelser jo engang maa udføres i Lande, hvor der lever mange flere *Gobius*-Arter end hos os; netop paa Grund af, at vi kun har 5 Arter, har Undersøgelsen været mulig at gennemføre. Maaske kan denne Gennemførelse blive af Betydning for andre som Orientering i de mærkelige Forandringer, der foregaar med disse Fisks Udseende fra de udklækkes og til de bliver voksne.

Man plejer ved saadanne Arbejder at omtale det til Grund for disse liggende Materiale af indsamlede Dyr; men her har der ingen Grænse været for Materialets Størrelse, idet man med Stationens Dampskib og Baade kunde fiske ubegrænsede Masser af Gobier særlig af de yngre om Sommeren og Efteraaret, i Tusinder er de bleven fisket og i Reglen efter Gennemsyn atter udkastet; det er særlig de unge af Arterne *Gobius ruthensparri*, *minutus* og *pictus*, der har optraadt i Planteregionen i saadanne talløse Mængder i Store-Bælt i Yngeltrawlen; langs Kysterne paa faa Fods Dybde er ogsaa fanget utallige Mængder af *Gobius microps* gamle og unge. Af *Aphya* er der fanget store Mængder i Yngeltrawl ned til 8–10 mm Længde, men aldrig nogen under denne Længde. Af *Crystallogobius* er der fanget betydelig færre, og kun lejlighedsvis, men ved Hjælp af pelagiske Poser er ogsaa de mindre Unger i ringe Antal kommen med. Af *Gobius niger* fanges i almindelige Fiskeredskaber en Mængde voksne, og dens Yngel kan paa visse begrænsede Lokalteter fiskes til Tider i snesevis med Yngeltrawl, men den er langt mere lokal end de andre *Gobius*-Arter og optræder kun en kort Tid af Aaret. Den søgte jeg længe forgæves, og Ukendskabet til den var egentlig Begyndelsesaarsagen til den hele Undersøgelse.

Kun *Lebetus* er forholdsvis sjælden i Store-Bælt; dens voksne Individuer kendes endnu kun i et meget ringe Antal (c. 3–4 Stykker) fra Danmark, men Yngelen er hyppigere. I Stationens Dam kunde de smaa Unger findes i August og senere 1917 enkeltvis, og med Yngeltrawl kunde de enkeltvis eller faa ret jævnlig fanges ved Bunden paa c. 18–20 m Vand i Store-Bælt; men de er meget vanskelige at skælne fra smaa, sorte Stykker af henfaldende Bændeltang; ved Hesseløen toges i August 1918 c. 20 Stykker.

## I. Om Bestemmelse af de voksne og de halv voksne Fisk.

For at lette Bestemmelsen af vore Gobiide-Arter skal her nævnes nogle af de mest iøjnefaldende Skælnemærker mellem dem hos de voksne eller dog halv voksne Dyr.

*Aphya minuta* Risso er langstrakt, gennemsigtig med 12–13 Straaler i anden Rygfinne; 13–14 Straaler i Gattinnen. 27 Hvirvler. Tavle III Fig. 6.

*Crystallogobius linearis* Düb. Koren er langstrakt, gennemsigtig med 19–20 Straaler i anden Rygfinne, 21–22 Straaler i Gattinnen. 29–30–31 Hvirvler. Tavle III Fig. 5.

*Lebetus scorpioïdes*\*) har meget ejendommelige Farvetegninger paa Legemet, og et langt upigmenteret og farveløst Parti paa den bagerste Del af Halen. Bugfinnerne er ikke forenet til en Tragt. Store Skæl, men faa Skælrækker. I første Rygfinne 6, i anden Rygfinne 8–9, i Gattinnen 6–8 Straaler. Har 25–26 Hvirvler hos os. Fage 1918 angiver 27–28 Hvirvler. Tavle III Fig. 4.

*Gobius niger* er stor, meget mørkt farvet; med ringe Mellemrum mellem Rygfinnerne; 2den Rygfinne rækker langt tilbage paa Halen, og den har ifølge Holt 12–13–14 Straaler, i Gattinnen er der 11–12–13. Pigmentrækkerne i Rygfinnerne løber nogenlunde parallelt med Fiskens Ryg (Tavle I Fig. 22 og Tavle I,

\*) Skønt R. Collett allerede 1896 har udtrykt sin Tvivl om det heldige i at opretholde Slægtsnavnet *Lebetus* for de to Arter *orca* og *scorpioïdes*, hvilket Navn Winther 1877–78 har givet dem, maa jeg dog anse det for rigtigt at bibeholde det for dem. Skønt Collett mener, at der kan findes alle Overgange mellem *Gobius*-Arter med fortil forenede Bugfinner og Arter, der ikke har denne forreste forbindende Hud, som omformer Bugfinnerne til en Tragt, maa jeg dog, bl. a. saalænge saadanne ikke bestemt er paavist, men særlig ogsaa fordi Ungerne af *Lebetus scorpioïdes* er saa afvigende fra de andre *Gobius*-Arter Unger, opretholde dette Slægtsnavn, i hvert Fald for *scorpioïdes*; *orca* kender jeg ikke af Selvsyn. F. A. Smitt 1899 henfører i en kort systematisk Opstilling af de europæiske *Gobius*-Arter *Lebetus scorpioïdes* til en særlig Gruppe, hos hvem „Cheek (distance from the hind end of the maxillary to the hind margin of the preopercle) longer than the postorbital part of the head“.

Beretn. XXIV Fig. 6). Hvirvelantallet er næsten altid 28; 27 og 29 er fundet. Skælklædningen rækker langt frem og findes paa Struben. Bliver c. 15 cm lang.

Hosføjede Skema over Straaletal i 2den Rygfinne og i Gattinnen samt Hvirveltallene hos de 4 Arter *Gobius pictus*, *microps*, *minutus* og *ruthensparri* er udarbejdet paa Basis af enten gennemsigtige Individuer eller farvede og udpræparerede Skeletter af forud ved Hjælp af andre Kendetegn sikkert bestemte Individuer; Skemaet er udarbejdet af cand. mag. H. Blegvad og giver et godt Overblik over disse Forhold. Alle Dyrene stammer fra Store-Bælt; vilde Undersøgelsen af endnu flere Individuer maaske have givet endnu mere Overgriben af Tallene, saa taler disse dog tydeligt nok. *Gobius minutus* har næsten altid 11 eller 12 Straaler i 2den Rygfinne og Gattinnen, *Gobius microps* og *pictus* altid 10 eller 9. *Gobius pictus*'s Hvirveltal ligger hovedsagelig ved 30, *Gobius microps*'s ved 31 og *Gobius minutus*'s ved 33. Disse 3 Arter vil derfor saa godt som altid kunne skælnes fra hverandre alene ved disse Tals Hjælp; men *Gobius ruthensparri*'s Tal ligger ofte saaledes, at de udfylder Mellemrummene mellem *Gobius microps*—*pictus* paa den ene Side og *Gobius minutus* paa den anden; den maa først frasorteres.

Tal paa Finnestraaler og Hvirvler hos 4 *Gobius*-Arter.  
Kerteminde til Lundeborg 1917.

<i>Gobius</i>		Antal Individuer undersøgt			
		<i>pictus</i>	<i>microps</i>	<i>minutus</i>	<i>ruthensparri</i>
Antal Straaler i 2den Rygfinne	9	2	5	.....	.....
	10	23	20	1	21
	11	.....	.....	12	4
	12	.....	.....	12	.....
Antal Straaler i Gattinnen	9	2	10	.....	1
	10	23	15	.....	19
	11	.....	.....	8	5
	12	.....	.....	17	.....
Antal Hvirvler	29	(1)	.....	.....	.....
	30	25	3	.....	1
	31	.....	19	(1)	6
	32	.....	3	3	18
	33	.....	.....	20	.....
	34	.....	.....	2	.....

*Gobius ruthensparri* er let kendelig. Afstanden mellem Øjnene foroven meget stor; Øjnene vender udad til Siderne, ikke skraat opad som hos de andre *Gobius*-Arter. 1ste Rygfinne har næsten altid 7 Straaler, undertiden 8; hos vore andre *Gobius* har den næsten altid kun 6. Stor, symmetrisk\*), sort Dobbeltplet

\*) Ved symmetrisk menes, at Pletten ved en vandret Linie kan deles i to symmetriske Dele.

ved Haleroden. Bliver 6—7 cm lang. Se her Tavle I Fig. 19 og Tavle I Fig. 18 i Beretning XXIV.

*Gobius pictus*. Ved Haleroden (Tavle III Fig. 3) en sort Dobbeltplet, hvis ene, næsten symmetriske Del sidder midt paa selve Halen, den anden Del sidder ikke midt paa Halefinnens Basis, men noget under dennes Midtlinie; mellem denne Dobbeltplet og Anus optræder 3 store, skarpt konturerede, dobbelte Pletter, af hvilke den bagerste hos de yngre kan være tredobbelt. Under 1ste Rygfinnes Forrand en sort uregelmæssig Tegning tværs over Legemet. 1ste Rygfinne har hos de voksne forneden 2 Rækker fløjelssorte, rundagtige Pletter; den underste Række har 4, den øverste 6 Pletter; en 7de Plet kan sidde lidt højere oppe, Pletterne sidder paa Finnehuden. 2den Rygfinne har hos helt voksne ogsaa 2 Rækker af fløjelssorte Pletter. Den nederste Række Pletter i Rygfinnerne gaar ikke gennem hele Finnens Længde, men kun gennem den forreste Del eller omtrent gennem den halve Finne; Rækken støder da paa Grund af sin bagudrettede skraa Stilling til Legemet og ophører. Lignende Forhold findes hos *Gobius microps* og *minutus*, men Rækker af fløjelssorte Pletter har de aldrig. Lysere Sadelpletter optræder ofte langs Fiskens Ryg ligesom hos *Gobius ruthensparri*, men de kan ogsaa findes hos andre Arter. Øjnene store, tæt sammenstødende. De kønsmodne Hanner har et stærkt Vortestyr paa Brystfinnerne. Dette Vortestyr er kun set paa ganske faa danske Individuer, de er som Regel for unge til at have det; men paa nogle faa fra det nordligste Kattegat findes det. I Beretning XXIV har jeg omtalt disse Vorter, og kan nu oplyse, at de er af samme Beskaffenhed som de Sansorganer, der findes i Huden hos alle *Gobier*; de er allerede beskrevet af Winther 1874 hos *Gobius niger*, og de tillægges af Fage overordentlig systematisk Betydning. Deres Optræden varierer imidlertid saa meget fra unge til voksne Fisk, at de kun har ringe Betydning for min følgende Udredelse af *Gobier*nes Udvikling; hos de voksne Fisk er Sagen sikkert en anden, hvad bl. a. Brystfinnernes Udstyr hos *Gobius pictus* viser; ingen anden dansk *Gobius* har noget lignende. Bliver 5,5 cm lang.

*Gobius minutus* (Tavle III Fig. 2) har en mindre, ofte T formet, Dobbeltplet ved Haleroden mindende om den hos *Gobius pictus*; men der er 5—6 runde, graaagtige, ikke dobbelte Pletter, nogle større, nogle mindre, mellem Halepletten og Anus; Legemet mere langstrakt end hos *pictus* og *microps*. Skælklædningen rækker hos de voksne frem til Forenden af 1ste Rygfinne; Skælrandene tydelige, paa Grund af at de er sortpigmenterede. Bliver c. 8—9 cm lang.

*Gobius microps* (Tavle III Fig. 1) har ingen tydelig Dobbeltplet paa Haleroden, men som yngre en mørk, lodret Stribe langs denne fra øverst til nederst. De 5—6—7 Pletter mellem Halerod og Anus er mer eller mindre udflydende og utydelige. Pigmenteringen følger hos denne Art ikke saa meget Skælrandene, som den gør det hos *pictus* og navnlig hos *minutus*; derfor bliver Pletterne lidet skarpt konturerede. Denne Art gør som yngre et meget mørkere Indtryk end de to andre; *pictus* er den lyseste, de sorte Pletter dog undtaget. Ved de øvre Brystfinnerstraalers Rod udspringer to mørke Pigmentgrupper, en

løbende langs Brystfinnens Basis, en anden ude paa selve Straalerne; til dette findes hos *pictus* og *minutus* dog Antydning hos ældre Individuer. Skælklædningen rækker kun til Bagkanten af første Rygfinne. Bliver c. 5 cm lang.

Hos *microps* og *minutus* kan der optræde en sort Plet, hos de levende lyseblaa, paa 1ste Rygfinne; den sidder foran den 6te Straale. *Gobius minutus* har sjældent 7 Straaler i Stedet for de sædvanlige 6 i 1ste Rygfinne, der kan da sidde to sorte Pletter, den ene mellem 5te og 6te Straale, den anden mellem 6te og 7de. Holt har allerede gjort opmærksom paa dette sjældnere Tilfælde. I Parringsdragten kan der optræde lodrette Striber tværs over Fiskens Legeme hos *minutus* og særlig ofte hos *microps*; ligesom de lodrette Finner ofte er mørkt farvede, og deres Straaler forlængede, saa 2den Rygfinne rækker langt ud paa Halen, mindende om *Gobius niger*. Farverne paa Kroppen kan ogsaa blive meget sodede og tilslørende de sædvanlige Pigmentforskelligheder mellem Arterne. De fløjelsorte Pletter i *Gobius pictus*'s Rygfinne vil dog altid være nok til at identificere den.

Det er fra Begyndelsen af modstræbende, at jeg er kommen til den Overbevisning, at disse 3 Arter virkelig er Arter. Bestemmelse ved Habitus alene af enkelte Individuer kan nok forvolde Vanskeligheder, særlig hvis de er mindre godt konserveret; men har man et stort og godt Materiale, vil saadanne Vanskeligheder altid forsvinde eller slet ikke eksistere. Tællingen af Hvirvler og Finnestraaler har overbevist mig om, at der virkelig eksisterer 3 Enheder, Arter, selv om der er en vis Overgriben mellem Tallene, og selv om man véd, at Hvirvelantal ogsaa kan variere indenfor Arten. Den Maade, hvorpaa Tallene her varierer, tyder ikke paa, at det er ydre Aarsager, der frembringer Variationen i 3 Grupper. Et Studium af disse 3 Arters Unger har desuden vist, at disse kan kendes fra hverandre i de fleste Stadier endog lige udsluppet af Ægget. —

Hvad deres Levemaade angaar, synes denne meget forskellig, idet *microps* holder til paa ganske lavt Vand i beskyttede Farvande, *pictus* i mere aabent Vand, men dog i Planteregionen, *minutus* gaar derimod ud til vore største Dybder i Kattegat, omend den yngler inde ved de aabne Sandstrande.

Jeg maa beklage, at jeg i saa mange Aar har overset dette Forhold mellem de 3 Arter meget; jeg er bleven vildledt af nyere Forfattere, særlig Heincke og Holt; de ældre skandinaviske Ichthyologer Malm, Krøyer, Lilljeborg, Collett har vidst bedre Besked.

Heincke har vist aldeles ikke i 1880 kendt Eksemplarer af *Gobius pictus*, den savnes formentlig i Østersøen; derfor har han ikke tilstrækkelig Grund til at udtale sig om den\*). Han opfatter *microps* som en Underart af *minutus*, der i yngre Alder er bleven kønsmoden; — men han har ikke kendt den store Forskel, der er paa disse Arters Unger, ejheller det Forhold, at de fleste *microps* har 31 Hvirvler, de fleste *minutus* 33, og at der kun meget sjældent findes Overgriben i

\*) Heinckes Afhandling offentliggjordes i Troschels Archiv für Naturgeschichte 1880 Bd. I; jeg ser, at i en Afhandling af E. Ballowitz 1913 pg. 533 skælner man nu paa Helgoland mellem *Gobius pictus* og *Gobius minutus*; der følger man altsaa ikke Heincke; nogen Begrundelse herfor kender jeg dog ikke fra Helgoland.

Tallene paa Straalerne i 2den Rygfinne og i Gatfinnen. Vi har ingen Overgriben med Sikkerhed kunnet paavise.

Holt følger Heincke i dette Spørgsmaal, men ikke med Hensyn til *Gobius pictus*; denne lever ved Englands Kyst, og den adskilles her som Art fra de andre, omend hovedsagelig ved Pigmenteringens Hjælp. Holt har først af alle omtalt de ejendommeligt pigmenterede, nysudklækkede Unger, denne Art har. Holt har (i Report on the Sea and Inland Fisheries of Ireland for 1901. Pt. 2. 1903) angivet en Række Tællinger af Straalerne i Ryg- og Gatfinnen hos *Gobius microps* — *minutus*; hans Assistent Byrne har talt dem. Fiskene er af Byrne holdt adskilt fra de forskellige Lokalteter, og man ser af Tallene, at paa mange Lokalteter er det Tallene 11 og 12, der næsten udelukkende findes, paa andre Tallene 9 og 10; kun faa Mellemstadier angives. Disse Tal synes mig netop at tyde paa, at vi har med to Arter at gøre. Det er ikke altid let at tælle Finnestraaler paa Gobier, bl. a. synes det Forhold at være upaaagtet af mange, at den sidste Straale i 2den Rygfinne og i Gatfinnen er kløvet til Grunden\*), kan altsaa let tælles for to Straaler; H. Blegvad har altid talt dem kun for én, og i Regelen talt Straalebærerne ogsaa; de er ikke kløvede.

Ogsaa i de allerseneste Aar har denne Sag været debatteret i England og Frankrig. E. G. Boulanger 1911 viser saaledes, at saavel *Gobius microps* som *Gobius minutus* lever ved Roskoff, at den første har 9—10 Straaler i 2den Rygfinne og Gatfinnen, meget sjældent 11 i en af disse Finner, den anden har derimod 11—12 Straaler. Den første har 40—52 Skælækker, den anden 61—71; ja endog paa Otolitherne skal der kunne ses Forskel paa disse to Arter. Han skriver: „The two forms here discussed have been quite correctly separated and identified by Messrs. Holt and Byrne; the only point on which I cannot agree with them is with regard to the existence of connecting-links, which the examination of a large material has failed to disclose.“ Boulanger har ogsaa undersøgt Individuer af disse Arter fra Danmark, Norge, England og Belgien.

E. le Danois 1913 opfatter ikke desto mindre *Gobius minutus*, *microps* og *pictus* som Varieteter af én Art, og han føjer en 4de til, *Gobius guttelli*, der karakteriseres ved at have en blaa Plet hos ♀ i første Rygfinne; en saadan findes, mener han, ellers kun hos ♂.

Louis Fage 1914 har efter Sanzo 1911—13 underkastet *Gobius*-Arternes Hudpapiller en særlig Undersøgelse efter at have behandlet Fiskene med Chromsyre; han mener, og som det synes med Rette, at i disse Sanseorganers Forekomst har man gode Artskarakterer, ved hvis Hjælp man bl. a. let skælner *Gobius minutus* fra *Gobius microps*. Jeg mener at kunne se det samme ved Chromsyrebehandling. Fage synes ikke at kende G. Winthers Afhandling fra 1874. I om disse Organer navnlig hos *Gobius niger*. I 1917 omtaler jeg, at *Gobius pictus* paa Brystfinnernes Bagside hos de voksne Hanner har et særegent Vorte-Udstyr, som jeg den Gang ikke nærmere forstod, men paaviste var ejendommeligt for

\*) Et ganske lignende Forhold findes hos vore to *Callionymus*-Arter.

Brystfinnerne hos *Gobius pictus* ♂; jeg ser nu, at disse Vorter kun er de sædvanlige Hud-Sanseorganer anbragt paa Brystfinnerne; og jeg har senere set, at de bl. a. hos de voksne *Aphya* ogsaa findes paa Halefinnen; de er saa lette at se uden Præparation paa Finnerne ved gennemfaldende Lys; men et lignende Vortestyr paa Brystfinnerne, som *Gobius pictus* har det, har jeg ikke fundet hos vore andre Gobiider.

Fage's senere Undersøgelser fra 1918, baseret særlig paa Studiet af Hud-Sanseorganerne hos de voksne Dyr, støtter ganske min ovennævnte Mening om, at alle vore 5 *Gobius*-Arter er gode adskilte Arter. Jeg synes dog ikke, der er særlig tvingende Grunde til at fæste Opmærksomheden i saa høj Grad paa disse, ikke altid let iagttagelige Sanseorganer, da der er saa mange andre gode Karakterer til Artsadskillelsen. L. c. pg. 71-73 afbilder og omtaler Fage en Serie unge Fisk, som han med nogen Tvivl henfører til *Lebetus (Gobius) scorpioides*; de ligner saa meget de af mig fundne, at jeg maa betragte al Tvivl udelukket, om at de tilhører i det mindste Slægten *Lebetus*.

Her skal desuden nævnes, at F. A. Smitt i 1899 i et kort Overblik over de europæiske *Gobius*-Arter henfører *Gobius minutus* og *microps* til to forskellige Grupper; hos den ene Gruppe, hvortil *Gobius microps* hører, er Halens mindste Højde større end 7,5 % af Legemets Længde uden Halefinne; hos Gruppen med *Gobius minutus* har Halen en mindre Højde end 7,5 % af nævnte Længde. Han har her givet Tal for, hvad jeg har set med Øjnene umiddelbart, og Tallene synes rigtige.

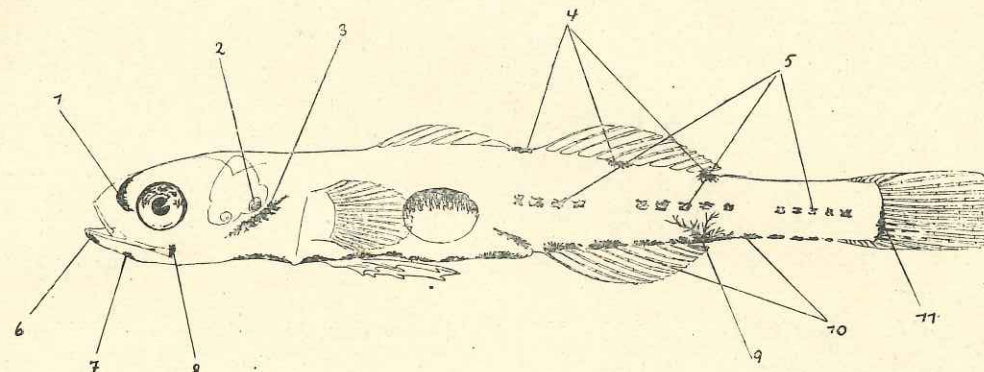
## II. Om Bestemmelse af Yngelen.

Om de unge, kun lidt pigmenterede og derfor mere gennemsigtige Stadiers Adskillelse gives der senere forskellige Oplysninger for alle vore Gobiider, men en Ting skal her særlig omtales, nemlig det mærkelige Forhold, at *Gobius niger*, skønt den er vor største *Gobius*, langt større end alle de andre, gaar over i Bundstadiet med lange, vel udviklede Brystfinnestraaler og meget udvendigt Pigment allerede ved 9-10 mm Længde, medens de andre, kun den lille *Lebetus scorpioides* undtaget, forvandles langt senere; *Gobius minutus* faar vel udviklede Brystfinnestraaler, omend ikke i hel Længde, ved c. 17 mm Længde, *Gobius pictus* ved c. 15-17 mm Længde og *Gobius microps* ved c. 12-13 mm Længde. Mærkelig kortvarig er ogsaa *Gobius nigers* Udvikling til Bundstadium; antagelig derfor har disse Stadier kostet saa megen Ulejlighed at finde og er forholdsvis faatallige i Samlingerne; hele Forvandlingen foregaar fra de 9 mm lange, glasklare, pelagiske Dyr til de pigmenterede Bundstadier paa c. 10 mm, altsaa næsten uden Længdevækst hos Fisken.

Før jeg gaar over til den nærmere Omtale af de yngre Stadier af Gobiiderne, vil jeg forudskikke følgende Bemærkninger.

Hos disse Fisk spiller forskellige Pigmentpletter eller enkelte Kromatoferer en stor Rolle ved Artsadskillelsen, navnlig hos de yngre Stadier, saaledes som Tilfældet er hos saa mange andre Fisk. De valgte Betegnelser for disse Pletter og Kromatoferer vil fremgaa af hosføjede skematiske Figur.

Skema over Gobiidernes Pigmentering.



- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Pandeplet.                            | 6. Læbeplet.                          |
| 2. Otolith med 1 sort Plet.              | 7. Tungeplet.                         |
| 3. Median Hovedkromatofor.               | 8. Underkæbeplet.                     |
| 4. Øvre Halepletter.                     | 9. Særlig stærkt udviklet Kromatofor. |
| 5. Hvirvelpigment paa Halen i 3 Grupper. | 10. Nedre Halepletter.                |
|  | 11. Plet paa Haleroden.               |

Tungepletten er en median uparret Plet, i Modsætning til de parrede i Nærheden siddende Underkæbepletter. Den ligeledes mediåne Hovedkromatofor er af særlig stor Betydning ved Artsadskillelsen; den findes hos de ganske unge Individier af mange Arter, men forsvinder hos visse af dem senere, hos andre bliver den, til den ganske skjules af det udvendige Pigment i Huden, der hos de fleste Arter optræder samtidig med, at Livet ved Bunden begynder. *Aphya* og *Crystallogobius* med deres mere pelagiske Liv har altid forholdsvis lidt udvendigt Pigment; d. v. s. at de vedbliver at være glasklare hele Livet. De store, endnu pelagiske Stadier af *Gobius minutus* er ogsaa glasklare og ligner derfor habituelt en Del de nævnte 2 Slægter; men der er gode Skælnemærker imellem dem, herom senere.

### A. Oversigt. (Tavle I.)

Paa den i sort udførte Tavle I, der kan betragtes som en Oversigtstavle til Orientering ved Bestemmelsen af hengemt Materiale, hvilket kun bibeholder det sorte Pigment, ikke de gule, røde og brune Farver, ses det let, at man alene ved Legemsformen og det sorte Pigment kan bestemme næsten alle vore Gobiide-Unger, nogle ved første Øjekast saasom *Lebetus* med dens mange udvendige,

sorte Kromatoforer, dens upigmenterede bagerste Haledel, dens sorte Pigmenstribelangs Halens Midtlinie, foruden ved dens ringe Størrelse (Tavle I Fig. 27—29). Hvorledes dens ganske nyfødte Larver ser ud, vides ikke.

*Crystallogobius* (Tavle I Fig. 24—26) kendes som ganske ung paa sine mange Rygpletter, sin ejendommelige Pandeplet foran Øjet og en Læbeplet nær Underkæbens Spids. Den mangler median Hovedkromatofor, Underkæbe- og Tungeplet. Senere forsvinder næsten alt dette Pigment, men Fiskene faar nu saa mange Finnestraaler, at den derved kan skælnes fra alle andre Gobier.

*Aphya's* yngre Stadier under 8—10 mm kendes ikke; de med og over denne Længde (Tab. I Fig. 23) kendes paa deres ringe Pigmentudstyr paa Hovedet, den har kun en Plet paa hele Hovedet, der undertiden savnes, nemlig en Underkæbeplet. Svømmeblæren sidder nærmere Legemets Midte end hos *Gobius*-Arterne. De to lange Kromatoforer ved Nøglebenets nedre Ende er desuden karakteristiske for denne Art, dog ligner de noget de tilsvarende Kromatoforer hos *Crystallogobius*, men mellem c. 10—c. 15 mm har denne sin karakteristiske Læbeplet paa Underkæbespidsen, og mangler ganske Pigment paa Halefinnen, hvilket sidste *Aphya* har.

*Gobius niger* (Tab. I Fig. 20—22) mangler median Hovedkromatofor, Tunge-, Læbe- og Underkæbeplet. Dens Pigment er samlet i lidet forgrenede, stærkt sorte Pletter; en saadan paa Oversiden af Halen er meget karakteristisk. Omkring ved 9 mm er den omtrent som de voksne.

*Gobius microps* (Tab. I Fig. 1—5) beholder, før Brystfinnerne er fuldt udviklet, altid sin mediane Hovedkromatofor, sin Underkæbe- og Tungeplet samt den stærkt grenede Kromatofor paa Halens Underside; den faar senere ved c. 12 mm en sort pigmenteret, lodret Streg paa Haleroden og ligner nu meget den voksne Fisk med dens plumpe, korte Kropsform. Den har sit Hvirvelpigment paa Halen ordnet i 3 Grupper ligesom *Gobius minutus* (Tab. I Fig. 6—10) og *pictus* (Tab. I Fig. 11—15). Disse to sidstnævnte skælnes som nysudklækkede let fra hinanden ved Pigmenteringen, og naar de har faaet ydre Hvirvelpigment paa Halen ligeledes (se senere); men i Mellestadiene er de umulige at skælne uden Tælling af Hvirvler og Finnestraaler; de største *minutus* kan dog kendes alene ved deres Længde.

*Gobius ruthensparri* (Tab. I Fig. 16—19) er som nysudklækket vanskelig at skælne fra *minutus*; i de senere Stadier ligner de ogsaa meget *minutus* og *pictus*, dog er sædvanligvis den nedre Halerække af Kromatoforer ubrudt og bestaar af meget ensartede Kromatoforer, medens denne Række hos de to nysnævnte Arter er brudt ved Analfinnens bagerste Del. Naar den faar sit Hvirvelpigment paa Halen i én Række, ikke i 3 Grupper, ved c. 9 mm, kan den dog ikke forveksles med nogen anden. Se Tavle I Fig. 18.

## B. Mere om de 5 *Gobius*-Arter Unger. (Tavle II.)

Levende eller i Formalin nylig konserveret Materiale.

a) De nylig udklækkede og lidt ældre: — Se Tavle II.

1) *Gobius microps*. Længde c. 3—4 mm. Fig. 1.

Median Hovedkromatofor, Underkæbeplet, Tungeplet. En af de nedre Halekromatoforer meget fremtrædende; en øvre Halekromatofor. Kromatoforerne sorte og citrongule, altid meget fint grenede, saa de giver et graaligt Indtryk.

2) *Gobius minutus*. Længde c. 3—4 mm. Fig. 4.

Median Hovedkromatofor, Underkæbeplet, denne kan dog mangle i de første Timer efter Udklækningen; Tungeplet mangler. Ingen meget stærkt fremtrædende nedre Halekromatofor, 1—2 sorte øvre Halekromatoforer, og desuden op til 4 gule øvre Halekromatoforer. Kromatoforer sorte og rødgule.

3) *Gobius pictus*. Længde 3—5 mm. Fig. 7.

Median Hovedkromatofor, Underkæbeplet, Tungeplet. Ingen meget stærkt fremtrædende nedre Halekromatofor, 3—5 øvre Halepletter, alle sorte og gule. Kromatoforer sorte og citrongule.

4) *Gobius ruthensparri*. Længde 2,5—4 mm. Fig. 10.

Median Hovedkromatofor, Underkæbeplet, ingen Tungeplet. En noget fremtrædende Kromatofor i den nedre Halerække, 1—2 øvre sorte Halekromatoforer, samt flere gule. Kromatoforer sorte og citrongule. Ligner altsaa undtagen paa Farven meget *Gobius minutus*.

5) *Gobius niger*. Længde 2,8—4 mm. Fig. 13.

Mangler alt sort Pigment paa Hovedet og har højst en rød gul Antydning til median Hovedkromatofor. De nedre Halepletter er lidet forgrenede og dybt sorte; 3 Pletter er særlig fremtrædende, en under Blommesækken, en ved Anus og en nedre Haleplet. Ingen eller højst 1 øvre sort Halekromatofor, desuden en til to gule.

b) De noget ældre Stadier, før Hvirvelpigment optræder, fiskes i Modsætning til de yngre Stadier let i Silkeposer og Yngeltrawl. Se Tavle II.

1) *Gobius microps*. Længde 4—8 mm. Fig. 2.

Beholder hele sit Udstyr af Kromatoforer. Den stærkt forgrenede, nedre Haleplet er særlig karakteristisk for denne Art. Farverne dannes af sorte, stærkt forgrenede Kromatoforer og citrongule mere diffuse Pletter.

2) *Gobius minutus*. Længde c. 4—12 mm. Fig. 5.

Median Hovedkromatofor forsvunden. En sort Plet optræder i Otolitherne ved 6 mm Længde. Øvre sorte Halepletter forsvinder, en gul Plet bliver. Stærkt røde Kromatoforer optræder langs Legemets Underside, særlig paa Halen bag Analen; i den nedre sorte Halerække er der en Afbrydelse bag Analen.

3) *Gobius pictus*. Længde 5—8 mm. Fig. 8.

Ligner *minutus* meget, men kan ofte kendes paa en særlig stærkt forgrenet, rød og sort nedre Haleplet bag Analen; desuden har *pictus* en ringere Længde. Kan med Bestemthed kun kendes fra *minutus* paa det lave Hvirvelantal.

4) *Gobius ruthensparri*. Længde 4–9 mm. Fig. 11.

Den mediane Hovedkromator og de øvre sorte Halepletter forsvinder ligesom hos de to forrige. Mange og tætsiddende nedre, sorte Kromatorer langs Legemets Underside, ledsaget af røde Kromatorer, der er lidet forgrenede; som Regel ingen større Afbrydelse i den nedre Række af Kromatorer langs Halen; ligner i disse Stadier meget *Gobius minutus* og *pictus*.

5) *Gobius niger*. Længde 4–9 mm. Fig. 14.

Hovedet stadig uden sorte Kromatorer, med Undtagelse af enkelte i Otolithregionen. En stærkt sort, øvre Haleplet, Svømmeblæren stærkt sort pigmenteret foroven. Har kun sorte og gule Farver, de røde savnes.

c) Stadier med Hvirvelpigment.

1) Allerede ved 9 mm Længde har *Gobius niger* sit Hvirvelpigment i en ubrudt Række langs Halens Hvirvler (Tavle I Fig. 22) og gaar da over i Bundstadiet med meget udvendigt Pigment; dens Antal af Finnestraaler bl. a. og hele Habitus gør den nu let kendelig fra alle vore andre Gobier.

2) Den anden af vore *Gobius*-Arter, der ogsaa har en ubrudt Hvirvelpigmentrække langs Halen, nemlig *Gobius ruthensparri* (se Tavle II Fig. 12) vedbliver meget længe sit pelagiske og senere halvpelagiske Liv, nemlig helt op til mindst 12 mm, uagtet den som voksen er meget mindre end *Gobius niger*. *Gobius ruthensparri*'s, i disse Stadier livlig sort, rød, brunt og gult farvede Individuer, er altid let adskillelige fra *Gobius niger* og for Resten fra alle vore andre Gobier.

3–5) *Gobius microps*, *minutus* og *pictus* har deres Hvirvelpigment fordelt i 3 Grupper (Tavle I Fig. 3, 8 og 13 og Tavle II Fig. 3, 6 og 9) mellem Anus og Haleroden. *Gobius microps* beholder længe sin stærkt grenede, store, nedre Halekromator, indtil den har faaet meget udvendigt Pigment baade paa Ryggen og Hovedet og nærmer sig Bundstadiet, hvor den ved sin plumpe Forkrop og sine gule og graa Farver foruden ved Finne- og Hvirveltal let kendes. Allerede ved c. 11–12 mm overgaar den i Bundstadiet. *Gobius minutus* og *pictus* holder sig langt længere gennemsigtige, helt op til c. 17–18 mm; *pictus* er mere brunrød end *minutus*, men let bliver denne Adskillelse dog først, naar det udvendige Pigment paa Halens Midtlinie fremkommer; dette bryder nemlig hos *pictus* frem ved, at Hvirvelpigmentet sender Forgreninger ud gennem den mediane Bindevævs-Skillevæg mellem de to Muskelgrupper, og Pigmentet fremtræder da som vandrette Linier, der senere grener sig i Huden (Tavle I Fig. 13, 14 og 15 og Tavle II Fig. 9); men hos *minutus* dannes de udvendige Kromatorer i selve Huden, uden nogen Forbindelse med Hvirvlernes Pigment, i hvert Fald kan ingen saadan Forbindelse ses; Kromatorerne optræder derfor alene som grenede Kromatorer i Huden (Tavle I Fig. 8, 9 og 10 og Tavle II Fig. 6). *Gobius pictus* begynder at faa udvendigt Pigment paa Halen ved c. 12 mm Længde, *minutus* først ved 15 mm. Begge disse Arter har sorte og røde (brune) Kromatorer foruden diffus gul Farve i disse Stadier.

C. Mere om Ungerne af *Lebetus*, *Crystallogobius* og *Aphy*.

*Lebetus scorpioïdes* (Tavle I Fig. 27–29) er allerede ved 3,5 mm, mindre Stadier kender jeg ikke, stærkt sort pigmenteret udvendig i Huden, med en sort Stribe udvendigt Pigment langs Halens Midtlinie; den har median Hovedkromator og Underkæbeplet, men Halens bagerste Del og Halefinnen er ganske pigmentløs, hvilket næsten gør det umuligt at opdage disse Dyr, naar de er levende og ligger roligt; de ligner da mørke Tangstykker. Foruden sorte Kromatorer har de yngre Stadier diffust gult Pigment særlig paa Kroppens Midte, senere faar de desuden diffust carminrødt Pigment paa Kroppens nedre Halvdel. Et Individ paa 15 mm Længde fra Kerteminde, 19. Maj 1904, 4 Meters Vanddybde, havde 25 Hvirvler. D I 6, D II 8, A 6 Straaler. 26 Hvirvler har jeg fundet hos en anden.

*Crystallogobius linearis* (Tavle II Fig. 15–19) savner som ganske ung baade den sorte mediane Hovedplet, rødt Pigment er dog tilstede, Tungeplet og Underkæbeplet, men har en egen Pandeplet foran Øjet, og en Læbeplet paa Spidsen af Underkæben, desuden mange Pletter langs Legemets Over- og Underside; næsten alt dette Pigment tabes senere ved 7–8 mm Længde, undtagen Pletten paa Underkæbens Spids og en nedre Haleplet; men der udvikles snart andre Pletter langs Halens Underside. Ved 9 mm er de allerede bestemmelige ved det store Antal, 15 og 19, Straaler i Ryg- og Gaffinnen; de savner længe ganske Pigment i den bagerste Haledel og i Halefinnen. Hvirveltal 29–30. Foruden sorte Kromatorer har de som yngre stærkt forgrenede, røde Kromatorer særlig langs Halens Underside; en af disse genkendes ogsaa hos ældre Individuer op til mindst 11 mm Længde.

*Aphy minuta* (Tavle II Fig. 20–21) kender jeg kun ned til c. 8–10 mm Længde. De er ligesaa langstrakte som *Crystallogobius* og kendes foruden ved de foran nævnte Kendetegn paa de røde Kromatorer paa Maveregionen og 5–6 ejendommelige røde Striber paa Halen bag Gaffinnen. Gult diffust og sort Pigment findes paa Halefinnen og hos de mindre gult ved Rygfinnens bagerste Del. De to ejendommelige, sorte Kromatorer ved Nøglebenet og Svømmeblærens Stilling nærmere Kroppens Midtpunkt end hos nogen anden af vore Gobiider er særlig gode Kendetegn. Hvirvelantal 27. — De har i disse Stadier paa c. 10–17 mm allerede 11–12–13 Straaler i Gat- og Rygfinnen; — forreste Rygfinne er endnu kun rudimentær.

### III. Slutning.

Naar jeg har ofret saa megen Tid paa Undersøgelsen af disse smaa Fisk, hvis Æg jeg allerede studerede det første Aar 1890, Stationen var oprettet, stammer dette fra, at de forekommer i saa uhyre Mængder i vore danske Smaavande



og ligefrem indgaar i de nyere Boniterings-Undersøgelser af den Grund; men det hidrører ogsaa fra, at Stationen ikke under de nuværende Forhold kan optage Undersøgelser, der fordrer megen Sejlads med Dampskibet, og det fordrer disse Undersøgelser ikke. Endvidere er det uheldigt saa ofte at maatte træffe Fisk og Fiskeunger i vore Redskaber, som vi ikke med Sikkerhed kan kende fra hverandre, alene af den Grund er dette Studium berettiget; endelig har jeg tænkt mig, at det yderligere kunde have sin Betydning at følge disse Fisks Udvikling fra deres allerførste Stadier til voksen Fisk; thi denne Udvikling foregaar som Regel paa mindre Tid end et Aar; de egentlige Nyttfisk er derimod alle flere, ja nogle mange Aar om at blive voksne. Maaske kan disse Smaafisk paa Grund af deres hurtige Udvikling bidrage til Løsning af det store Spørgsmaal om, hvorfor Yngelen slaar bedre an i nogle Aar end i andre. Tiden vil vise, om dette Haab gaar i Opfyldelse.

Disse ovenstaaende Slutningsord blev skrevet for ét Aar siden, jeg har at tilføje følgende: I de mange Aar, jeg har fisket i de danske Farvande, har jeg, maaske med enkelte Undtagelser i det nordligste Kattegat, aldrig fundet virkelig voksne *Gobius pictus*; da jeg i August 1917 først fik Øjet op for, at dens Yngel fandtes i Mængde i Store-Bælt om Efteraaret, mente jeg at have overset de voksne i alle disse Aar, og antog, at jeg i Løbet af Vinteren og Foraaret 1918 nu let maatte kunne forskaffe mig dem her, naar Ungerne blev voksne; men ikke én voksen har jeg fundet der; alle Ungerne forsvandt i Løbet af Vinteren 1918, uagtet de sikkert ikke er Vandrefisk mere end f. Eks. *Gobius ruthensparri* er det; og dennes Yngel var talrig nok og ligesaa de voksne hele Vinteren og senere i 1918. Vel ved vi, at Torsken æder en Mængde af disse Fisk i Vinterhalvaaret, men at den skulde kunne æde netop alle *Gobius pictus*-Individerne rent op, det synes mig ikke rimeligt. De kunde fiskes om Efteraaret 1917 i Hundreder med et lille Vaad, der slæbtes efter en lille Sejljolle i 10 Minuter, saa talrige var de. Jeg maa antage, at der er andre Grunde til denne Yngels totale Forsvinden, selv om Torsken ogsaa har sin Andel deri.

Jeg var nu meget spændt paa at se, om Yngelen kom igen om Sommeren i 1918 i Store-Bælt; det gjorde den i August, omend ikke saa talrig som i 1917; det synes, som om det kun var efter nordlig Strøm med vestlige Vindperioder, at den kom, og jeg antog derfor, at den kom nordfra; et Togt i August 1918 med „Japetus Steenstrup“ i Kattegat til Hesseløen, længere vilde jeg ikke vove mig op i det østlige Kattegat af Hensyn til Minefaren, viste, at her ude paa det dybeste Vand stod umaadelige Yngelsvarme af *Gobius pictus*, ledsaget af unge *Aphya* i Mængde og mere enkeltvis af *Lebetus*-Unger; desuden fandtes i denne Vandmasse *Pleurobrachia* og *Sagitta*, der netop forekom ogsaa i Store-Bælt samtidig med *Gobius pictus*-Yngelens Indvandring. Jeg maa tro, at disse 3 Fiskearters Yngel som Regel kommer til os fra Sverige og Norges Kyster, hvorfra de jo er beskrevet og kendt som voksne. Det samme gælder *Crystallogobius*; af den fandtes i 1918 kun faa og smaa Individer (ved Sejroen), men i 1917 var den hyppigere, og gik

undertiden helt ned i Store-Bælt. Det er dog endnu en Mulighed, at en Del af Yngelen af *Gobius pictus* kan komme fra det nordlige Kattegat; thi dette har jeg ikke kunnet undersøge i disse sidste Aar. Fra ældre Tid foreligger der i mine Samlinger af Gobier ialt kun et nogenlunde udvokset Individ paa 4 cm Længde fra N. for Djursland, 8 Meters Dybde, 24-7-1901; endvidere nogle temmelig store fra Juni fra Hirtsholmene og Læsø Nordside; flere af disse havde faaet Brystfinernes Vortestyr; *Gobius pictus* synes saaledes at være meget sjælden som udvokset ved Danmarks Kyster, selv oppe i det nordlige Kattegat; derfor maa jeg indtil videre tro, at dens Yngel hovedsagelig indvandrer fra de norske eller svenske Kyster. Sagen bør efter Krigen nærmere undersøges; først nu er Muligheden for at undersøge Gobiernes Biologi tilstede, efter at vi har lært at skælne mellem Arterne. *Aphya* findes ogsaa som voksen hos os i Store-Bælt, men saa spredt, at om nogen egentlig Stamme kan der næppe være Tale. Det er saaledes ikke at undre sig over, at det har været en vanskelig Opgave at udrede vore 8 Gobiiders Embryologi, naar de voksne af flere Arter egentlig ikke hører hjemme hos os, i hvert Fald ikke i vore sydlige Farvande, og Artsadskillelsen hos flere voksne har været saa usikker, som den har været hidtil.

I Overensstemmelse hermed kender jeg af Selvsyn kun Æggene aflagt paa Genstande paa Havbunden af *Gobius niger*, *microps*, *minutus* og *ruthensparri*, men har aldrig kunnet finde Æggene af de 4 andre Gobiider.

København, Januar 1919.

## Litteratur.

(Se iøvrigt Beretning XXIV fra den danske Biologiske Station. 1917.)

1913. Ballowitz, E.: Über schwarz rote und sternförmige Farbzellenkombinationen in der Haut von Gobiiden. — Zeits. f. Wiss. Zoologi. 106. Bd. pg. 527–593. Med 5 Tavler.
1911. Boulenger, Edward G.: Remarks on Two Species of Fishes of the Genus *Gobius* etc. — Pr. Zool. Soc. London. Pg. 40–44.
1874. Collett, Robert: Bidrag til Kundskaben om Norges Gobier. Christiania Vid. Selsk. Forh. for 1874 pg. 149–179.
1874. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 4. Vol. 13. (Opstiller Arterne *Gobius orca* + *scorpioides*).
1876. — Om Slægterne *Latrunculus* og *Crystallogobius*. Christiania Vid. Selsk. Forh. 1876.
1878. — On *Latrunculus* and *Crystallogobius*, two remarkable Forms of Gobiid Fishes. Proc. Soc. London 1878. Pg. 318–339.
1896. — Poissons. Campagnes scientifiques. Monaco. Fasc. X. Pg. 41–43. (Forkaster *Lebetus* som Slægtsnavn).
1902. — Meddelelser om Norges Fiske i Aarene 1884–1901. Christiania Vid. Selsk. Forh. 1902. (*Crystallogobius linearis* bør bibeholde dette Artsnavn).
1913. Danois, Ed. Le: Contribution à l'étude systématique et biologique des Poissons de la Manche occidentale. Ann. Inst. Océanogr., V, fasc. 5. —
1914. Fage, Louis: Sur le *Gobius minutus* Pallas etc. Bull. Soc. Zool. T. XXXIX pg. 299–314.
1915. I. — Sur quelques *Gobius* méditerranéens. I. c. T. XL pg. 164–175. —
1915. II. — Remarques sur l'évolution des *Gobiidae*, accompagnées d'un synopsis des espèces européennes. Archiv. Zool. Exper. et Générale T. 55 pg. 17–34.
1918. — Shore Fishes. Rep. Danish Oceanogr. Exp. Vol. II. Biology. 154 pg.
- 1838–40. Krøyer, Henrik: Danmarks Fiske. I. Bd. pg. 382–420. Flere Figurer. (Opstiller en ny Art: *Gobius microps* Kr.)
1917. Petersen, C. G. Joh.: On the Development of our Common Gobies (*Gobius*) from the Egg to the Adult Stages etc. Rep. Dan. Biol. Stat. XXIV pg. 3–16. Med 1 Tavle.
- 1910–13. Sanzo, L.: Distribuzione delle papille cutanee e suo valore sistematico nei *Gobii*. Mitt. Zool. Stat. Napoli XX.
1899. Smitt, F. A.: Preliminary notes on the arrangement of the genus *Gobius*, with an enumeration of its European species. Öfvers. af Kgl. Vet. Acad. Förhandl. No. 6 pg. 543–555.
1874. I. Winther, Georg: Udvendige Smagspapiller hos *Gobius niger*. Schonev. Nat. Tids. 3 R. 9. Bd. pg. 181–190. Med 1 Tavle.
1874. II. — Om de danske Fiske af Slægten *Gobius*. I. c. pg. 191–226.
- 1877–78. — Fortsættelse. I. c. 3 R. 11. Bd. pg. 41–56. (Opstiller her Slægten *Lebetus*)

## Tavleforklaring.

Alle Figurerne er tegnet ved Hjælp af Tegneprisme.

### Tavle I.

#### *Gobius microps.*

- Fig. 1. 3 mm, c. 24 Timer gammel. Udklækket af Æg. Slipshavn, Nyborg Fjord, 25–5–1918. — Type for Stadierne fra nyudklækkede Unger til c. 4 mm Længde.
- Fig. 2. 8 mm, 31 Hvirvler. Ved Biologisk Stations Bro, Nyborg, 18–6–1918. — Type for Stadierne fra c. 4–8 mm Længde.
- Fig. 3. 11 mm, Nyborg Fjord, fra lavt Vand. August 1917. — Type for Stadierne fra c. 8–12 mm Længde.
- Fig. 4. 14 mm, Ved Biologisk Stations Bro, Nyborg, 1–9–1917. — Med blivende Straaler i Brystfinnerne.
- Fig. 5. 21 mm, Ved Biologisk Stations Bro, Nyborg, 5–9–1917. — Skæl langs Undersiden af Kroppen.

#### *Gobius minutus.*

- Fig. 6. 3 mm, c. 24 Timer gammel. Udklækket af Æg, aflagt af *Gobius minutus* i Akvarium. Nyborg, 27–5–1918. — Type for Stadierne fra nyudklækkede Unger til c. 4 mm Længde.
- Fig. 7. 12 mm, Hvidegrund, Nyborg Fjord, 6.–7. Septbr. 1917. — Type for Stadierne fra c. 4–12 mm Længde.
- Fig. 8. 16 mm, Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 29–8–1917. — Type for Stadierne fra c. 12–16 mm Længde.
- Fig. 9. 19 mm, N. for Lundeberg, Store-Bælt, 1–9–1917. — Med blivende Straaler i Brystfinnerne.
- Fig. 10. 28 mm, Kerteminde Bugt, udfor Kerteminde Havn, 18–8–1917. — Skæl undtagen paa Kroppens Overside.

#### *Gobius pictus.*

- Fig. 11. 3 mm, S. for Hesselø, 26 m, 8–8–1918. — Type for Stadierne fra c. 3–5 mm Længde.
- Fig. 12. 7 mm, S. for Hesselø, 26 m, 8–8–1918. — Type for Stadierne fra c. 5–9 mm Længde.
- Fig. 13. 15 mm, Udfor Lundeberg, Store-Bælt, 1–9–1917. — Type for Stadierne fra c. 9–15 mm Længde.
- Fig. 14. 19 mm, Udfor Lundeberg, Store-Bælt, 1–9–1917. — Med blivende Straaler i Brystfinnerne.
- Fig. 15. 22 mm, Udfor Lundeberg, Store-Bælt, 1–9–1917. — Skæl paa Kroppens Underside.

#### *Gobius ruthensparri.*

- Fig. 16. 2<sub>16</sub> mm, Faa Timer gammel. Udklækket af Æg. Hvidegrund, Nyborg Fjord, 13–6–1918. — Type for Stadierne fra nyudklækkede Unger til c. 4 mm Længde.

- Fig. 17. 8,5 mm, 31 eller 32 Hvirvler. Hvidegrund, Nyborg Fjord, 17-6-1918. - Type for Stadierne fra c. 4-9 mm Længde.  
 Fig. 18. 9 mm, Nyborg Fjord, September 1917. - Type for Stadierne fra c. 9-12 mm Længde.  
 Fig. 19. 15 mm, Nyborg Fjord, September 1917. - Enkelte Skæl paa Halens Underside og med blivende Straaler i Brystfinnerne.

*Gobius niger.*

- Fig. 20. 2,8 mm, Faa Timer gammel. Udklækket af Æg. Slipshavn, Nyborg Fjord, 13-6-1918. - Type for Stadierne fra nyudklækkede Unger til c. 4 mm Længde.  
 Fig. 21. 9 mm, 28 Hvirvler. Fra Dammen i Biologisk Stations Transportbaad, Nyborg, 19-7-1917. Type for Stadierne fra c. 4-9 mm Længde.  
 Fig. 22. 9,5 mm, Nyborg Fjord ved Stationen, 31-7-1917. - Type for Stadierne fra c. 9-11 mm Længde. Med blivende Straaler i Brystfinnerne.

*Aphya minuta.*

- Fig. 23. 10 mm, 27 Hvirvler. Udfor Kerteminde Havn, 18-8-1917. - Type for Stadierne fra c. 10-20 mm Længde.

*Crystallogobius linearis.*

- Fig. 24. 4 mm, Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 20-9-1917.  
 Fig. 25. 9 mm, 30 Hvirvler. Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 20-9-1917.  
 Fig. 26. 11,2 mm, 30 Hvirvler. Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 19-9-1.17.

*Lebetus scorpioïdes.*

- Fig. 27. 3,5 mm, Ø. for Palegrund, Nyborg Fjord, 6-8-1917.  
 Fig. 28. 4,2 mm, Ø. for Palegrund, Nyborg Fjord, 6-8-1917.  
 Fig. 29. 5,5 mm, 26 Hvirvler, Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 19-9-1917.

Tavle II.

*Gobius microps.*

- Fig. 1. 3 mm, c. 24 Timer gammel. Udklækket af Æg. Slipshavn, Nyborg Fjord, 25-5-1918.  
 Fig. 2. 8 mm, 31 Hvirvler. Ved Biologisk Stations Bro, Nyborg, 18-6-1918.  
 Fig. 3. 16 mm, 31 Hvirvler. Ved Biologisk Stations Bro, Nyborg, 27-8-1917.

*Gobius minutus.*

- Fig. 4. 3 mm, c. 24 Timer gammel. Udklækket af Æg, aflagt af *Gobius minutus* i Akvarium. Nyborg, 27-5-1918.  
 Fig. 5. 11,5 mm, 34 Hvirvler. Hvidegrund, Nyborg Fjord, 5-7-1918.  
 Fig. 6. 18 mm, 33 Hvirvler. Hvidegrund, Nyborg Fjord, 30-8-1917.

*Gobius pictus.*

- Fig. 7. 3 mm, S. for Hesselø, 26 m, 8-8-1918.  
 Fig. 8. 7 mm, S. for Hesselø, 26 m, 8-8-1918.  
 Fig. 9. 14 mm, Hvidegrund, Nyborg Fjord, 19-9-1918.

*Gobius ruthensparri.*

- Fig. 10. 2,6 mm, Faa Timer gammel. Udklækket af Æg. Hvidegrund, Nyborg Fjord, 13-6-1918.  
 Fig. 11. 8,5 mm, 31 eller 32 Hvirvler. Hvidegrund, Nyborg Fjord, 17-6-1918.  
 Fig. 12. 13 mm, Hvidegrund, Nyborg Fjord, 21-9-1918.

*Gobius niger.*

- Fig. 13. 2,8 mm, Faa Timer gammel. Udklækket af Æg. Slipshavn, Nyborg Fjord, 13-6-1918.  
 Fig. 14. 9 mm, 28 Hvirvler. Fra Dammen i Biologisk Stations Transportbaad, Nyborg, 19-7-1917.

*Crystallogobius linearis.*

- Fig. 15. 4 mm, Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 20-9-1917.  
 Fig. 16. 5 mm, Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 19-9-1917.  
 Fig. 17. 6 mm, Dybe Rende Ø. for Munkegrund ved Samsø, 52 m, 7-8-1918.  
 Fig. 18. 9 mm, 30 Hvirvler. Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 20-9-1917.  
 Fig. 19. 11,2 mm, 30 Hvirvler. Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 19-9-1917.

*Aphya minuta.*

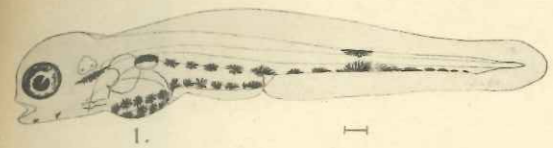
- Fig. 20. 10 mm, 27 Hvirvler. Udfor Kerteminde Havn, 18-8-1917.  
 Fig. 21. 17 mm, 27 Hvirvler. Ø. for Palegrund, Nyborg Fjord, 6-8-1917.

*Ctenolabrus rupestris.*

- Fig. 22. 5 mm, Fra Dammen i Biologisk Stations Transportbaad, Nyborg, 16-8-1917.  
 Fig. 23. 8 mm, 33 eller 34 Hvirvler. S. V. for Schultz's Grund, 41 m, 7-8-1918.

Tavle III.

- Fig. 1. *Gobius microps.* 30 mm. Ved Biologisk Stations Bro, Nyborg, 18-9-1917.  
 Fig. 2. *Gobius minutus.* 48 mm. Nyborg Fjord, 13-11-1917.  
 Fig. 3. *Gobius pictus.* 30 mm. N. for Lundeberg, Store-Bælt, 8 m, Zostera, 24-8-1917.  
 Fig. 4. *Lebetus scorpioïdes.* 16 mm. Anholt, Maj 1902.  
 Fig. 5. *Crystallogobius linearis.* 35 mm. Ø. for Vresens Ballon, Store-Bælt, 24 m, 29-9-1917. - Endnu uden blivende Straaler i Brystfinnerne. De lange Ovarier strækker sig langt ud i Halen.  
 Fig. 6. *Aphya minuta.* 36 mm. Nyborg Fjord, 18-9-1917. - Endnu uden blivende Straaler i Brystfinnerne.



1.



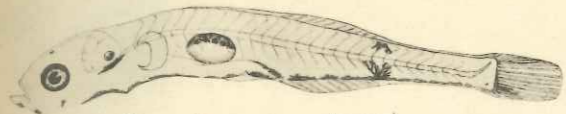
6.



11.



16.



2.



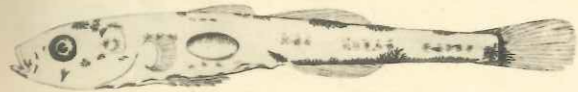
7.



12.



17.



3.



8.



13.



18.



4.



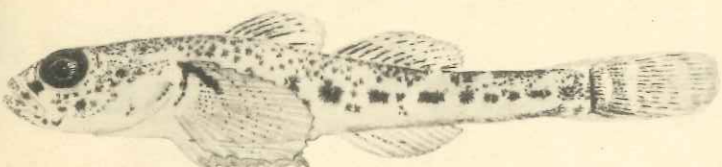
9.



14.



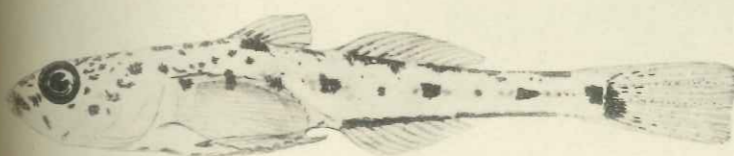
19.



5.



10.



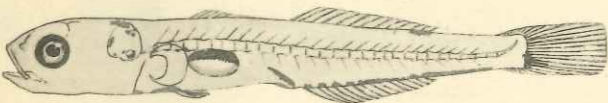
15.



27.



20.



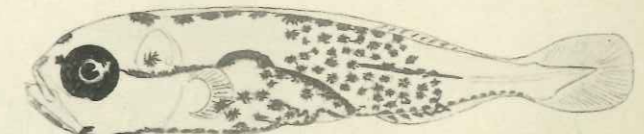
21.



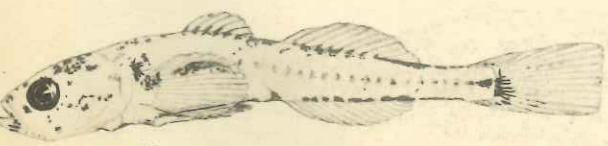
23.



24.



28.



22.



25.

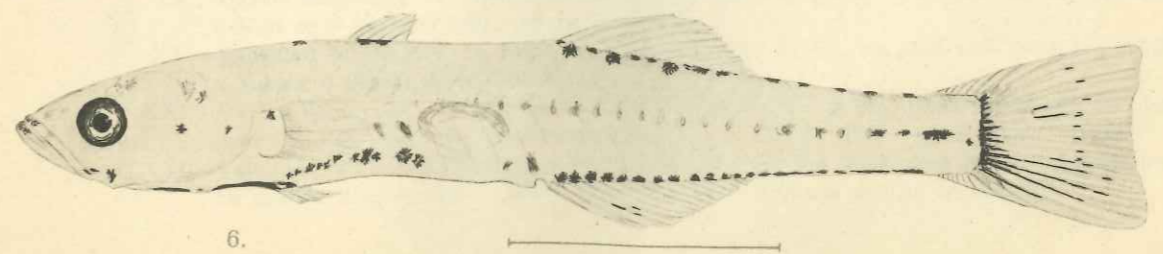
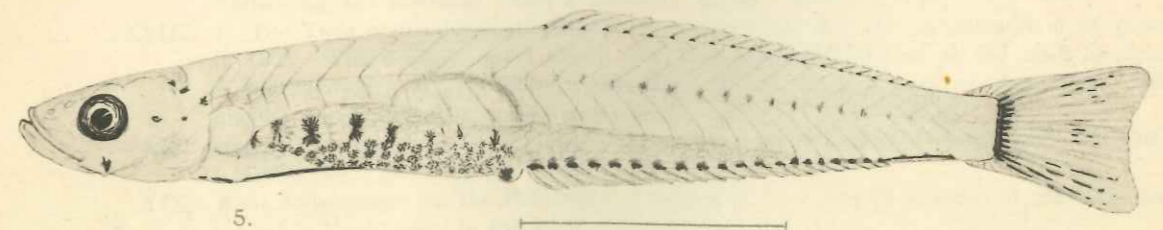
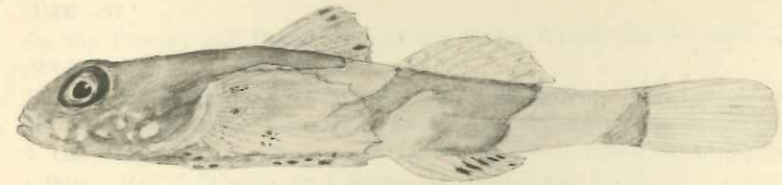
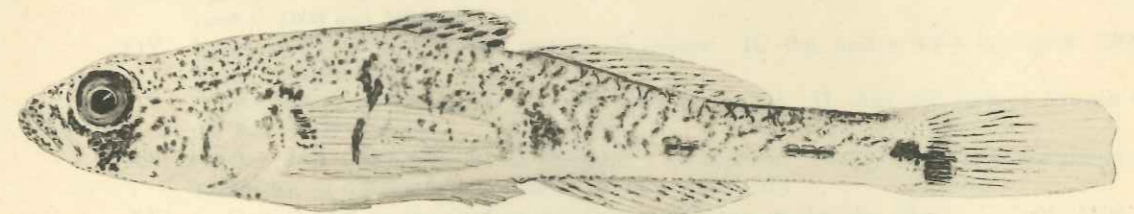
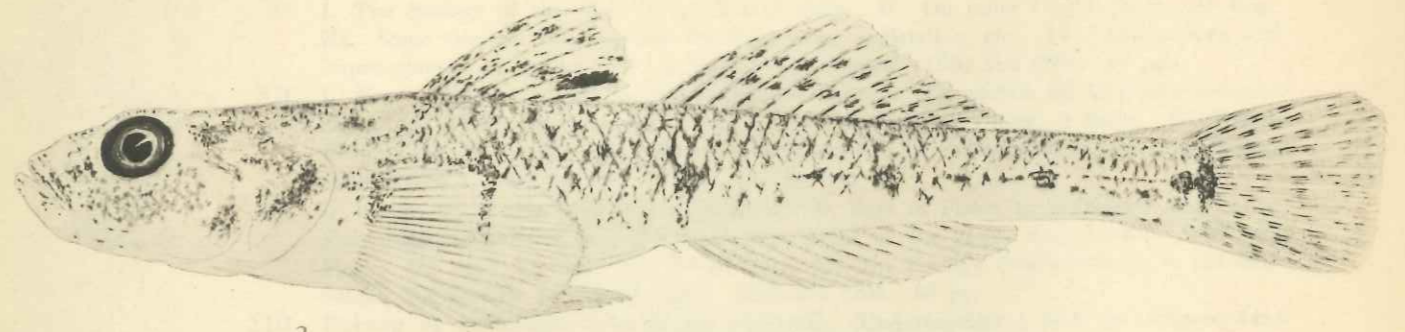
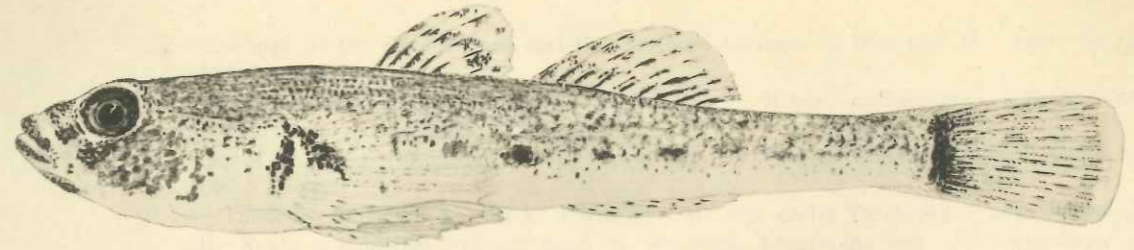


26.



29.





- IX. Trawlings in the Skager Rack and the Northern Cattegat in 1897 and 98. 1899. 56 pg. With one Map.
- X. Fortegnelse over Aalerusestader i Danmark etc. — Mindre Meddelelser. 1899 og 1900. 36 pg. Et farvetrykt Kort. (1900—01.)
- X. List of The "Aalerusestader" in Denmark, etc. — Smaller Communications. 1899 and 1900. 37 pg.
- XI. 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.)
- XI. 1. The Biology of the Cod in the Danish Seas. II. On other Codfishes in our Seas. III. Some General Observations on Protection, Legislation etc. IV. Alternations and Improvements on Otter-seines for Zoological Purposes. 1900 and 1901. 44 pg.
- XII. 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.)
- XII. I. Where, and under what Conditions, can the Eggs of Plaice be developed into Young Fish within the Skaw? II. On the Young Stages of the genus *Zeugopterus*. (With one Plate.) III. Can we enter into Competition with the Foreign Steam-trawlers in our Seas outside the Danish Territorial Limit. 1902 and 1903. 33 pg.
- XIII. Fiskeæg og Fiskeyngel i de danske Farvande. (Undersøgelser i 1904 og tidligere Aar.) 1903 og 1904. 81 pg. (1904—05.)
- XIII. Eggs and Young of Fishes in the Danish Waters. (Investigations during 1904 and earlier years.) 1903 and 1904. 85 pg.
- XIV. I. Om Lysets Indflydelse paa Aalens Vandringer. II. Om Aalens Alder og Vækst. 1906. 39 pg. (1905—06.)
- XIV. I. The Influence of Light on the Migrations of the Eel. II. Age and Rate of Growth of the Eel. 1906. 39 pg.
- XV. Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. Med et Kort, Temperaturkurver, 3 Tabeller og 2 Tekstfigurer. 1907. 70 pg. (1906—07.)
- XV. I. First Report on the Oysters and Oyster Fisheries in the Lim Fjord. (70 pg.) 1908.
- XVI. Aalegræssets (*Zostera marina*'s) Vækstforhold og Udbredelse i vore Farvande. 1908. 61 pg. (1906—07.)
- XVI. On the Ecology and Distribution of the Grass Wrack (*Zostera marina*) in Danish Waters (With 9 figures.) 1908. 62 pg.
- XVII. Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. 1908. 24 pg. (1906—07.)
- XVII. II. Second Report on the Oyster and Oyster Fisheries in the Lim Fjord. 1908. (24 pg.)
- XVIII. 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. (1908.)
- XVIII. I. The Yield of the Limfjord fisheries in recent years and the transplantation of plaice in 1908. With 6 tables and 1 Chart. II. Biological investigations on the stock of plaice in the Limfjord. With 3 tables. III. The Yield of the Prawn fishery from 1885—1907 and its improvement by means of protection. With 3 Tables. 25 pg.
- XIX. Nogle Undersøgelser over Muligheden af at bekæmpe Fiskeriets Skadedyr, særlig Sneglene i Limfjorden. 1911. 20 pg. (1910.)
- XIX. Some Experiments on the Possibility of combating the harmful Animals of the Fisheries, especially the Whelks in the Limfjord. 1911. 20 pg.
- XX. Havets Bonitering. I. Havbundens Dyreliv, dets Næring og Mængde. Med 6 Tabeller, 3 Kort og 6 Tavler. 1911. 78 pg. (1910.)
- XX. Valuation of the Sea. I. Animal Life of the Sea-Bottom, its food and quantity. With 6 Tables, 3 Charts and 6 Plates. 1911. 81 pg.
- XXI. Havets Bonitering. II. Om Havbundens Dyresamfund og om disses Betydning for den marine Zoogeografi. Med 6 Tavler, 3 Kort og et Tillæg. 1913. 42 + 68 pg. (1912.)
- XXI. Valuation of the Sea. II. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography. 1913. (With 6 Plates, 3 Charts and an appendix.)

## Selvstændige Publicationer.

- XXII. I. Studier over Havbundens organiske Stoffer. II. Undersøgelser over Næring og Ernæringsforhold hos Havbundens invertebrate Dyresamfund i danske Farvande. III. Om Biologisk Stations Virksomhed fra 1889—1914. Med Illustrationer og Tabeller. 132 pg. — A. Tillæg. Analyser af Mave- og Tarmindhold. 45 pg. B. Tillæg til Beretning XXI fra Den danske biologiske Station. Med to Kort. 6 pg. (Om Dyresamfundenes Udbredelse paa Havbunden.) 1914.
- XXII. I. Studies concerning the organic matter of the Sea Bottom. II. Food and Conditions of Nourishment among the communities of invertebrate animals found on or in the sea bottom in Danish waters. III. The Work of the Biological Station from 1889—1914. (With Illustrations and Tables. 88 pg. IV. Appendix to Report XXI. With 2 Charts. 7 pg. On the distribution of the Animal Communities on the Sea Bottom.) 1914.
- XXIII. Om Havbundens Dyresamfund i Skagerak, Kristianiafjord og de danske Farvande. Med 1 Kort og 4 Tabeller. 29 pg. 1915.
- XXIII. On the Animal Communities of the Sea Bottom in the Skagerak, the Christiania Fjord and the Danish waters. With one Chart and four Tables. 29 pg. 1915.
- XXIV. I. Om vore almindelige Kutlingers (*Gobius*) Udvikling fra Ægget til voksen Fisk m. m. (Med 1 Tavle og 3 Tekstfigurer.) II. Om Fiskenes Føde i de danske Farvande inden for Skagen. 72 pg. 1916.
- XXIV. I. On the Development of our Common Gobies (*Gobius*) from the Egg to the Adult Stages etc. With 1 Plate and 3 Figures in Text. II. On the Food of Fish in the Danish Waters within The Skaw. 72 pg. 1916.
- XXV. Havbunden og Fiskenes Ernæring. En Oversigt over Arbejderne vedrørende vore Farvandes Bonitering i 1883—1917. Med 12 Tavler og 1 Kort. 82 pg. 1918.
- XXV. The sea bottom and its production of Fish-food. A survey of the work done in connection with valuation of the Danish waters from 1883—1917. With 12 Plates and 1 Cart. 82 pg. 1918.

Forfattede af C. G. Joh. Petersen, undtagen:

- Report XIII. A. Otterstrøm.  
— XIV, II. K. J. Gemzøe.  
— XVI. C. H. Ostenfeld.  
— XX, I. II. Petersen og Boysen Jensen.  
— XXII, I. II. Boysen Jensen og H. Blegvad.  
— XXIV, II. H. Blegvad.  
og enkelte mindre Afhandlinger af andre Forfattere.
-