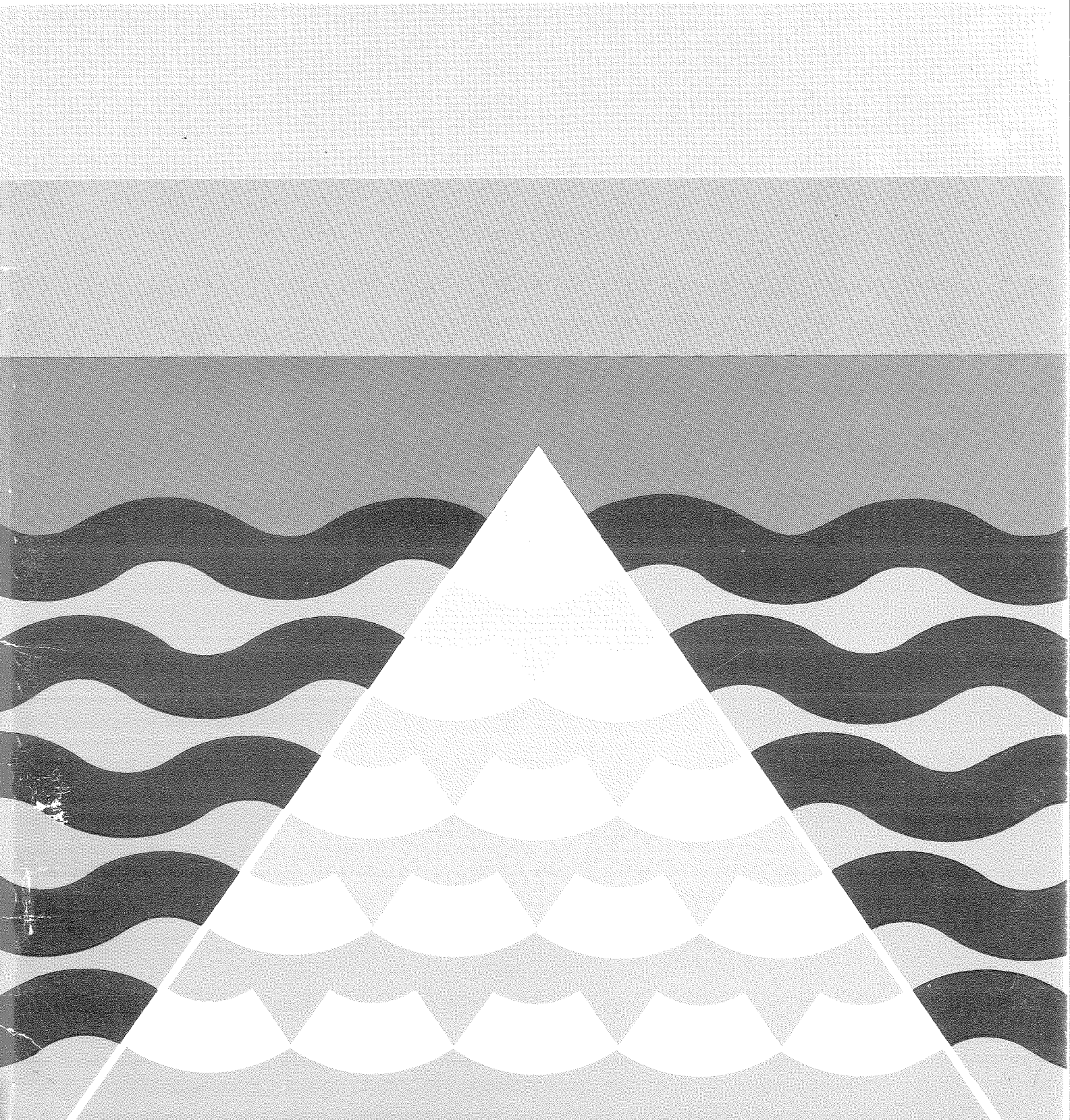


SERIE B.
1976 Nr. 13

FISKEN og HAVET

RAPPORTER OG MELDINGER
FRA FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT - BERGEN



SERIE B.
1976 Nr. 13

Begrenset distribusjon
varierende etter innhold
(Restricted distribution)

UKONTROLLERT SVINN VED FISKEOPPDRETT I MÆRER

AV

Olav Hanssen, Per Dag Iversen og Ole Dag Østhus
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Boks 2906, 5011 Bergen-Nordnes

Redaktør
Erling Bratberg

Mars 1976

I N N H O L D
=====

	Side
1. Innledning	5
2. Faktorer som medvirker til ukontrollert svinn	6
2.1. Ukontrollert antall ved ankomst matfiskanlegget	6
2.1.1. Sampling, veie- og målemetoder	6
2.1.2. Sortering av settefisk	9
2.1.3. Sorteringsregler	10
2.1.4. Bruk av kondisjonsfaktor	12
2.1.5. Standardkontrakt ved salg av rogn og levende fisk til matfiskproduksjon	13
2.2. Rømming	13
2.2.1. Fiskestørrelse og notomfar	13
2.2.2. Rømming gjennom notvegg og bunn	16
2.2.3. Rømming gjennom flytekrage og gjerde	17
2.3. Rovdyr	18
2.3.1. Rovdyr under vannflaten	18
2.3.2. Rovdyr over vannflaten	19
2.3.3. Jakt og avliving av skadedyr	21
2.4. Ikke registrert død fisk	21
2.5. Kannibalisme og agressjon	22
2.6. Tyveri	22
2.7. Uvær	23
3. Forholdet mellom antall fisk og fôrforbruk	23
4. Rensing av nøter	24
5. Kontrolliste for å unngå svinn i mærer	25
Tabeller	26-30
Litteraturliste	33

1. INNLEDNING.

I 1975 ble det i Norge oppdrettet matfisk i ca. 1500 mærer på tilsammen ca. 500.000 m³.

Svært mange oppdrettere har erfart at antall slaktefisk ble lavere enn beregnet. Matfiskoppdretterne teller oftest opp hvor mange døde fisk som blir tatt ut, men svinn utenom dette kan de som regel ikke gjøre rede for. I de to siste årene har både oppdrettere og forskere gjort visse erfaringer på dette felt.

Med svinn av fisk i en mær menes her differansen mellom antall innsatt og uttatt fisk. Hvis ikke fisken telles når den overføres til matfiskanlegget, vil det siden bli vanskelig å angi hva som er direkte svinn.

Ukontrollert svinn av oppdrettsfisk i mærer har vært kjent siden denne oppdrettsteknikken for alvor ble tatt i bruk i matfiskproduksjonen i 1972-1973.

MØLLER og BJERK (1975) angir "dødelighet" på fisk utsatt i 1974, for laks på 2-55% og for regnbueørret, fra 10-75%. Størstedelen av denne "dødeligheten" må karakteriseres som ukontrollert svinn. I samme publikasjon er det også påpekt den store forskjell i "dødelighet" i anlegg med overvåking hele dagen, periodevis overvåking og overvåking kun ved fôring.

Da overvåking hele dagen gir betydelig mindre svinn er det rimelig å anta at en stor del av svinnet skyldes predatorer. Ved oppdrett av matfisk i mærer er det svært viktig for riktig fôring, fiskens trivsel og vekst, og når fisken skal selges, at oppdretteren har kjennskap til det antall fisk som til enhver tid finnes i mæren.

Vanligvis tynner en bestanden når fisken vokser. Oftest opererer en med et maksimum antall kg pr. m³. Hvis ikke antall fisk i en mær er kjent, vil slik uttynning virke mer tilfeldig og ofte uheldig idet bestanden kan bli for tett eller for liten, noe som kan ha negativ innflytelse på fiskens vekst.

På bakgrunn av de erfaringer som Akvagruppen ved Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt har gjort, samt opplysninger om ukontrollert svinn fra oppdretterne og fra forskjellige andre kilder har Akvagruppen tatt initiativet til denne publikasjonen.

En håper at den kan bidra til å redusere svinnet som har stor betydning for oppdrettsnæringens økonomi.

Publikasjonen er en oppsummering av vår nåværende kunnskap om svinn av matfisk i mærer og presenterer ikke noen nye forskningsresultater.

2. FAKTORER SOM MEDVIRKER TIL UKONTROLLERT SVINN.

2.1. Ukontrollert antall fisk ved ankomst til matfiskanlegget.

Matfiskoppdretteren har ingen mulighet til å vite eksakt hvor mange fisk han har i en mær uten å kjenne til det eksakte antall fisk som blir satt inn i mæren. For laks er dette relativt enkelt, fordi smolt blir betalt pr. stk. og derfor som regel er talte ved mottakelsen. Enhver telling på et tidligere tidspunkt kan resultere i ukontrollert og uregistrert svinn. Når det gjelder regnbueørret, blir den vanligvis solgt i kilovis og en viss mengde fisk fra 1-10 kg blir veid opp, fisken talt og gjennomsnittsvekten utregnet. Antallet fisk i de enkelte fiskeparti blir så beregnet. Måten settefisk blir behandlet på fra den blir bestilt til den kommer i mæren medfører mange muligheter for både direkte og indirekte svinn. For å klargjøre dette nærmere er det nødvendig å gå inn på hvordan settefisk blir behandlet i tiden rett før og ved salget.

2.1.1. Sampling, veie- og målemetoder.

Før eller ved levering av settefisk blir fisken som regel kontrollmålt. Regnbueørret blir vanligvis veid, men ved enkelte salg blir det også foretatt lengdemåling. Laksesmolt blir som oftest talt og betalt pr. stk. Korrekte oppgaver over gjennomsnittsvekt og lengde eller begge deler med spredning rundt gjennomsnittet er det ofte vanskelig for en kjøper å få. Sortering og veiing er ofte tidkrevende og enkelte settefiskoppdrettere mangler passende utstyr.

Ved kontrollmåling er det ofte vanskelig å ta prøver som er representative for den gruppe fisk det gjelder. Prøvetaking med hov i en ikke helt sammenpakket fiskemengde kan resultere i at det er lettest å få fatt i de svakeste (minste) individene.

Ved hoving fra brønnbåt kan det være skadelig for settefisk og praktisk vanskelig å trenge den sammen slik at de fordeler seg jevnt. Utdeling av slik settefisk til

flere mærer kan forårsake at en får ulik gjennomsnittsvekt på de forskjellige delpartiene. En kan få en tendens til at gjennomsnittsvekten blir størst på den siste delen av fisken som blir levert. Ved visse typer sampling, f.eks. ved lokke- og skremmemetoder, vil en i siste sluppen i en mær eller notorkast få med endel fisk med nedsatt svømmeevne, skadd, syk, vannskapt fisk o.l.

Ved fellestransport bør det tilsiktes å kjøpe fisk av mest mulig jevn størrelse. Gjennomsnittsstørrelser bør eventuelt kontrolleres en tid etter utsetting. Behovet for sortering etter utsetting for å unngå kanibalisme, oppnå bedre vekst og trivsel m.m. er mindre hvis settefisken er av jevn størrelse. Enkelte mindre oppdrettere har ikke anledning til å sortere fisken senere på grunn av plassmangel.

Hvis fisken er utsortert ved å sile av den minste fisken gjennom en rist, vil en, få med enkelte mindre individer som f.eks. ikke klarer sjøvann, rømmer gjennom nota m.m.

For å minske svinnet bør all fisk under en minste-størrelse frasorteres før salg. Jevn fiskestørrelse gjør det lettere å beregne det korrekte antall individer.

Finsortering av settefisk er ganske arbeidskrevende. Ved salg bør en kunne trekke fra den prosent fisk som er så små at den ikke er akseptabel for kjøper. Dette bør også gjelde kjønnsmodne hanner av smolt som kan utgjøre noen få prosent.

Ved vitenskapelige forsøk blir laksefisk som regel bedøvet før veiing og lengdemåling. Lengdemåling av ubedøvet fisk er svært vanskelig og tidkrevende og kan virke stressende på fisken.

De fleste settefiskanlegg bruker ikke bedøvelse ved behandling av fisk. Dette skyldes som oftest at de ikke er kjent med bruken, at de må ha resept av veterinær, og at de har mistanke om at håndtering og bedøvelse skader fisken.

Bedøving, veiing og lengdemåling er en så enkel prosess (2 mann greier 100 settefisk på en time) at matfiskoppdretterne bør kreve at de enkelte settefiskanlegg foretar nøyaktig kontroll av gjennomsnittlig lengde og vekt på alle settefiskpartier som blir omsatt.

Målebrett og brevvekt koster ca. 100-150 kr.

RASMUSSEN (1968) råår til at etter sortering blir det tatt prøveveiinger. For små settefisk blir det tatt ut

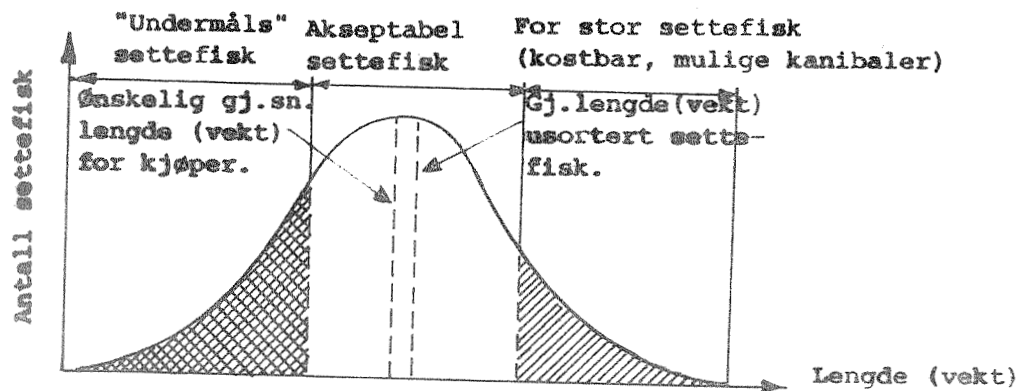


Fig. 1 "Normalfordeling" av usortert settefisk av regnbueørret.
 Mye fisk faller utenfor den størrelsesgruppen kjøper ønsker.

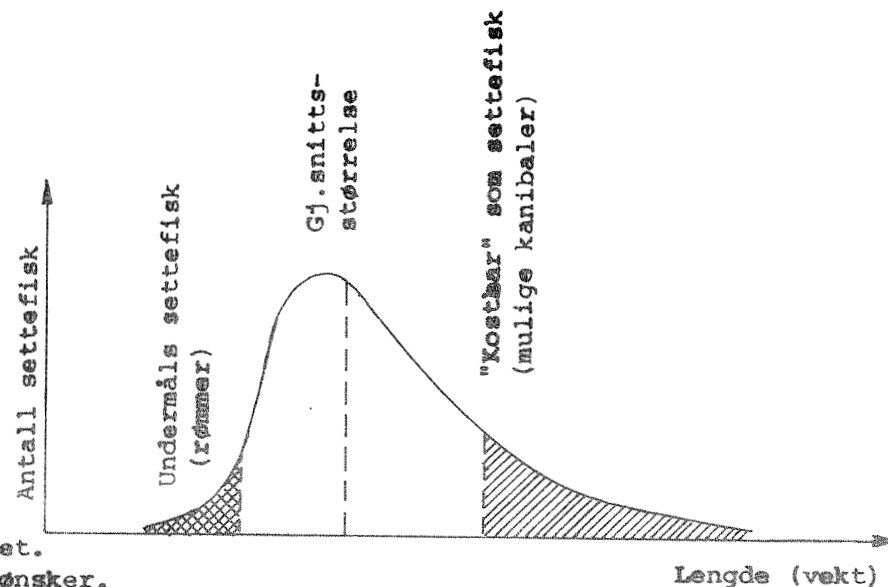


Fig. 2 "Avsiling" av den minste fisken ved hjelp av en sorteringsrist.

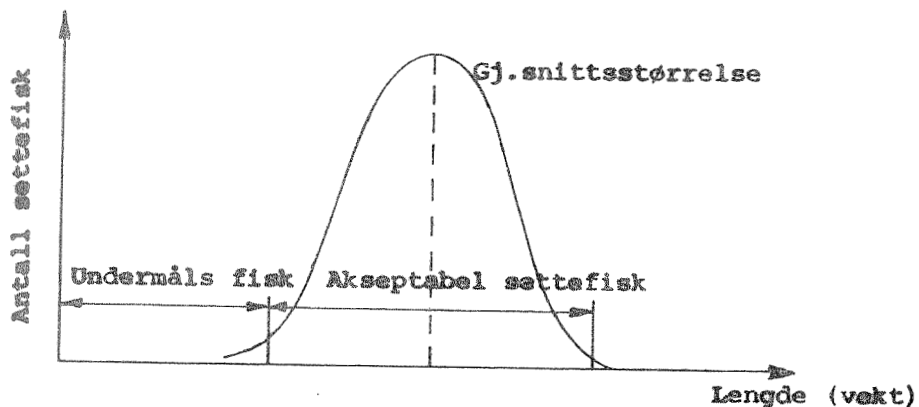


Fig. 3 Utsortert settefisk ved bruk av to sorteringsrister.
 Største og minste fisk frasortert.

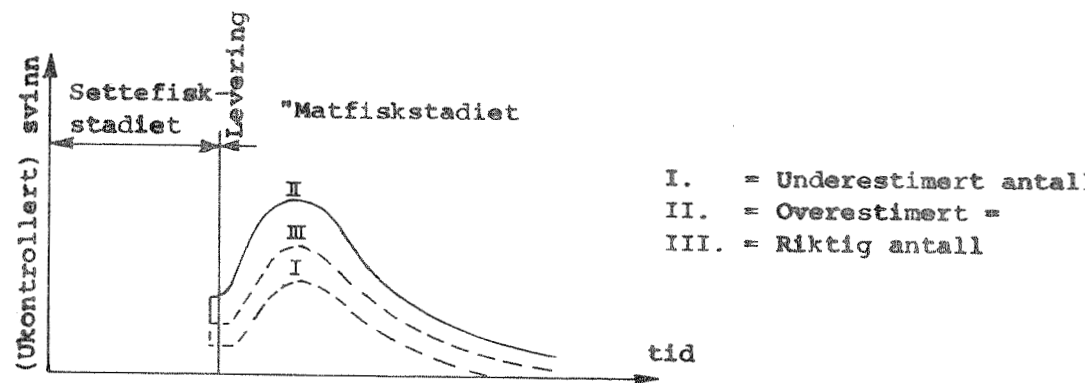


Fig. 4 Sannsynlig svinn av vårutsatt regnbue med tiden i et oppdrettsanlegg.

1 kgs-prøver og for større settefisk 2 kgs-prøver og fiske-
tallet pr. kg blir funnet ved telling. I dansk dambruk blir
regnbueørretens (settefisk) total lengde vanligvis målt til
nærmeste halve centimeter; gjennomsnittslengde og pris pr.
kg blir regnet ut. Ved salg av settefisk er det vanlig å
regne 4% overvekt som kompensasjon for vann som følger med
under veieprosessen.

RASMUSSEN (1968) gir følgende forhold mellom lengde
og antall pr. kg for regnbueørret:

Lengde, cm	7	8	9	10	11	12	14
Stk. pr. kg	240	200	130	90	76	60	32

Lengde, cm.	7-9	8-10	9-12	12-15
Stk. pr. kg	180-200	116-120	80-74	40-42

NB! Kondisjonsfaktoren på denne fisken er en annen enn kurvene
på side 30 viser.

Generelt kan en si at prøvetaking og måling av
fisk krever nøyaktighet og erfaring. Dette gjelder spesielt
hvis antall fisk blir beregnet på grunnlag av volum eller
vekt.

2.1.2. Sortering av settefisk.

Sortering med hånd.

For sortering av små fisk, f.eks. lakseunger over
6-8 cm, blir det ofte foretatt håndsortering. Det brukes da
bedøvet fisk som tømmes ut over et bord med 2-4 hull i. En
øvet sorterer greier fra 1000-1500 fisk pr. time.

For billigere og større settefisk, f.eks. av
regnbue, blir denne metoden altfor arbeidskrevende og kostbar.

Sortering med rist.

Bruk av sorteringsrister er av stor verdi i fiske-
oppdrett. Til en viss grad makter de å sortere fisk i for-
skjellige størrelsesgrupper. Ikke minst ved kjøp og salg er
det viktig å kunne tilby en vare som har jevn størrelse (se
fig.1, s.8).

Ved kjøp av settefisk må kjøperen oppgi hvilken
maskestørrelse noten har som fisken skal gå i. Det ideelle

ville være om det kunne leveres akkurat den sortering (størrelse) som passet den enkelte matfiskoppdretter (se fig.3, s.8).

Ved bruk av sorteringsrist vil en få en viss spredning av fiskestørrelsen (se fig.2 og 3, s.8). Antall uakseptabel settefisk vil bli lite hvis sorteringsristene blir brukt på vanlig måte slik at fisken får tid til å gå gjennom spaltene i ristene.

All settefisk av regnbueørret bør så langt det er mulig og økonomisk forsvarlig, sorteres f.eks. med rist. Dette bør inngå som ledd i arbeidsprosessen med å føre yngel frem til settefisk.

2.1.3. Sorteringsregler.

Tabellen på side 28 viser størrelsesvariasjonen og gjennomsnittsverdien av både lengde og vekt i de grupperinger en får ut ved å la fisken sorteres gjennom en serie rister med ulik spalteavstand.

Eksempel: Sammenligning av størrelsesvariasjonstabellen og omregningstabellen i Norske Fiskeoppdretteres Forenings sorteringsregler på 12 cm lang regnbueørret:

Omregningstabell for regnbueørret

<u>Regnbueørret</u>					
Fiskens lengde i cm	Fiskens vekt i gram	Antall fisk pr. kg	Fiskens lengde i cm	Fiskens vekt i gram	Antall fisk pr. kg
ca. 3,5	0,5	2.000	ca.12	20	50
" 4,5	1	1.000	" 13,5	30	33
" 5,5	2	500	" 15	40	25
" 6,3	3	333	" 16	50	20
" 7	4	250	" 18,5	75	13
" 7,5	5	200	" 20,5	100	10
" 8,5	7,5	133	" 23	150	7
" 9,5	10	100	" 25,5	200	5
" 11	15	67			

Størrelsesvariasjonstabellen (s.28) viser en lengdevariasjon på 10,3-13,8 cm og en vektvariasjon på 13,5-33,9 gram. Dette viser at sorteringsrister bare til en viss grad skaffer oss en jevn størrelse på fisken. Men ved bruk av rister får en bort de aller minste og de aller største fiskene.

Vekten i forhold til lengden er også avgjørende. (Se side 26 som viser hvordan 12 cm lang fisk havner i 3

ulike grupperinger.) Ved sortering av fisk med samme lengde vil fisk med høy kondisjonsfaktor ha størst sjanse for ikke å gå gjennom en sorteringsrist, og komme sammen med fisk som er lenger.

Ellers ser vi at reell vektvariasjon på 12 cm lang regnbueørret (tabell side 26) er 19,4-29 gram med et gjennomsnitt på 23,5 gram.

Det mest korrekte fisketallet får en ved telling selv om tellefeil også kan forekomme. Dersom en dessuten kjenner gjennomsnittlig lengde og vekt og lengde- og vektvariasjon, skulle en få et korrekt bilde av den fisken som en setter ut i mæren.

Et helt annet synspunkt som kommer inn, er det økonomiske. Har en igjen for å telle opp fisk? Her kommer verdi av hver enkelt fisk inn, jo mer verdifull hver enkelt fisk er, jo bedre lønner det seg å telle. Gjennomsnittlig lengde og vekt bør en vite av økonomiske grunner, f.eks. størrelse og førmengde. Størrelsesvariasjon bør kjøperen kjenne til for å kunne kjøpe stor nok settefisk til nøtene sine.

Eksempler på beregning av antall settefisk.

I tabellen s.10 er 12 cm lang regnbueørret oppgitt til 20 gram som trolig er et mer eller mindre rundt tall. Hvis 12 cm lang regnbueørret veier gjennomsnittlig 23,5 gram får vi 43 stk. Ved kjøp av fisk etter vekt og kalkulering av tallet på fisk får vi $(50 \div 43) = 7$ stk, dvs. $\frac{7 \times 100}{50} = 14\%$ for lite på kiloen. Vanlig er å veie et parti regnbueørret, telle hvor mange som går på kiloen og eventuelt kalkulere lengden.

Regnbueørreten som er brukt i dette tilfelle har heller høy kondisjonsfaktor. Ved bruk av andre typer regnbueørret er det mulig å få et tall som er mer i samsvar med nevnte tabell.

Det samme problemet med feilkalkulering av fisketallet får en dersom en bruker volum.

Ved blanding av flere kontrollmålte fiskepartier må en regne ut korrekt gjennomsnittsvekt og antall. Følgende eksempel viser en type feilkalkulering som av og til blir foretatt.

1/3 ca. 50 grams fisk + 2/3 75 grams fisk blandes

sammen av selger. Dette vil gi en gjennomsnittsvekt på $(\frac{50 \times 1 \times 75 \times 2}{3}) = 66,7$ gram. Endel oppdrettere vil regne med en gjennomsnittsvekt på 62,5 gram $(\frac{50 \times 75}{2})$.

Hvis han kjøper 2.000 kilo samfengt, vil sistnevnte gjennomsnittsvekt gi 200 fisk = 7% for lite. Ved senere opptelling kommer dette med i tallet for ukontrollert svinn.

2.1.4. Bruk av kondisjonsfaktor ved vurdering av kvaliteten på settefisk og ved beregning av lengde eller vekt.

Oppgaver over lengde og vekt gir også opplysninger om kondisjonen til fisken, om det er en velforet og feit fisk, eller om det er lange utsultede fisk som blir solgt. Fisk i dårlig kondisjon blir lettere utsatt for sykdommer som f.eks. vibriose etter en stressende transport.

Stor dødelighet av små fisk resulterer ofte i stort ukontrollert svinn. Settefiskprodusentene bør overfor kjøper kunne gi opplysninger om gjennomsnittlig kondisjon for de aktuelle fiskepartier (se kondisjonskurver s.29 og 30). Kondisjonsfaktoren må beregnes på enkeltfisk, f.eks. 50 fisk av ulik størrelse. Kondisjonsfaktor kan ikke beregnes ut fra gjennomsnittlig lengde og vekt på et oppmålt fiskeparti.

Følgende formel for kondisjonen, $k = \frac{\text{vekt i g} \times 100}{(\text{lengde i cm})^3}$, ble tidligere bare brukt for laksefisk over en bestemt størrelse. Formelen egner seg dårlig hvis en vil sammenligne kondisjonen på grupper av små fisk av ulik størrelse. Smoltifiseringsprosessen hos laks og røye fører f.eks. til slankere fisk (ikke publiserte data).

Ved beregning av kurvene s.29 og 30 over forholdet mellom lengde og vekt hos regnbueørret og laks er det blitt brukt samme kondisjonsformel over et altfor stort størrelsesområde (4-25 cm for regnbueørret og 4-18 cm for laks). Når det gjelder små fisk, bør kurvene bare brukes til grovkalkulering. I alle fall må en være oppmerksom på at dette kan føre til kunstig svinn, feilvurdering av antall fisk og forbruk m.m.

Kondisjonsfaktoren på settefisk ser ut til å øke med størrelsen. Ikke publiserte data for regnbueørret og laks viser denne tendensen. For røye viser ØSTHUS (1975) følgende forhold mellom lengde og kondisjon:

Lengdeintervall (cm) Målt fra halespiss	Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor
6,0-11,9	0,93
12,0-17,9	1,04
18,0-23,9	1,16
24,0-30,0	1,17

Ved de uensartede produksjonsforhold en har ved norske settefiskanlegg, vil kondisjonen kunne variere fra anlegg til anlegg og innenfor samme anlegg avhengig av fiskeparti, tetthet, tid, fiskelengde osv. Det er derfor ikke holdbart å regne seg frem til korrekt antall fisk ved bruk av eksisterende kondisjonstabeller. Hvis kurvene derimot blir korrigert kan de bli et nyttig hjelpemiddel for fiskeoppdretterne.

2.1.5. Standardkontrakt ved salg av rogn og levende fisk til matfiskproduksjon.

Se vedlagte "Standardkontrakt", s.31 og 32.

I punkt D burde "Minste lengde" og "Minste vekt" vært forandret til lengdevariasjon og vektvariasjon, med prosentvis fordeling i lengdegrupper.

Av andre viktige opplysninger som en bør ha med, er om partiet er sortert med rist, eller om det er usortert fisk. Dette er viktig for matfiskoppdretteren for å vurdere om maskestørrelsen i nøtene passer til den minste settefisken.

Ved oppdrett av toårig laksesmolt vil en del av den mest hurtigvoksende fisken bli smolt som ettåringer. Slik smolt kan gi en større prosentdel hanner som gyter første høst i sjøen. De kan ha nedsatt vokseevne og resultere i større dødelighet og rømming ved skifting av not.

Det bør utarbeides tabeller slik at kjøpere av settefisk kan se hvordan fordelingen av settefisken blir ved bruk av standard sorteringsrister.

Bruk av slike tabeller og kondisjonstabell kan bli nyttige hjelpemidler for matfiskoppdretteren ved at settefiskstørrelsen, antall settefisk og svinn vil bli lettere å kontrollere.

2.2. Rømming.

2.2.1. Fiskestørrelse og notomfar.

Enten fiskeoppdrett drives i fersk-, brakk- eller saltvann, vil en stå overfor problemet med å fastsette

riktig maskestørrelse på notlinet i forhold til den fisken en skal ha i oppdrettsposen. Riktig maskestørrelse innebærer både at noten stenger inne oppdrettsfisken, og at uønsket villfisk stenges ute.

Problemet burde kunne løses ved å velge notlin med så små masker at fisken på begge sider av notveggen blir holdt på plass. Det viser seg imidlertid at til dels mye fisk er tapt på grunn av feil valg av maskestørrelse.

Så vidt vites finnes det ingen formler som angir forholdet mellom fiskestørrelse og notomfar for laksefisk som skal stenges inne. Tabellen s.26 viser imidlertid at forskjellige arter laksefisk av samme lengde og kondisjon kan bruke samme notomfar. Erfaring fra fiskeryrket og stenging av forskjellige "ville" fiskearter har vært retningsgivende når maskestørrelsen har blitt fastlagt.

Dersom en vil utvikle en formel for forholdet mellom fiskestørrelse og notomfar, er det rimelig å bruke "formel for garnseleksjon" (Jensen 1965) eller Hewitts "formel for vektbestemmelse av fisk av varierende kondisjon" (Berntsen 1973) som utgangspunkt.

Både Jensens formel 1) $\phi_{mm} = \frac{L_{mm}}{9,4}$ og Hewitts formel 2) $\frac{O_{dm}^2 \cdot LM_{mm}}{2,88} = V_{kg}$, hvor ϕ = maskestørrelse fra knut til knut i mm, og L_{mm} er lengde i mm av fanget fisk. O_{dm} er omkrets av fisken like foran store ryggfinne målt i dm. LM_{mm} er fiskens lengde fra nesen til enden av midterste halefinne målt i meter og V_{kg} , fiskens vekt målt i kilo. Formlene inneholder nemlig begge omkretsen av fisken foran store ryggfinne (eller største omkrets) som er variabel. Hewitts formel kan uttrykkes i nomogramform som gjør den lettere å bruke, se s. 26. Det er mest rimelig å anta at en lignende formel beregnet på oppdrett må ta sikte på et mål rundt fiskehodet foran øynene, slik at først og fremst settefisken ikke kan trenge hodet gjennom noten dersom riktig maskestørrelse er valgt. OLSEN ved Fiskeriteknologisk Forskningsinstitutt (pers.medd.) uttaler at en 25% reduksjon i maskevidde i forhold til den som er mest effektiv ved fangst av en gitt fiskestørrelse, gir effektiv stenging av fisken. Fangstevnen vil imidlertid endres med trådtykkelsen, på en slik måte at tynn tråd generelt fanger bedre enn tykk. Det er også rimelig å anta at tykk tråd vil stenge fisken bedre inne enn tynn tråd. Spørsmålet om trådtykkelse har imidlertid andre aspekter

da notlin av tykkere tråd naturlig nok er dyrere enn notlin av tynnere tråd. Den største konsekvens for den praktiske oppdretter har kanskje spørsmålet omkring vekten og stivheten av posen ettersom tråddykkelsen varierer. Tykkere tråd gir både tyngre og særlig for finmasket notlin, stivere not å arbeide med. Dette har konsekvenser når noten skal tørkes opp når f.eks. død fisk skal fjernes eller annen behandling foretas.

Spørsmålet om riktig maskestørrelse har størst betydning når fisken er liten, f.eks. første 4 måneder i sjøen, (se fig.4 s.8). Det er først og fremst på dette stadium man opplever uforklarlige svinn; noe av dette svinnet er det rimelig å regne med skyldes fisk som går gjennom notmaskene. Den beste måte å gardere seg mot dette på ville selvsagt være å bruke helt finmasket lin (tobis- eller brislingnot). Dette har imidlertid sine begrensninger da finmasket not er mer utsatt for begroing av både alger og skjell enn grov-maskede nøter. Et annet problem er også det at ofte skifting av not, med medfølgende hoving, virker stressende på fisken, noe som gir nedsatt appetitt og sviktende produksjon (ved siden av øket fare for sykdomsutbrudd). Særlig mindre laks i god vekst er utsatt for skader ved tap av skjell ved behandling første sommer.

Endelig skal nevnes at et parti smolt eller settefisk vil variere i størrelse og kondisjon innen visse grenser. Skal en beholde hele partiet, må en hele tiden legge opp til et notomfar som stenger inne den minste fisken. Dette gjøres imidlertid sjelden i kommersielt oppdrett. Fisk som sakker akterut første sommer (i forhold til gjennomsnittet i et parti) forblir som regel små og økonomisk uinteressante. Dersom innslaget av slik fisk er relativt høyt i et parti, sorteres den gjerne ut og over i egen enhet. Med et relativt lavere innhold tillater en at denne fisken går gjennom noten når en bytter til større maskevidde. Dette svinnet er vanskelig å anslå.

Imidlertid vil det være en begrensning hvor store masker noten kan og bør ha. Særlig utover høsten og vinteren søker store mengder årets yngel av sei og lyr opp til oppdrettsanleggene. Disse fiskeslagene er ofte en lei plage i og med at de går inn i nøtene og opptar både plass, oksygen og før til oppdrettsfisken. Også dette er et moment som må tas i betraktning når tidspunkt for skifting av not og størrelse på maskene skal fastlegges.

Til slutt skal nevnes at jo mer finmasket noten er og jo tykkere tråden er, desto mer impregneringsstoff går det med, en utgiftspost som slett ikke er uvesentlig.

2.2.2. Rømming gjennom notvegg og bunn

De største tap av fisk fra anlegg skjer kanskje ved at det plutselig går hull på noten. Årsakene til at slike hull eller maskefall oppstår kan være mange. Her skal bare nevnes noen av dem.

Mekanisk gnag eller slitasje av notlinet fører ganske snart til små eller større hull. Gnaget kan forårsakes av f.eks. drivved (som ofte kan være godt tildekket av tang og slie), tau som er begrodd med blåskjell, fortøyningsanordninger som lirkes løs, spiker, skruer, metall eller tre som tilhører konstruksjoner i flyteelementene osv.

Spesielt i denne forbindelse kan nevnes at plastslangen som er lagt rundt de vanlige 8-kant Grøntvedtmærene for å hindre noten i å ligge å gnisse mot treverket, er spikret til treverket. Når rammen ligger i stadig bevegelse i sjøen vil spikrene lengst mot hjørnene til slutt brette av og hodene komme litt ut. Disse spikerhodene vil i sin tur file på noten med det resultat at det til slutt oppstår et hull i noten med 10-20 cm diameter.

Noten må aldri være for stram rundt flyteelementene. Det viser seg at selv konstruksjoner som tilsynelatende er stive, har en viss bevegelse. Notene må derfor alltid (ikke bare i hjørnene!) kunne følge flyteelementenes bevegelse. Hvis ikke, risikerer en ikke bare at noten langsomt tynnslites, men også at tråden rett og slett rives over.

Et spesielt problem synes å eksistere for knuteløs not. På grunn av linets spesielle oppbygging har denne noten evne til å rakne i lange flerrer på en annen måte enn not med enkle eller doble knuter. Det synes derfor å være større risiko for at det skal oppstå store hull i den knuteløse noten.

Mange oppdrettere bruker båtshake for å tørke opp notlinet. Dette øker også faren for at det skal oppstå hull i noten. Det må være selvsagt at båtshaken som brukes bare har avrundete kanter. Generelt bør det advares mot bruk av båtshake, særlig når nøtene er tunge av begroing vår og sommer. For å unngå å bruke båtshake kan en feste et tau i bunnfellingen av noten opp til flyteelementet. Dette tauet brukes så til å hale opp bunnen når noten skal tørkes opp.

Bøting av nylonnøter krever kunnskap om spesielle knutetyper for at bøtingen ikke skal rakne opp.

For å sikre seg at en finner eventuelle hull i en not, får en meget god kontroll ved å legge noten i et enkelt lag mot en lys flate, f.eks. en betong- eller asfaltflate.

Det er også grunn til å feste oppmerksomheten mot nøter som er bøtte. Det viser seg at områdene rundt et "gammelt" hull ofte er svake og at det oppstår nye hull på disse plasser. Dette må en alltid ha i tankene og kontrollere.

2.2.3. Rømming gjennom flytekrage og gjerde.

De vanlige 8-kants Grøntvedtmærene har noten benslet til yttersirkelen av flyterammen. Benslingen må være godt strammet slik at de stadige bevegelser i systemet ikke fører til at benselet eller øverste fellingen blir gnaget over.

Andre festemetoder er metallkroker som fellingen tres ned i eller lekter hvormed noten spikres fast til flytekragen. Alle steder gjelder her regelen om at festene må være gjort slik at gnaging ikke oppstår, og festene må til stadighet kontrolleres.

En skal også være oppmerksom på åpningene som oppstår i hvert hjørne av flytelementene der noten er festet på utsiden. Disse åpningene er store nok til at selv stor fisk kan komme ut. Særlig er dette et problem når flytekragen er så belastet at den synker under og fisken går trangt. I tillegg gir disse åpningene muligheter for f.eks. hegre til å fiske gjennom. Åpningene bør dekkes med finmasket notlin som spikres til treverket med lister.

Gjerdene som brukes for å hindre fisken i å hoppe ut av posene, bør være finmasket slik at fisken ikke fanges i "luften". Gjerdene bør av flere årsaker være festet med stolper som står oppe på flyteelementene og ikke spikret på innsiden slik som har vært mest vanlig. Det er da lettest å få gjerdet "tett" samtidig som fisken ikke blir utsatt for mange skarpe kanter som den kan gå og rive seg opp på. Det er vanligst at gjerdene gjøres ca. 1 m høye. Større fisk har neppe vansker med å komme over denne høyden dersom den treffer den rette vinkel og har god fart, men sannsynligheten for at mye fisk rømmer ved å hoppe over er liten. Høyere gjerdet vil være upraktiske for arbeidet.

Nedenstående tabell gir oversikt over endel nottyper og trådtykkelser som er vanlig brukt.

	Fiskestør.	Knutavstand	Omfar	Tråd nr.
<u>Laks.</u>				
Mindre enn	7,5 cm	4,5 mm	): 140	3
	7,5-10 cm	5,0 mm	): 125	3
	10-12 cm	8,0 mm	): 78	3
Smolt	40-70 gr.	12 mm	): 52	4
	0,5kg og over	21-29 mm	): 30-22	8-10
<u>Ørret.</u>				
Settefisk	50-100 gr.	14 mm	): 45	5
	0,5kg og over	21-29 mm	): 30-22	8-10

På alle nøter bør det øverst være en forsterkning (garnering) på minst 1/2 alen): ca. 30 cm. Til dette brukes notlin av tykk tråd for at noten skal tåle gnag og svekkelser fra sollyset best mulig. Omfar, dvs. hvor mange masker det går på en alen (0,6275 m), går mer og mer ut av bruk. Vanligere er det å bruke mål på maskene fra knute til knute i mm.

Formelen $K_{\text{mm}} = \frac{627,5}{0}$ gir sammenhengen mellom omfar og knutemål i mm.

2.3. Rovdyr.

Ansamlinger av fisk vil alltid tiltrekke rovdyr (predatorer) både over og under vannflaten.

2.3.1. Rovdyr under vannflaten.

Predatorer under vannflaten kan vanligvis holdes borte ved å bruke beskyttelsesnett rundt mærene.

a) Fugl.

Dykkende sjøfugl som skarv og fiskeand kan skade og drepe fisk gjennom maskene i en mær hvis maskene er så store at fuglene kan få nebbet gjennom. En antar at dette først og fremst gjelder små fisk under 20-30 cm og større fisk som er skadet, syk o.l. Fisken blir i første omgang skadet og dør og blir deretter trukket hel eller i biter ut gjennom maskene i noten. Ved enkelte anlegg i Nordland, Troms og Finnmark er det skutt eller fanget mange skarv ved oppdrettsmærer, spesielt om vinteren. Fiskeender har teoretisk både dykkeevne og nebb som kan egne seg for å fange fisk på denne måten, men det er ikke kjent at fiskeender har gjort skade på fisk i mærer.

Enkeltfugler som utenom eventuell fredningstid gjør skade ved oppdrettsanlegg, kan skytes. Hvis mange skarv opptrer ved en fiskemær kan de hindres i å komme i berøring med noten ved å bruke grovmaskede garn av tykk tråd.

b) Fisk.

Det er kjent tilfeller der torsk har bitt over små buktninger i noten og greid å skade og drepe fisk. I sydligere strøk har det også vært observert at hai på lignende måte har skadet både fisk og not. Dette har ikke vært noe problem i Norge, men en bør være oppmerksom på faren hvis det blir observert pigghå ved et anlegg.

c) Mink og oter.

Mink og oter kan antakelig greie å plukke ut død eller halvdød små fisk gjennom maskene på en not. Teoretisk kan de greie å bite hull i en mær under vannflaten, men slike skader er ikke kjent. Både mink og oter vil foretrekke å angripe noten på overflaten eller forsøke å gå over og inn i en mær.

2.3.2. Rovdyr over vannflaten.

a) Oter og mink.

Dyrene kan det være svært vanskelig å hindre i å komme seg inn i en mær hvis de først kommer seg opp på flyteelementene.

Oter og mink bør holdes borte fra oppdrettsanlegg med alle lovlige midler. Det kvantum fisk som blir direkte drept behøver ikke å bli stort selv om minken ofte opptrer som lystmorder. Hvis en oter eller mink kommer inn i en mær, vil fisken kunne få panikk, svømme mot nota og mot hverandre. Dette kan resultere i skader som kjøttsår, samt stress. Både oter og mink er vanedyr som er vanskelig å holde borte fra et oppdrettsanlegg hvis de først har fått smaken på fisken.

I visse perioder, f.eks. om vinteren, kan det være vanskelig med andre byttedyr for minken. Da er fisken på grunn av lavere aktivitetsnivå i kaldt vann, lettere å fange enn om sommeren.

Oteren er veldig sky, oftest fåtallig og kan lett skremmes vekk, eller den vil holde seg borte ved kontinuerlig overvåking. Minken vil også redusere aktiviteten hvis det er folk i nærheten. Minken er dessuten relativt lett å fange i feller. Plassering av feller på flyteelementene har vist seg å være effektivt. Belysning på anlegget vil sannsynligvis kunne redusere aktiviteten hos endel mink og holde oteren borte. En har fått opplyst at en glatt vertikal kant, ca. 25-35 cm høy, f.eks. av metall, ytterst på flytemårene skal kunne hindre at svømmende mink kommer seg opp på flytekragene.

b) Fugl.

Måse og terne kan skade og drepe fisk i en oppdrettsmør. Når det gjelder småfisk under 12-15 cm er sannsynligvis terne mest farlig fordi den er flink til å stupdykke.

Bruk av tråder som blir utspent over oppdrettsenhetene er meget effektivt som hinder for fugl hvis de blir hengt opp med ca. 25 cm avstand og er godt synlig. Tråden bør være tynn og sterk. Hver tråd bør festes separat slik at en fugl som går fast i en eller flere tråder ikke får anledning til å rive med seg eller løsne andre tråder enn de som blir berørt.

Hegre er utbredt langs hele kysten i Sør-og Vest-Norge, men er lite tallrik nord for Bodø og sjelden nord for Vestfjorden. Ved ett anlegg ble det skutt ca. 70 hegrer i nærheten av fiskeposene. Ved et annet anlegg ble det rapportert om 46 døde laks i løpet av en uke som alle hadde åpne symmetriske kjøttsår på begge sider av ryggen (MØLLER og BJERK, 1975).

Hegren er svært flink til å fange fisk som svømmer forbi. Langt, tynt nebb og hals gjør at den kan plukke fisk ut gjennom små hull i notveggen eller i gjerdet rundt mæren. Hegrens fangstmetodikk kjennetegnes ved at den alltid har god tid og venter tålmodig på at byttet skal komme nær nok. Med en lynrask bevegelse snapper den etter fisken. Fangstmetodikken innebærer ofte at fisken, spesielt større fisk, blir såret og kommer seg løs.

Hegren er vanligvis sky, og den er derfor ikke særlig plagsom i anlegg med kontinuerlig overvåking. Hegren kan sannsynligvis skremmes bort fra et oppdrettsanlegg med mekaniske eller akustiske skremmeutstyr, men dette er så vidt en vet ikke prøvet.

Da hegren ved flere anlegg sannsynligvis er den verste predatoren, bør det drives forsøk for å komme frem til effektive metoder for å skremme fuglen bort fra anlegget. Avliving kan være en arbeidskrevende sak da fuglen kan være vanskelig å komme på skuddhold med hagle.

Høye bratte sider på gjerdet kan i stor utstrekning hindre hegre i å komme nær nok for hugg.

Regelmessig kontroll av overkanten av mæren, sammenbinding av mør og gjerde og absolutt tett nedre del av gjerdet er den sikreste og enkleste vei å gå.

Overdekking av mærer med finmasket not er forsøkt, men det er en dårlig løsning da fugl kan skade fisk gjennom noten. Samtidig øker dekknoten fuglens muligheter til å komme i nærheten av fisken. Dekknot er også til hinder ved føring.

c) Sel.

Fra Skottland kjenner en til flere tilfeller der sel har gjort stor skade i oppdrettsanlegg. Til denne tid har selen ikke skadet fisk i oppdrettsmærer i Norge, men oppdretterne bør være oppmerksom på faren.

2.3.3. Jakt og avliving av skadedyr.

Skremming og avliving av fugl og rovdyr som gjør skade i og ved oppdrettsanlegg, må bare skje i overensstemmelse med dyrevernloven og jaktloven.

Hegre kan ifølge jaktlovens § 42 ikke skytes i tiden 1.mars - 20.august. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk kan heller ikke gi dispensasjon for slik jakt, men de opplyser at den nye jaktloven som er bebudet i 1976, vil ha med bestemmelser som i en viss utstrekning gir adgang til å avlive skadedyr ved oppdrettsanlegg.

2.4. Ikke registrert død fisk.

Fisk som dør av skader, sykdom eller andre naturlige årsaker synker til bunns. Denne fiskens videre skjebne er lite kjent. I mange anlegg, spesielt de som har grunne mærer, 2,5-3,5 m, vil død fisk lett bli observert og ofte plukket ut hver dag eller noen ganger for uken. Fisk som ligger på bunnen kan som nevnt foran, bli plukket ut av fugl eller den kan bli oppspist av amfipoder. Hvis det er små dyr som spiser opp fisken, vil som oftest skjelettet ligge igjen. I dype mærer, 4-6 m, kan fisken være vanskelig å samle opp fordi den ikke kan tas direkte med hov. Deler av noten, ofte tung av begroing, må tørkes opp slik at en når fatt i den døde fisken med hov. Oppsamling av død fisk i store dype mærer er ofte så tungt og arbeidskrevende at oppdretterne gjør det sjelden.

Mange oppdrettere foretrekker grunne nøter, 2,5-3,5 m, fordi de har bedre oversikt over fisken, bunnfall, død og syk fisk m.m. Sikreste måte å få kontroll med antall død fisk er å plukke den ut så snart den blir observert eller hver dag ved arbeidstidens slutt. Oppdretterne kan ved enkle forsøk finne ut om død fisk forsvinner fra bunnen av mæren.

Ved bruk av mer finmasket bunn i en mær vil færre død fisk forsvinne den veien, men finmasket bunn er uheldig ved at det øker oppsamlingen av forrester og begroingen.

2.5. Kannibalisme, aggressjon (revirkamp).

Å registrere kannibalisme er ikke enkelt. Det er først når byttet er så stort at sporen stikker ut av kjeften på kannibalen at kannibalisme kan observeres. Slike observasjoner er ofte gjort både når det gjelder laks og regnbueørret.

Kannibalisme er svært sjelden hos grupper av fisk der alle individene er like store. RASMUSSEN (1968) mener at en skal sortere regnbueørret ofte og dermed hindre kannibalisme fordi den øker når ulikheten i størrelse øker.

JNABA (1967) fremhever også sortering som et godt hjelpemiddel mot kanibalisme. Dette gjelder både for regnbueørret, bekkerøye og vanlig ørret.

Det er også rimelig å anta at for lite fôr og bruk av fôr som ligner på fisken, f.eks. hel lodde eller brisling, kan øke graden av kannibalisme i et anlegg.

Når regnbueørret og laks etter en tid i sjøen blir flyttet over i mer stormaskede mærer, vil de minste individer ofte rømme gjennom mæren og kannibalismen avtar.

Følgende tiltak vil redusere kannibalisme:

1. Sortering av fisken med jevne mellomrom.
2. Jevn tilførsel av akseptabelt fôr.
3. Unngå bruk av fôr som ligner på den som skal ha føret.

Laksefisk er matspesialister, og bruk av oppmalt fôr (pellets) gjør at fisken ikke blir så ivrig etter å spise sine artsfrender.

Agressjon er lett å observere hos oppdrettsfisk. En kan se hvordan de største fiskene tar de beste plassene i stimen (nota) og jager unna de svakere og mindre. De største fiskene er flinkest til å hevde seg under føring. Forskjell i fiskestørrelse vil bli mer utpreget ettersom tiden går. Hvis det er svært få fisk i en mær, vil kanskje hver fisk velge seg ut sin bestemte plass i mæren. Ved økende tetthet reduseres revirtendensen hos laks, men selv om laksen går i stim, kan det være et system der laksen har sin faste plass. Kampen om revir og aggressjon resulterer ofte i at de minste og de svakeste fiskene kan få bittsår som senere fører til sykdom og død, eller i enkelte tilfeller kan det angrepne individ bli oppspist bit for bit. Ved enkelte former for sykdom og ved kjønnsmodning vil en kunne få øket aggresjon.

2.6. Tyveri.

Fra stamlaksbasseng og andre ansamlinger av levende villaks kjenner en til mange tilfeller av tyveri. De siste

årene er det kjent et par tilfeller av tyveri fra oppdrettsanlegg.

Da slike tyverier blir gjort i vinnings hensikt, er det vanskelig å lage tilfredsstillende mekaniske hindringer. Varslingsanlegg f.eks. elektroniske, kan lett utløses av fugl, mink. o.l.

Det beste forebyggende tiltak er å plassere mærene på lett synlig lokalitet, helst med liten båttrafikk. Flombelysning kan også være et nyttig hjelpemiddel. Beste overvåking får en hvis røkter eller andre interessenter bor slik at de har utsikt over anlegget.

I forbindelse med tyveri av fisk kan båt og propell lett forårsake skade på mæren slik at fisken rømmer.

2.7. Uvær.

Sterkt vind og strøm har i flere tilfeller presset deler av en flytemær under vann. Fisken kan i slike tilfeller, spesielt hvis gjerdet er utett eller ryker, slippe ut. Riktig oppsatte og sterke fortøyninger kan redusere slike skader.

3. FORHOLDET MELLOM ANTALL FISK OG FØRFORBRUK.

Dersom fisk forsvinnen fra en oppdrettspose, men ikke i så store mengder at det er synbart, bør en kunne oppdage svinnet ved å holde kontroll med fiskens tilvekst og førforbruk. Dette ut fra det enkle faktum at det blir mer før igjen til den fisken som ikke rømmer. Enten vil en merke at det plutselig medgår mindre før til den aktuelle oppdrettsenheten, eller ved føring med uendrete mengder vil en ved kontrollveeing kunne fastslå at førutnyttelsen har vært dårligere. Dette kan illustreres med følgende eksempel:

I'en mær som inneholder 2000 fisk har fisken øket i vekt fra 340 til 570 gram i en periode. Det har medgått 3000 kg våtfør til denne mæren. Før faktoren i denne perioden har vært:

$$\frac{3000}{2000(0,57-0,34)} = \underline{6,5}$$

Til neste kontrollveeing har det forsvunnet 400 fisk uten at en har merket dette. Fisken har øket i vekt fra 570 gram til 850 gram og det har medgått 3000 kg våtfør.

Følgende regnestykke kan settes opp:

$$\frac{3000}{2000(0,85-0,57)} = \underline{5,4}$$

det vil si en senkning i forforbruket med ca. 1 kg pr. kg tilvekst.

Det riktige regnestykket vil imidlertid være

$$\frac{3000}{1600(0,85-0,57)} = \underline{6,7}$$

Som en vil se skal en kunne oppdage et ukontrollert svinn av betydning forutsatt at en holder kontroll med forforbruk og forutsatt at energiinnhold og konsistens på føret er noenlunde uendret.

En bør være oppmerksom på andre faktorer som kan spille inn, så som åteforhold i sjøen, temperatur, fiskens alder, kjønnsmodning osv. Disse forhold må tas med når slike regnestykker skal vurderes.

4. RENSING AV NØTER

Begroing av nøtene er et meget stort problem i vårt fiskeoppdrett. Spesielt skaper blåskjellavsetninger store komplikasjoner fordi nøtene blir meget tunge å arbeide med og kontrollen med fisken blir vanskeligere, men også fordi fjerning av blåskjellene krever nokså hardhendt behandling av notlinet. På Svanøy har en tatt i bruk natriumhyperkloritt (NaOCl), også kalt klorlut, for å redusere den mekaniske slitasjen ved fjerning av blåskjellene.

Ved å bade noten i 8-10% oppløsning i 2 timer løsner byssustrådene og skjellene lar seg lett fjerne enten ved risting eller spyling. Metoden er imidlertid nokså kostbar, idet det til hver not går med 25 l klorlut som koster ca. kr.50.

5. KONTROLLISTE FOR Å UNNGÅ SVINN I MÆRER

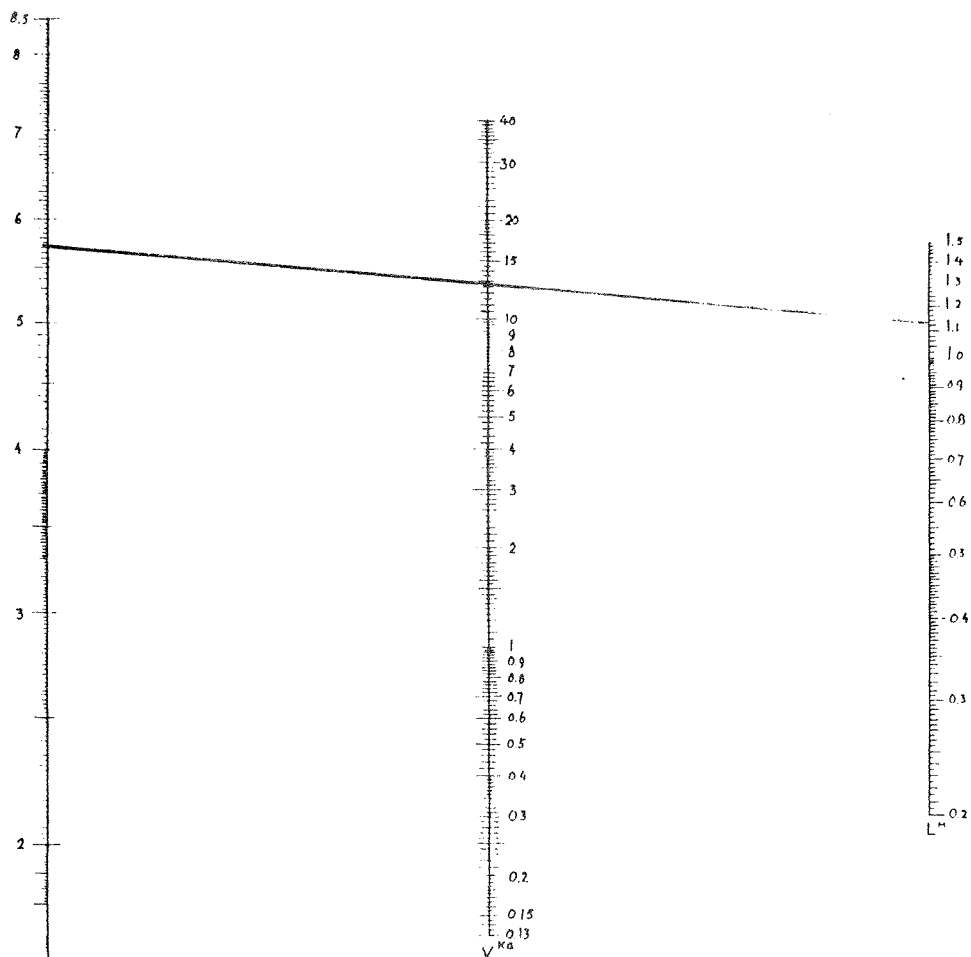
1. Ved bestilling av settefisk:
 - a) Kjøp fortrinnsvis settefisk fra anlegg med regelmessig veterinærkontroll.
 - b) Gjør det klart for selger hvilken størrelsesgruppe en ønsker. Angi om nødvendig øvre og nedre grense, kondisjon, maskestørrelse (notomfar).
 - c) Kontroller størrelse og antall ved mottakelse. Antallet kan for regnbueørrets vedkommende beregnes ut fra oppveid kvantum og antall fisk i vektprøver.
2. Før journal over hva som hender og blir gjort med den enkelte notpose.
3. Bruk ikke nøter som kan slippe igjennom mer enn noen få prosent av fisken.

4. Kontroller nøyaktig at
 - a) noten er tett,
 - b) gjerde og sammenbinding med noten er tett,
 - c) noten ikke gnager mot kvasse kanter m.m.,
 - d) fortøyning er sterk og riktig avbalansert.
5. Vern mot predatorer
 - a) Tråd spennes over noten så snart fisken settes inn.
 - b) Kontroller at hegre og annen fugl ikke kan "fiske" gjennom not og gjerde.
 - c) Før nøye tilsyn med noten, om det viser spor etter mink, oter eller andre predatorer.
6. Plukk ut død fisk så ofte som mulig og før antall inn i journalen.
7. Tell opp fisken i de enkelte mærer minst en gang for året.
8. Kontroller antall fisk ved levering for å samle erfaringsmateriale for videre drift.

Sammenligning av like lange regnbueørreter som falt gjennom ulike rister.

Rist-intervall	Halespisslengde (cm)	Vekt (gram)	Kondisjonsfaktor	
Mellom 15 og 12 mm	12,0	25,5	1,48	
	12,0	29,0	1,68	
	12,0	25,5	1,48	
	12,0	25,1	1,45	
	12,0	24,8	1,44	
Mellom 12 og 11 mm	12,0	23,9	1,38	
	12,0	23,6	1,37	
	12,0	22,8	1,32	
	12,0	22,4	1,30	
	12,0	22,2	1,28	
	12,0	21,6	1,25	
	Mellom 11 og 10 mm	12,0	22,9	1,33
		12,0	22,7	1,31
12,0		22,5	1,30	
12,0		22,3	1,29	
	12,0	19,4	1,12	
Gjennomsnitt	12,0	23,5	1,36	

Nomogram over Hewits formel.



Eksempel: $O = 5,7^{DM}$, $L = 1,125^M$

Ved beregning: $V = \frac{5,7^2 \cdot 1,125}{2,88} = 12,65$

Det avleses direkte på nomogrammet det punkt hvor midtskalaen skjæres av linjen mellom punkt 5,7 på venstre skala og punkt 1,125 på høyre skala.

"Maksimal" maskestørrelse for forskjellige fiskearter av samme lengde, men ulik kondisjon.

Art	Halespiss- lengde (cm)	Vekt (gram)	Kondisj.- faktor	Omkrets fremfor ryggfynn	Maskestørrelse må være mindre enn
Atlantisk laks	11,0	9,1	0,68	23,8 mm	6,0 mm
"	11,0	11,3	0,85	29,6 mm	7,4 mm
"	11,0	11,3	0,85	29,6 mm	7,4 mm
"	11,0	11,6	0,87	30,4 mm	7,6 mm
"	11,0	12,3	0,93	32,2 mm	8,1 mm
"	11,0	13,6	1,02	35,6 mm	8,9 mm
Regnbueørret	11,0	14,0	1,05	36,7 mm	9,2 mm
"	11,0	15,2	1,14	39,8 mm	9,9 mm
"	11,0	15,7	1,18	41,1 mm	10,3 mm
"	11,0	15,9	1,19	41,6 mm	10,4 mm
"	11,0	16,4	1,23	42,9 mm	10,7 mm
"	11,0	17,9	1,34	46,7 mm	11,7 mm
"	11,0	18,5	1,39	48,4 mm	12,1 mm
"	11,0	20,0	1,50	52,4 mm	13,1 mm
Sjørørret	11,0	13,2	0,99	34,6 mm	8,6 mm
"	11,0	13,2	0,99	34,6 mm	8,6 mm
"	11,0	13,4	1,01	35,1 mm	8,8 mm
"	11,0	13,8	1,04	36,1 mm	9,0 mm
"	11,0	14,7	1,10	38,5 mm	9,6 mm
"	11,0	15,6	1,17	40,8 mm	10,2 mm
Ferskvannsrøye	11,0	10,7	0,80	28,0 mm	7,0 mm
"	11,0	12,0	0,90	31,4 mm	7,9 mm
"	11,0	12,4	0,93	32,5 mm	8,1 mm
"	11,0	12,5	0,94	32,7 mm	8,2 mm
"	11,0	13,0	0,98	34,0 mm	8,5 mm
"	11,0	13,0	0,98	34,0 mm	8,5 mm
"	11,0	13,4	1,01	35,1 mm	8,8 mm
"	11,0	13,4	1,01	35,1 mm	8,8 mm
"	11,0	13,6	1,02	35,6 mm	8,9 mm
"	11,0	13,6	1,02	35,6 mm	8,9 mm

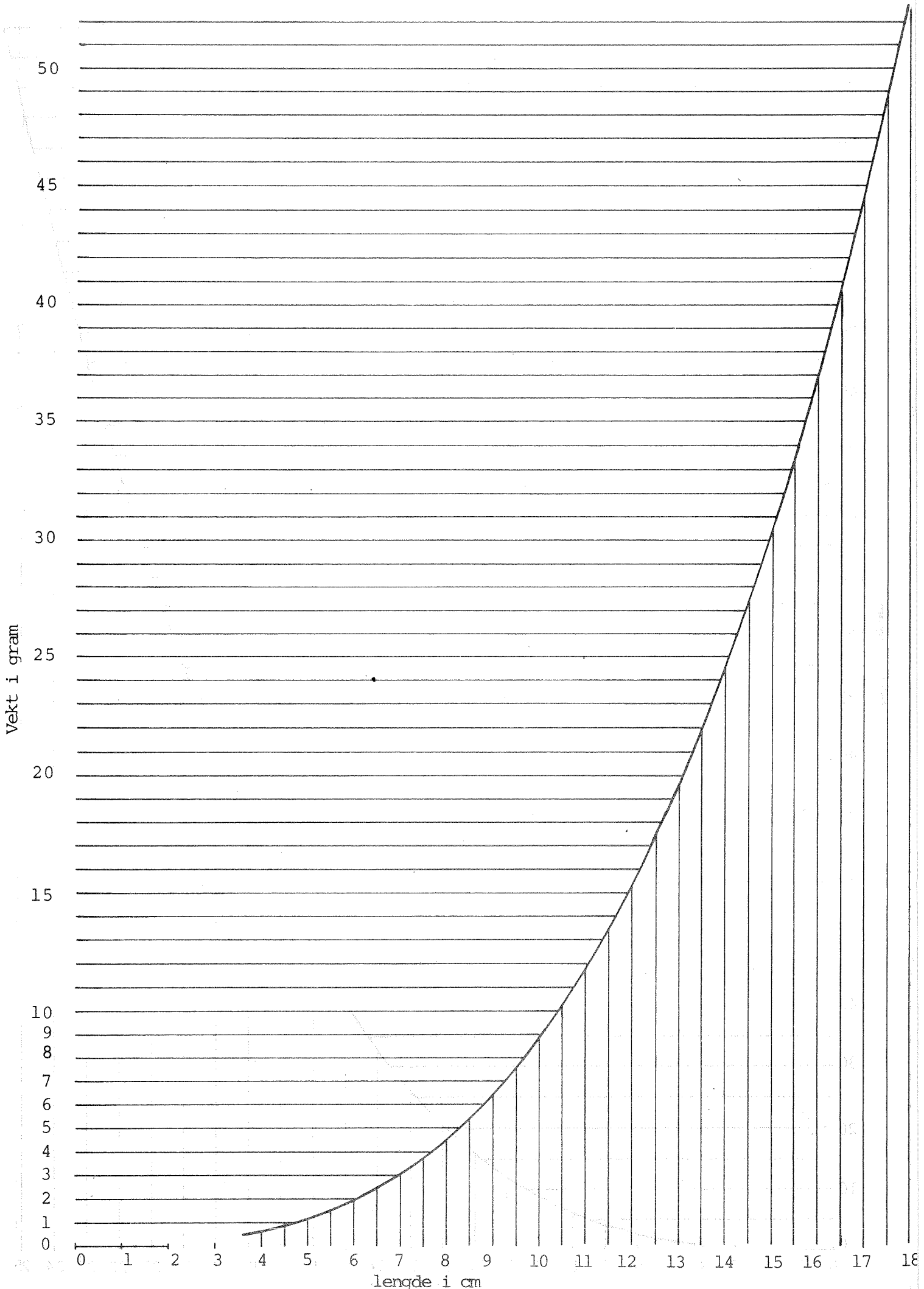
Dersom fisken ikke skal gå gjennom eller bli hengende fast i noten, må maskevidden være i alle fall 2-3 omfar mer enn den noten de kan trenge seg igjennom.

Størrelsesvariasjon i de grupperinger en får ut ved å la fisken sorteres gjennom en serie rister med ulik spalteavstand:

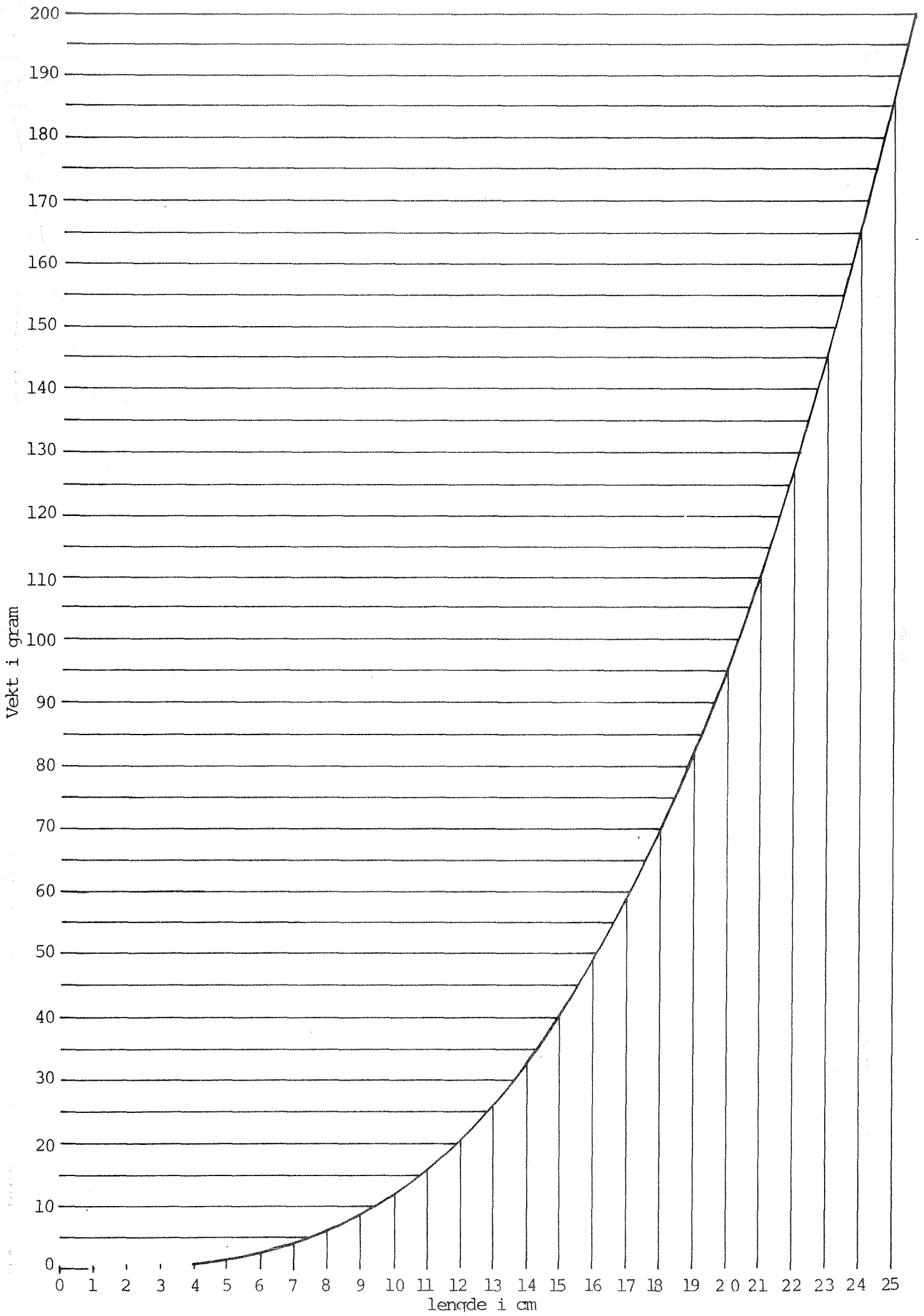
Rist- intervall	REGNBUEØRRET				LAKS			
	Halespiss- lengde- variasjon (cm)	Gjennom- snittlig halespissl. (cm)	Vekt- variasjon (gram)	Gjennom- snittlig vekt (gram)	Halespiss- lengde- variasjon (cm)	Gjennom- snittlig halespissl. (cm)	Vekt- variasjon (gram)	Gjennom- snittlig vekt (gram)
Mindre enn 4 mm					4,2-5,2 ^{x)}	4,6 ^{x)}	0,5-1,1 ^{x)}	0,8 ^{x)}
Mellom 4 og 5 mm					4,4-6,8	5,6	0,8-2,8	1,5
Mellom 5 og 6 mm					5,5-7,3	6,4	1,2-3,5	2,2
Mellom 6 og 7 mm	7,7-8,0 ^{x)}	7,9 ^{x)}	4,9-5,9 ^{x)}	5,5 ^{x)}	6,4-7,6	7,1	2,6-4,0	3,4
Mellom 7 og 8 mm	8,4-10,6	9,0	6,3-13,6	8,8	8,1-8,4 ^{x)}	8,3 ^{x)}	4,8-5,3 ^{x)}	5,1 ^{x)}
Mellom 8 og 9 mm	9,2-10,9	9,9	9,0-14,6	11,6				
Mellom 9 og 10 mm	9,4-11,7	10,5	8,0-18,5	13,8				
Mellom 10 og 11 mm	9,7-13,6	11,4	12,8-26,5	19,1				
Mellom 11 og 12 mm	10,3-13,8	12,1	13,5-33,9	23,4				
Mellom 12 og 15 mm	11,8-17,6	14,2	23,1-69,1	39,5				

x) = usikre verdier på grunn av svært få fisk i grupperingen.

SETTEFISK AV LAKS
Forholdet mellom lengde og vekt (K=0,9. Total lengde)



SETTEFISK AV REGNBUEØRRET
Forholdet mellom lengde og vekt. (k=1,2)



Norske Fiskeoppdretteres Forening
Oslo, januar 1972

S T A N D A R D K O N T R A K T
ved salg av rogn og levende fisk til matproduksjon

I. Varedeklarasjon - utfylles av selgeren

A. Selger
Navn Adresse

.....
Anleggets navn

B. Fiskens/rognas opprinnelse

1. Art (f.eks. laks, regnbueørret, bekkørret)

2. Er fisken/rogna produsert i selgerens eget anlegg?

Egen stamfisk?

3. I tilfelle fisken eller rogn er innkjøpt til selgerens
anlegg:
Hvem er den kjøpt fra?

c. Opplysning om alder

1. Når er fisken klekket?
måned år

D. Opplysninger om størrelse

1. Gjennomsnittlig lengde cm Minste lengde cm

2. Gjennomsnittlig vekt g Minste vekt g

E. Sunnhetstilstand

1. Har anlegget vært undersøkt av veterinær siste året?

2. Kan selgeren legge fram helseattest for anlegget?

3. Kjenner selgeren til at det er sykdom i anlegget?

4. I tilfelle svaret på E 3 er ja, hvilken sykdom/
hvilke sykdommer gjelder dette?

.....

....., den

.....
(selger)

II. Salgsbetingelser

Handelen omfatter (kvanta)
.....
.....

Leveransebetingelser

- a) Fisk levert til kjøperens anlegg
- b) Levert fra selgerens anlegg
- c) Andre betingelser
-
-

Forsikringen under transporten betales av
selger/kjøper

Betalingsvilkår

Pris pr. enhet

Totalt salgsbeløp

Betales kontant

Betales pr.

....., den

.....
selger kjøper

L I T T E R A T U R L I S T E

- Berntsen, T. 1973. Du springende laks
Grøndahl & Sønns Forlag, Oslo. 88 s.
- Braaten, B. og Sæthre, R. 1973. Oppdrett av laksefisk i norske kystfarvann, miljø og anleggstyper.
Fisken og Havet Ser. B, 1973 (11) : 1-130
- Jnaba, D. 1967 Freshwater aquaculture Vol.1
Koseisha-Koseikaker Publishers, Tokyo. 326 s.
- Jensen, K.W., 1968. Garnseleksjon, s. 521-523 i Jensen, K.W.
Red. Sportsfiskernes Leksikon. Vol.1
- Møller, D. og Bjerk, Ø. 1975.
Sammenlignende vekstforsøk hos laksefisk.
Fisken og Havet Ser. B, 1975. (3):1-16.
- Rasmussen, C.J. 1967. Håndbog i ørredopdræt
Rhodos, København. 244 s.
- Østhus, O.D. 1974 Gransking av vekst og åtferd hjå fersk-
vassrøya i settefiskstadiet.
Fisken og Havet Ser. B, 1974. (25):1-12.

FISKEN OG HAVET, SERIE B

Oversikt over tidligere artikler finnes i tidligere nr.

- 1976 Nr. 1 Svein Sundby: Oseanografiske forhold i området Malangsgrunnen-Fugløybanken-Tromsøflaket. En oversikt
- 1976 Nr. 2 Annon.: Fiskeressurser og oseanografiske forhold utenfor kysten mellom Stad og Stord.
- 1976 Nr. 3 O.Grahl-Nielsen, T.Neppelberg, K.H. Palmork, K.Westrheim og S.Wilhelmsen: Om kontrollerte utslipp på oljehydrokarboner fra produksjonsplattformer på Ekofisk.
- 1976 Nr. 4 Didrik S. Danielsen og Svein Arnholt Iversen: Innvirkning av små overtemperaturer på dødelighet og vekst hos I-gruppe rødspette (Pleuronectes platessa L.).
- 1976 Nr. 5 Didrik S. Danielsen og Svein Arnholt Iversen: Temperaturens innvirkning på hummerens (Homarus gammarus L.) dødelighet og vekst i første leveår.
- 1976 Nr. 6 Einar Dahl, Else Ellingsen og Stein Tveite: Fiskeri-biologiske undersøkelser i Langesundsområdet, august 1974 - oktober 1975.
- 1976 Nr. 7 Bjørn Bøhle: Dødelighet av sei (Gadus virens), hvitting (Gadus merlangus) og brisling (Clupea sprattus) i oppvarmet sjøvann og dødelighet av torsk (Gadus morhua L.) ved korttidseksposering i oppvarmet sjøvann.
- 1976 Nr. 8 Bjørn Bøhle: Temperatureffekt på embryonalutvikling og klekking av egg hos dypvannsreke (Pandal borealis KRØYER).
- 1976 Nr. 9 Bjørn Bøhle: Eksperimenter med temperaturpreferanse i horisontale gradienter hos marine fisk - en midlertidig rapport.

- 1976 Nr.10 Svein Sundby: Akvakultur i Vest-Finnmark. Lokalisering av velegnede steder.
- 1976 Nr.11 K.F.Wiborg: Undersøkelser av dyreplankton i området Malangsgrunnen-Fugløybanken-Tromsøflaket i mai-oktober 1975.
- 1976 Nr.12 Kjell Westrheim og Svein Wilhelmsen: Oljespillet fra t/t "Drupa": Undersøkelser vedrørende olje, vann og fisk.