

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1927 — Nr. IV

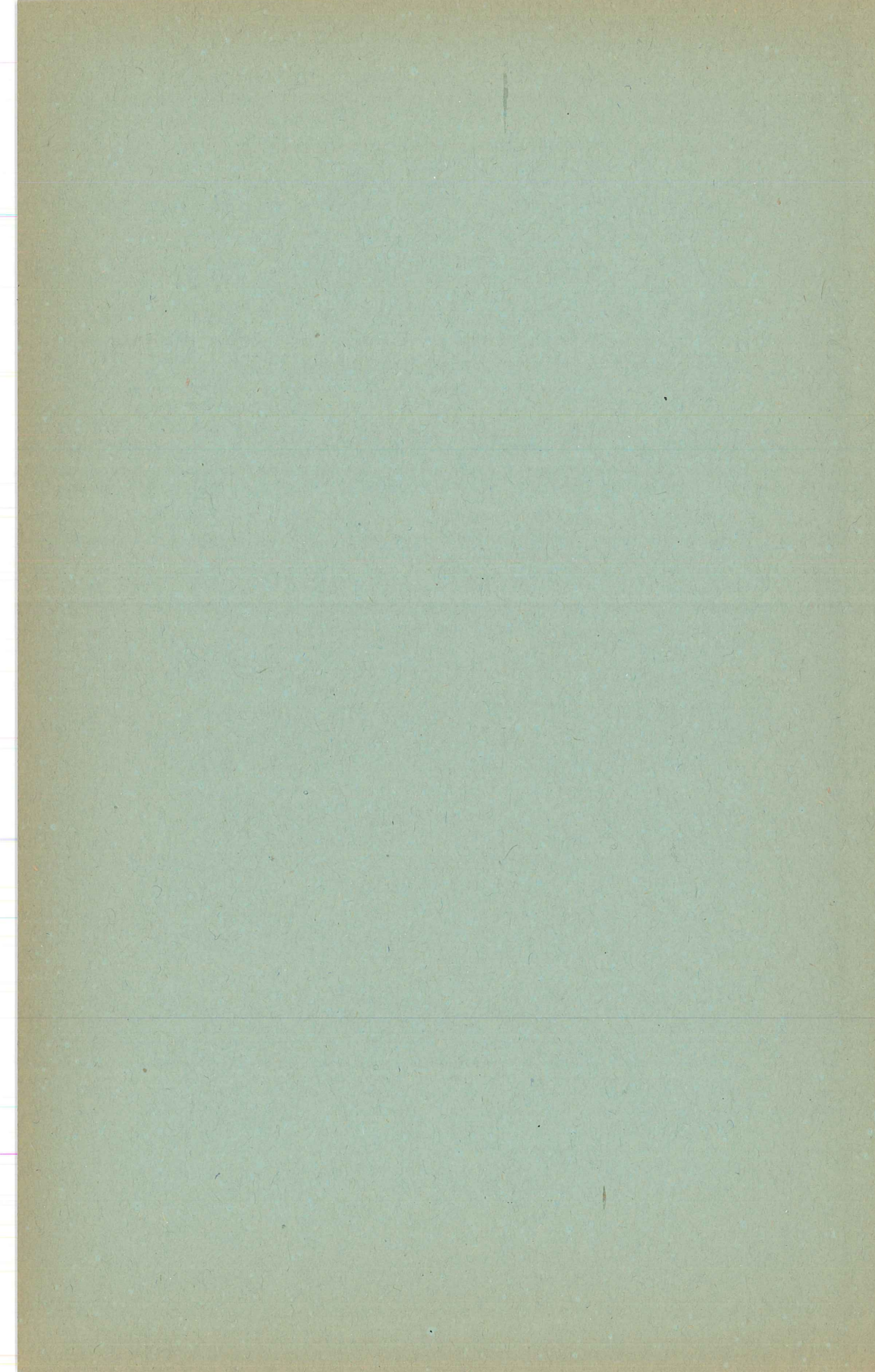
Undersøkelser over den norske sild

Fra umoden til moden

Av Einar Lea

Utgitt av
Fiskeridirektøren

1928
A.S John Griegs Boktrykkeri · Bergen



Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1927 — Nr. IV

Undersøkelser over den norske sild

Fra umoden til moden

Av Einar Lea

Utgitt av
Fiskeridirektøren

1928

A.S. John Griegs Boktrykkeri · Bergen

Det var som bekjent nylig avdøde Georg Ossian Sars som av sine iakttagelser drog den slutning, at den såkalte fetsild i våre kystfarvann er avkom av gytesilden (vårsilden) og representerer ungdomsstadiet i sildens livsløp.

Hans iakttagelser var ganske enkle, han så på de forskjellige silde-sorters størrelse og på utviklingsgraden av rogn og melke og fant ut, at fetsilden ikke ennå var blitt forplantningsdyktig. Enhver kan gjenta disse iakttagelser, så enkle er de, men ikke enhver vilde ha kunnet se den sammenheng han fikk øie på.

Ved senere undersøkelser er denne sammenheng mellom fetsild og småsild på den ene side og storsild og vårsild på den annen side blitt yderligere bekreftet og sikkert underbygget. Dette kunde skje da man lærte å bestemme sildens alder og å beregne sildens vekst ved betraktning og utmåling av sildens skjell. Et heidig tilfelle vilde at den ungsild som levet i det nordlige Norges farvann sommeren 1906 og tilhørte den rike årgang 1904, like før disse nye metoder blev tatt i bruk ved våre sildeundersøkelser, kom under kår som var meget ugunstige for sildens tilvekst. Årsveksten for 1906, altså tilveksten i tredje leveår, blev abnormt liten og denne vekstabnormitet, som jo blev registrert på skjellene, kunde gjøre tjeneste som et karakteristisk kjennemerke for den sild av årgangen som sommeren 1906 hadde opholdt sig der nord. Et par år senere, i 1910, kom sild med denne vekstabnormitet i store masser til vestkysten som gyteferdig vårsild. På denne måte er den av Sars uttalte antagelse blitt bekreftet ved et storstilet »merkeforsøk«, som blev foranstaltet av naturen, og hvor menneskets delaktighet bestod i at få øie på og gripe Chancen da den var der og høste resultatene.

Disse resultater, som altså angikk den på grunn av sin individrikdom enestående årgang 1904 har i flere henseender vært av avgjørende betydning for utforskningen av den norske silde livshistorie. Men på ett punkt har de på sett og vis villedet forskningen eller ialfall ledet til, at man dannet sig forestillinger, som ikke var helt treffende. Da det gjelder forestillingene om den for fiskeriene meget viktige overgang fra ung og umoden til voksen og forplantningsdyktig sild (vårsild), og da mange vel nu under det dårlige fetsildfiske funderer på årsaker og

grunner til dette, kan det være på sin plass å gi en kort utredning av, hvorledes undersøkelsene over sildens biologi etter hvert har ført til en bedre forståelse enn det tidligere var mulig å erhverve om hvad der går for sig i denne overgangsperiode, da den unge fetsild forandrer sig og blir en voksen vårsild. Riktig kunnskap om disse ting er nødvendig for den som ønsker å kjenne de naturgitte betingelser for fiskeriene og til å innrette sig best mulig innenfor denne ramme. Så ønskelig det enn kunde være, at fetsildstadiet varte riktig lenge og til silden blev av pene merker, og at den hver sommer og høst var disponibel for fiske i våre fjorder, hvis det nu viser sig, at dette stadium ikke godt kan vare ut over en viss tid og til silden er blitt av en viss størrelse, og hvis det videre viser sig, at opholdsstedene for den større fetsild er utenfor våre kystforvann, og at den bare av og til kommer inn i skjærgården og fjordene, så er det dog vel også i såkalt praktisk henseende viktigere at vite dette og i tilfelle innrette sig derefter enn at hengi sig til forhåpninger, som i regelen ikke kan oppfylles og derfor lett har i sitt følge en pessimisme, som der ikke er nogen virkelig grunn til for den, som vil føie sig efter forholdene som de nu engang er.

Hertil kommer, at det uten et grundig kjennskap til tingenes sammenheng ligger svært nær å se en forbindelse mellem de feilslagne fetsildfiskerier og det store opsving som småsildfisket har tatt efter at silde- og oljeindustrien antok større dimensjoner. Det falder naturlig å resonnerer som så, at når der fiskes så meget småsild til fremstilling av sildolje og mel, så må man være forberedt på, at der blir mindre av fetsild. Efter denne tankegang skulde bestanden være overbeskattet og årsaken til de mislige fetsildfiskerier ligge i denne overbeskatning og kunne rettes på ved en mere fornuftig handlemåte av menneskene. Rimelig som denne tanke kan synes, gir den dog i høiden kun en del av forklaringen, og det kan for mig ikke være tvilsomt at andre forhold spiller en større rolle. Og det fremstiller sig da som ønskelig å gi en fremstilling av nogen av de resultater som er opnådd i løpet av arbeidet med utforskningen av disse spørsmål.

Til å begynne med er det da hensiktsmessig å gjengi den opfatning, som man var kommet til efter at sildens naturhistorie var blitt studert nogen år ved hjelp av de nye metoder (alders- og vekstundersøkelse). Denne opfatning hadde man som nevnt dannet sig væsentlig paa grunnlag av erfaringene om årgangen 1904, og den er efter min mening naturlig og berettiget, når den sees i lys av det erfaringsgrunnlag den hviler på.

I daværende fiskeridirektør Johan Hjort's verk »Vekslingerne i de store fiskerier«, som utkom i 1914 er der et avsnitt »Rekapitulation og skisse av sildens naturhistorie« (p. 38 o. f.) hvor opfatningen på den tid er gitt i en knapp form: »I deres (d. v. s. sildenes) tredje aar

begynder ialfald enkelte av aarsklassen at blande sig med fetsilden, og i de følgende to eller tre aar (alt efter hvor de lever) horer de til fetsildstimerne. Ved 4, 5 eller 6 aars alder skiller de sig ut fra disse, en høst da kjønnsorganerne begynner at utvikles; de blir da »storsild« og vaaren efter vaarsild. I denne tid foretar de større eller mindre vandringer sydover langs kysten, vandringer som gaar i motsat retning av de passive bevegelsler, som de som ganske smaa unger foretok under indflydelse av strømmen.«

Efter dette skulde sammenhengen mellem fetsild og voksen sild være nær og direkte, overgangen kortvarig, fra en høst til en vår, og de til overgangen knyttede vandringer foregå langs kysten i løpet av vinterhalvåret.

Som nevnt passer denne forklaring i store trekk ganske bra til det erfaringsmateriale som forelå dengang den blev formulert. Men det varte ikke så lenge før der blev gjort flere nye iakttagelser, som ikke så lett kunde forståes ut i fra disse forestillinger. Og efter nogen års observasjonsarbeide blev det ganske klart, at forestillingene måtte endres og det ikke så lite.

De første sikre tegn på at en revisjon var nødvendig kom, da iakttagelsene over fetsilden høsten 1915 kunde sammenholdes med iakttagelsene over den voksne sild våren 1916. Høsten 1915 blev der innsamlet et ganske stort og meget interessant materiale av iakttagelser over fetsilden, og næste vår fikk vi også et meget pent materiale av vårsildprøver, og det blev for første gang mulig å studere sammenhengen mellem fetsild og vårsild for andre årganger enn årgang 1904. Da dette materiale egner sig godt til å vise både hvad der er uholdbart i de gamle forestillinger og hvorledes de endringer må være, som atter bringer logisk sammenheng i erfaringene, vil det svare sig å betrakte dette materiale litt nøiere og i forbindelse med materialet for de gytende sild.

I figur 1 er gjengitt aldersfordelingen for hver enkelt av de i 1916 undersøkte vårsildprøver. For hver prøve er antall dyr (pr. 100) av hver aldersgruppe gjengitt grafisk ved høiden av de stigeformede figurer, og hvert trinn i en stige representerer 5 sild (av 100).

Første prøve, som står i øverste etasje i figuren, inneholdt som det sees mange unge dyr på 4, 5 og 6 år og næsten ingen gamle sild. De næste tre prøver inneholdt derimot få av de unge sild, mens der til gjengjeld var en mengde eldre sild, med de 12-årige dyr av årgang 1904 i stort flertall. Disse tre prøver ligner i sin aldersfordeling svært meget aldersfordelingen for foregående år (1915), bare med den forskjell at dyrene jo er blitt et år eldre. Og der kan ikke være den ringeste tvil om, at de tre prøver gir et og det temmelig korrekt bilde av alders-

fordelingen i stimene av eldre vårsild, som hadde deltatt i gytningen året forut. Vi kaller denne gruppe av sildestammen »de eldre gytere« for å ha et navn på den.

Hvorledes blir så sesongens første prøve å forstå? Svaret lå svært nær. Den representerer sild som ikke har gytt i tidligere år, unge sild,

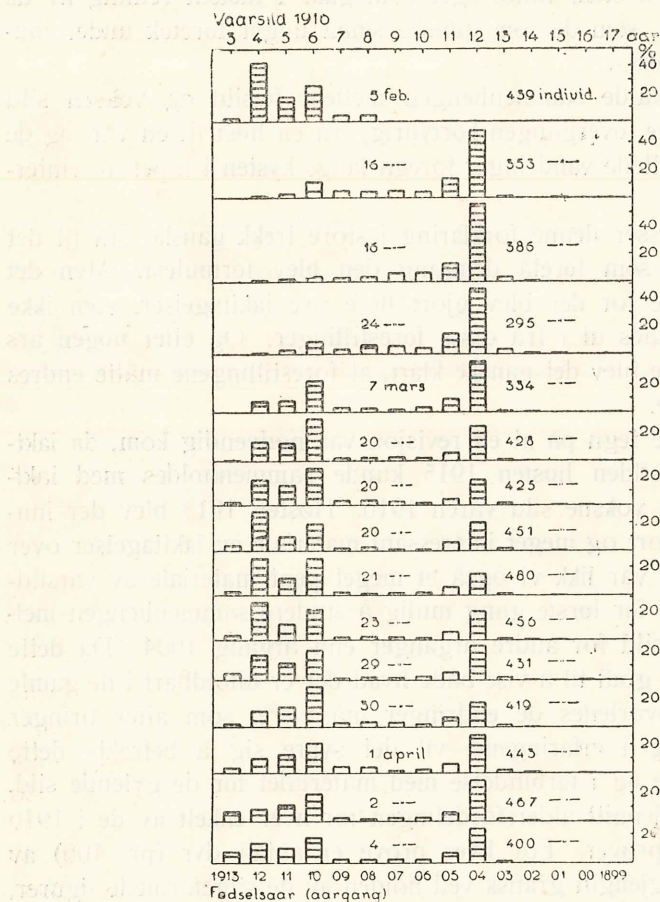


Fig. 1. Aldersfordelingen i de enkelte prøver av vårsild for sesongen 1916.

som kommer på gytefeltet for å forplante sig for første gang. La denne gruppe hete »førstegangsgyterne«.

At denne anskuelse er den riktige fremgår av flere ting. For det første fantes der i prøvene fra året forut næsten ingen dyr av de tre yngste årganger (dyr som i 1916 var 5, 4 og 3 år) og heller ikke så mange av dyrene som i 1916 var 6 år. For det annet viste undersøkelsen av dyrene, at de ganske utvilsomt skulde gyte til våren med undtagelse av noen ganske få av de minste og yngste sild. Og for det tredje, så

viser de senere prøver fra sesongen 1916 at sild av nettop samme alder og aldersfordeling fantes sammenblandet med de eldre dyr. Særlig prøvene fra de siste ti dager av mars har en aldersfordeling som ganske bestemt viser hen på en sådan opblanding. Aldersfordelingen i disse prøver kan temmelig nøie komponeres ved å ta så mange deler av første prøve og »komme i« så mange deler av annen prøve. Med hensyn til de ikke mange dyr på over seks år i prøven av førstegangsgytere, kan nogen av de syv- og otte-årige muligens også være førstegangsgytere, men det er også rimelig å anta, at de og de få ennå eldre sild bare representerer en »forurensning« med eldre dyr, som stimene av ungsild på sitt tog mot gyte plassene har passert og absorbert. Man må huske på at de eldre sild også har vært underveis mot det samme mål.

Denne tydning av det billede, som fig. 1 gir, blev selvfølgelig straks funnet. Men først de videre erfaringer i årenes løp berettiger til å slå fast at tydningen er riktig.

Der skulde da våren 1916 ha funnet sted et tilsig til gytestimene av førstegangsgytere, hvis alder var 4, 5 og 6 år, og som følgelig var føtt i kalenderårene 1912, 1911 og 1910 respektive. Og aldersfordelingen i disse stimer av førstegangsgytere skulde være omtrent slik som den er for første (øverste) prøve i fig. 1. Hvis nu den tidligere omtalte anskuelse om forbindelsen mellom fetsilden og den voksne sild var riktig, da skulde prøvene av fetsild fra sommeren og høsten 1915 ha trekk tilfelles med denne næsten helt rene prøve av førstegangsgytere. Fetsilden av de større merker skulde inneholde dyr av alder $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$ og $5\frac{1}{2}$ år, d. v. s. skjellene på dem skulde ha 4, 5 og 6 sommer-soner.

Nu traff det sig slik, at der høsten 1915 var et ganske respektabelt fiske av forholdsvis stor fetsild, og for disse undersøkelser var det meget heldig at der den høst kunde bli samlet inn et ganske udmerket materiale av daværende kaptein Rønnestad og maskinmester Persen på s.s. »Michael Sars«, som var rekvirert av marinen. Materialet viste sig ved undersøkelse å kunne deles i to naturlige grupper av prøver, en gruppe hvor prøvene bestod av fetsild av forskjellige merker op til ganske store, og en gruppe hvor prøvene foruten småfallende fetsild inneholdt større og mindre mengder av bladsild. Denne siste gruppe av prøver har ingen interesse i denne forbindelse og hvor der i det følgende tales om fetsildprøvene forståes hermed, hvis intet annet sies, prøvene som inneholdt vesentlige mengder av litt større fetsild. Det må jo være i disse prøver man skulde vente å finne de sild, som kom inn i vårsildstimene året efter. Det kan straks sies at noget som lignet disse førstegangsgytere ikke blev funnet.

Tar man først for sig aldersfordelingen, så viste det sig at fetsilden bestod av sild som var $2\frac{1}{2}$ og $3\frac{1}{2}$ år, med et flertall av de yngste. Sild

av årgang 1912 var altså visstnok tilstede, og for så vidt kunde det foreløbig passe. Men årgang 1911 og 1910, som også avga førstegangsgytere våren 1916 mangler praktisk talt fullstendig. I fig. 2 er der i nederste etasje gjengitt et grafisk billede av aldersfordelingen i fetsildprøvene, og til sammenligning er fordelingen for første vårsildprøve i 1916 opført i samme målestokk i øverste etasje. Ulikheten er umiskjennelig, og hvis man vil oprettholde den gamle anskuelse så lenge som

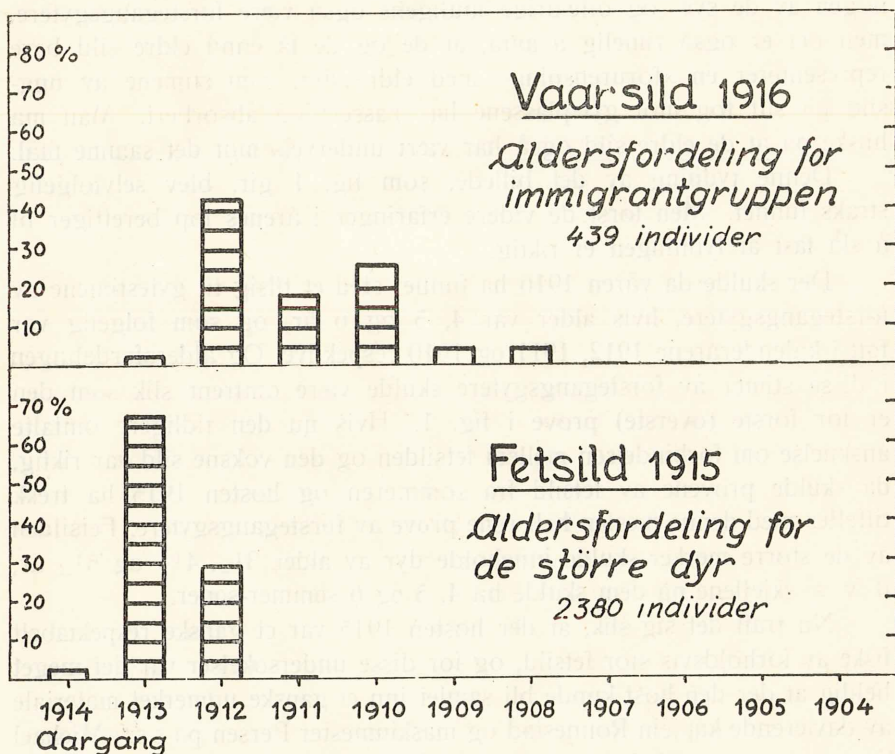


Fig. 2. Aldersfordelingen i første vårsildprøve 1916 (øverst) og i prøver av større fetsild fra høsten 1915 slått sammen.

mulig, så kan man hevde at den passer for årgang 1912. Men da må man riktignok lage en annen naturhistorie for de to andre årganger, og det blir jo litt innviklet. Og denne kunstige og lite tilfredsstillende antagelse må opgis så snart man ser litt næiere på silden av årgang 1912, som den var i fetsildprøvene på den ene side og i vårsildprøvene på den annen side. Det er her tilstrekkelig å betrakte størrelsen ved fangsten, forskjellen er tydelig nok i denne ene karakter til å gjøre det klart at antagelsen blir likeså kunstig for denne aldersgruppe som for de to andre. I fig. 3 er gjengitt fordelingen etter lengde for sild av årgang 1912 i vårsildprøven av førstegangsgytere og i fetsilden. Der

er medtatt i en kurve for sig de forøvrig ganske få sild av denne årgang, som forekom spredt, tildels enkeltvis, i prøvene av småsild. Høidene av de loddrette tynne linjer, hvis endepunkter er forbunnet med kurvelinjene, er avsatt proporsjonalt med antallet (pr. 100) av sild av den lengde som angis ved tallene langs grunnlinjen i figuren; der var altså f. eks. ca. 40 procent 27 centimeters sild i vårsildprøven, men bare ca. 10 procent blandt den større fetsild og ingen blandt den mindre. Før de opplysninger diskuteres, som figuren gir, er det nødvendig å berøre et forhold, som det er nødvendig å kjenne til for å kunne vurdere opplysningene. Fetsildprøvene blev innsamlet høsten 1915, de fleste i september og oktober, altså 4—5 måneder før vårsildprøven blev tatt. Uten kjennskap til forholdene vilde det være berettiget å spørre, om det er tilstedelig å sammenligne størrelsen av sild, hvorav den ene gruppe har levet så meget lenger, uten å ta hensyn til den tilvekst som kan ha funnet sted i mellomtiden.

Det er det ikke i sin almindelighet, og hvis sammenligningen hadde angått sild som var fanget om vinteren og sild som var fanget den følgende sommer og høst, så vilde den ikke ha vært tilstedelig uten å ta hensyn til tilveksten. Men når det dreier sig om høstfanget sild på den ene side og sild fanget den følgende vinter på den annen, da kan man uten merkbar feil anstille direkte sammenligninger. For i vinterhalvåret stagnerer sildens vekst, den beholder den lengde den fikk da sommerens tilvekst blev avsluttet i september—oktober. Dette gjelder for selv ganske umoden sild, som ikke, samtidig med at de vokser, skal bruke en del av den assimilerede næring til å produsere rogn og melke, og i ennu høyere grad vilde det gjelde for sild som tillike skulde delta i neste års gytning. Selv om man derfor vil være riktig kritisk og ellers gi et lite tillegg til fetsilden for den ubetydelige tilvekst de kan ha hatt i september og oktober, så blir dette ganske overflødig, når talen er om å prøve den antagelse, at fetsilden har utviklet sig til vårsild i løpet av vinteren.

Betrakter man nu kurvene i fig 3, så sees det, at de få sild av årgang 1912 som fantes spredt blandt småsilden, var tydelig mindre enn sine jevnaldrende i prøvene av større fetsild. Dette er i og for sig et interessant trekk, men hvad der nu skal pekes på er den betydelige forskjell, som kommer tilsyne mellem den store fetsild og vårsilden av samme årgang. Gjennomsnittlig er forskjellen 26 mm., en god tomme. Bare betraktningen av de to kurver fører til, at det blir vanskelig å anta at nogen større mengde av fetsilden fra høsten 1915 blev til vårsild i februar—mars 1916. Og når man bearbeider denne antagelse nøiere, så fører litt regning til at bare en ubetydelig brøkdel av den fetsild, som fantes høsten 1915, kan ha utviklet sig til vårsild i løpet av vinteren, og dette

endog kun hvis man bortser fra et annet viktig forhold som er til ugunst for antagelsen. Undersøkelsen av kjønnsorganenes utviklingsgrad viste nemlig, at fetsilden neppe nok hadde begynt på utviklingen henimot voksen tilstand, de falt i stadium I og II i den skala, som brukes for å karakterisere utviklingsgraden. Og det faller vanskelig å mene, at norsk

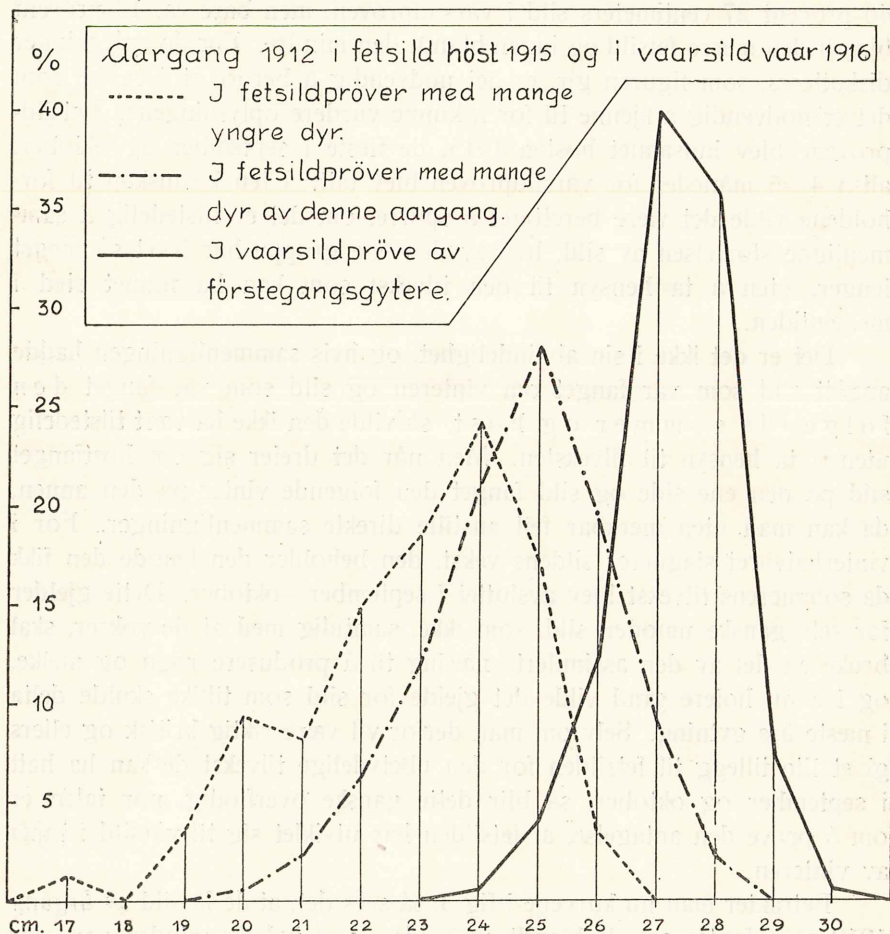


Fig. 3. Lengdefordelingskurver for sild av årgang 1912 i prøver av småfaldende og større fetsild fra høsten 1915 og i første vårsildprøve fra 1916.

sild, som en høst befinner sig på et så uutviklet stadium, i løpet av nogen få vintermåneder skal utvikle sig til gyteferdig sild. Går man tilbake til iakttagelsene for årgangen 1904, så finner man, at ikke så få av de undersøkte fetsild allerede i august 1909 var kommet lenger, til stadium III og endog stadium IV, således at forholdene her lå mer tilrette for en tilsvarende antagelse. Det må dog medgis, at også disse iakttagelser nu kan sees å trekke i begge retninger, idet der også fantes mange dyr

på stadium I og II i prøvene. Dengang var det dog ikke så lett å vurdere dette faktum, så denne erkjennelse er etterpåklokskap, som altså her har sin verdi.

Bearbeidelsen av iakttagelsene for høsten 1915 og våren 1916 førte da til den viktige erkjennelse, at fetsilden i det nordlige Norge den høst ikke var slik av alder, størrelse og utviklingsgrad, at den kunde ha avgitt noget vesentlig bidrag til stimene av førstegangsgytere, som ankom til gytefeltene våren 1916. Dette resultat betyr ganske meget i dette tilfelle. For det kan sees, og beregnes, at dette tilsig av førstegangsgytere hadde ganske store dimensjoner. Man kan foreta denne beregning på flere måter, idet man enten betrakter den første prøve i fig. 1 som representant for førstegangsgyterne og den næste som representant for de eldre gytere og finner den kombinasjon av de to grupper, som best svarer til sesongens gjennomsnittlige aldersfordeling (a), eller man betrakter fjorårets (1915) gjennomsnittsfordeling som representant for de eldre gytere og første prøve i 1916 som representant for førstegangsgyterne (b), eller endelig, man legger begge års gjennomsnittsfordeling til grunn og gjør ikke bruk av nogen enkelt prøve (c). Hver enkelt fremgangsmåte skulde, hvis materialet var stort nok og alle forutsetninger riktige føre til tilnærmet det samme resultat. Beregningene er utført og jeg tror nok det må sies at fasitt er tilfredsstillende. Alternativ a fører til, at tilsiget av førstegangsgytere våren 1916 beløper sig til 28.1 procent av hele gruppen av gytesild (vårsild); alternativ b fører til 27.5 procent og alternativ c til 25.9 procent.

Når man tar i betraktning, at beregningene er utført på grunnlag av et i forhold til problemet beskedent antall observasjoner (alternativ a på bare 2 kasser sild med 800 individer i alt), så tror jeg det må sies at overensstemmelsen er endog særdeles god, så god at det kan være vanskelig nok å utpeke den verdi, som ved en kritisk vurdering av materiale og feilkilder blir den mest plausible. Alternativ a virker på en måte mest tiltalende. Det støtter sig til to enkeltobservasjoner og ett gjennomsnitt, alt fra en sesong. Men det var nærmest et eksperiment, utført for å se hvor det bar hen når man innskrenket fordringene til materiale så meget som mulig, og det erholdte resultat kommer derfor neppe i betraktning.

Alternativ b er det som passer best, naar det sammenholdes med de enkelte bestanddele av observasjonsmaterialet, mens alternativ c på grunn av sin egenart må passe best til de gjennomsnittlige forhold, som de er funnet ved å bearbeide det samlede materiale. Jeg tror at alternativ b er det riktigste, men resultatene er for alle beregninger så lik hverandre, at det for vårt formål her kan være likegyldig hvilket vi velger. Og den gode overensstemmelse gir i tillegg til den utvidede kunnskap om hvad

der har gått for sig i havet også en tilfredsstillende kontroll over de teorier, de metoder og det materiale som er anvendt under utforskningen av fenomenene.

I fig. 4 er resultatene av beregningene etter alternativ b gjengitt grafisk. Øverst er aldersfordelingen for de gytende sild i 1915 som

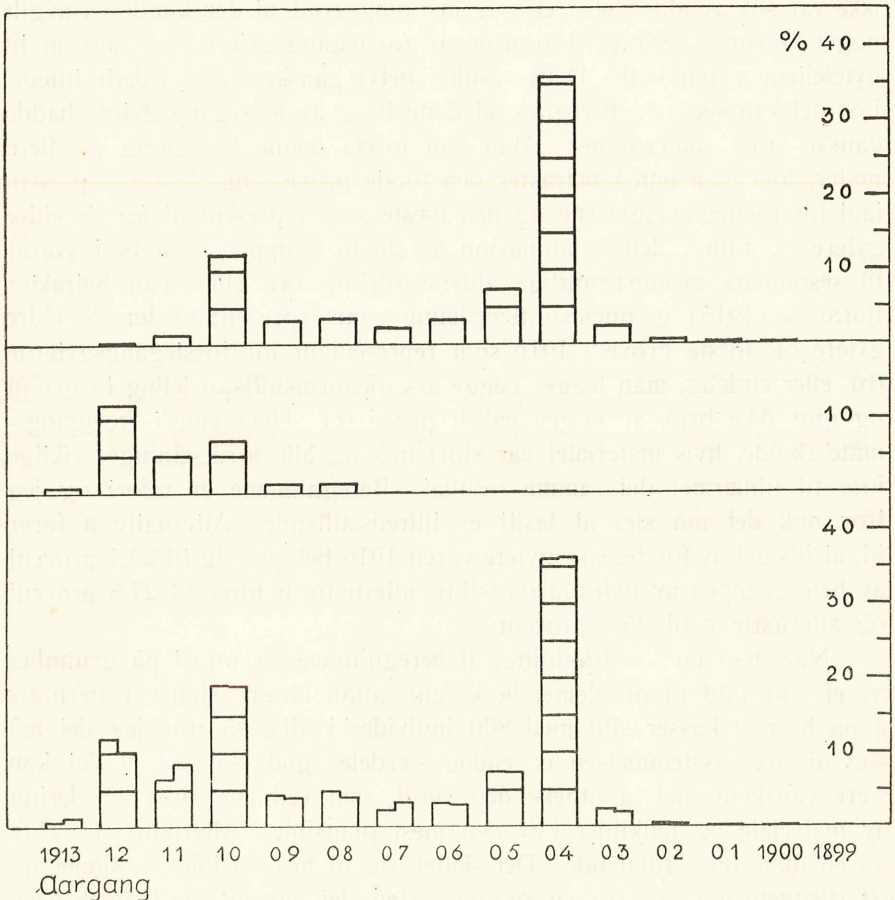


Fig. 4. Syntese av aldersfordelingen i vårsildbestanden i 1916 ved kombinasjon av 72.5 enheter av aldersfordelingsfiguren for 1915 (øverst) med 27.5 enheter av figuren for første vårsildprøve fra 1916 (mellefiguren). Resultatet er gitt i venstre del av søilerne i nederste figur. Til vurdering av resultatet er den på annen måte konstaterte fordeling for 1916 angitt i høire del av søilerne.

representant for de »eldre gytene« i 1916 opført med 72.5 enheter. I midten står prøve 1 fra 1916 som representant for »førstegangsgytene« med 27.5 enheter. Og i nederste etasje er summen av disse to komponenter, d. v. s. den teoretisk komponerte aldersfordeling for 1916, avsatt gruppe for gruppe i venstre side av de stigeformede figurer, mens den av det hele materiale empirisk fundne og beregnede gjennomsnittlige

aldersfordeling er avsatt i høire side av de nevnte figurer. Hvis der hadde vært en absolutt overensstemmelse, så vilde de to sider i hver stige ha raket like høit over alt. Det gjør de jo ikke, men likheten er jo stor nok til at dra den slutning, at beregningene har gitt et meget plausibelt resultat, og at det er berettiget å anslå tilsiget av førstegangsgytere til mellom 25 og 30 prosent av hele bestanden av gytere (vårsild) i sesongen 1916. Sammenlignet med gruppen av eldre gytere utgjør dette tilsig mellom en tredjedel og tre syvendedeler og representerer altså en meget betydelig økning av bestanden av gytere i en eneste sesong.

Denne slutning må modifieres og tilsigets størrelse modereres litt, når man drar inn i beregningene iakttagelser fra de følgende år, 1917, 1918 og 1919, og forlanger mest mulig konsistens i det samlede materiale. Men hvad der blir stående er et meget betydelig tilsig av førstegangsgytere våren 1916, som ikke kan være de samme som de sild, hvorpå fisket nordpå høsten forut var basert.

Erfaringene fra 1916 var de første som der har vært anledning til å gjøre på dette område med andre årganger enn årgang 1904. Denne årgang var så rik, at den i en årrekke fullstendig overskygget de følgende årganger i vårt materiale og gjorde tallene for disse mindre pålitelige. Og den måtte bli 11—12 år gammel før antallet av individer i årgangen blev tilstrekkelig redusert til at det meget viktige fenomen, tilsiget av nye førstegangsgytere, kunde studeres på grunnlag av pålitelige tall.

I de senere år har det flere ganger vært mulig å få videre iakttagelser over dette fenomen, og der har hver gang vist sig noget lignende, som det som ovenfor er beskrevet. Tilsiget av førstegangsgytere har vist sig at bestå av sild, hvis alder og størrelse ikke har sitt motstykke blandt den fetsild, som har vært fisket ved kysten høsten forut. Uten å gå nærmere inn på det kan det nevnes, at årgangen 1918, som i de senere år har spillet en stor rolle for fiskeriene på grunn av sin individrikdom, fantes i store mengder som småfallende fetsild høsten 1920. Neste høst 1921, da den var i sitt fjerde år, var den sterkt redusert i antall i fetsildprøvene og hadde der en middellengde på mellom 22 og 23 cm. Neste vår, 1922, ankom et merkbart tilsig av årgangen til gytefeltene. Men disse sild var betydelig større, over 28 cm. lange i gjennemsnitt, og selv den minste sild i dette materiale var større enn den største sild i materialet av fetsild, så der kan her ikke være tvil om, at tilsiget kom fra andre kilder enn den bestand av fetsild som høsten forut fantes i skjærgården og fjordene.

Neste høst (1922) var der praktisk talt ingen fetsild av årgangen,

og kommende vår (1923) kom et stort tilsig av årgangen til gytefeltet, med et yderligere tilskudd våren 1924. For denne betydningsfulle årgang gjelder altså nevnte regel fullt ut, kanskje i ennu høiere grad enn for de årganger, som blev nøiere behandlet i det foregående. Og lignende forhold er funnet for andre, men mindre individrike årganger, hver gang forholdene har artet sig så, at materialet tillot en undersøkelse. Det kan nu med rette sis, at regelen er den ovenanførte og undtagelsen det som blev utledet av iakttagelsene over årgang 1904. Men selv for denne årgang tror jeg det nu kan sies, at den i sin »opførsel« ikke fjerner sig mere fra regelen enn hvad der er betinget av dens ekstraordinære individrikdom på den ene side, og på den annen side av den ekstraordinære veksthistorie, som en betraktelig del av årgangen fikk. Selv om bare 10 prosent av årgangen befant sig i skjærgården og fjordene nordpå høsten 1909, så vilde denne tiendedel være et godt grunnlag for et udmerket fiske, og da veksten hadde vært abnormt dårlig, ligger det meget nær at tro, at livsløpet, og spesielt overgangen fra ung til voksen, blev så at si forsinket. Mange sild av denne årgang hadde da de var tre år gamle en lengde, som endog lå under det normale for to års alder.

Situasjonen i undersøkelsene utviklet sig som det vil skjønnes efterhånden derhen, at det blev mer og mer vanskelig å danne sig et logisk sammenhengende bilde av den norske silde livshistorie i ungdomsårene på grunnlag av iakttagelsene over den i kystfarvannene fiskede fetsild og over vårsilden. Forbindelsen glippet og iakttagelsene spriket mer og mer fra hverandre, og til slutt blev det for sammenhengens skyld nødvendig å opstille en hypotese, som kunde bringe orden i iakttagelsesmaterialet og som fikk gjøre tjeneste inntil den på den ene eller annen måte kunde bli prøvet ved iakttagelser.

Den antagelse som blev gjort, blev i min beretning for 1920—21 formulert på følgende måte:¹⁾

»Sammenholder man de gjorte iakttagelser: 1) at dyr på mellem 4 og 5 år (d. v. s. dyr født i 1916) ikke fantes i fangstene av fetsild høsten 1920, 2) at der var forholdsvis få av dem i fangstene av vårsild våren 1920 og i de første fangster våren 1921 og 3) at de fantes i betydelige mengder i vårsildfangstene fra senere i sesongen 1921, så ligger det nær at trekke den slutning, at disse unge vårsild, som optrådte på gytefeltet for første gang, ikke er kommet direkte fra stimene av fetsild i det nordlige Norge, men har tilbragt en tid på steder, som for tiden ligger utenfor sildefiskernes aksjonsområde. Hvor lang tid de har levet her og hvor dette område er, derom kan de her meddelte iakttagelser ikke

¹⁾ Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier for 1921, pag. 91.

gi beskjed. Men forskjellige andre iakttagelser gjør det sandsynlig, at dette hypotetiske mellomstadium mellom fetsildstadiet og vårsildstadiet kan vare fra ett til tre eller fire år og at den del av den norske sildebefolkning, som på en gitt tid befinner sig i dette stadium, kan utgjøre en meget betraktelig del av den hele befolkning, samt endelig, at størrelsen og kvaliteten av silden i dette stadium er sådan, at den er særdeles velskikket som saltevarer.»

Gjør man først en sådan iakttagelse, blir det nesten bare et regnestykke at finne ut, , hvordan silden i dette mellomstadium ser ut, hvor stor den er, hvilken alder den har, hvordan det forholder sig med utviklingen av rogn og melke o. s. v. Det dreier sig kort fortalt om at finne ut, hva d e r m a n g l e r i vårt iakttagelsesmateriale av aldersgrupper, størrelsesgrupper, utviklingsgrupper o. s. v. og så påstå, at der utenfor fiskernes aksjonsområde, d. v. s. i det åpne hav må finnes en stor gruppe av den norske sildebefolkning med de og de egenskaper. Så enkelt som dette var i sitt prinsipp, så var der naturligvis en del vanskeligheter, som man måtte baute sig igjennem, og en del usikkerhet, som bare kunde forsvinne ved at man fant frem til denne X-gruppe, som den foreløbig blev kalt, og fikk undersøkt dyrene. Men oppgaven var ikke værre enn at der våren 1924, før en eneste sild av X-gruppen var fanget og erkjent at tilhøre den, kunde opstilles en beskrivelse, som skulde tjene til å kjenne gruppen, hvis der blev gjort fangster av den under den av prof. Hjort ledede ekspedisjon i Norskehavet og farvannene ved Grønland.. Beskrivelsen er gitt i en promemoria til bruk for hr. assistent Th. Rasmussen, som deltok i ekspedisjonen, og den lyder slik: »— — — Man må derfor vente, at fangster av de unge sild som utvikler sig til første gangs gytning ikke vil inneholde noget vesentlig antall av eldre dyr enn 5½ års. Maksimumsalderen må settes til 6 som re. Minimumsalderen kan settes til 3 som re.

Hvad aldersfordelingen forøvrig angår, vil den avhenge meget av om fangstene inneholder mange dyr fra Vestlandet (mange 3 og 4 somres dyr) eller mange dyr fra Nord-Norge (mange 4, 5 og 6 somres dyr). Da 4 er felles for begge kontingenter er det muligens at vente, at dyr i sin 4de sommer vil være tallrikere enn de eldre, men det kan lett hende, at dyr i tredje sommer er ennu tallrikere. Og hvis kontingenten fra Nord-Norge er særlig stor kan også dyr i 5te sommer være godt representert. Man må være forberedt på aldersfordelinger som dem i fig. 2. *)

Hvad størrelsesfordelingen angår er man berettiget til å vente at den er forholdsvis jevn, »normal«, som vist på fig. 3.*) De modnende

*) Ikke medtatt her.

sild danner efter antagelsen en gruppe, som er et utvalg av befolkningen. Utvalget er betinget av kjønnsutviklingen, og denne igjen av veksten (den opnådde størrelse). Dyrene i tredje sommer fra Vestlandet formodes å være så omtrent like store som dyrene i 4de sommer fra Nord-Norge etc.

Minste lengdegruppe kan settes til 21 cm., største til 30 cm. og gjennomsnittsstørrelsen til 24—26 cm.

Hvad kjønnsorganenes tilstand angår skulde stadiene fra begynt utvikling (II) til stadium IV være representert.

Skjellene skulde vise følgende eiendommeligheter. Praktisk tatt alle dyr som er $2\frac{1}{2}$ år (3 sommerringer) skal ha skjell som har forholdsvis uskarpe vinterringe, som tildels er vanskelige å se.

Dyrene på $3\frac{1}{2}$ år (4 sommerringer) skal, hvis man tar de største, forholde sig som de $2\frac{1}{2}$ -årige, uskarpe ringer, »Vestlands-skjell«. Hvis man tar de minste dyr skal ringene oftest være skarpe linjer, som skåret med en kniv, »Nordlands-skjell«.

De fleste dyr på $4\frac{1}{2}$ år og eldre skal for størstedelen ha 3—4 knivskarpe vinterringe og blandt de eldste skal der være mange dyr med en eller annen abnorm vekst, f. eks. 2net års vekst mindre enn 3dje års, 3dje års mindre enn 4de års etc. (fig. 4).*) Det forutsettes at skjellene er tatt i område som vist på fig. 5*). De ytre ringer (4de og 5te) kan være mere utydelige enn de indre (dannet under ophold i X-gruppeområdet).

Skulde der forekomme eldre dyr enn 6 år i prøvene er der mulighet for at det kan være sild tilhørende andre befolkninger (Shetland) av nogenlunde samme størrelse, som er innblandet i gruppen. Disse vil da være kjennetegnet ved at ringene er mindre skarpe og ved at sommerveksten etter 3dje sommer er svært liten (se fig 4).*)

»Hittil er der forutsatt at alle dyr som er under utvikling for første gangs gytning er blandet sammen. Det kan imidlertid tenkes, at de er delt op i to grupper, hvorav den ene inneholder de dyr, som ikke er nådd så langt at de skal delta i gytningen kommende vår, mens den annen gruppe inneholder de dyr hvis kjønnsutvikling er nådd så langt, at de skal gyte til våren. Det må antas, at disse siste før eller senere forlater de mindre utviklede dyr og begynner på sin gytevandring. Skulde dette være inntruffet vil der altså være to grupper, hvorav den ene inneholder mindre dyr i stad. II—III, mens den annen inneholder større dyr i stad. III og muligens stad. III—IV.

Gruppen av mer utviklede dyr vil da antagelig mangle dyr i 4de sommer med skarpe ringer (Nordlands-sild) og dyr i 3dje sommer med uskarpe ringer (Vestlands-sild), hvilke begge må antas

*) Ikke medtatt her.

å være tilstede og utgjøre hovedmassen i gruppen av mindre utviklede dyr.

Angående de områder, hvor disse sild opholder sig kan der kun gjettes på grunnlag av visse antydninger.

Som nevnt er det berettiget å vente, at de ikke opholder sig der hvor de eldre gytere finnes. Om disses opholdssted om sommeren har man følgende opplysninger.

Sommeren 1911 blev de fanget vest av Vestlandet (Tampen og Revkanten).

I mai—juni 1915, 16, 17, 18 og 19 støtte de under land på Helgelands-kysten.

Sommeren 1914 blev de funnet i torske- og håkjerringsmaver ved Bjørnøen.

Høsten 1907 blev der av »Michael Sars« fanget storsild vestenfor Lofoten—Helgeland.

Storsilden »foremerkes« meget ofte om høsten eller vinteren på Helgelands-kysten, det påstås også at der finner gyting sted.

Storsildfisket begynner nordlig, ved Halten.

Kjennsgjerningene drar i retning av at vårsilden efter gytingen drar nordover og opholder sig i et område nord og vest for Nord-Norge.

Det blir da rimelig å anta at x-gruppen holder til vestenfor og sønnenfor dette område. Den sydligere del av Nordsjøen kan ikke komme på tale.

Av kjennsgjerninger anføres:

»Michael Sars« fanget (i 1905?) sild som m. h. t. størrelse og utvikling godt kunde være de eftersøkte nordøst for Færøene (Norsk Havfiske inneholder fangstberetningene, de bør samles og stedene inntegnes på et kart).

Ifjor hadde jeg anledning til å gjennomgå skjellmateriale av sild ilandbragt på Shetland. Et par prøver, så vidt huskes fra NE—N av ø-gruppen bestod for størstedelen av norsk sild i 4de sommer. Dette kunde jeg lett se men ikke bevise, da bare lengde var observert.

Våren 1914 kom der et stykke ut i gytesesongen en klatt første-gangsgytere til området utenfor Kristiansand. Det er vel ikke rimelig at disse har opholdt sig langt nordpå og hadde vandret i en stor bue til Kristiansand uten å bli assimilert i stimene av eldre gytere. Forekomsten tyder på en innvandring fra nordvest.

Islandsfiskerne melder om sild som av nogen sies å være storsild nordøst av Færøene.

Efter dette skulde man kanskje lete i det område som er vist på fig. 1«^{*)}.

*) To kartskisser hvor området nordøst for Færøerne er avmerket.

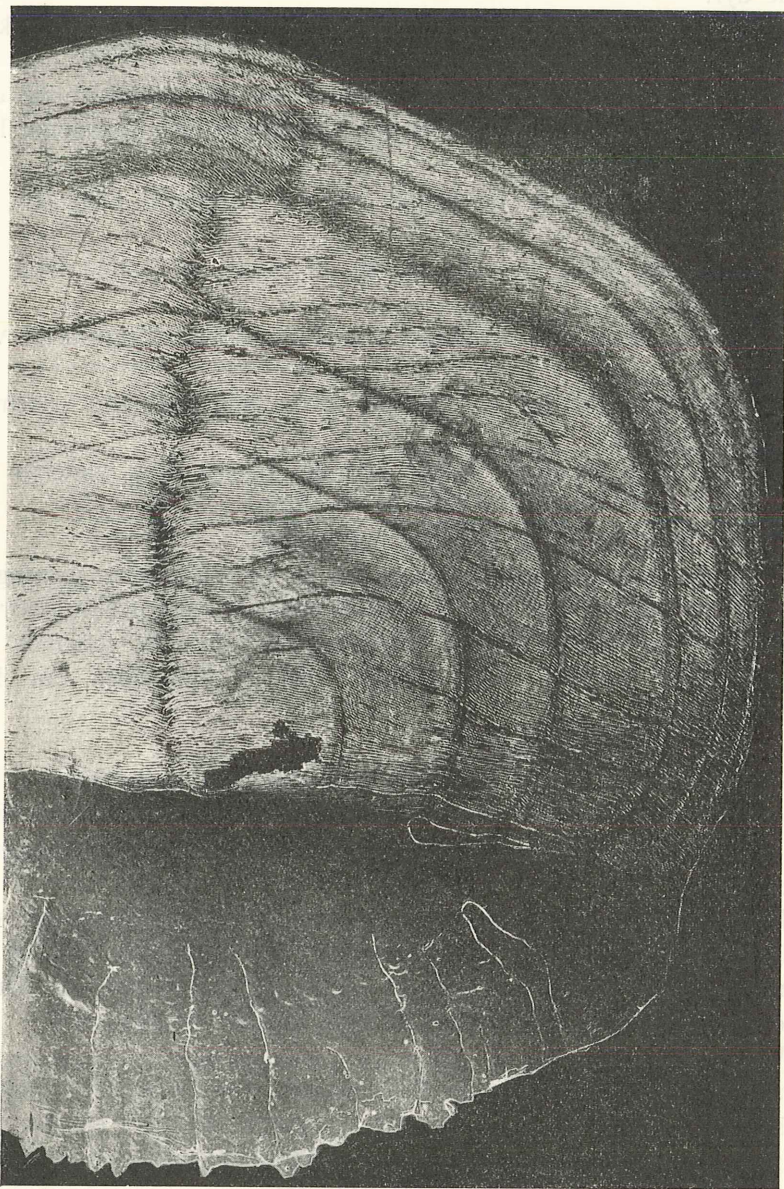


Fig. 5. Skjell av en vårsild. Vinterringene har forskjellig „preg“. De tre inderste har nordnorsk preg mens den fjerde ring har „oceanisk“ preg.

Hovedpunktene i denne beskrivelse er: alder 3 til 6 sommere, størrelse omkring 24—26 cm., sydlig type av skjellene hos de yngste sild og nordlig type hos de eldste, samt fremmed skjelltype for eldre ikke norsk sild som måtte være innblandet. Dette med skjelltypene er en historie for sig, som det vil føre for langt å komme næiere inn på her. Det skal bare opplyses, at der i de senere år er gjort forsøk med å utnytte det forhold, at vinterringene har et forskjellig utseende, »preg«, på skjell fra sild, som har vokset op på forskjellige steder i havet. Ringene på skjellene fra norsk sild ser anderledes ut enn ringene på skjellene fra sild som f. eks. er vokset op i irske farvann. Det er høist sannsynlig, at det forskjellige utseende er betinget av og et uttrykk for de ytre forhold, hvorunder silden lever, og sett under denne synsvinkel skulde altså ringenes preg kunne gi opplysninger om, hvor eller under hvilke forhold silden har vært i de forskjellige vinterperioder. Fig. 5 viser et skjell, hvor de tre første (inderste) vinterringe har nord-norsk preg, mens den fjerde ring er oceanisk eller hvilket ord man vil bruke for at gi uttrykk for den formodning, at vedkommende sild tilbragte sin fjerde vinter et steds ute i det åpne hav.

På den nevnte ekspedisjon blev der ikke skaffet til veie materiale som kunde danne noget brukbart grunnlag for utforskningen av det problem, som beskjeftiger oss her. Men ved gjennemsyn av et par prøver av sild fra Mørekyten, mai—juni 1924 viste det sig, at det sannsynligvis dreiet sig om sild, som tilhørte x-gruppen, og senere er der kommet mer til. Sommeren 1925 blev der fanget stor fetsild i nærheten av Florø, og under forsøksfiske i munningen av Skagerak blev der likeledes fanget stor fetsild som kunde tilhøre gruppen. De svenske forskere arbeidet samtidig i disse farvann, og der har ved lederens, hr. byråchef dr. K. A. Anderssons elskverdighet vært anledning til å sammenligne en av deres prøver med de norske.

Men den store chance kom ivår og i sommer. I de siste dager av vårsildfisket blev der i nordre distrikt gjort fangst av sild, som øiensynlig ikke var gytesild (vårsild), og som ved undersøkelsen viste sig å ha de egenskaper som var ventet for x-gruppens sild. Og i sommer kom sild som fiskerne klassifiserte enten som stor fetsild eller som nordsjø-sild under kysten nord og syd for Bergen. Det blev straks formodet, at det dreiet sig om sild av x-gruppen, og anledningen blev nyttet til å samle inn et godt materiale til en inngående undersøkelse. For å være gardert mot den mulighet, at der kunde opstå tvil om, hvorvidt silden tilhørte den norske stamme, blev der i tillegg til de andre undersøkelser gjort en rikelig mengde av hvirveltellinger, et møisommeilig og sent arbeide, som blev utført med stor tålmodighet av assistent Th. Rasmussen.

Undersøkelsen av det store materiale, som ved denne gunstige anledning blev skaffet til veie, er ennu ikke på langt nær avsluttet. Men en del resultater foreligger, og de er av så stor interesse for det problem som er behandlet her, at det skal bli forsøkt å gi en oversikt over det vesentligste av hvad undersøkelsen hittil har gitt. Og da det har vist sig, at materialet fra iår har en lett synlig sammenheng med vårsildmaterialet på den ene side og på den annen side med prøver av stor, men umoden sild fra de foregående år, skal der tilslutt gis en kort beskrivelse av denne sammenheng og av de konsekvenser som må trekkes derav.

Hvad nu først angår materialet fra denne høst, så blev dette av hensyn til hvirveltellingene innsamlet i små porsjoner, hvorved det kom til å representere mange fangster. Dette var i dette tilfelle en stor fordel, ti for det første fikk vi derved beskjed om, at hele dette fiske var basert på, at utløpere av x-gruppen kom under land over en større kyststrekning og endog gikk langt inn i Sognefjorden. Og for det annet viste det sig, at en av de årganger som fantes, nemlig årgang 1925, som var bladsild året forut, fantes i sterkt vekslende mengde i de forskjellige prøver. Det lykkes m. a. o. å få registrert den kjennsgjerning, at sild her vestpå går over i x-gruppen i sitt 3dje leveår (mens den sild som vokser op nordpå ofte venter til sitt 4de leveår eller mer).

Iakttagelsene over utviklingen av rogn og melke viste, at alle stadier fra uutviklet og til fremskreden utvikling fantes. Sammenholdt med hvad der herom var forutsagt (se sitatet) var der påfallende mange uutviklede individer på stadium I efter den skala som brukes. Men det må da erindres, at denne forutsigelse gjalt for fangster som måtte gjøres i det åpne hav. I prøvene er de unge dyr av årgang 1925 sannsynligvis blitt overrepresentert, og det var særlig blandt disse man fant de uutviklede dyr. Det kan dog nu sees, at forutsigelsen på dette punkt er noget vel dogmatisk utformet; der er tatt for lite hensyn til at den brukte skala for utviklingsgraden er grov.

Ved undersøkelse av skjellene opstod meget snart den formodning, at det var norsk sild, men med en del fremmede sild innblandet. Hvis denne formodning var riktig vilde et karakteristisk trekk i forutsigelsen være verifiseret. Men da tilblendingen i tilfelle måtte være nokså ubetydelig vilde det neppe la sig gjøre å konstatere den ved hvirveltellinger alene. De få fremmede sild måtte efter all sannsynlighet være Nordsjø-sild, hvis hvirvelantall ligger på ca. 56.5 i gjennomsnitt, med varianter til begge sider. Den norske sild har et gjennomsnittlig hvirvelantall av mellem 57 og 58, noget forskjellig for de forskjellige årganger. Og selv en betydelig tilblending av Nordsjø-sild vilde være vanskelig å konstatere sikkert ved hvirveltellinger alene. Men annerledes stiller saken

sig, hvis man på annen måte kan foreta en sortering, mer eller mindre skarp, i norsk og fremmed sild. Da kan hvirveltellingene tjene til kontroll av denne sortering, og hvis sorteringen er skarp for en eller begge grupper, så vil dette vise sig ved overensstemmelse i hvirveltall mellom vedkommende gruppe eller grupper og de kjente gjennomsnittstall for vedkommende stammer. Nu var det jo betraktningen av skjellenes utseende, som førte til antagelsen om den lille tilblending. Og det blev derfor forsøkt, før hvirveltellingene forelå, å foreta en sortering efter skjellpreg alene. Der blev funnet 47 sild, som efter sitt skjellpreg blev antatt å være Nordsjø-sild. Da hvirveltellingene forelå viste det sig, at disse 47 sild hadde et gjennomsnittshvirveltall av 56.6. Tellingene på sild fanget ved Sheiland, Doggerbank og i Skagerak har gitt 56.7, 56.5 og 56.5 respektive.¹⁾

Hvirveltallet på de øvrige sild var 57.1. Til sammenligning kan anføres, at hvirveltellingene, som samtidig blev utført på bladsild fra skjærgården, også ga et gjennomsnitt på 57.1, mens en fangst av musse fra Frøya ga 57.0. Forskjellen i hvirveltall mellom de sild som efter skjellene å dømme blev skilt ut som fremmede og de sild som blev ansett som norske er ganske påtagelig, 0.5 med en middelfeil på 0.1. Der kan altså ikke være tvil om at det ved skjellundersøkelse alene er lykkes å utskille et fremmed element av prøvene, en liten tilblending av sild, som ikke tilhører den norske stamme. Disse sildehviretall passer til punkt og prikke med hvirveltallet for den sild som optrer i Nordsjøen og Skagerak. På den annen side stemmer hvirveltallet for de øvrige sild med tallet for bladsild og musse, som forekom til samme tid ved Norges kyst. Disse tellingene viser på en smuk måte, at hovedmengden av silden var norsk sild, mens en liten del var en eller annen slags Nordsjø-sild. Og dette resultat er interessant så vel i biologisk som i metodisk henseende. Den lille tilblending av fremmed sild er et symptom på at opholdsstedene for x-gruppens sild ikke har vært så langt vekke fra de steder hvor Nordsjø-silden ferdes, den gir en antydning om hvorhenne i havet vår gruppe har vært. Og i metodisk henseende viser tellingene, at det har vært mulig ved undersøkelse av skjellene alene å konstatere og utskille denne tilblending. Man skal altså i sildeundersøkelsene skue hunden på hårene, d. v. s. silden på skjellene. De fremmede sild svarer i et og alt til hvad der var forutsagt i forhåndsbeskrivelsen.

Vender man sig nu til alder, størrelse og vekst, så gir en analyse av materialet sammen med det tidligere innsamlede materiale opplysninger av største interesse for det her behandlede problem. Tabell 1 gir

¹⁾ Hjalmar Broch, *Norwegische Heringuntersuchungen während der Jahre 1904—1906*. Bergens Museums Aarbok, 1908, nr. 1.

Tabell 1. *Analyse av materialet fra høsten 1927.*

Lengde cm.	Norsk sild av X-gruppen															Tilblandinger		Sum		Prosent		
	2½ år			3½ år			4½ år			5½ år			6½ år			1½	3—12	X- grup- pen	Alle	X- grup- pen	Alle	Opstillet hypo- tetisk
	Sydl.	Nordl.	Alle	Sydl.	Nordl.	Alle	Sydl.	Nordl.	Alle	Sydl.	Nordl.	Alle	Sydl.	Nordl.	Alle	Blad- sild	Frem- mede					
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	—	0.6	—	
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	—	0.6	—	
20	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	4	0.5	0.6	—	
21	7	1	8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	9	12	1.5	1.8	2.5	
22	26	16	45	1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	48	50	7.8	7.4	9.5	
23	87	25	115	5	6	11	—	3	3	—	—	1	—	—	—	4	130	134	21.0	19.7	14.7	
24	76	18	99	5	11	18	—	4	4	—	—	1	—	—	—	6	122	128	19.7	18.9	18.4	
25	39	4	45	12	12	25	1	31	32	—	2	4	—	—	—	12	106	118	17.2	17.4	19.6	
26	3	1	5	12	9	25	4	63	70	—	8	8	—	—	—	11	108	119	17.5	17.5	15.9	
27	—	—	—	4	1	5	8	23	34	—	26	27	—	—	1	—	8	67	75	10.8	11.0	9.6
28	—	—	—	1	1	2	4	2	6	—	11	11	—	—	1	—	4	20	24	3.2	3.5	5.4
29	—	—	—	1	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4	0.3	0.6	2.5
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	0.3	0.3	1.4
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
32	—	—	—	1.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	0.2	0.1	—
Sum:	240	66	320	42	41	92	17	127	150	—	47	52	—	—	4	14	47	618	679	—	—	—
% Alle	—	—	47.1	—	—	13.5	—	—	22.1	—	—	7.7	—	—	0.6	2.1	6.9	—	—	—	—	—
% X gr.	—	—	51.8	—	—	14.9	—	—	24.3	—	—	8.4	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—
Middellengde:																			24.6	24.6	24.9	

utførlige opplysninger om aldersfordeling og størrelse i høstens prøver slått sammen. Til forståelse av tabellen er det nødvendig å opplyse, at det blev forsøkt å klassifisere hver sild etter skjellpreget først som norsk eller fremmed, men dessuten de norske i to klasser, kalt sydlig type og nordlig type, efter den likhet preget bar til preget hos helt ung sild, som finnes her sydpå og nordpå. Denne klassifisering i typer innenfor en og samme stamme er et vanskelig men interessant forsøk på å tilgoderegjøre sig den erfaring, som i årenes løp er erhvervet om skjellenes preg til en ennu finere analyse av sildeprøvene enn hvad der hittil er gjort. Med denne forklaring og reservasjon skulde tabellen være lett forståelig.

Ser man først på aldersfordelingen ved å betrakte tallene i de nederste horisontale rubrikker, så faller det i øinene, at der fantes mange sild på $2\frac{1}{2}$ år. Hver annen undersøkt sild tilhørte denne aldersgruppe. Som tidligere nevnt forekom denne aldersgruppe i sterkt vekslende mengde i enkeltprøvene, og det er derfor ikke å vente at dette høie antall for denne gruppe er representativ for forholdene i det store i naturen. Derimot har det ringere antall av dyr på $3\frac{1}{2}$ år i forhold til antallet av dyr på $4\frac{1}{2}$ år efter all sannsynlighet sitt motstykke i naturen. I 9 av de 13 enkeltprøver er der færre $3\frac{1}{2}$ års sild enn $4\frac{1}{2}$ års dyr, og i de 4 prøver hvor dette ikke er tilfelle er der svært få dyr av disse grupper, så tallene av den grunn blir svært upålitelige. Hertil kommer at det av andre observasjoner er blitt klart, at årgang 1923, hvortil silden på $4\frac{1}{2}$ år hører, er en forholdsvis rik årgang. Den har allerede gjort sig godt gjeldende blandt vårsilden i vår, til tross for at dyrene var bare 4 år.

Sammenholdt med hvad der var antatt om sildens alder, når den befant sig i x-gruppen, viser observasjonene fra i høst en meget god almindelig overensstemmelse. Det er som ventet aldersgruppene fra $2\frac{1}{2}$ år til og med $5\frac{1}{2}$ år som inneholder det alt overveiende antall. De 14 bladsild paa $1\frac{1}{2}$ år og de 4 norske sild på $6\frac{1}{2}$ år forandrer intet i denne slutning, og 47 fremmede sild som for størsteparten var eldre, var noget ventet. Derimot er der en uoverensstemmelse mellem forutsigelse og observasjon på et spesielt punkt, idet det efter forutsigelsen er ventet, at aldersgruppen $3\frac{1}{2}$ i sin almindelighet må antas å inneholde det største antall individer. Men der var tatt uttrykkelig forbehold overfor de modifikasjoner som vilde være en følge av de kjente svære vekslinger i årgangenes individrigdom. Så denne uoverensstemmelse betyr i virkeligheten svært lite. Skulde man nu, med de erfaringer som i mellemtiden er gjort, stille op en ny og forbedret antagelse om alderen, så vilde den komme til å lyde likedan som den fra 1924, kanskje med den forskjell, at man pointerte årgangsvekslingenes effekt noget sterkere. Alderen $3\frac{1}{2}$ år (om høsten) er efter hvad det nu kan sees i sin almindelighet x-gruppealderen par excellence.

Betrakter man nu klassifiseringen i sydlig og nordlig efter skjellpreget, så fremgår det at størsteparten av de unge sild hadde sydlig preg mens flertallet av de eldre hadde nordlig preg. Dette var ventet med undtagelse av, at der blandt silden på 2½ år er nogen med nordlig preg, mens forventningen var at sådanne nordlige ungsild ikke ennu var kommet inn i x-gruppen; igjen litt for skjematisk. Silden med sydlig preg har en tendens til å være litt større enn de jevnaldrende sild med nordlig preg.

De fremmede sild har, skjønt de fleste er gamle, så nogenlunde den samme størrelse som silden forøvrig.

Av de tre siste kolonner kan det sees, hvor nær op til den ventede størrelse fordelingen ligger. Der er for materialet foretatt to beregninger, en for det som ansees for x-gruppen alene, og en for materialet som helhet med tilblandinger av bladsild og fremmed sild. Og til sammenligning er opført de tall, som svarer til det grafiske billede av den hypotetiske størrelsefordeling, som ledsaget promemoriaen av 1924. Avvikelsene mellem det som blev ventet og det som blev funnet er efter mit eget skjønn forbausende små, enten man legger den ene eller annen tallrekke til grunn for sammenligningen. Den antatte midlere lengde var 25 cm., og den observerte blev som det sees 24½ cm.

I fig. 6 er øverst disse tallrekker omsatt i grafisk form sammen med den tilsvarende kurve for x-gruppen som den fantes at være i vår. (Prøve 31, Kabelvåg, 26. mars 1927). Mens de to kurver for høstprøvene ligger litt til venstre for den hypotetiske kurve, ligger kurven for denne vårprøve litt til høire. Dette er ganske i sin orden, hvis man gjør den antagelse, at »utsiget« til x-gruppen fra stimene av ungsild foregår på et senere tidspunkt, hvad der forekommer meget rimelig og hvad høstmaterialet tyder på.

Vårprøven fra Kalvåg kommer efter denne antagelse til å bestå av de eldre dyr av x-gruppen, uten årets tilskudd av nye og yngre individer som er kommet i dette utviklingsstadium. Og som nevnt er der grunn til å tro, at disse ungsild i høstmaterialet er for sterkt representert. Det er derfor ingen urimelig tanke at et helt representativt materiale, hvis man kunde skaffe det, vilde vise en kurve som den man får ved å kombinere vårens og høstens materiale. Den nederste kurve fremstiller en sådan kombinasjon, hvor der ganske skjematisk er tatt like deler av hver sort. Resultatet er som det sees en kurve, som i sine viktige trekk er svært lik den hypotetisk opstillede kurve.

Egenskapene forøvrig ved Kalvåg-prøven fremgår av tabell 2 og viser som det vil fremgå ved sammenligning overensstemmelse med høstens prøver, når man tar hensyn til den nevnte omstendighet, at

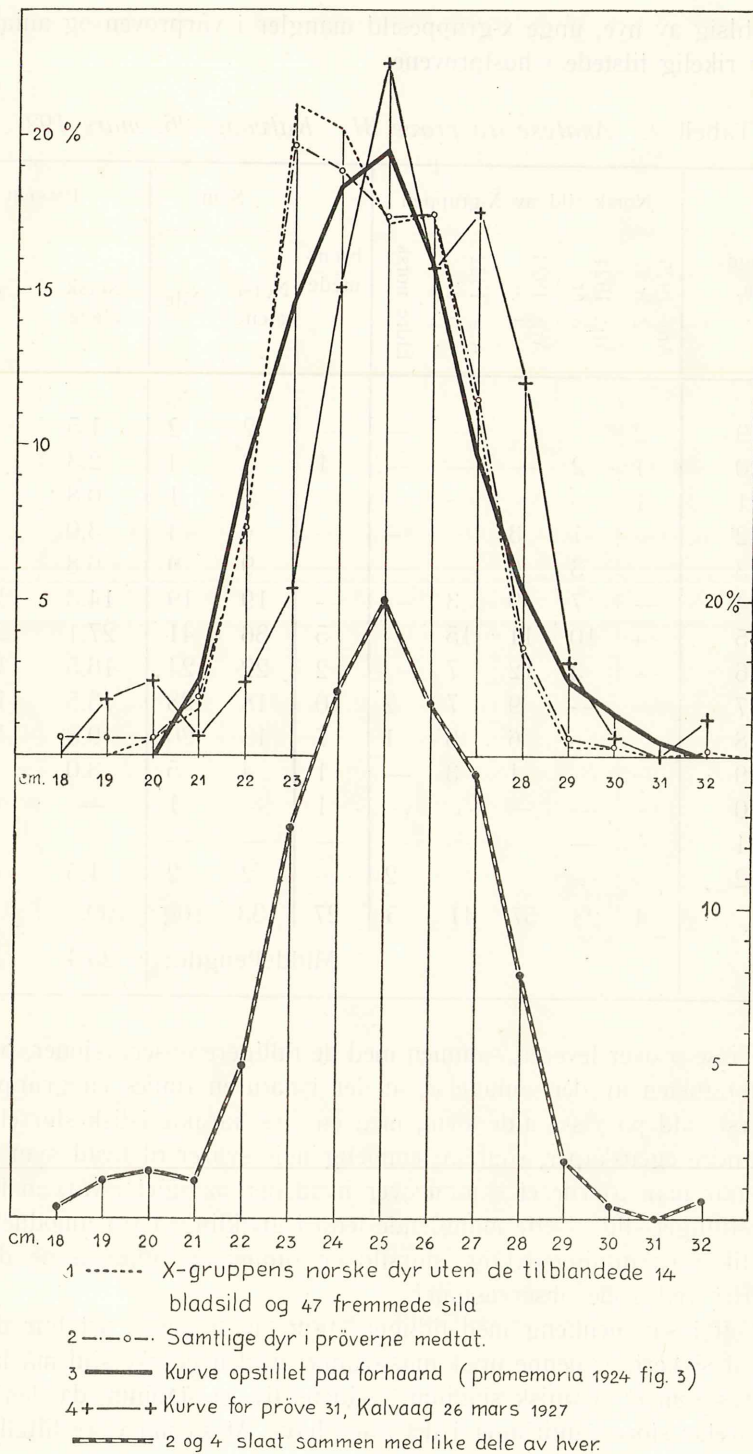


Fig. 6. Lengdefordelingskurver for den havgående ungsild i prøverne fra våren og høsten 1927 — sammenlignet med den på forhånd opstillede. Nederste kurve er fremkommet ved å slå sammen like dele av vårprøven og høstprøvene.

årets tilsig av nye, unge x-gruppesild mangler i vårprøven og antagelig er for rikelig tilstede i høstprøvene.

Tabell 2. *Analyse av prøve 31. Kalvaag, 26. mars 1927.*

Lengde cm.	Norsk sild av X-gruppen					Frem- mede	Sum		Prosent	
	Årg. 1925 2 år	Årg. 1924 3 år	Årg. 1923 4 år	Årg. 1922 5 år	Eldre norsk		Norsk alene	Alle	Norsk alene	Alle
19	2	—	—	—	—	—	2	2	1.5	1.3
20	1	2	—	—	—	1	3	4	2.3	2.5
21	1	—	—	—	—	—	1	1	0.8	0.6
22	—	1	3	—	—	—	4	4	3.0	2.5
23	—	3	6	—	—	—	9	9	6.8	5.6
24	—	7	9	3	—	—	19	19	14.3	11.9
25	—	10	11	15	—	5	36	41	27.1	25.6
26	—	3	12	7	—	2	22	24	16.5	15.0
27	—	—	9	7	2	10	18	28	13.5	17.5
28	—	—	6	6	1	7	13	20	9.8	12.5
29	—	—	1	3	—	1	4	5	3.0	3.1
30	—	—	—	—	—	1	—	1	—	0.6
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	2	—	2	2	1.5	1.3
	4	28	57	41	5	27	133	160	100.1	100.0
	Middellengde:								25.4	26.1

Disse prøver leverer, sammen med de tidligere observasjoner, beviset for riktigheten av den antagelse, at der i naturen finnes en gruppering av norsk sild på visse alderstrin, med en viss karakteristisk størrelse og med andre egenskaper, som så temmelig noie svarer til hvad man måtte anta, når man gjorde et skjønn over hvad der manglet i vårt materiale av kystfanget sild. Dette manglende ledd i utviklingen fra umodne småsild til forplantningsdyktig storsild er funnet og antagelsene derved bekreftet ved gode observasjoner.

Sett i sammenheng med tidligere funn av lignende art blir det så omtrent sikkert, at denne utviklingsgruppe av den norske sild må karakteriseres som et oceanisk stadium i sildens liv, et stadium, da den unge sild foretar store vandringer i det åpne hav. At så må være tilfelle blir

klart når man sammenstiller de observasjoner som foreligger om fangststedene for de to årganger 1922 og 1923 da de befant sig i dette oceaniske stadium. Observasjonene er få, men heldige omstendigheter har medført, at de allikevel fører langt frem, og det er undersøkelsene over sildens vekst og over skjellpreget som har gjort det mulig at gjengjende og identifisere sild fra høist forskjellige lokaliteter.

Sild av disse to årganger viser sig nemlig at ha hatt en så forskjellig vekst, og 1922-årgangens vekst at være så eiendommelig i og for sig, at man kan bruke vekstberegningenes resultater til å kjenne igjen disse årganger av norsk sild, der de forekommer. Og da den eldre årgang (1922) har hatt en dårlig vekst og den yngre (1923) en god vekst i 2net leveår har resultatet antagelig vært, at dyr av disse to årganger har holdt mere sammen i sin gang i sjøen, enn hvad der vilde ha vært tilfelle, hvis størrelsesforskjellen mellem dem hadde vært mere normal efter aldersforskjellen. Faktum er ialfall, at de er truffet sammen i sjøen som umodne sild sommeren 1925, høsten 1926 og nu i høst. Og faktum er videre at der våren 1926 kom nogen få individer av begge årganger inn i vårsilden, og i vår forholdsvis mange. Og vekstberegningene i forbindelse med iakttagelser over skjellpreget levner ingen tvil om sammenhengen mellem disse forekomster.

Det er ikke her stedet til å gå inn på alle detaljer i denne analyse. Men det vesentlige vil kunne leses av tabell 3 eller sees av fig. 7, hvor vekstberegningene er gjengitt tallmessig og grafisk. Øverste avdeling av figuren viser observasjoner for sommeren 1925 (stor, men umoden fetsild) og våren 1926 (gytende sild), og det er den årlige gjennomsnittstilvekst (T) som er fremstillet for de to årganger og for de to sommerprøver og for vårsilden. Forskjellen mellem de to årganger er som det sees meget påfallende, mens likheten mellem alle prøver for begge årgangers vedkommende er ganske umiskjennelig. At kurvene for vårsilden ligger over de andre er ganske i sin orden. For det er de største dyr av årgangene som først kommer inn som gyteferdig sild.

I mellomste avdeling er opført de tilsvarende tall for prøver av forholdsvis storfallende fetsild fisket høsten 1926 ved Titran, samt for vårsilden den følgende vår. For vårsildens vedkommende har det ingen vanskelighet at kjenne igjen trekkene fra året forut. Kurvene forløper stort sett på samme måte som i øverste avdeling, og den forandring i form, som er merkbar svarer i detalj til hvad man kunde vente, når man tar i betraktning at der våren 1927 kom inn i gytestimene mange førstegangsgytere av begge årganger.

Den ene kurve for fetsilden fra Titran, kurven for årgang 1922, har også en så stor likhet med de tilsvarende kurver for de andre prøver, at tvil er utelukket. Alle verdier er mindre, slik som de bør være for

Tabell 3. Veksttall for årgangene 1922 og 1923 i materiale av umoden og gylende sild.

Lokalitet, prøve. år og årgang	Antall	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Årgang 1922.												
I. Transøy v/ Florø, 20. juli 1925	31	10.1	14.8	20.0	24.5	—	—	4.7	5.2	4.5	—	—
II. Skagerak, juli—august 1925	77	10.1	15.0	19.9	23.8	—	—	4.9	4.9	3.9	—	—
III. Titran, høsten 1926	44	9.0	13.0	17.6	21.9	26.0	—	4.0	4.6	4.3	4.1	—
IV. Utenfor Bergen, høsten 1927	55	9.2	13.8	17.8	20.9	24.2	26.6	4.6	4.0	3.1	3.3	2.4
V. Vårsild, våren 1926	62	10.5	15.9	22.0	26.7	—	—	5.4	6.1	4.7	—	—
VI. " " 1927	54	9.8	14.4	19.5	25.2	29.2	—	4.6	5.1	5.7	4.0	—
IV. Pr. 31. Kalvaag, våren 1927	43	9.8	14.3	19.0	23.0	26.5	—	4.5	4.7	4.0	3.5	—
Årgang 1923.												
I.	77	10.3	19.3	24.1	—	—	—	9.0	4.8	—	—	—
II.	68	10.4	18.7	22.7	—	—	—	8.3	4.0	—	—	—
III.	92	8.1	14.6	20.4	25.3	—	—	6.5	5.8	4.9	—	—
IV.	157	8.8	14.4	18.6	22.5	25.6	—	5.6	4.2	3.9	3.1	—
V.	30	10.7	19.9	25.4	—	—	—	9.4	5.4	—	—	—
VI.	153	9.3	17.8	24.1	28.5	—	—	8.5	6.3	4.4	—	—
IV.	57	9.5	16.1	20.9	25.1	—	—	6.6	4.8	4.2	—	—

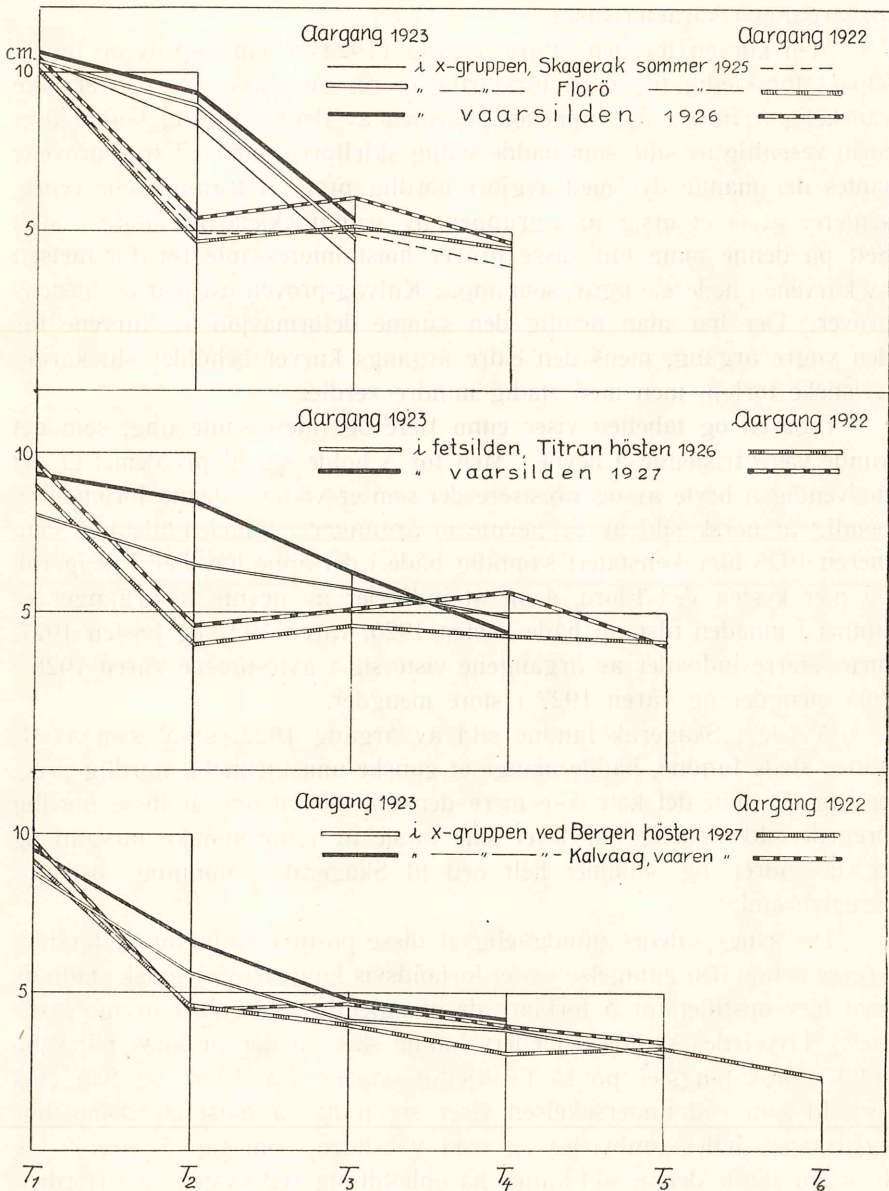


Fig. 7. Kurver for den årlige tilvekst (T) hos sild av årgangene 1923 og 1922 i prøvene av umoden og voksen sild fra årene 1925—27 (se tabell 3). T_1 betyr middellengden av silden i første vinter, T_2 betyr den midlere tilvekst i 2net år, altså middellengden i 2nnen vinter minus middellengden i 1ste vinter o. s. v.

prøver av tilbakeværende umoden sild, mens forløpet av kurven er det for årgangen karakteristiske.

Men kurven for den yngre årgang (1923) i Titran-prøvene ligger såpass forskjellig til, at en forklaring er på sin plass. Og den er ikke vanskelig å finne. X-gruppekomponenten av denne årgang bestod året forut vesentlig av sild, som hadde sydlig skjellpreg, men i Titran-prøvene fantes der mange dyr med avgjort nordlig preg. Titran-prøvene representerer altså et utsig til x-gruppen av sent utviklede nordnorske sild. Sett på denne måte blir disse prøver høist interessante for forståelsen av kurvene i nederste figur, som angår Kalvåg-prøven fra ivår og høstens prøver. Der har man nemlig den samme deformasjon av kurvene for den yngre årgang, mens den eldre årgangs kurver beholder sitt karakteristiske forløp, men med stadig mindre verdier.

Figuren og tabellen viser ennu flere og interessante ting, som det kunde være fristende å nevne. Men for å holde sig til problemet er det nødvendig å bryte av og presisere det som er viktig i denne forbindelse, nemlig at norsk sild av de nevnte to årganger i umoden tilstand sommeren 1925 blev konstatert samtidig både i det åpne hav her i Skagerak og nær kysten ved Florø, samt at individer av nevnte to årganger er funnet i umoden tilstand både høsten 1926, våren 1927 og høsten 1927, mens større individer av årgangene viste sig i gytestimene våren 1926 i små mengder og våren 1927 i store mengder.

Av de i Skagerak fundne sild av årgang 1922, såvel som av de annen steds fundne, hadde mange et ganske umiskjennelig nordlig preg, og jeg for min del kan ikke nære den minste tvil om, at disse nordlig pregede sild virkelig har levet sine første år i nordnorske farvann og er utvandret og kommet helt ned til Skageraks munning, østenfor Kristiansand.

Det synes således uundgåelig at disse positive funn for at forstås krever nettop den antagelse om et forholdsvis langvarig oceanisk stadium, som blev opstillet for å forklare de manglende ledd i vårt øvrige materiale. Hvorledes skulde det ellers kunne skje, at der praktisk talt samtidig gjøres fangster på så forskjellige steder som Florø og Skagerak av sild som ved undersøkelsen viser sig å ha så høist eiendommelige egenskaper felles innbyrdes og med vårsilden, som fig. 7 viser? Og hvordan skulle denne sild kunne ha opholdt sig ved kysten og i fjordene i tre somre uten å merkes mere av fiskerne? Det dreier sig jo om store sildmengder, som har gjort sig vel merkbare da de virkelig kom inn til kysten for å gyte. Da silden i sommer kom inn i Bergens-leden var den ventet av fiskerne, for de hadde observert den tidligere og lengere ute i sjøen i fiskemaverne. Og til tross for at silden efter fiskernes utsagn var uvillig til å gå inn i vågene, blev der så å si dagstøtt gjort

fangster på det ene eller annet sted. Det samlede opfiskede kvantum blev ikke så svært stort, kanskje omkring 20 000 hl., men sildens nærvær i skjærgården og utenfor var da merkbart nok, og det samme vilde ganske visst ha vært tilfelle, hvis denne store gruppe av sild hadde hatt kystfarvannene til naturlig opholdssted i de tre somre vi har kunnet følge den.

Disse fund gir derfor en temmelig sikker basis for formodningen om, at det i virkeligheten er i det åpne hav den unge sild utvikler sig til forplantningsdygtig gytesild. Og likeledes støtter de antagelsen om, at overgangen til dette stadium ledsages av vidtstrakte vandringer.

Den unge, småfallende fetsild siger ut fra kystfarvannene, i en tidligere alder her vestpå enn lengere nord, kommer sammen med eldre og større kamerater som er seget ut før, og fører en oceanisk tilværelse i en periode, som kan vare noget forskjellig, efter iakttagelsene fra en til tre somre.

Og det er fra denne gruppe av norsk sild at der hvert år kommer et tilsig til gytesildenes gruppe av unge førstegangsgytere. Tilsiget er der nok hvert år, men i nogen år er det veldig stort, som i 1910, mens det i andre år kan være lite merkbart, enten fordi det er lite i sig selv, eller fordi den forhåndenværende bestand av eldre gytere er så stor, at innsiget ikke gjør sig videre gjeldende.

At dette utsig fra stimene av helt umoden sild likeså vel som det senere innsig til gytestimene er naturbestemt og betinget av kjønnsutviklingen synes å være oplagt. Men våre metoder tillater oss kun å skimte den rekke av fysiologiske forandringer som foregår.

Beregninger som kan gjøres viser, at denne gruppe av norsk oceanisk sild i utvikling til sine tider må ha vært stor, inneholdt mange av stammens individer. Dette må i utpreget grad være tilfelle i tiden umiddelbart før en av de rikere årganger kommer inn som gytesild, som i 1909, 1915, 1916, 1917 og andre år. Det blir da av betydning til slutt å se på spørsmålet om hvilken betydning de her beskrevne undersøkelsesresultater har for forståelsen av våre sildefiskerier som de har vært og for deres videre utvikling i fremtiden. Og først og fremst må det forsøkes å gi et treffende svar til et spørsmål, som disse resultater reiser.

Når det nu er så, at ungsilden stryker til havs når den har opnådd en viss størrelse, og at den har det åpne hav til tumleplass i den tid som går inntil den blir voksen gytesild, hvordan har det da gått til at der før i tiden har vært så meget stor fin fetsild ved kysten? Den skulde jo efter denne nye teori holde til ute i havet. Jeg tror at man får den rette løsning på dette spørsmål når man stiller sammen følgende to opplysninger om tidligere års fetsildfiskerier: 1) at de efter statistikk og tradisjon alltid har vist meget store vekslinger både med hensyn til kvantum, fangststed og størrelse av silden, og 2) at et rikt fiske av

storfallen fetsild har fulgt etter et innsig fra havet av veldige masser av sild, som ikke før var »formerket« på vedkommende sted. Der synes å herske full samstemmighet blandt fiskerne om nettop den ting, at den store fetsilden er sild som siger inn fra havet og ikke er forhåndenværende sild (fjordstøing), og denne opfatning er visst fullkommen riktig. Og når så er tilfelle, blir svaret på det opstillede spørsmål ganske liketil: det har hendt, og det vil vel hende igjen, at tette stimer av den havgående store fetsild er kommet under kysten og har gitt anledning til rike fiskerier. I de store fetsildår, da silden var både storfallende og forekom i rikelige mengder kom etter denne opfatning stimer av x-gruppen inn i skjærgården og fjordene, ganske som det var tilfelle i høst utenfor Bergen, bare i meget større stil og på andre steder. Den store fetsild som tradisjonen og statistikken melder om, svarer så vidt jeg kan skjønne nettop til den gruppe av ungsild, som foreløbig blev kalt x-gruppen, men som nu kan kalles havgående fetsild eller kanskje bedre havgående ungsild. De store fetsildmerker, 1- og 2-streks, sild har en størrelse som faller sammen med størrelsen av de større sild i vårt materiale fra i høst, mens de mindre merker faller sammen med de mindre sild i materialet. Dette fremgår ved betraktning av tabell 4, som er utarbeidet på grunnlag av veiningene og målingene av hver sild, idet hr. vraker Konrad Svendsen velvilligst har plasert vrakningsbetegnelse under hensyntagen til det svinn i vekt som saltningen medfører.

Det blir nu, synes det mig, nokså lett å komme til en forståelse av, hvorfor fetsildfiskeriene har, og må ha, så store vekslinger såvel i kvantum som med hensyn til sildens størrelse og til fangststeder.

Et rikt fiske av storfallen fetsild er etter de her beskrevne kjensgjerninger avhengig av, at de havgående ungsild under sine bevegelser i sjøen kommer inn til kysten. Som et alternativ, hvis betydning ennu ikke er helt på det rene, kommer den mulighet, at store mengder av en rik årgang på grunn av forsinket vekst får et lengere ophold enn normalt ved kysten, før de utvikler sig til havgående sild. Det er mulig, at fisket i 1909 må forståes på denne måte. Hvor henne på vår kyst innsiget finner sted i størst tyngde vil etter dette bl. a. avhenge av hvor henne i havet disse sildemasser er i tiden før innsiget. Hvad der atter er avgjørende for dette vites ikke nu. Men de foreliggende iakttagelser, sammen med hvad der kjennes om fetsildfiskeriene gjennom statistikk og tradisjon, synes å gjøre det forståelig, at den store fetsild kan komme inn, jeg hadde nær sagt hvor som helst fra Lindesnes til Nordkap. Når den erfaringsmessig ikke har gjort det, må det skyldes andre omstendigheter, som begunstiger sildens innsig på visse steder og vanskeliggjør eller hindrer det på andre. Der er jo også fjorder, som er kjent som gode

Tabell 4. *Veiningsresultater for materialet fra høsten 1927 sammenstillet med vrakerinstruksens betegnelser.*

Lengde cm.	Antall	Middel- vekt gr.	Antall pr. kg.	Antall pr. 4 kg.		Vrakningsbetegnelser
				Fersk	Saltet ¹⁾	
18	4	53	19	76	87	C 7-streks 20/25
19	4	59	17	68	78	MC 6-streks 17/20
20	4	69	15	58	66	
21	12	80	12.5	50	57	M 5-streks 13/15
22	50	92	10.9	43	49	
23	136	105	9.5	38	43	MK 4-streks 10/12
24	129	118	8.5	34	39	K 3-streks 8/10
25	119	130	7.7	31	35	
26	119	143	7.0	28	32	KK 2-streks 7/8
27	75	156	6.4	26	29	
28	30	177	5.6	23	26	KKK 1-streks 6/7
29	4	190	5.3	21	24	
30	2	200	5.0	20	23	KKKK 5/6
31	—	—	—	—	—	
32	1	210	4.8	19	21	

1) Etter beregninger utført av hr. vraker Konrad Svendsen, Bergen.

sildefjorder. At fisket i noen sesonger har slått til på en kyststrekning og i andre år på andre deler av kysten, kan derfor ikke forundre, selv om kanskje de fleste bestemmende faktorer er ukjente.

At fiskeriene veksler med hensyn til størrelsen av silden, avhenger, så vidt det nu kan sees, av flere omstendigheter. I år, da den havgående sild ikke viser sig ved kysten, vil der allikevel være mulighet for et rikt fiske av småfallende fetsild, hvis den årgang som befinner sig i sitt tredje leveår treffer til å være rik. En stor del av årgangen vil da nordpå ialfall ennå ikke være gått over i de havgående silds gruppe, men finnes

ved kysten som liten fetsild. Bliir en vesentlig mengde av en sådan årgang over ennu et år, f. eks. grunnet langsom vekst, kan den også neste år bidra til fiskets utbytte i egenskap av litt større fetsild.

Som medbestemmende faktor i disse vekslinger kommer de på andre steder beskrevne store vekslinger i de forskjellige årgangers individualitet. Disse vekslinger har vist sig å være så store, at en enkelt årgang helt kan sette sitt preg på den gruppe av sild hvori tyngden av årgangen befinner sig.

Undersøkelseresultatenes virkning på anskuelsen av de norske sildefiskeriers fremtid forgrener sig så vidt jeg kan se i tre retninger. Vi blir for det første nødt til også for fremtiden å regne med, at utbyttet av stor fetsild fanget ved kysten vil vise store vekslinger. Hvis det åpne hav er det naturlige opholdssted for den store fetsild, og innsigene til kysten og i fjordene noget hendelsesvis, kan man ikke regne med noget stabilt utbytte av fetsildfisket ved kysten.

Denne kanskje noget nedslående konsekvens ledsages av en annen, som er mere opmuntrende. Der er jo mange, som mener at årsaken til de dårlige sildefiskerier ligger i en for sterkt drevet fangst av småsilden. De her beskrevne resultater fører i en annen retning, idet et mislig fiske kan skyldes fråvær fra fjordene av den store fetsild. Og de opfordrer direkte til å vurdere antagelsen om for sterkt småsildfiske ut i fra erfaringene om bestanden av den sild, som produserer småsilden, d. v. s. bestanden av vårsild. Det er på vårsildbestanden man skal kjenne virkningene av et for sterkt drevet fiske, ikke på hvad der viser sig ved kysten av de større fetsild. Og hverken fiskeriene eller undersøkelserne gir på dette punkt anledning til engstelse. Der er konstatert store vekslinger, men der har funnet sted betydelige innsig av nye første-gangsytere.

Det tredje moment må formes som et spørsmål. Er der muligheter for utvikling av et havfiske efter den havgående ungsild? Til en fornuftig besvarelse av dette spørsmål kreves der mange flere opplysninger, enn man nu har om denne gruppes opholdssteder, om dens vandringer, om hvor tett den går og om dybdene hvori den opholder sig.

Først når disse ting er meget mere kjent enn nu, vil den fiskeritekniske kyndighet få materiale til å vurdere utsiktene for en utvikling av fiskeribedriften i denne retning. At bidra til å klarlegge forholdene er en interessant og viktig oppgave i de norske havundersøkelser.

Summary.

Through a study of age, size, growth and sexual development in samples of Norwegian herring, it is found that the transposition the individuals preparing for the first spawning from the shoals of immature herring to the shoals of spawners cannot be so direct and of so short duration as was formerly assumed from the observations relating to the exceptional rich year-class 1904.

Owing to the preponderance of this year-class, during a series of years, in the fishermen's catches and in the research samples, a closer study of the phenomena accompanying the sexual development preceding the first spawning was impeded for some years, until sufficient material from other year-classes could be procured by the examination of a reasonable number of samples and individuals. This happened for the first time during the years 1915—16, and the observations from these years pointed in a definite way to the conclusion that the young herrings, when sexual development commences, leave the shoals of immature herring encountered in the coastal waters of northern and western Norway, and lead an oceanic life for one to three years, until they reappear as »recruit spawners« at the spawning places along the west coast, where they become mixed up with the »old spawners« present.

The determining factor for this transposition is presumably intimately connected with the activation of the sexual organs, but this can only be conjectured from the crude observations made as to »state of the sexual organs«.

The observations accumulated during the following years tallied with this conception and made it possible to pronounce the existence and the characteristics of a group of young, maturing herring not normally present in the coastal waters.

Some few samples of herring apparently belonging to this group have been secured during the last years, partly by experimental fishery outside the coastal waters, but this summer and autumn shoals of the group appeared in the inshore waters at the west coast, and the opportunity for a thorough investigation was turned to account.

The herrings examined corresponded rather closely with the predicted characteristics of the group of »oceanic young herring«, and as two of the year-classes present had appeared in samples from former years, some facts concerning the geographical distribution of the group are at hand and point to the conclusion that the herring undertakes wide migrations during this oceanic stage of development.

An admixture of foreign herring was detected by observations of the appearance of the winter-rings on the scales (sharp or diffuse, broad or narrow etc.). The average number of vertebrae for these suspected foreign herrings, when counted later on, proved to be 56.6, while the average for the rest was 57.1. This fact indicates that the area of distribution of the Norwegian oceanic young herring may be partly the same as that of the foreign (North Sea-) herrings.

A theoretical understanding of the fluctuations as to size of the herring, yield and place of capture in the »great fat herring fisheries« of the tradition and the statistics is possible by the assumption that oceanic young herring sometimes approach the coast and enter the fjords in still denser and greater shoals than those observed this autumn.

