

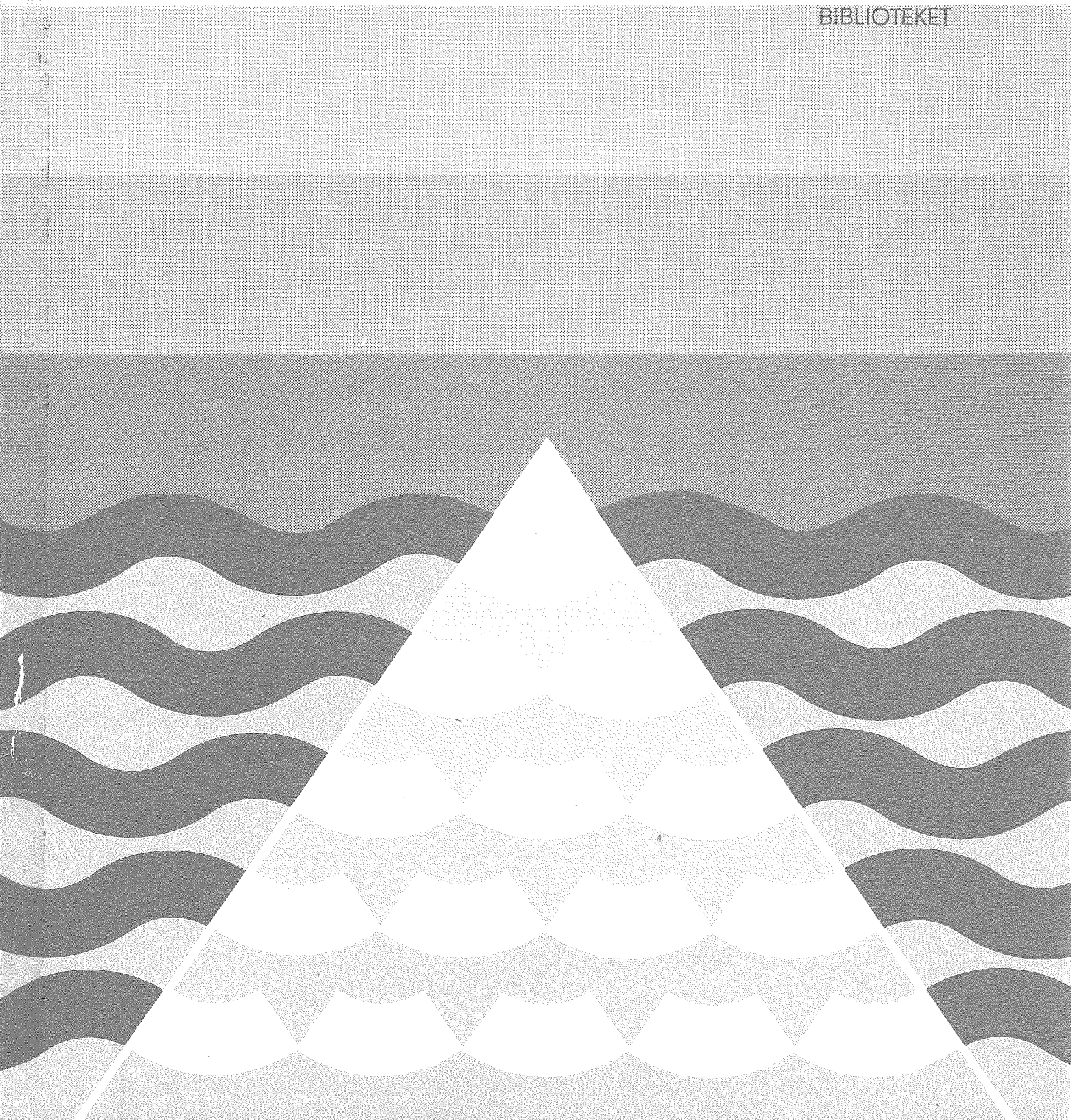
1. NOV. 1982

Serie B
1982 Nr. 4

FISKEN og HAVET

RAPPORTER OG MELDINGER
FRA FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT - BERGEN

FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET



Serie B
1982 Nr. 4

Begrenset distribusjon
varierende etter innhold
(Limited distribution)

ÅRSMELDING 1981

FRA

FISK OG FORSØK

Akvakulturstasjonen Matre og A/S Fiskekultur

5198 MATREDAL

I N N H O L D

	Side
I. AKVAKULTURSTASJONEN MATRE	5
1. FORORD	5
2. GENERELL DRIFT	6
2.1. Personalsituasjonen	6
2.2. Teknisk vurdering, utbygging og vedlikehold	7
2.3. Fiskebestanden	10
3. FORSKNINGSAKTIVITETEN	13
3.1. Populasjonsgenetiske undersøkelser	13
3.2. Genetiske variasjoner i fóropptak og fóru- tnyttelse hos laks	15
3.3. Variasjon i tilvekst hos ulike størrelses- sorteringer av laks	15
3.4. Kulturbetinget fiskeri - utsetting og gjenfangst av laksefisk	16
3.5. Laksesmoltens atferd mot predatorer	18
3.6. Vannkvalitet	19
3.7. Resirkulasjon av vann til fiskeoppdrett	20
3.8. Antigroemidler i oppdrettskar	24
3.9. Rekeavfall - fóru til laksefisk	25
3.10. Pigmentering av lakserogn	27
3.11. Effekt av lys på overlevelse av lakserogn	28
3.12. Kopperforsøk på regnbueaure	28
3.13. Harskt fett - effekt på pigmentering av regnbueaure og rognkvalitet	31
3.14. Virkning av substrat på overlevelse og morfologi av plommesekk og tidlig startfóring på laks og regnbueaure	32
3.15. Kvalitet hos egg av oppdrettet og viltlevende sjøaure, laks og regnbueaure	34
4. ØKONOMISK OVERSIKT	33
5. INFORMASJON	36
5.1. Publikasjoner og rapporter	36
5.2. Artikler og foredrag	37
5.3. Notater	38
II. A/S FISKEKULTUR	38
6. DRIFTA VED A/S FISKEKULTUR	38

I. AKVAKULTURSTASJONEN MATRE

1. FORORD

1981 ble på flere måter ett merkeår for Akvakulturstasjonen Matre.

Den 22 og 23 oktober feiret stasjonen sitt 10-årsjubileum. Jubileet ble markert med et faglig seminar over 2 dager der deler av aktiviteten innen Avdeling for akvakultur ble belyst. Den 22 ble det dessuten arrangert en festlig sammenkomst på Brekkestranda Pensjonat. Totalt deltok 75 gjester med tilknytning til stasjonen og oppdrettsnæringa.

Resirkulasjonsanlegget ble fullført i 1981, og dette ga oss et relativt godt startforingsresultat for laks sammenlignet med tidligere år.

Anleggsmessig har stasjonen fungert godt, og det har ikke vært nødvendig med større utbedringer. Generelt vedlikehold er prioritert, og det har resultert i mindre tekniske problemer enn tidligere år.

Økonomisk sett har stasjonen fått tilfredsstilt sine basale behov. Det vil imidlertid være nødvendig med en styrking av stasjonens driftsbudsjett i kommende år. Dette for å rasjonalisere driften og for å få tatt igjen etterslepet på vedlikeholdssektoren.

Det er ønskelig å få øket forskningsaktiviteten ved at forskerstaben ved stasjonen økes, og at forholdene legges til rette for hovedfagsstudenter og stipendiater.

Stasjonen har hatt problem med å skaffe tilstrekkelig med forskningsmidler. Dette har i enkelte tilfeller gjort det vanskelig å få fullført allerede igangsatte prosjekter.

Styret for Fisk og Forsøk i 1981 har vært:

Fiskeridirektør	Halstein Rasmussen, Fiskeridirektoratet, (Formann)
Fiskeoppdretter	Arne Brekke, A/S Fiskekultur
Forskingssjef	Dag Møller, Havforskningsinstituttet
Fiskeoppdretter	Erling Osland, A/S Fiskekultur
Direktør	Gunnar Sætersdal, Havforskningsinstituttet
Driftsleder	Svein Vik-Mo, A/S Fiskekultur

I arbeidsutvalget har vært:

Dag Møller
Erling Osland
Oscar Ingebrigtsen (til 1.5.1981)
Ole Torrissen (fra 1.5.1981)
Svein Vik-Mo

Årsberetningen er lagt fram for styret på møte den 15 april 1982 og godkjent.

Ole Torrissen

2. GENERELL DRIFT

2.1. Personalsituasjonen

Følgende har vært ansatt ved Akvakulturstasjonen Matre i 1981:

Forsker	Oscar Ingebrigtsen (bestyrer) (Permisjon for oppdrag i Portugal 1.5-1.8. Permisjon fra bestyrerfunksjonen 1.8 1981-1.8 1982)
Vit.ass.	Ole Torrissen (vikarierende bestyrer 1.5 1981-1.8 1982)
Vit.ass.	Krisna Torrissen (engasjert på timebasis 2.2-21.8)
Havf.ass.	Alistair Brown
" "	Ola Halrynjo
" "	Torild Lohne (sluttet 1.7)
Vaktmester	Atle Vågseth
Laborant	Håkon Trodal
"	Bjørn Hagen (fra 22.6 til 15.10)
"	Torleif Larsen (fra 4.12)
Lab.ass.	Karin Smith (permisjon fra 17.8)
" "	Elin Bakke (½ stilling)
" "	Bjørg Halrynjo (engasjert i hel stilling 1.1-15.6, engasjert i ½ stilling 16.6-15.11, vikariat i hel stilling fra 16.11)
Praktikant	Njell Inge Hoftun (fra 7.9)
Kont.fullm.	Sigrid Solheim (½ stilling)
Hush.best.	Anna Østerbø (½ stilling)
Reparatør	Svein Kvamsdal (engasjert ekstrahjelp fra 21.4-11.7 og fra 10.8-4.9)

I kortere perioder har stasjonen også i 1981 hatt arbeidskraft formidlet og lønnet av Nordhordland Arbeidskontor i form av arbeidstrening og ekstraordinær sysselsetting.

Til tider utnyttet ikke stasjonen fullt ut. Det bør derfor søkes kontakt med andre institusjoner slik at forskningsaktiviteten ved stasjonen kan økes.

Ideelt sett burde 4 forskere og 3-4 studenter/stipendiater hatt sin faste arbeidsplass ved stasjonen.

Stasjonen har behov for en ny stilling som laboratorieassistent for å ivareta stellet av stasjonens flytedamanlegg. Hittil har dette arbeidet blitt utført ved hjelp av leid arbeidskraft og engasjert ekstrahjelp.

Stasjonen har for lite kontorhjelpe, og dette belaster spesielt bestyrer som også må utføre generelt kontorarbeid.

2.2. Teknisk vurdering, utbygging og vedlikehold

Aktiviteten på dette feltet har i stor grad vært konsentrert om vedlikehold og opprusting av eksisterende anlegg og nye, større, utbyggingsoppgaver er derfor ikke blitt satt igang.

2.2.1. Flytedamanlegget på Solheim

Som følge av at IPN ble påvist i anlegget i 1977 ble flytedamanlegget flyttet til Solheim våren 1978. Lokaliteten viste seg god, og anlegget har derfor ikke blitt flyttet tilbake. Tilkomsten til anlegget er imidlertid vanskelig, og andre lokaliteter nærmere Matre og med en lettere adkomst blir vurdert, men det er sannsynlig at det vil ta tid (2-3 år) før en eventuell flytting blir aktuell. En forbedring av anlegget for å sikre fisken og gi de ansatte bedre arbeidsforhold har derfor vært påkrevet.

I 1981 ble det bygd ny landgang til flåten, lagt gulv i nauset, skiftet fortøyninger og lagt inn elektrisk strøm i nauset. De gamle 500m³-mærene ble skiftet ut med 4 nye, og det ble anskaffet fórautomater til hele anlegget. Flåten med 40 3m x 3m mærer ble dessuten beiset.

Flåten er nå 9 år gammel og viser klare tegn på slitasje. Det bør vurderes om det vil lønne seg å sette igang et større reparasjonsarbeide eller anskaffes et nytt anlegg. Det synes imidlertid klart

at flåten i sin nåværende tilstand ikke tåler mer enn maksimalt 2-3 år før seksjonene vil falle fra hverandre.

2.2.2. Elveforbygningen

Forbygningen mot Matre-elva ble fullført i 1980. I 1981 ble det innvunnet areal langs stasjonsbygg, og fórhall ble planert og oljegruset. Skråningen mot elva og det resterende areal vil bli planert i 1982.

2.2.3. Resirkulasjonsanlegget

Resirkulasjonsanlegget ble fullført i februar og fungerte tilfredsstillende i hele startfóringssesongen. På slutten av sesongen ble 22 nye 1m x 1m kar montert i tillegg til de opprinnelige 40 1,5m x 1,5m karene. Mindre justeringer bør imidlertid utføres før 1982-sesongen.

Anlegget bør videre utstyres med kontrollenheter slik at den reelle effekten av resirkulert vann kan måles.

2.2.4. Lutdoseringsanlegget

Høsten 1980 ble det anskaffet en brakke som ble plassert over vanninntaket. Doseringsanlegg for lut og hydratkalk ble anskaffet våren 1981 og montert i brakka. Lutdoseringsanlegget har fungert meget tilfredsstillende mens hydratkalkanlegget ennå ikke er innkjørt.

2.5.5. Sjøvann - pumper og ledninger

Sjøvannsledningene på anlegget ble rengjort i løpet av sommeren. Videre ble det montert nye siler på sjøvannsinntaket. Sjøvannspumpene er tørroppstilte sentrifugalpumper, og det er til stadighet problemer med å få disse til å suge opp vann etter stopp, f.eks. strømbrudd. Gradvis, etter som pumpene nedslites, bør anlegget bygges om og baseres på nedsenkbare pumper.

2.2.6. Tørrlaboratoriet

Teknisk sett er tørrlaboratoriet rustet godt opp og kun mindre investeringer er nødvendige før vårt kortsiktige behov er dekket. Plassen er imidlertid for liten, og deler av våtlaboratoriet planlegges utbygd til tørrlaboratorium og kjemikalielager i løpet av 1982. På lengre sikt bør hele våtlaboratoriet ombygges til tørrlaboratorium.

2.2.7. Våtlaboratoriet

På grunn av tekniske problemer har deler av våtlaboratoriet vært ute av drift i 1981. Plassforholdene gjør det vanskelig å rette på disse forholdene. Hele våtlaboratoriet bør flyttes inn i klekkeriet og nytt utstyr for regulering av vanntemperaturen anskaffes.

2.2.8. Førhall og klekkeri

Førhallen er i dag utstyrt med 72 sirkelkar (\emptyset :1,5m, h:1m), 40 1,5m x 1,5m kar og 22 1m x 1m kar. Sirkelkarene er lite egnet til startfóring av laks og oppfóring av liten fisk. De er imidlertid gode til forsøk med fisk over 15-20g. Dette medfører at startfóringsskapasiteten ved stasjonen er for liten. Det bør derfor vurderes å tilrettelegge nytt areal og innkjøp av nye kar for oppfóring av laks.

Våren 1982 vil det bli montert 4 (\emptyset : 3m, h:1m) sirkelkar og 3 (\emptyset : 2m, h:1m) sirkelkar ved utvandringdammene. Disse karene vil til en viss grad avhjelpe plassproblemene ved oppfóring av samfengt laks, men løser ikke problemene med oppfóring av de genetiske grupper.

I 1982 bør det videre foretas en ombygging av lyssystemet i førhallen. Lysarmatur med mulighet for gradvis lys på og av bør anskaffes og lysarmaturen flyttes slik at alle karene får samme lysintensitet, at røkterne ikke kaster skygge inn i karene og at arbeidslyset blir tilstrekkelig.

Klekkeriet fungerer godt og dekker fullt ut stasjonens behov. Ti klekkesylindere og to ekstra klekkerenner ble anskaffet i 1981. Ved maksimal utnyttelse vil dermed klekkeriet ha en kapasitet på ca 700 l rogn, tilsvarende 3-4 millioner egg.

2.3. Fiskebestanden

En oversikt over utviklingen i fiskebestanden er vist i Tabell 2.1.

1980-årsklassen

Dødeligheten under startfóring var meget høy for denne årsklassen, over 90%. Materialet ved inngangen til 1981 var derfor svakt.

For de genetiske gruppene av laks har utviklingen i 1981 vært relativt god, men tilveksten i deler av bestanden har vært lav.

Dødeligheten i samfengt laks og regnbueaure har derimot vært høy på grunn av vibriose. Tilveksten hos denne fisken har imidlertid vært noe bedre.

1981-årsklassen

LAKS. Tapene på nybefruktet rogn fra Akvakulturstasjonen Austevoll var høye, likeså rogn fra Bolaks. Rogn fra Solheim (Akvakulturstasjonen Matres anlegg) og rogn fra Ekso var generelt av bedre kvalitet; tapene var her henholdsvis 15,1 og 3%.

Totalt hadde stasjonen et tap fram til øyerognstadiet på 55%.

Resultatene tilsier at stasjonen må intensivere arbeidet med kvalitet på rogn.

Tapet fra startfóring og fram til 1 september 1981 var 42%. Dette er for stort tap. Generelt var tapene høyest i gruppene fra "dårlig rogn", men en god del skyldes også gjellebetennelse og tap på grunn av stor tetthet (plassproblemer) i karene.

Tabell 2.1. Oversikt over utvikling i fiskebestand.

Årsklasse	Art	Innlagt rogn (1)	Bestand i.l.1982 (antall)	Øverogn (1)	Startfóret yngel (antall)	Solgt og lev.gratis	Levert Akva-kulturstasjonen Austevoll	Gjennomsnittsvekt pr. 31.12	Antall pr. 31.12
1980	L.GR.	-	12 488	-	-	-	995	12,5 g	12 169
"	L.SMF	-	13 954	-	-	-	5 705	23,2 g	7 492
1980	RB.GR.	-	14 620	-	-	-	-	400,0 g	4 532
"	RB.SMF.	-	57 720	-	-	28 000 stk	-	-	-
1981	L.GR.	270	-	114,6	ca 400 000	196 000 stk	-	9,1 g	83 674
"	L.SMF.	-	-	-	-	-	-	3,0 g	5 000
1981	RB.GR.	143	-	72,1	ca 430 000	5 000 stk	-	40,0 g	7 370
"	RB.SMF.	-	-	-	-	-	-	25,0 g	171 000
1982	L.GR.	135	-	-	-	-	-	-	135 1
"	L.SMF.	201	-	-	-	-	-	-	201 1
Andre	STAM.L.	538	-	-	-	-	-	-	363
"	STAM.RB.	300	-	-	-	-	-	-	246
"	DIV.	-	-	-	-	3 000 kg RB	-	-	-

L. - Laks
 RB. - Regnbueaure
 GR. - Gentiske grupper
 SMF. - Samfengt
 STAM. - Stamfisk

Sett i forhold til tidligere år er framgangen imidlertid meget god. Stasjonen har aldri tidligere hatt tilsvarende startfóringsresultat og tilvekst på fisken. Årsaken til det forbedrede resultat skyldes uten tvil resirkulasjonsanlegget, og resultatet bekrefter stasjonens påstand om at vannkvaliteten er årsaken til de store tapene tidligere år.

REGNBUEAURE. Tapene av rogn fra regnbueaure var meget høye, 50%. Vi mangler imidlertid materiale for å påvise spesielle årsaker til dødeligheten. Det må imidlertid påpekes at forholdene for stryking av fisk på Solheim er utilfredsstillende. Strykningen må foregå utendørs, og vi er avhengige av godt vær, opphold og temperatur over 0°C, for å kunne stryke rogn.

I enkelte perioder ble derfor intervallene mellom strykningene for lange.

All regnbue ble startfóret utenfor resirkulasjonsanlegget. Yngel av regnbueaure viste klare symptomer på vannkvalitetsproblemer. Fisken ble, etterhvert som problemene oppsto, flyttet ned i fórhall og overfórt til brakkvann (2-8⁰/oo saltholdighet).

Dette medfórt endel problemer med dødelighet som følge av kvelning i bunnen av karene og påfølgende soppinfeksjon. Vannkvalitetssymptomene forsvant imidlertid, og vi berget et godt materiale for det videre arbeid.

1982-årsklassen

Pr 31 desember 1982 var det lagt inn 364 l lakserogn. Utviklingen har vært meget god, og totalt var dødeligheten mindre enn 15% fram til øyerognstadiet. Omlegging av transportrutinene antas å være hovedårsaken til forbedringen i forhold til tidligere år.

Klekkeri og startfóringsresultatet i 1981 er etter forholdene tilfredsstillende. Arbeidet med å forbedre den generelle driften må imidlertid fortsette.

3. FORSKNINGSAKTIVITETEN

Akvakulturstasjonen Matre hadde i 1981 to vitenskapelige ansatte, forsker O. Ingebrigtsen og vit.ass. O. Torrissen. O. Ingebrigtsen hadde permisjon fra 1 mai-1 august. Dessuten var K. Torrissen engasjert vit.ass. på timebasis fra februar til august.

I tillegg hadde forsker G. Nævdal, forsker M. Holm og forsknings-sjef D. Møller ved Avdeling for akvakultur, Havforskningsinstituttet og forsker I. Munitz ved Zoofysiologisk institutt, Universitetet i Oslo, gående forsøk ved stasjonen.

Stasjonen var også helt eller delvis arbeidsplass for 3 hovedfagsstudenter ved Institutt for fiskeribiologi, Norges Fiskerihøgskole: B. Tveranger, T. Hansen og O. Skilbrei.

Sett i forhold til de ressurser stasjonen har hatt til disposisjon, har aktiviteten i 1981 vært relativt høy. Tabell 3.1 gir en oversikt over prosjekter i 1981 og det påfølgende en kort beskrivelse av hvert enkelt prosjekt.

3.1. Populasjongenetiske undersøkelser

Undersøkelsene har fortsatt i 1981 i omtrent samme omfang som tidligere. Smolt av 1979-årsklassen ble i mai overført fra Matre (Solheim) til Akvakulturstasjonen Austevoll for videre oppdrett. Overskuddet av fire grupper ble merket og nyttet til utsetting.

Regnbueaure klekket i 1980 ble ikke ført til Austevoll som planlagt. Den vil bli oppdrettet til matfisk i to 8-kantmærer på Solheim, og de populasjongenetiske forsøkene vil her bli kombinert med fôringsforsøk.

Av 1980-årsklassen av laks ble det lite ett-års smolt, og videre observasjon av denne årsklassen vil bli basert på to-års smolt. Både laks og regnbueaure av 1981-årsklassen har vokst svært godt i første leveåret, og for de fleste laksegruppene sitt vedkommende regner vi med å basere videre observasjoner på ett-års smolt.

Tabell 3.1. Prosjekter ved Akvakulturstasjonen Matre i 1981.

Nr.	Prosjekt	Ansvarshavende	Kostnad (1000 kr)	Påbegynt	Beregnet avsluttet
3.1	Populasjonogenetiske undersøkelser	Gunnar Nævdal	310	1971	
3.2	Genetiske variasjoner i fôrøpptak og fôrutnyttelse hos laks	Krisna Torrissen Gunnar Nævdal	20	1980	1984
3.3	Variasjon i tilvekst hos ulike størrelsessortering av laks	Gunnar Nævdal ¹ Ove Skilbrei ²	inkludert i prosjekt 3.1	1981	1983
3.4	Kulturbetinget fiskeriutsetting av laks	Dag Møller Ole Torrissen	165	1980	
3.5	Laksesmoltens adferd mot predatorer	Marianne Holm	45	1980	1982
3.6	Vannkvalitet	Ole Torrissen Oscar Ingebrigtsen	60		
3.7	Resirkulasjon av vann i fiskeoppdrett	Ole Torrissen	100	1981	
3.8	Antigroemidler i oppdrettskar	Oscar Ingebrigtsen	20	1980	1982
3.9	Rekeavfall - fôr til laksefisk	Ole Torrissen	390	1979	1982
3.10	Pigmentering av lakserogn	Ole Torrissen Krisna Torrissen	inkludert i prosjekt 3.9	1981	1982
3.11	Effekt av lys på overlevelse	Ole Torrissen Krisna Torrissen	inkludert i prosjekt 3.9	1980	1981
3.12	Kobberforsøk på regnbueaure	Kåre Julshamm Oscar Ingebrigtsen Olav R. Brækkan	10	1979	1982
3.13	Harskt fôr - effekt på pigmentering av regnbueaure og rognkvalitet	Oscar Ingebrigtsen ¹ Bjarte Tveranger ²	15	1981	1982
3.14	Virkning av substrat på overlevelse, plommesekkabsorpsjon, morfologi og tidlig startfôring for laks og regnbueaure	Dag Møller ¹ Anders Fernø ² Tom Hansen	10	1981	1982
3.15	Kvalitet hos egg av oppdrettet og viltlevende sjøaure, laks og regnbueaure	Oscar Ingebrigtsen	20	1981	

1: Faglig veileder

2: Hovedfagsstudent, Norges Fiskerihøgskole

Det er lagt inn rognmateriale for nye avkomstgrupper av laks høsten 1981. Det meste av dette er basert på utvalgt stamlaks (masseutvalg) fra Akvakulturstasjonen Austevoll og fra Torrislaks, Halså.

Forsøkene støttes av Norges Fiskeriforskningsråd.

3.2. Genetiske variasjoner i fóropptak og fórutnyttelse hos laks

Det er de siste årene lagt ned ett meget stort arbeid når det gjelder genetisk foredling av laks. Fóropptak og fórutnyttelse som funksjon av miljøforholdene er imidlertid kun i svært liten grad undersøkt.

Fór utgjør den største utgiftposten ved oppdrett av laksefisk, og fórutnyttelse bør derfor innarbeides som et seleksjonskriterium.

Virksomhet i 1981:

- a) Innledende studier for bestemmelse av proteolyttisk aktivitet i tarmen.
- b) Sammenligning av proteolyttisk aktivitet i tarmen til yngel fra 5 elvegrupper: Alta, Lårdal, Ekso, Imså og Figjo.
- c) Registrering av tilvekst.

3.3. Variasjon i tilvekst hos ulike størrelsessorteringer av laks

Prosjektets formål er å beskrive vekstforløp hos oppdrettslaks, spesielt for å undersøke veksten i tidlig fase og sammenhengen mellom denne veksten og smoltifisering etter ett eller to år, veksten i sjøen, alder ved kjønnsmodning (før smoltifisering eller til "normal" tid) og eventuelle forskjeller mellom ett- og to-års smolt. For å undersøke hvorvidt vekstmønstrene kan være arvelig kontrollert, blir helsøskengrupper (11 stk) nytted som materiale.

De foreløpige resultater viser at i de ulike gruppene er det mange fellestrekk i utviklingen av lengdefordelingen fra tidlig på

høsten til slutten av desember i første leveår. Generelt sett synes den noenlunde symmetriske fordelingen man tidlig finner å bli dradd ut til høyre til en polymodal funksjon, som deretter i slutten av året for noen grupper vedkommende, begynner å ligne på en bimodal kurve. Det gjenstår enda å sette dette i forbindelse med andre faktorer, spesielt smoltifisering.

Selv om de største fiskene ved slutten av året var opp i en lengde på 15 cm, ble det ikke funnet kjønnsmodne individer.

Lengdemålingene begynte i september og skal fortsette til og med smoltifisering (fortsetter i sjøen). Også to-års smolt blir fulgt fram til våren 1983. Resultatene vil bli nyttet i en hovedfagsoppgave.

3.4. Kulturbetinget fiskeri - utsetting og gjenfangst av laksefisk

Fra Akvakulturstasjonen Matre ble det satt ut fire grupper regnbueaure. De to første gruppene ble satt ut i den nederste dammen (brakkvann) den 27 april 1981 og utgjorde totalt 5159 individer. Omlag 50% døde imidlertid før utvandring på grunn av høye H_2S -konsentrasjoner i vannet.

De neste to gruppene ble satt ut i nederste dam den 18 mai 1981 og utgjorde 5077 individer. Utgangen fram til 18 juni ble registrert (Fig. 3.1). Sammenholdes dette med temperaturen i elva (Fig. 3.2) ser det ut som temperaturfallet i perioden 29 mai til 6 juni induserer utvandring.

Videre ble det satt ut to grupper laks i øverste dam (ferskvann, 2089 individer) og seks grupper (2004 individer) i nederste dam (brakkvann).

Totalt ble det innrapportert 78 fangster, samtlige regnbueaure. En antar at 49 av disse er gjenfangster av utsatt fisk, og 40 av disse er av 1980-årsklassen (utsatt 5001 individer).

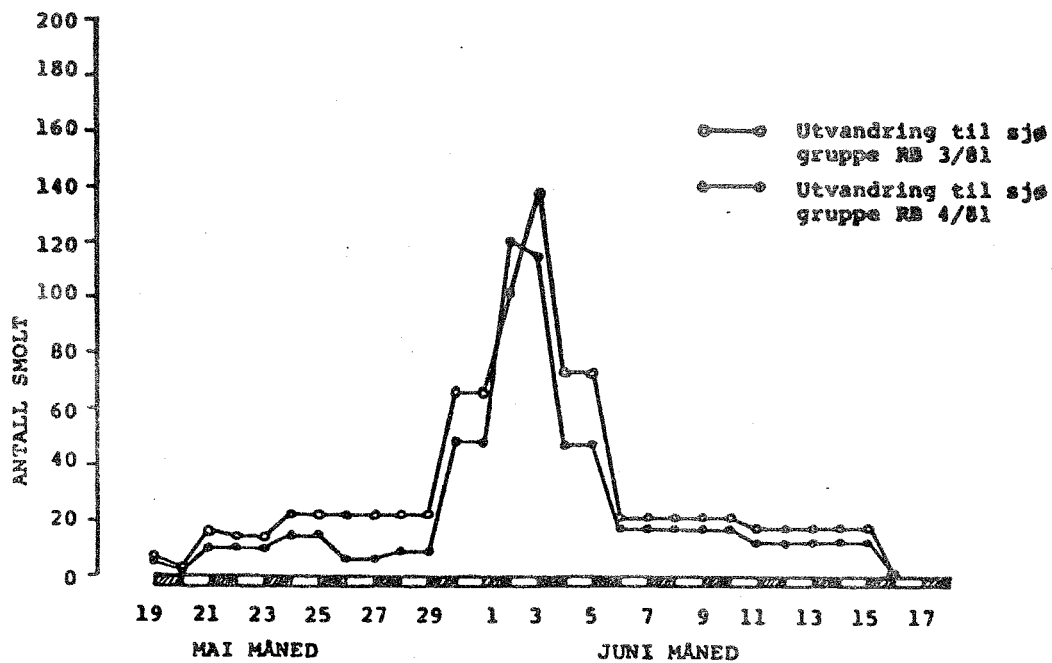


Fig. 3.1. Utvandring.

Utgang av gruppene RB 3/81 og RB 4/81 til sjø. Begge gruppene utsatt i nederste dam (dam 2). RB 3/81 ble utsatt 18.05.81, 2565 stk., RB 4/81 ble utsatt 18.05.81, 2512 stk.

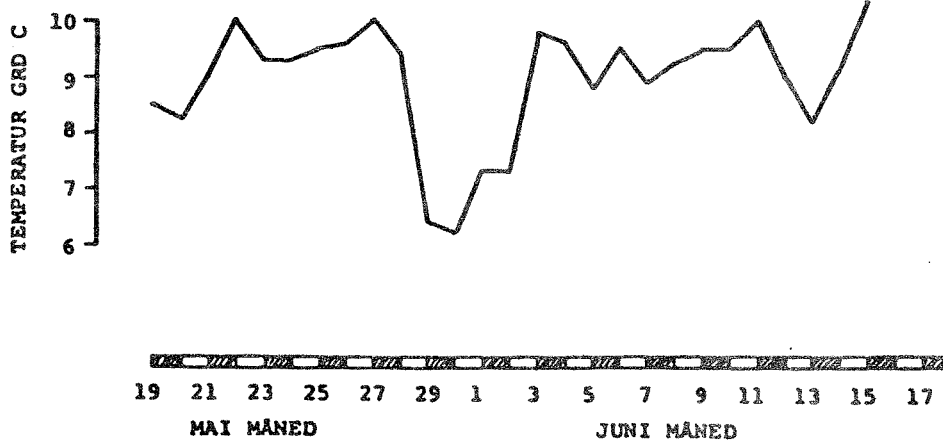


Fig. 3.2. Temperaturen i Matreelva.

Virkningen av utsettingen av regnbueaure er først og fremst lokal. Den geografiske spredning av gjenfangstene er vist i Fig. 3.3.

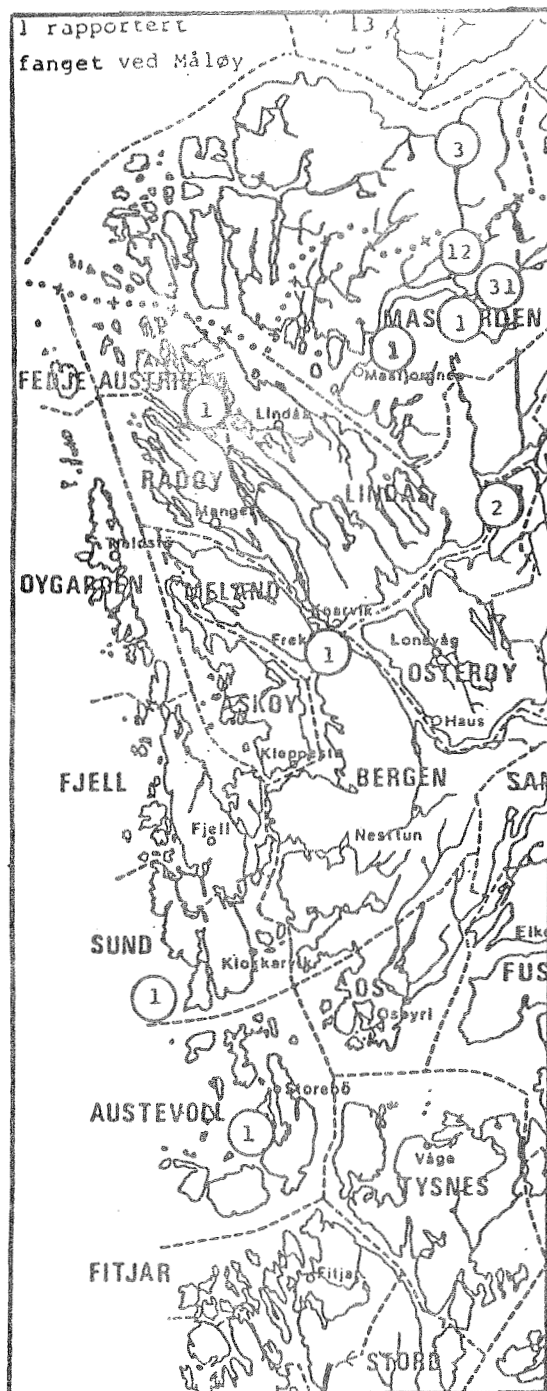


Fig. 3.3. Rapporterte fangster av regnbueaure 1981. Antall er markert i sirklene.

meget viktig å lære atferden å kjenne, samt å prøve å lære smolten å reagere på de vanligste predatorerne for å forbedre gjenfangstmulighetene.

Det har vist seg vanskelig å få folk til å rapportere inn fangster av utsatt fisk og basert på "rykter" ser det ut som kun en liten del av gjenfangstene ble innrapportert. Manglende kunnskap om merkene, og frykt for å bli anmeldt for tyvfiske er uten tvil årsaker til liten oppslutning.

3.5. Laksesmoltenes atferd mot predatorer

Man vet lite om atferden til den utvandrende laksesmolten, særlig om atferden mot de predatorer som den treffer på sin vandring mot beiteområdene. Det er dog kjent at en mengde smolt blir tatt av fugl, og man antar sjøaure, sei, torsk etc. tar en god del smolt. Man vet imidlertid ikke hvilke fisk som er hovedpredatorer i Norge, eller hvordan laksesmolten reagerer overfor en predator. Oppdrettet smolt som ikke er vant til noen fiender, er sannsynligvis et lett bytte for enhver predator. Med tanke på de storutsettinger av oppdrettet smolt som planlegges for å støtte laksebestandene, ville det være

Formålet med undersøkelsene er derfor å:

- a) studere laksesmoltens atferd overfor de vanligste forekommende predatorerne for å finne ut om smolten har noen medfødte reaksjoner mot noen av disse.
- b) prøve å kondisjonere smolten til å reagere mot predatorer, særlig de som smolten ikke naturlig reagerer mot.

Atferden til oppdrettet laksesmolt mot lyr, torsk, sei og noen få andre fisk er blitt studert i forsøkskar v.h.j.a. TV-observasjon. Det synes som om oppdrettssmolten generelt reagerer lite på stor fisk. Den synes dog å reagere snarere på raskt svømmende fisk enn på fisk som beveger seg langsomt. Torsk synes å være en effektiv predator.

Forsøkene tar i 1982 sikte på å prøve å lære (kondisjonere) smolten til å reagere mot predatorer, og de beregnes å fortsette ut 1984.

Forsøkene støttes av Norges Fiskeriforskningsråd.

3.6. Vannkvalitet

I Matreelva varierer pH mellom 4,8 og 5,8 avhengig av årstid og vindretning. Disse pH verdiene er i grenseområdet for hva laksefisk tåler, og stasjonen har derfor foretatt kalking/luting av råvannet og mer eller mindre regelmessige registreringer av vannparametre siden stasjonen ble bygd.

På tross av dette har vi hatt store problemer med høy dødelighet under startfóring. I forbindelse med problemene i startfóringssesongen 1980 ble det tatt kontakt med Zoofysiologisk Institutt, Universitetet i Oslo, og i samarbeide med I. Munitz ble et større prosjekt for undersøkelse av "behandlingsmetoder for vann" planlagt. Prosjektet måtte imidlertid skrinlegges på grunn av at det ikke var mulig å skaffe midler til prosjektet.

To innledende forsøk ble imidlertid satt igang, og som følge av dette ble lutingsanlegget fornyet og flyttet opp til vanninntaket.

Registreringen av vannfaktorer er imidlertid intensivert (Tabell 3.2-3.5, Fig. 3.4 og 3.5), og vi har fått større innsikt i hvor problemet ligger. Stasjonen har dermed også større mulighet for å sette igang tiltak når problemene melder seg. (Se årsberetning for Akvakulturstasjonen Matre 1979 og 1980. Fisken og Havet Ser. B, 1982 Nr.2).

3.7. Resirkulasjon av vann til fiskeoppdrett

Resirkulasjonsanlegget ved Akvakulturstasjonen Matre er beskrevet i årsmelding for Akvakulturstasjonen Matre 1979 og 1980 (Fisken og Havet Ser. B 1982 Nr. 2).

Formålet med byggingen av resirkulasjonsanlegget var:

- a) å forbedre vannkvaliteten.
- b) å oppnå en høyere vanntemperatur under startfóring.
- c) å skaffe oss faglig kunnskap om resirkulasjon av vann.

Anlegget for resirkulasjon av vann ble fullført i februar 1981 og var i drift fram til 1 juli. Teknisk fungerte anlegget godt, og kun mindre tekniske justeringer var nødvendige for 1982 sesongen.

Anlegget ga et godt startfóringresultat, langt bedre enn vi noen gang har oppnådd i det ordinære driftsvannet. Startfóringssklar yngel i to grupper a ca 30 000 stk ble startfóret i ordinært driftsvann tilsatt ca 7% sjøvann og under de samme temperaturbetingelser som i resirkulert vann. Dødeligheten under startfóring var i disse gruppene 60% mot 30% i tilsvarende grupper startfóret i resirkulert vann. Til sammenligning kan nevnes at dødeligheten under startfóring i 1980 var over 90%.

Driften i 1981 må imidlertid betraktes som innledningsarbeider og registreringen av vannparametrene var noe mangelfull.

Tabell 3.2. Månedsgjennomsnitt for total hårdhet, alkanitet og ledningsevne.

Måned	MATREELVA			TEMPERERT, KALKET			FILTRERT		
	Total hardhet (MgCaO/l)	Alkan- itet (meg/l)	Ledn. evne (H 18)	Total hardhet (MgCaO/l)	Alkan- itet (meg/l)	Ledn. evne (H 18)	Total hardhet (MgCaO/l)	Alkan- itet (meg/l)	Ledn. evne (H 18)
Januar	1,95	0,018	23	2,35	0,049	23			
Februar	1,83	0,017	21	2,49	0,032	22	2,82	0,043	22
Mars	2,18	0,016	23	2,83	0,033	28	3,22	0,39	29
April			26			28			28
Mai	1,05	0,032	20	2,78	0,064	21	2,55	0,070	21
June	0,98	0,032	16	1,25	0,055	16	1,63	0,051	15
Juli	1,68		15			27			
August	1,23	0,014	13	1,35	0,026	15			
September	1,32	0,025	16						
Oktober			16						
November			20						24
Desember			19						22

Tabell 3.3. Salinitet (‰).

Måned	FORHALL	FLÅTEN SOLHEIM		
		0 m	1 m	2 m
Januar	30,7	16,6	20,1	24,0
Februar	30,2	12,7	14,4	18,1
Mars	30,0	15,8	19,9	24,1
April	28,8	12,5	17,5	22,8
Mai	29,7	13,2	17,0	22,4
Juni	28,6	9,8	11,7	16,0
Juli	28,0	10,3	14,9	21,5
August	27,7	5,6	7,7	21,0
September	28,9	11,4	15,5	21,6
Oktober	28,4	11,1	13,0	19,7
November	29,2	12,4	16,2	21,6
Desember	29,8	17,8	20,0	26,3

Tabell 3.4. Metaller i råvann og driftsvann ved Akvakulturstasjonen Matre (µg/l).

	Matre-elva					Klekkeri - filtrert					Forhall				Resirkulert			
	Al	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Al	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Al	Mn	Fe	Ni	Cu	Al
Januar	79	<7	<27	27	1		71	<27	30	9	1		82	<13	<53	10	2	
Februar	83	<8	<42		2		79	<8	77	26			86	<8	<42	18	1	59
Mars	84	<7	62		0		74		24				81	<7	31	21	2	53
April	76	<7	28		3	.1	85		57				95	13	57	15	3	92
Mai	68	<7	97		4		62		28				71	<7	28	20		60
Juni	43	<7	10		1	5	39						46					45
Juli	70	<8			2	2								10	62		3	

Tabell 3.5. Metaller i kjølevann fra Matre Kraftverk.

Måned	Generatorer (µg/l)				Transformatorer (µg/l)			
	Al	Fe	Cu	Zn	Al	Fe	Cu	Zn
Januar	78		5,2	4,8	71		6,3	4,8
Februar	83		3,4		75		6,3	2,0
Mars	70		2,0		67		5,0	12,8
April	85		4,0		103		7,3	2,0
Mai	67		1,8	4,6	67		6,5	4,6
Juni	57	31	3,5	6,3	57	43	4,0	11
Juli		48	3,0	10		51	2,8	10

Nedenfor er ført opp gjennomsnittsverdiene for vannkvalitetsfaktorer målt i 1981.

Vannparametre	Resirkulert vann	Råvann
Temperatur	11 - 13°C	6 - 8°C
Oksygenmetning	Ca 100%	100%
pH	6,7 - 7,0	6,0 - 6,5
NH ₃ - N	0,2 - 1,5 mg/l	~ 0,0 - 0,2 mg/l
NO ₂ - N	0,003 "	~ 0,0015 "
NO ₃ - N	0,006 "	~ 0,004 "
CaO (total hårdhet)	2,8 - 3,5 "	1,5 - 2,0 "

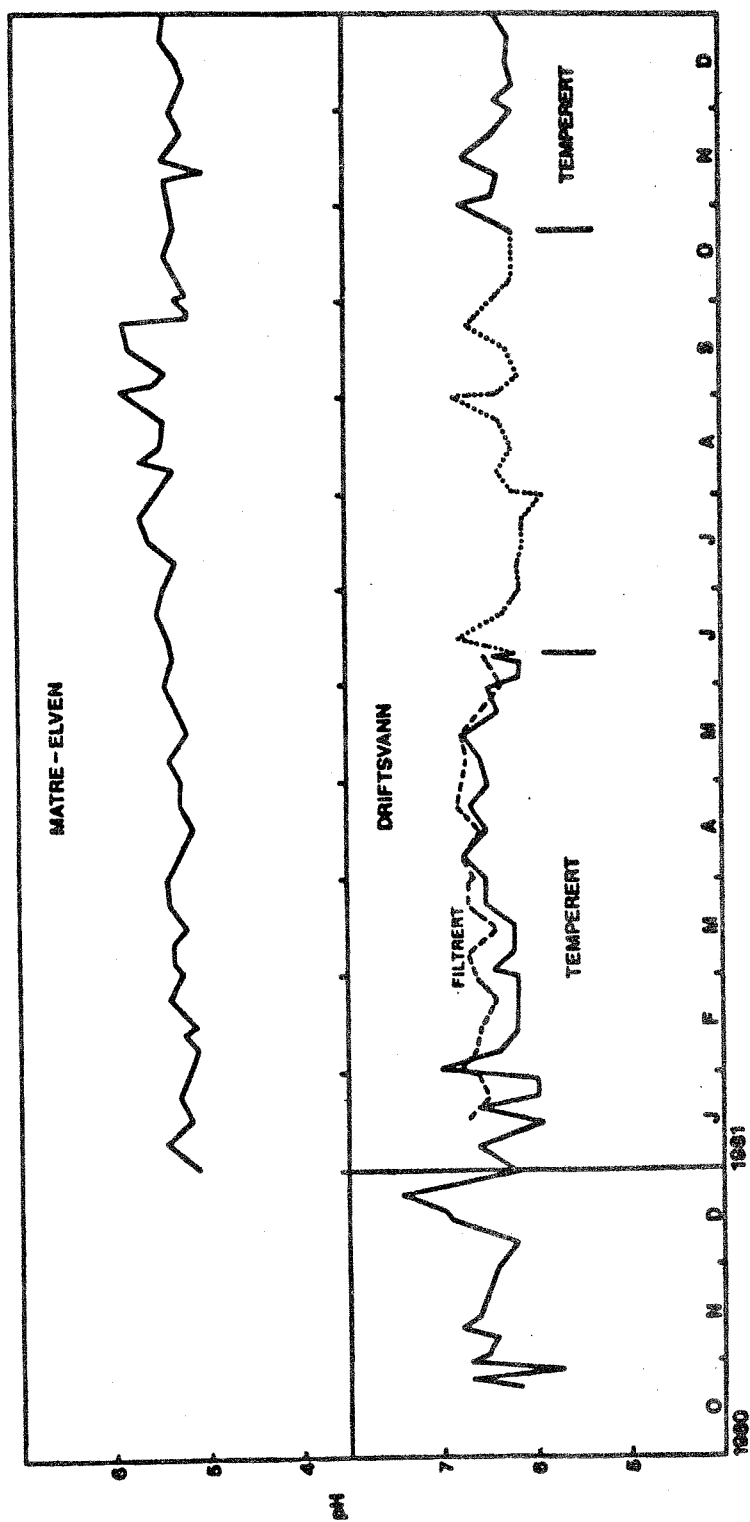


Fig. 3.4. pH i råvann og driftsvann ved Akvakulturstasjonen Matre.

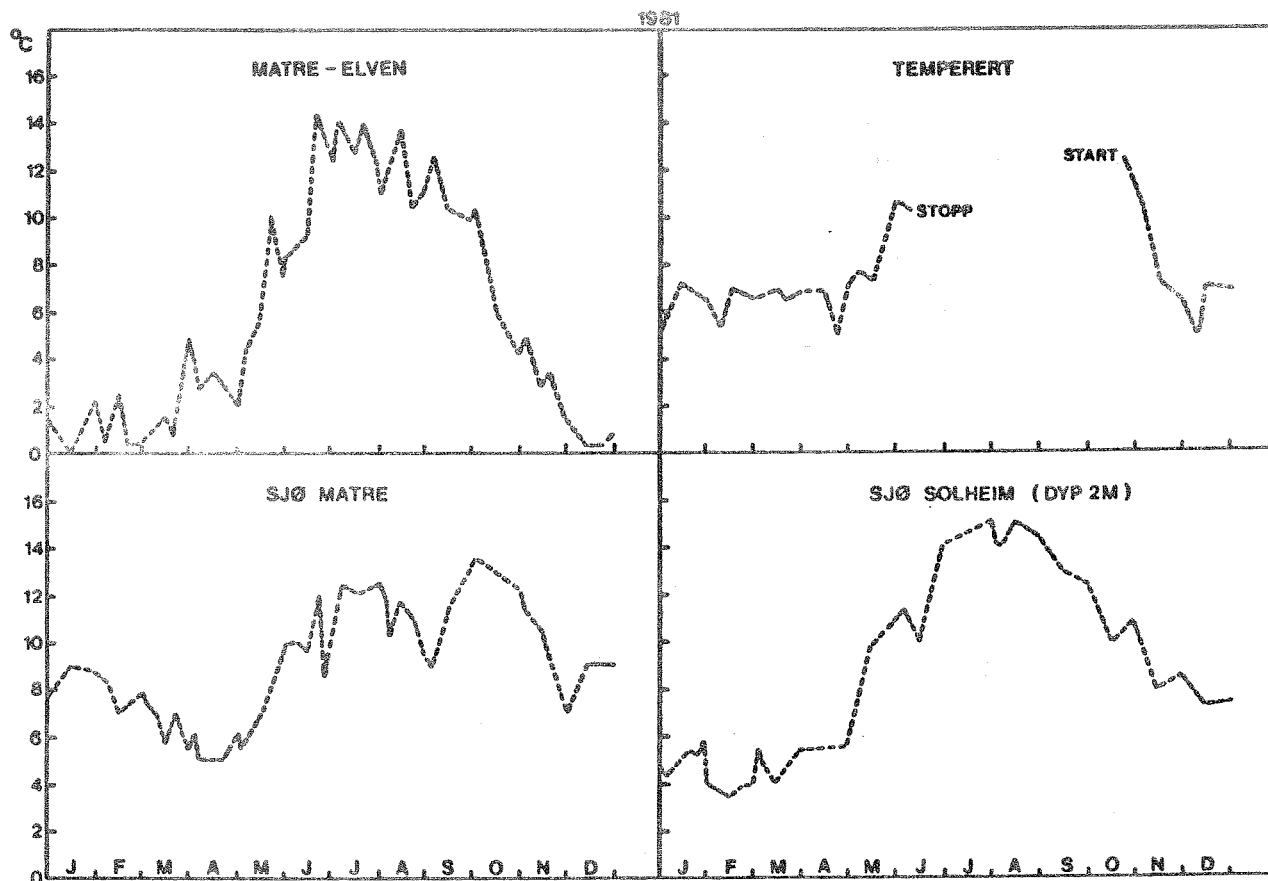


Fig. 3.5. Vanntemperaturer ved Akvakulturstasjonen Matre.

For 1982-sesongen er det planlagt å intensivere registreringen av vannparametre, tilvekst og dødelighet og sammenligne disse verdiene mot vannparametre for driftsvann og startføring direkte i oppvarmet vann.

3.8. Antigroemidler i oppdrettskar

Begroing av karflater med sopp og alger er et velkjent problem i settefiskoppdrettet. Det er til nå utviklet få produkter som hindrer begroing uten at fisken tar skade samtidig.

Et forsøk med å teste 5 ulike produkter startet i 1980 og ble avsluttet i 1981. Vitamininstituttet ved Fiskeridirektoratet utførte vannanalysene.

Ett av produktene som ble testet, flakket av og var helt ubrukelig. De andre hadde god groehindrende effekt, men avsondring av gift til vannet var likevel så stor i noen produkter at fisken døde. En annen svakhet med et flertall av produktene var at malingen smittet av. I forbindelse med vasking av karflatene steg derfor giftkonsentrasjonen betydelig. Ett av produktene skilte seg ut som det klart beste.

De fleste produsentene må justere sine produkter hvis de skal brukes til dette formålet, og det kan derfor bli aktuelt med nye forsøk på justerte produkter. Forsøket vil bli rapportert i Fisken og Havet Serie B.

3.9. Rekeavfall - fôr til laksefisk

Formålet med prosjektet er å undersøke:

1. Om astaxanthinet i rekeavfall tåler ensileringsprosessen og eventuelle forandringer i forestringen.
2. Tørkebetingelsenes innflytelse på astaxanthininnholdet i rekemel.
3. Ensilert rekeavfall, rekemel og dypfryst avfall når det gjelder fôrverdi og effekt på pigmentering av laksefisk.
4. Effekt av produksjonsmetoden, lagring og transport på kvaliteten av avfallet.
5. Sesongmessige kvalitetsvariasjoner.
6. Fôrtyper, der produkter av rekeavfall inngår, for å få en best mulig utnyttelse av tilført pigment.

Prosjektet utføres i samarbeide mellom Institutt for Fiskerifag, Universitetet i Tromsø, Foredlingsseksjonen, FTFI, Tromsø, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt og Akvakulturstasjonen Matre.

Gjennom en felles prosjektgruppe er arbeidet samordnet med SINTEF's prosjekter: "Reduksjon av vannforbruk ved maskinpilling av reker", "Resirkulasjon av vann" og "Silforsøk i teknisk skala".

Prosjektet finansieres over Akvakulturstasjonen Matre's budsjett med støtte fra Norges Fiskeriforskningsråd (1980: 106 500 kr, 1981: 110 000 kr, 1982: 60 000 kr) og Miljøverndepartementet (1981: 180 000 kr, 1982: 200 000 kr).

Ensilering av rekeavfall

Forsøkene med ensilering av rekeavfall blir utført ved Institutt for Fiskerifag, Universitetet i Tromsø.

Astaxanthinet er stabilt i sur ensilage og det skjer ingen omdanning av estrene.

Det er utviklet en metode for ekstraksjon av pigment fra ensilert avfall. Metoden er patentsøkt.

Rekemel

Tørking av rekemel ble foretatt ved Stord Bartz forsøkshall i Bergen i en TST 0.3 R tørke.

Rekemel tilsatt etoxygiun før tørking inneholdt fra 160-190mg astaxanthin/kg. Dette tilsvarer 60% av astaxanthinet i råmaterialet.

Etoxyguin ble tilsatt i en mengde på 150ppm på våt basis. Dette ga 150ppm i tørt produkt (analyse).

Rekemel tørket uten etoxyguin inneholdt 122mg astaxanthin/kg.

Astaxanthinverdiene er meget høye. Resultatene er sjekket ved analyse ved Vitamininstituttet, Institutt for teknisk biokjemi, Akvakulturstasjonen Matre og FTFI. Det er ingen vesentlig uoverensstemmelse i analysene.

Vekstforsøk og pigmenteringsforsøk

Ved isokaloriske dietter med samme råproteinnivå er det ikke funnet negative effekter på tilvekst og proteinutnyttelse av maskinpillet rekeavfall og ensilert rekeavfall i konsentrasjoner i fôret opp til 10%.

Rekeavfall i moderate mengder, opptil 10% i fôret, er funnet å ha en positiv effekt på fiskens appetitt og dermed også på tilveksten.

Det er ikke funnet signifikante forskjeller mellom håndpillet rekeavfall, maskinpillet rekeavfall og "carophyll red" (cantaxanthin) som pigmentkilder for regnbueaure.

Ensilering av rekeavfall er funnet å gi en bedre fordøyelighet av astaxanthin og en raskere pigmentering av regnbueaure.

Det ble ikke funnet signifikante forskjeller mellom rekemel og maskinpillet rekeavfall som pigmentkilder.

Pigmentekstrakt ga en dårligere pigmentering enn presset rekeavfall, syntetisk astaxanthin og syntetisk cantaxanthin.

Presset rekeavfall, syntetisk astaxanthin og syntetisk cantaxanthin ga nær samme pigmentering av regnbueaure.

Utnyttelsen av pigmentet avtar med økende konsentrasjoner i fôret.

Fettleverskader (lipoid liver degeneration) ser ut til å hemme avleiring av astaxanthin i muskelen hos regnbueaure.

Laks må minst være ca 400 g før den effektivt avleirer pigment.

3.10. Pigmentering av lakserogn

Det er framsatt en rekke hypoteser om biologiske funksjoner av pigmentet astaxanthin i laksefisk, deriblant at god pigmentering av rogn gir bedre befruktning og høyere overlevelse.

For å undersøke om pigmentet gir en bedre overlevelse av rognen ble rogn av alle genetiske grupper av laks, innlagt høsten 1981, analysert for pigment. Når tallene for overlevelsen foreligger, våren 1982, vil verdiene bli sammenholdt.

Utviklingen i pigmentinnhold fra innlegging til startfóring blir også fulgt.

3.11. Effekt av lys på overlevelse av lakserogn

Karotenoider kan beskytte celler og vev mot skadelige effekter av synlig lys. Det har blitt antatt at astaxanthin i lakseegg kunne ha en lignende effekt.

I dette forsøket ble porsjoner av forskjellig pigmentert lakserogn belyst 8 timer daglig med hvitt lys, gult lys og ultrafiolett lys. Kontrollgruppene ble klekket i mørke.

Alt lys forårsaket dødelighet. Hvitt lys forårsaket 50% dødelighet etter 18 dager, ultrafiolett etter 71 dager og gult etter 93 dager. Dødeligheten økte med økende pigmentinnhold.

I gruppene inkubert i mørke ble det ikke funnet forskjeller i dødelighet som kan tilbakeføres til pigmentinnholdet.

Fig. 3.6 og 3.7 gir en oversikt over resultatene.

3.12. Kopperforsøk på regnbueaure

Kopper er et nødvendig sporelement for all fisk, men også giftig ved for høye konsentrasjoner i vann og fó. Kopper lavere enn 1 mg/kg i fóret synes å hemme veksten. Problemer ved for høye konsentrasjoner av kopper i vannet er velkjent for fiskeoppdretterne. Derimot er kopperinnholdet i fóret og de effektene som det har på oppdrettsfisk mindre kjent. Kommersielt fó for fiskeoppdrett har inneholdt og inneholder stadig for store mengder kopper. Kopperinnholdet i de kommersielle fórene som vi har brukt i våre forsøk, har sunket fra 25 mg/kg til 12 mg/kg i perioden

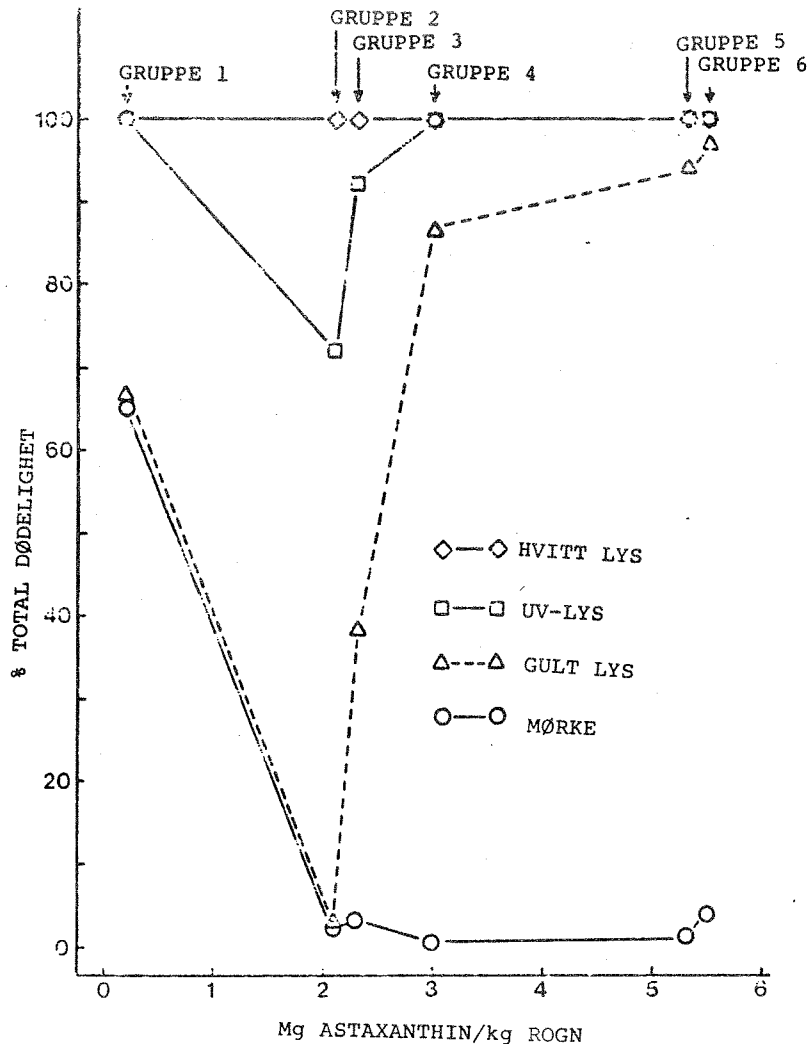


Fig. 3.6. Total dødelighet hos forskjellig pigmentert lakserogn inkubert i mørke og belyst 8 timer daglig med "gult lys" "hvitt lys" og "uv-lys" (ultrafiolett)

1977 til 1980. Selv med 12 mg Cu/kg fôr skjer det fortsatt en anrikning av kopper i leveren hos regnbueørret. Fôrets sammensetning, særlig med hensyn til andre elementer, synes å gi forsterket effekt.

Et fjerde kopperforsøk ble utført ved stasjonen i 1981. Forsøket skulle være det siste forsøket med kopper tilsatt fôret.

Det ble fordelt 1000 fisk på 10 kar. Først ble fisken fôret med basalfôr med lavt kopperinnhold i seks uker. Dernest ble gruppene fôret med fôr tilsatt bestemte mengder kopper. Det ble tatt prøver etter 16, 32 og 64 dager. Etter 64 dager ble alle gruppene fôret med basalfôr i ytterligere 64 dager for å se uttømmingen av kopper

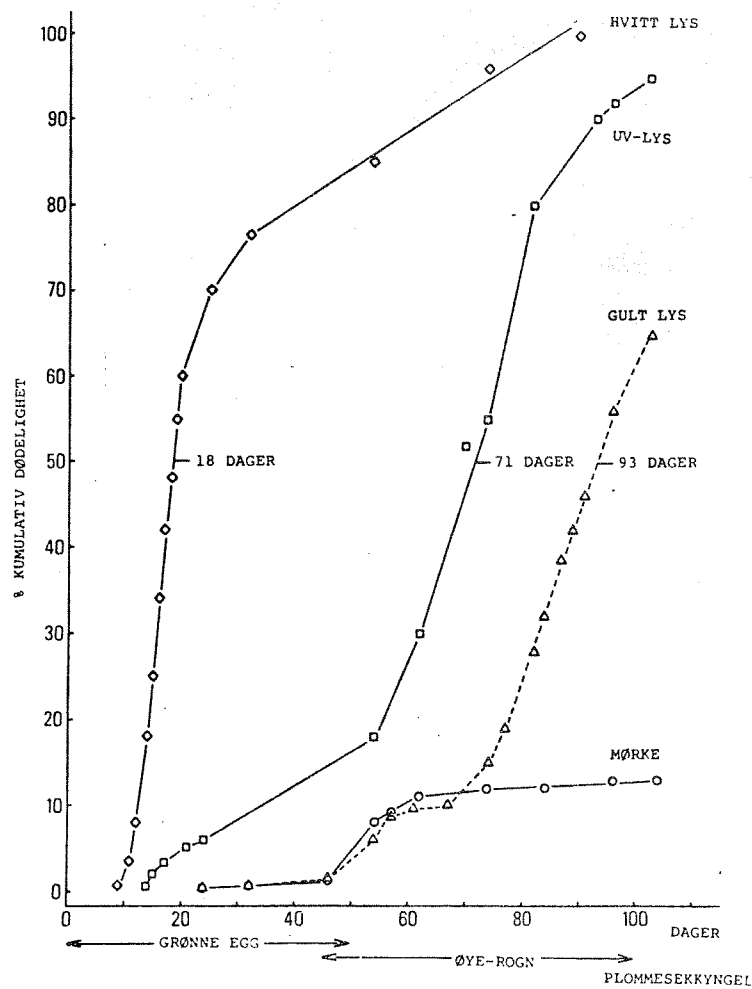


Fig. 3.7. Gjennomsnittlig kumulativ dødelighet hos lakserogn inkubert i mørke og belyst 8 timer daglig med "hvitt lys", "uv-lys" (ultrafiolett) og "gult lys".

hos regnbueaure. Det ble tatt prøver av lever, milt, hjerne, hjerte, nyre og muskel. I tillegg ble leverprøver tatt for sub-sellularfraksjonering. Prøvene ble analysert for Ca, Mg, Zn, Fe og Cu. Temperaturen i vannet i deler av forsøksperioden var 5-6°C. Den lave temperaturen førte til at fisken spiste lite og dermed vokste dårlig. Forsøket skal kjøres på nytt ved høyere temperatur. Av resultatene kan nevnes at selv de lave konsentrasjoner i kontrollfóret førte til økt akkumulering i lever over forsøksperioden. Kopper som akkumuleres i leveren bindes til proteiner med lav molekylvekt.

3.13. Harskt fett - effekt på pigmentering av regnbueaure og rognkvalitet

Formålet med denne undersøkelsen er:

1. Å finne fram til biologiske faktorer som kan være årsak til forskjellig dødelighet hos rogngrupper under samme miljøbetingelser.
2. Undersøke hvilken effekt harskt fett gir på pigmentopptak og rognkvalitet hos stamfisk.

Forsøksperiode 1 - høsten 1981 - fôringsdelen

Fóringen startet 3 august 1980. Fisk ble tatt ut for analyse startdagen og hver fjerde uke fremover. Fisken ble delt inn i fire forsøksgrupper.

Gruppe 1: Fór uten harskt fett uten pigment
Gruppe 2: Fór med " " " "
Gruppe 3: Fór uten harkst fett med pigment
Gruppe 4: Fór med " " " "

Ved uttak ble fisken delt inn i tre undergrupper fra hver gruppe:

- umodne
- kjønnsmodne hunner
- kjønnsmodne hanner

Hver gruppe ble analysert på tørrstoff, fett, protein, aske og pigment. Det samme ble gjort på fôrblandingene. De ble også analysert på kreiss-, peroksyd- og anisidintall. Lever ble undersøkt på fettlevergrad. Ved hvert uttak ble lengde og vekt på fisk, levervekt og gonadevekt (på kjønnsmodne hunner) notert.

Forsøksperiode 2 - våren - rognforsøket

Fra hver gruppe blir det lagt inn minimum fem rogngrupper. Rogn fra hver hunn blir inkubert individuelt. Følgende målinger vil bli gjort:

- kjemiske analyser (tørrst. fett, protein, aske, pigment, kalori)
- fecunditet
- befruktningsprosent
- eggdiameter
- inkubasjonsperioden
- varighet av plommesekkperioden, effektivitetskoeffisienten
- sultetest

Forsøkene vil bli avsluttet i løpet av 1982.

3.14. Virkning av substrat på overlevelse og morfologi av plommesekk og tidlig startføring for laks og regnbueaure

I et klekkforsøk på Havforskningsinstituttet våren 1981 ble to forskjellige klemmetoder sammenliknet. En gruppe lakserogn ble klekket i vanlig klemmebakke, en annen i klemmebakke med innlagt kunstgressmatte. Larvene som hadde ligget i substrat (matte) hadde 18% høyere tørrvekt enn den andre gruppen ved swimup.

Formålet med forsøket i Matre var å undersøke om substratet ville ha den samme virkning på yngel av regnbueaure.

Ved startføring hadde den substratklekkede yngelen 9,6% høyere gjennomsnittsvekt enn yngelen som var klekket i vanlig bakke. Årsaken til at substratet ikke gir den samme virkningen på regnbueaure som på laks er trolig at larven av regnbueaure mye tidligere frir seg fra underlaget og begynner å svømme.

Det ble påvist stor forskjelli plommesekkmorfologi på laks idet larvene fra den vanlige klemmebakken hadde store plommesekkdeformasjoner. En liknende forskjell kunne ikke påvises på regnbueaure da ingen yngel fikk plommesekkdeformasjoner (Fig. 3.8).

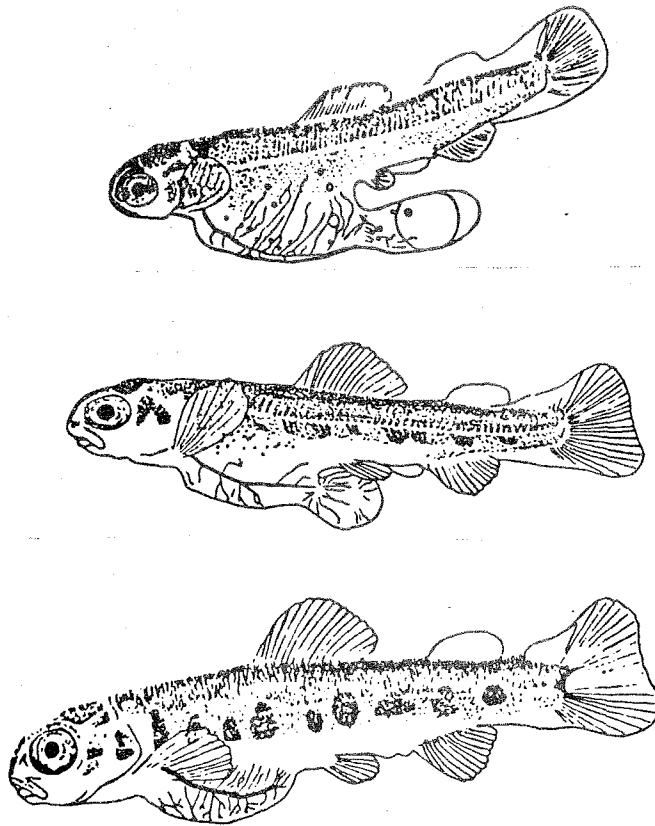


Fig. 3.8. Plommesekkrestaurering. Øverst) Utgangsmateriale. Lakseyngel klekket ved 10°C. Yngelen viser tegn på plommesekkavsnøring. I midten) Startforingsklar yngel fra vanlig klekkesystem. Yngelen har avsnøret plommesekk. Nederst) Startforingsklar yngel inkubert på substrat fra stadium A (Øverst). Yngelen har normal plommesekk.

Fettperlen lå helt bak i plommesekken i larven klekket i vanlige klekkerenner (under hele forsøksperioden), mens den i substratklekkede larver lå helt oppe og framme. Det samme er observert på laks.

Det ble ikke observert forskjeller på de to typene yngel under startføring.

Arbeidet fortsetter klekkesesongen 1981/82 med de to hovedforsøkene som begge er lagt til Akvakulturstasjonen Matre.

Forsøk I

Formål: Å følge plommesekkstadiet i detalj i tre forskjellige klekkesystem:

- vanlig klekkebakke
- klekkebakke med ett lag kunstgress
- klekkekasse med oppstrømmende vann og tre lag kunstgress

Prøvetaking og opparbeiding:

1. Fett, protein
2. Lengde
3. Våtvekt, tørrvekt, tørrstoff
4. Energi
5. Aske
6. Plommesekkens form og oljedråpens plassering i plommesekken
7. Sirkulasjon/ikke sirkulasjon i evt. avsnøring

Forsøk II

Formål: Å belyse temperaturens innvirkning på plommesekkabsorb-
sjonen i substrat (kunstgress) kontra vanlig bakke:

- larvene inkuberes ved 2, 5, 8, 11 og 14°C i delte klekkebakker (halve med og halve uten substrat).

Prøvetaking og opparbeiding:

- Faktorene 2, 3, 6 og 7 under forsøk I.

3.15. Kvalitet hos egg av oppdrettet og viltlevende sjøaure, laks og regnbueaure

Det forekommer store variasjoner i resultatene fra de enkelte klekkeriene som produserer egg og yngel til det kommersielle fiskeoppdrett. Noe av denne variasjonen kan sannsynligvis tilbakeføres til stamfisken. Det er mange observasjoner som tyder på at viltlevende fisk gir bedre kvalitet på kunstig befruktet rogn enn oppdrettet fisk. Årsaken kjenner vi ikke, og forsøkene som nå er

startet, har i første rekke til hensikt å påvise hvilke forskjeller som eksisterer og eventuelt peke på mulige årsakssammenhenger. Det ble lagt ned rogn av sjøaure og laks i høst, både av oppdrettet og viltlevende fisk. Eggene får utvikle seg i vanlig driftsvann ved stasjonen og i vann der aluminiumsinnholdet er redusert ved hjelp av filter. Yngelen vil bli startfôret med sikte på å studere eventuelle forskjeller i overlevelse og utvikling.

4. ØKONOMISK OVERSIKT

Nedenfor er ført opp regnskap for 1981 og bevilgninger for 1982.

Regnskap for 1981	Bevilgninger for 1982		
Over statsbudsjettet til:	Bevilget(kr)	Saldo(kr)	Bevilget(kr)
Lønn og godtgjørelser	1 147 000	1 153 315	1 300 000
Maskiner, inventar, utstyr	78 000	196 242	165 000
Forbruksmateriell	495 000	311 327	330 000
Reiseutgifter	27 000	83 975	55 000
Kontortjenester	31 000	50 634	45 000
Informasjonstjenester	10 000	5 270	11 000
Vedlikehold og drift av maskiner	47 000	39 329	90 000
Vedlikehold av bygg og anlegg	21 000	60 655	180 000
Bygningers drift	62 000	39 570	90 000
Totalt	<u>771 000</u>	<u>795 465</u>	<u>957 000</u>
Fra Norges Fiskeriforskningsråd (Rekeavfall-fôr til laksefisk)	<u>110 000</u>	<u>110 000</u>	<u>60 000</u>
Fra Miljøverndepartementet (Rekeavfall-fôr til laksefisk)	<u>180 000</u>	<u>180 000</u>	<u>200 000</u>
Inntekter (Salg av fisk etc)	<u>300 000</u>	<u>556 744</u> ¹⁾	<u>350 000</u>

1) Overskuddet ble benyttet til dekning av utgifter i forbindelse med oppbygging av resirkulasjonsanlegget.

Inntektene ved salg av fisk ble betydelig høyere enn budsjettet, og vi fikk ved årets utgang anledning til å benytte kr 273 000 av overskuddet.

5. INFORMASJON

5.1. Publikasjoner og rapporter

- HOLM, M. 1982. Laksesmoltens adferd. Årsrapport NFFR prosjekt 1.701.61 Avd. for akvakultur, L.nr. 7/82.
- INGEBRIGTSEN, O. 1981. "Report on aquaculture assistant work in Portugal 1981". Rapport Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Avdeling for akvakultur, L. nr. 32/81.
- INGEBRIGTSEN, O. and TORRISEN, O. 1981. The use of effluent water from Matre power plant for raising salmonid fingerlings at Matre Aquaculture Station. P.515-524 in: K. TIEWS, ed. Aquaculture in Heated Effluents and Resirculations Systems. Vol. 2. H. Heenemann GmGH & Co, Berlin 42.
- LOHNE, T. 1981. Vannkvalitet ved Akvakulturstasjonen Matre. Norsk Fiskeoppdrett, 1981 (7/8): 11-13.
- NÆVDAL, G., LERØY, R. and MØLLER, D. 1981. Variation in growth rate and age at first maturation in Rainbow trout. FiskDir. Skr. Ser. HavUnders., 17: 71-78.
- NÆVDAL, G., LERØY, R. and MØLLER, D. 1981. Sources of variation in weight/length of Atlantic salmon. Coun. Meet. Int. Coun. Explor. Sea, 1981 (F:39).
- TORRISEN, K.R. 1981. Characterization of proteases in the digestive tract of Atlantic salmon (Salmo salar) in comparison with Rainbow trout (Salmo gairdneri). Coun. Meet. Int. Coun. Explor. Sea, 1981 (M:15).

- TORRISSEN, O., TIDEMANN, E., HANSEN, F. and RAA, J. 1981. Ensilaging in acid - A method to stabilize astaxanthin in shrimp processing byproducts and improve uptake of this pigment by rainbow trout. Aquaculture, 26: 77-83.
- TORRISSEN, O. 1981. Pigmentinnhold i rødåte. Norsk Fiskeoppdrett, 1981 (9).
- TORRISSEN, O. and TORRISSEN, K. 1981. The effects of light on the mortality of different pigmented Atlantic salmon. Coun. Meet. Int. Coun. Explor. Sea, 1981 (16).
- TORRISSEN, O. 1981. Rekeavfall - fôr til laksefisk. Årsrapport for 1981, NFFR prosjekt 1.701.67. Avd. for akvakultur, L.nr. 2/82.
- TORRISSEN, O. 1981. Rekeavfall - fôr til laksefisk. Halvårsrapport 1981, NFFR prosjekt 1.701.67. Avd. for akvakultur, L.nr. 27/81.
- 5.2. Artikler og foredrag
- ANON. 1981. Akvakulturstasjonen i Matre feiret 10-års jubileum. Norsk Fiskeoppdrett, 1981 (12).
- INGEBRIGTSEN, O. 1981. Resirkulert vann til settefiskoppdrett. Erfaringer fra oppstartning av anlegg ved Akvakulturstasjonen Matre. Foredrag til stasjonens 10-års jubileum, oktober 1981.
- TORRISSEN, O. 1981. Pigmentering av laksefisk - Rekeavfall som fôrkilde. Foredrag ved Fiskeoppdrett '81, Konferanse 2, August 1981.
- TORRISSEN, O. 1981. Biprodukter fra rekeindustrien som fôrkilder i oppdrett av laksefisk. OUF's Rekeseminar, Honningsvåg, februar 1981.

TORRISSEN, O. 1981. Rekeavfall til laksefôr. Fiskets Gang, 67 (8): 275-277.

5.3. Notater

INGEBRIGTSEN, O. 1981. Styringsgruppa for praktiske granskingar av stamfisk for fiskeoppdrett. Norsk Fiskeoppdrett, 1981 (12).

INGEBRIGTSEN, O. 1981. Akvakultur i Portugal og om grunnlaget for et eventuelt fastere forskersamarbeid. Notat Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Avdeling for akvakultur, L.nr. 28/81: 1-11.

INGEBRIGTSEN, O. 1981. Mulig bruk av temperert kjølevann fra gassbasert industri til akvakultur. Konesjonsbetingelser m.v. Notat. 4 s.

TORRISSEN, O. 1981. Forbud mot cantaxanthin som pigmentkilde til oppdrettsfisk i EF-landene. Norsk Fiskeoppdrett, 1981 (9).

II. A/S FISKEKULTUR

6. DRIFTA VED A/S FISKEKULTUR

Av

S. Vik-Mo

Generelt: 1981 vart etter måten eit tilfredsstillande år for selskapet. Drifta var prega av oppattbygging av fiskebestanden i anlegget, men det har også vore lagt ned ein del arbeid i vedlikehald og og nyanlegg. Sommaren var kald, og dei låge temperaturane i elva gav truleg tapt tilvekst.

Investeringar: Til startfôringssesongen var det installert to varmekolbar á 15 kWh. Arbeidet med å utbetra vasskvaliteten har ført til investering i både luting- og kalkings-

utstyr, og til sjøvassforsyning på uteanlegget er vi begynt på bygging av ein pumpestasjon. Dessutan har vi bora i grunnen etter saltvatn i freistnad på å finna eit sjøvatn av god bakteriologisk kvalitet til bruk på yngelen i anlegget.

Produksjonen: Resultatet i klekkeriet var tilfredsstillande både for laks og regnbogeaure. Startføringa gjekk også i førstninga bra.

Ultimo mars melde dei første teikn til gjelleproblem seg - problem som truleg heng saman med låg pH og høge konsentrasjonar av metallionar i vatnet i samband med snøsmelting. Brakkvatn, salinitet 6-8 ‰, gav klar positiv betring av miljøet. Både for laks og regnbogeaure var tapa store dei første vekene i april.

Produksjonen vidare gjekk stort sett bra. Vi kom likevel borti ein del tap pga. vibriose. Dette skuldast at vi i iver etter å betre på stagnasjonen i vekst på våren, kom til å køyra for lenge med saltvasstilsetjing. Røynsla resulterte då også i at vi sette i gang prøveboring etter saltvatn frå grunnen. Vi klarde ikkje å påføra laks vibriose av dette vatnet.

Personalet: Arve B. Hjelle slutta 30 november for å ta over som driftsleiar ved Kvalheim & Osmundsvåg sitt fiskeanlegg i Vågsøy. Elles har det ikkje vore andre endringar for personalet i driftsåret. Det har vore lagt ned to og eit tredjedels årsverk.

FISKEN OG HAVET SERIE B

Artikler utkommet i 1982. Oversikt over tidligere artikler finnes i tidligere nr.

- 1982 Nr. 1 Grim Berge og Reidar Pettersen: Miljøforholdene i Vatsfjorden.
- 1982 Nr. 2 Anon.: Beretning for 1979 og 1980 fra Akvakulturstasjonen Matre.
- 1982 Nr. 3 Oscar Ingebrigtsen, Torild Lohne, Bjørn Hagen og Kåre Julshamn: Virkninger av ulike impregningsstoffer mot groe på glassfibertanker til fiskeoppdrett.