

168

oppdragsmelding

Metoder for å øke sjørøye- bestanden i Kobbelv Erfaringer fra forsøksanlegget i Talvik

Bengt Finstad
Tor G. Heggberget
Arne J. Jensen



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Metoder for å øke sjørøye-
bestanden i Kobbelv
Erfaringer fra forsøksanlegget i Talvik

Bengt Finstad
Tor G. Heggberget
Arne J. Jensen

Finstad, B., Heggberget, T.G. & Jensen, A.J. 1992.
Metoder for å øke sjørøyebestanden i Kobbelv –
erfaringer fra forsøksanlegget i Talvik.
NINA Oppdragsmelding 168: 1-16

Copyright (C) NINA Norsk institutt for naturforskning

Opplag: 100

Oppdragsgiver: Statkraft

Forespørsler til:
NINA
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf 07 58 05 00

Referat

Finstad, B., Heggberget, T. G. & Jensen, A. J. 1992. Metoder for å øke sjørøyebestanden i Kobbelv - Erfaringer fra forsøksanlegget i Talvik. - NINA Oppdragsmelding 168: 1-16.

Forsøkene med produksjon av sjørøyesmolt som er utført ved Statkrafts settefiskanlegg i Talvik og i Halselva siden fiskefella ble bygget i 1987 har gitt oss verdifull erfaring med tanke på eventuelle utsettinger i Kobbelv.

Den anleggsproduserte røya (ettårs- og toårssmolt) vokser dårligere enn villfisk under første sjøopphold, den har lengre sjøopphold og gjenfangstprosenten er lavere. Mye ligger derfor i å kunne utvikle produksjonsstrategier som gir den anleggsproduserte fisken de samme kvalitetene som villsmolt.

Utsettinger av ungfisk i ferskvann året før smoltifisering har vist lovende resultater med hensyn på utvandring. Derimot har gjenfangstprosenten vært meget lav slik at mer forskning må til før det kan vises til en tilfredsstillende tilbakevandring.

Det foreligger ikke tilstrekkelig nok data til å konkludere sikkert om verdien av å sette ut teinefanget innlandsrøye, men resultatene fra Talvikanlegget indikerer at dette ikke har noe særlig potensiale pr i dag.

Løsningen ser ut til å være utsettinger av oppfóret vill teinefanget røye fra Stovannet. Denne fisken har god tilvekst første året i sjøen, god tilbakevandring og dette kan absolutt være et alternativ til smoltutsettinger i Kobbelvassdraget som har overskudd av akkurat denne type fisk.

I løpet av de kommende år vil en kunne forvente nye resultater fra aktiviteten i Talvik som vil kunne bidra til mer konkrete forslag om hvilke metoder som bør benyttes ved kultivering av sjørøyevann.

Emneord: Sjørøye, produksjon, utsettinger.

Bengt Finstad, Tor G. Heggberget og Arne J. Jensen,
NINA, Tungasletta 2, 7005 Trondheim.

Forord

Kunnskap om kultivering av sjørøyevassdrag er svært mangelfulle. I forbindelse med utbygging av Kobbelvassdraget ble det besluttet at det skulle utføres en del forsknings- og utredningsarbeid ved settefiskanlegget i Talvik for å få et bedre grunnlag for å gjennomføre tiltak i Kobbvatnet.

Foreliggende rapport har derfor som hovedmålsetning å analysere effekten av ulike former for utsetting av sjørøye. Selv om arbeidet er utført i Halsvassdraget, anses resultatene som overførbare til Kobbvatnet.

Vi takker Statkraft som har bekostet deler av undersøkelsene som ligger til grunn for denne rapporten. Videre vil vi rette en takk til de ansatte ved settefiskanlegget (Statkraft) og fiskefella (NINA) i Talvik.

Trondheim, desember 1992

Arne J. Jensen
Prosjektleder

Innhold

Referat	3
Forord	4
1 Innledning	6
2 Resultater	6
2.1 Villrøye i Halselva	6
2.2 Smoltoppdrett i settefiskanlegget	12
2.2.1 Ettårs smolt	12
2.2.2 Toårssmolt	12
2.2.3 Utsetting i ferskvann høsten før smoltifisering	12
2.2.4 Oppfóring/utsetting av smårøye som erusefanget i Storvatnet	12
2.2.5 Utsetting av avkom av vill innlandsrøye fra Forramovannet	13
3 Diskusjon	14
4 Konklusjon	15
5 Referanser	16

1 Innledning

Røye (*Salvelinus alpinus*) har en holarktisk utbredelse med både anadrome og stasjonære ferskvannsformer. Den sjøvandrende, anadrome, formen (sjørøye) er utbredt i Nordishavets kystvann og i elver i Alaska, Canada, Grønland, Island, Svalbard, Novaja Zemlja, Nord-Norge og Sibir. Sjørøya er vanligst langs kysten av Nord-Norge, og sørligste kjente årlige forekomst langs Norskekysten fram til slutten av 1960-åra var Indre Folla-vassdraget, Nord-Trøndelag, på 65 °N. Siden den gang har sjørøye også blitt påvist i vassdrag i Hardangerfjorden.

I den nordlige delen av røyas utbredelsesområde finnes også stasjonære bestander, både i vassdrag hvor det er sjørøye og i de deler av vassdragene hvor sjørøya ikke har adgang opp fra sjøen. Bestander av stasjonær røye finnes også lengre syd enn sydgrensene for de anadrome bestandene både i Nord-Amerika og i Europa (se Ugedal & Heggberget 1988).

Halsvassdraget ligger i Alta kommune, ca 3 mil fra Alta (figur 1). Vassdraget er lakseførende i ca. 2 mil. Foruten røye som er den dominerende fiskearten, finnes det også betydelige mengder av laks og sjørret. Det er bygd en fiskefelle like ved utløpet av elva, der en kontrollerer all opp- og nedgang av fisk i vassdraget. Fella ble satt i drift i 1987. All fisk som passerer fella blir merket. I tillegg er det bygd et smoltanlegg like ved Halselva. Dette eies av Statkraft. I 1989 ble det inngått en leieavtale mellom NINA og Statkraft, slik at anlegget nå i stor grad drives som et forsøksanlegg. Sammen med fiskefella utgjør smoltanlegget i Talvik en komplett forskningsstasjon. Anlegget har nå gode muligheter for manipuleringer med vann, temperatur og lys som er nødvendig for å drive forsknings- og utviklingsarbeid i tilknytning til havbeite. Opp- og nedgangsfella i Halselva gjør det mulig å ha en fullstendig kontroll på fiskeutsettingene, både ovenfor og nedenfor fella.

Sjørøya dominerer i den lakseførende delen av Halsvassdraget, og Storvatnet (ca. 2 km fra sjøen) er det viktigste gyte- og oppvekstområdet for sjørøye. Til forskjell fra laks må sjørøya overvintre i ferskvann hver vinter. Sjørøya vandrer ut i mai-juni og står 1-2 måneder i sjøen før den vandrer opp i ferskvann for å gyte og/eller overvintre. I ferskvann (Storvatnet) fins tre grupper røye. Permanent stasjonær røye vandrer aldri ut i sjøen. Denne gruppen finnes det lite av i Storvatnet. Temporært stasjonær røye er sjørøye som venter lenge før den smoltifiserer og vandrer ut, eller røye som tar en "hvile-

sommer" i ferskvann for så å vandre ut igjen året etter. Den anadrome røya dominerer bestanden i Storvatnet, smoltifiserer ved en alder på ca. 5 år (16-17 cm lengde) og foretar deretter årlige vandringer mellom ferskvann og saltvann. En del røye som vandrer ut overvintre i andre vassdrag enn Storvatnet. Alt tyder imidlertid på at når røya blir kjønnsmoden, vandrer den tilbake til det vassdraget den vandret ut fra som smolt. Dette innebærer at en del røye kan være "borte" fra vassdraget i flere år etter at den har vandret ut som smolt før den kommer tilbake for å gyte.

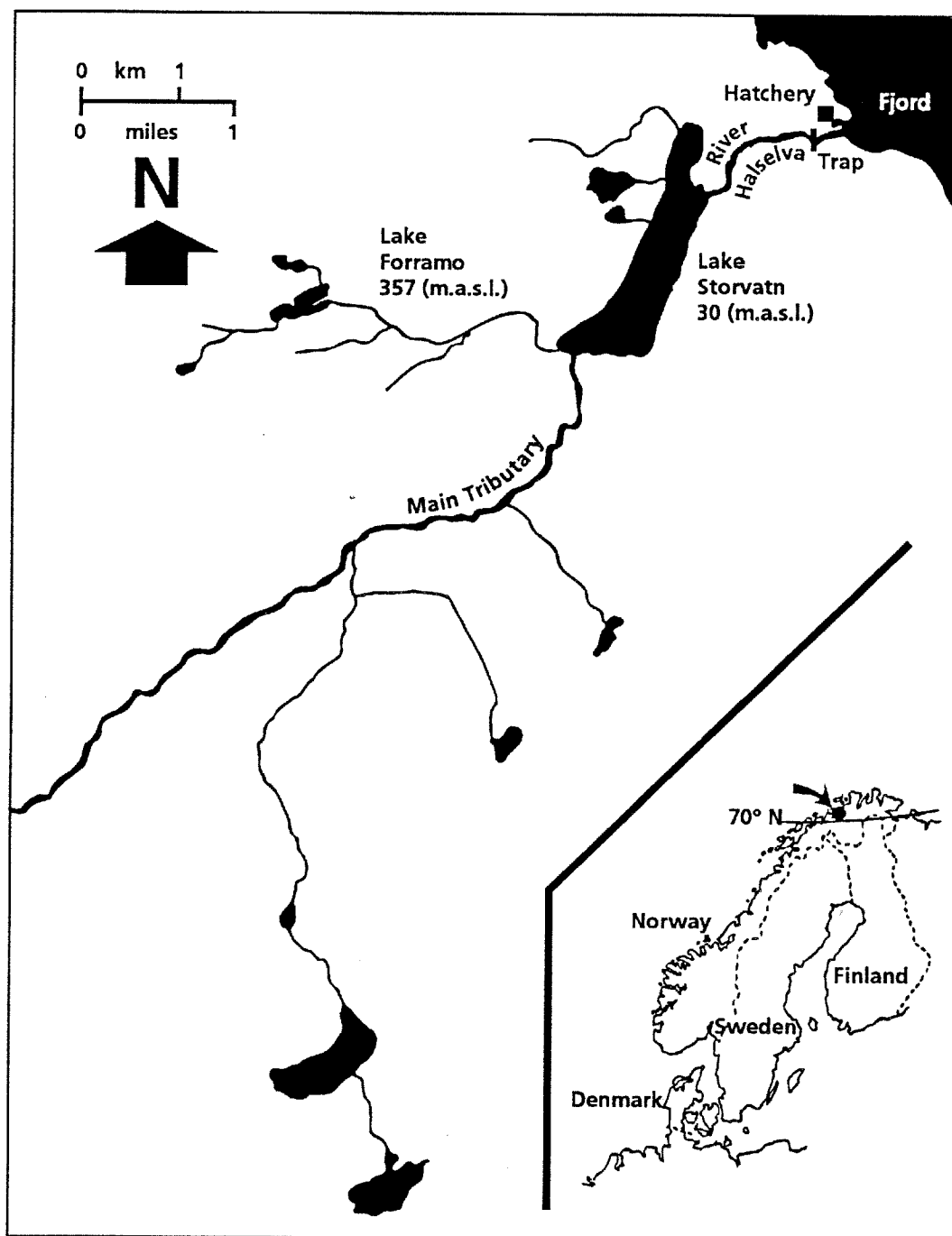
Når det gjelder Kobbelvassdraget er områdebeskrivelser og reguleringsplaner beskrevet i tidligere rapporter (Jensen & Johnsen 1978; Jensen 1979; Heggberget et al. 1979). I Kobbvatnet fins det en liten bestand av anadrom- og stor stasjonær røye. I tillegg fins det en meget stor bestand av liten stasjonær røye. Gode gyteforhold og dårlig oppvekstvilkår gjør at en stor del av denne bestanden aldri når opp i fangstbar størrelse og at svært få fisk blir så store at de utvikles til sjørøye-smolt (Jensen & Mejdell Larsen, 1985).

I tilknytning til utbyggingen i Kobbvatnet forventes næringsforholdene for røya å bli noe dårligere på grunn av lavere vanntemperatur og mulig blakking av vannet. Det må derfor settes ut sjørøyesmolt for å kompensere for denne effekten. Hensikten med denne undersøkelsen er å gi et svar på hva som vil være den hensiktsmessige produksjonsformen av røyasmolt til utsetting i Kobbelvassdraget. I Talvik er det etablert tekniske fasiliteter for å gjøre slike forsøk (produksjonsanlegg, kontrollfelle) og en slipper dermed å bygge opp tilsvarende i Kobbelvassdraget. I tillegg blir utgiftene til forsøkene fordelt mellom flere prosjekter, noe som gjør at omkostningene knyttet til Kobbelvreguleringen blir langt mindre enn om dette arbeidet kun hadde blitt utført med bakgrunn i Kobbelvutbyggingen.

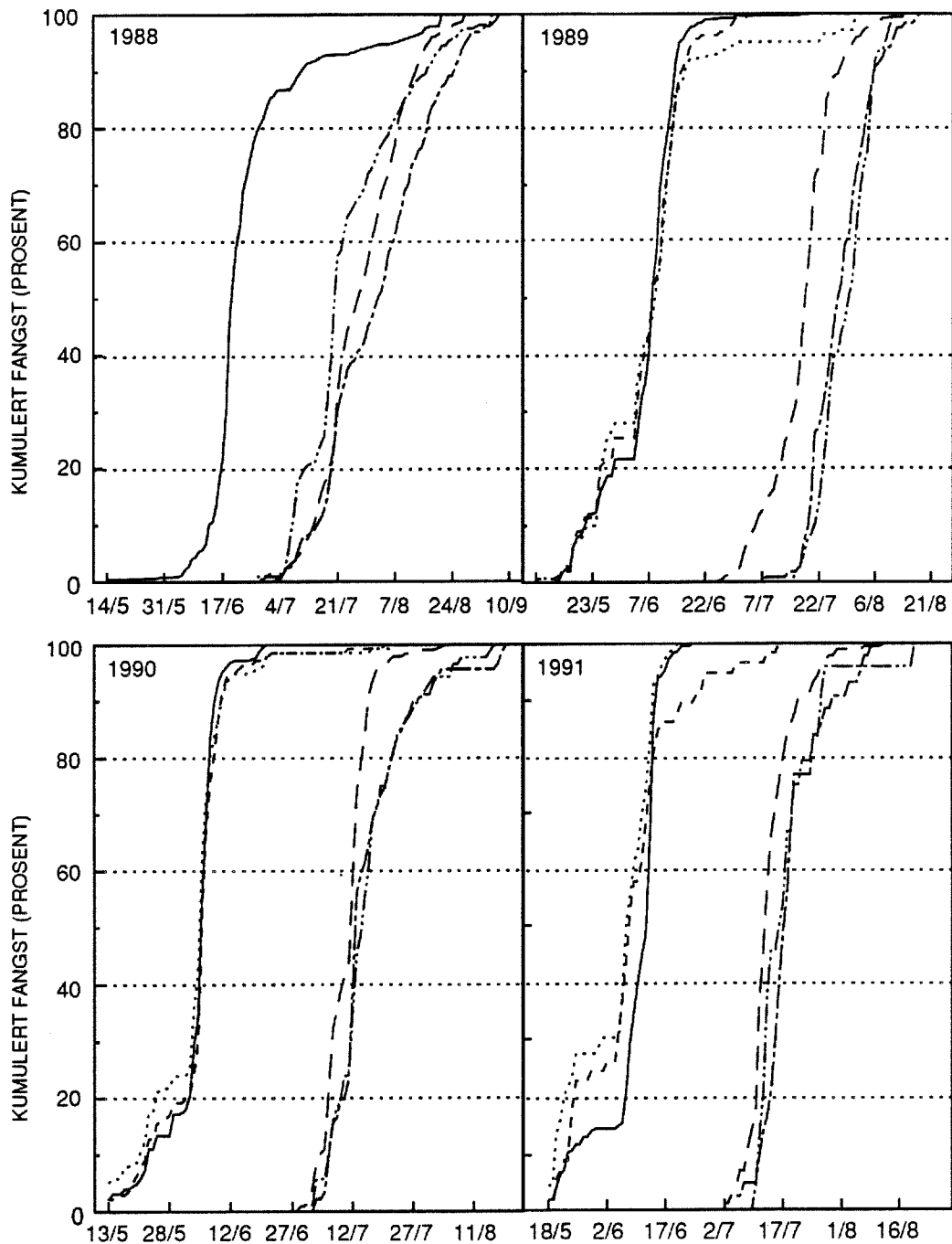
2 Resultater

2.1 Villrøye i Halselva

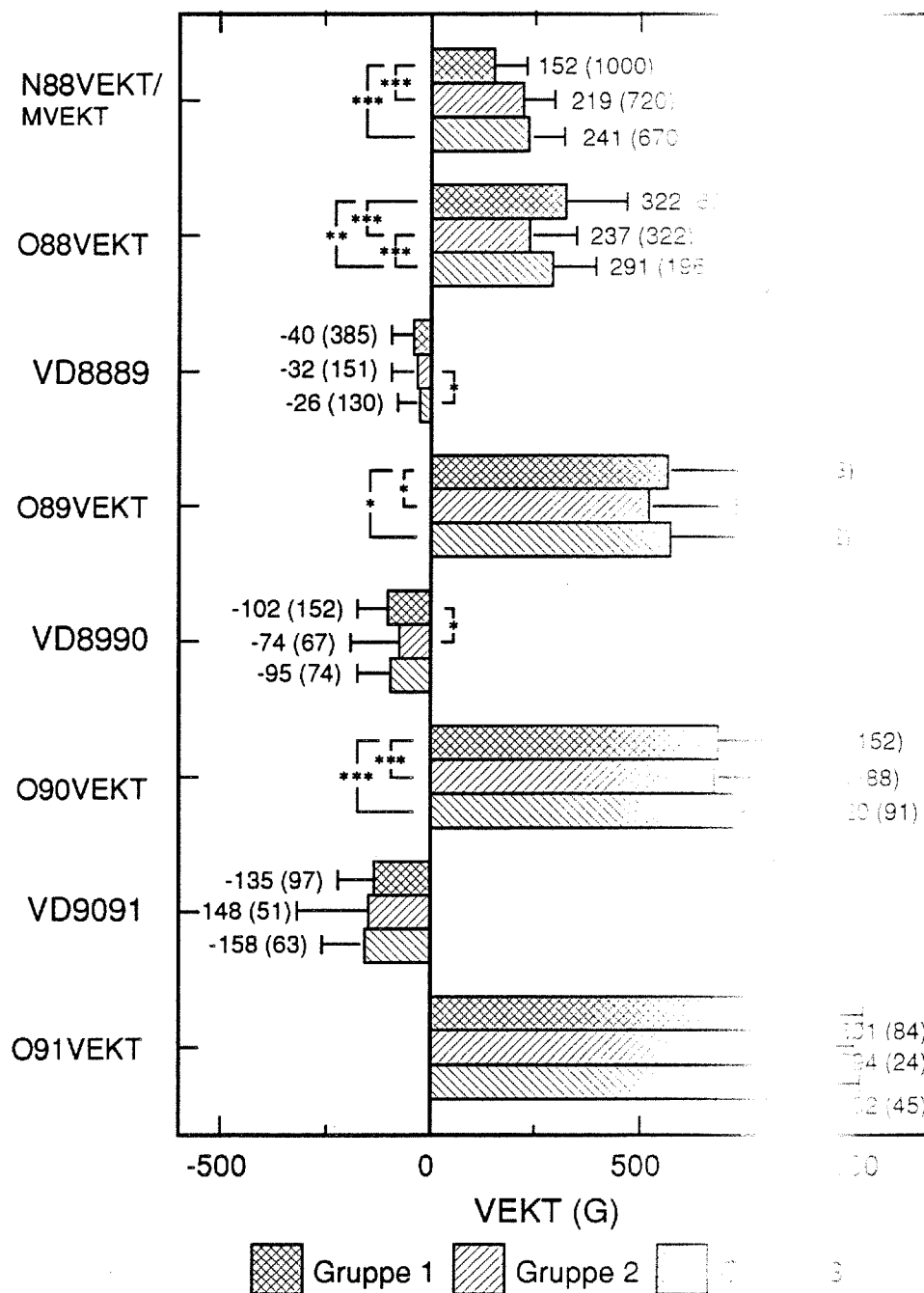
Villrøya i Halselva vandrer ut ved en alder av 5 år og har da en smoltstørrelse på omlag 16-17 cm (Strand 1991). Den største utvandringen foregår fra 25. mai til 22. juni og tilbakevandringen fra 1. juni til 6. august (figur 2). I løpet av sjøoppholdet om sommeren kan den mer enn fordoble sin kroppsvekt (figur 3) og gjenfangstprosenten er god (figur 4). Lengden på sjøoppholdet hos villfisk er vist i figur 5.



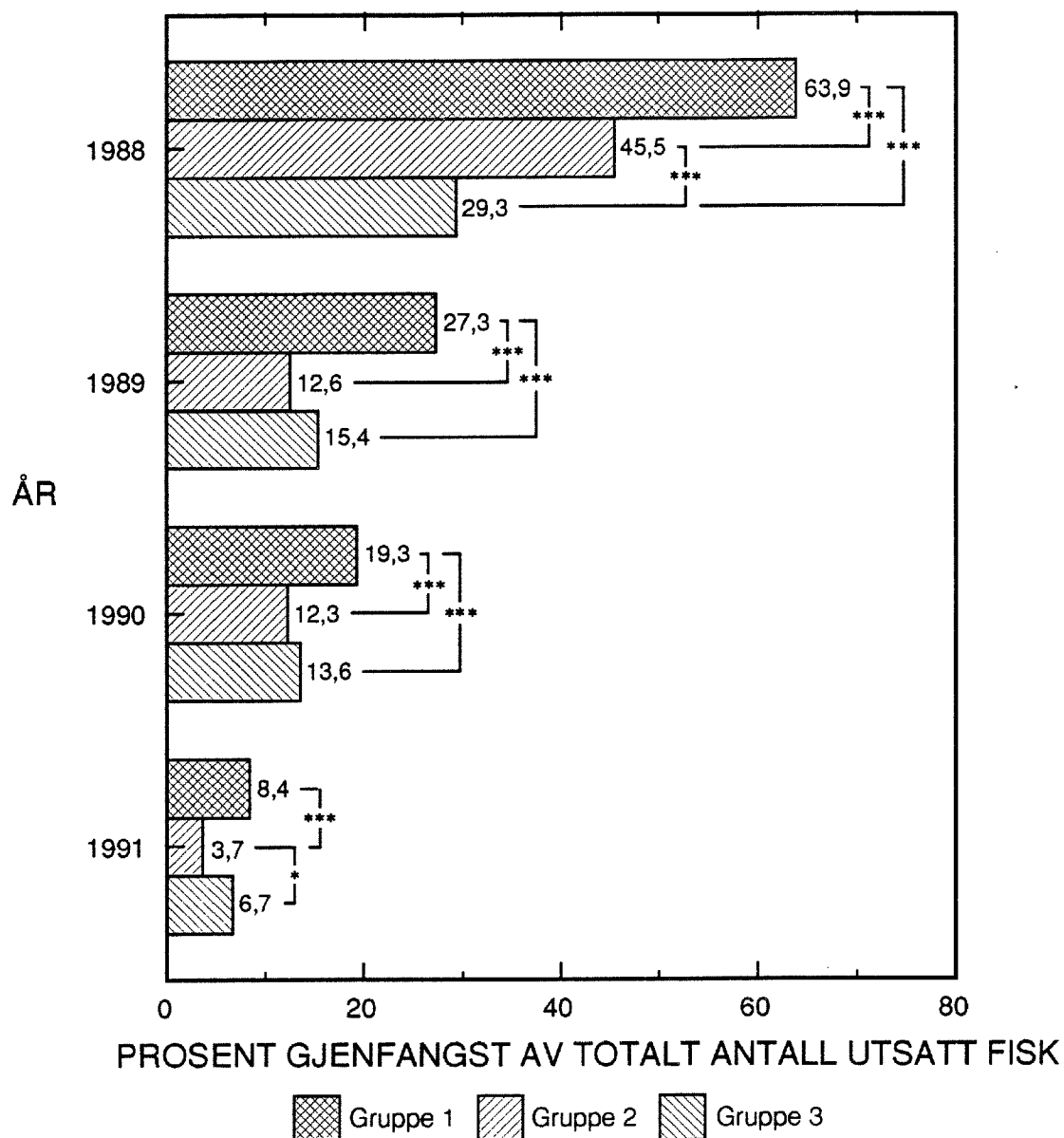
Figur 1. Kart over Halsvassdraget (70°N, 23°Ø) i Finnmark.



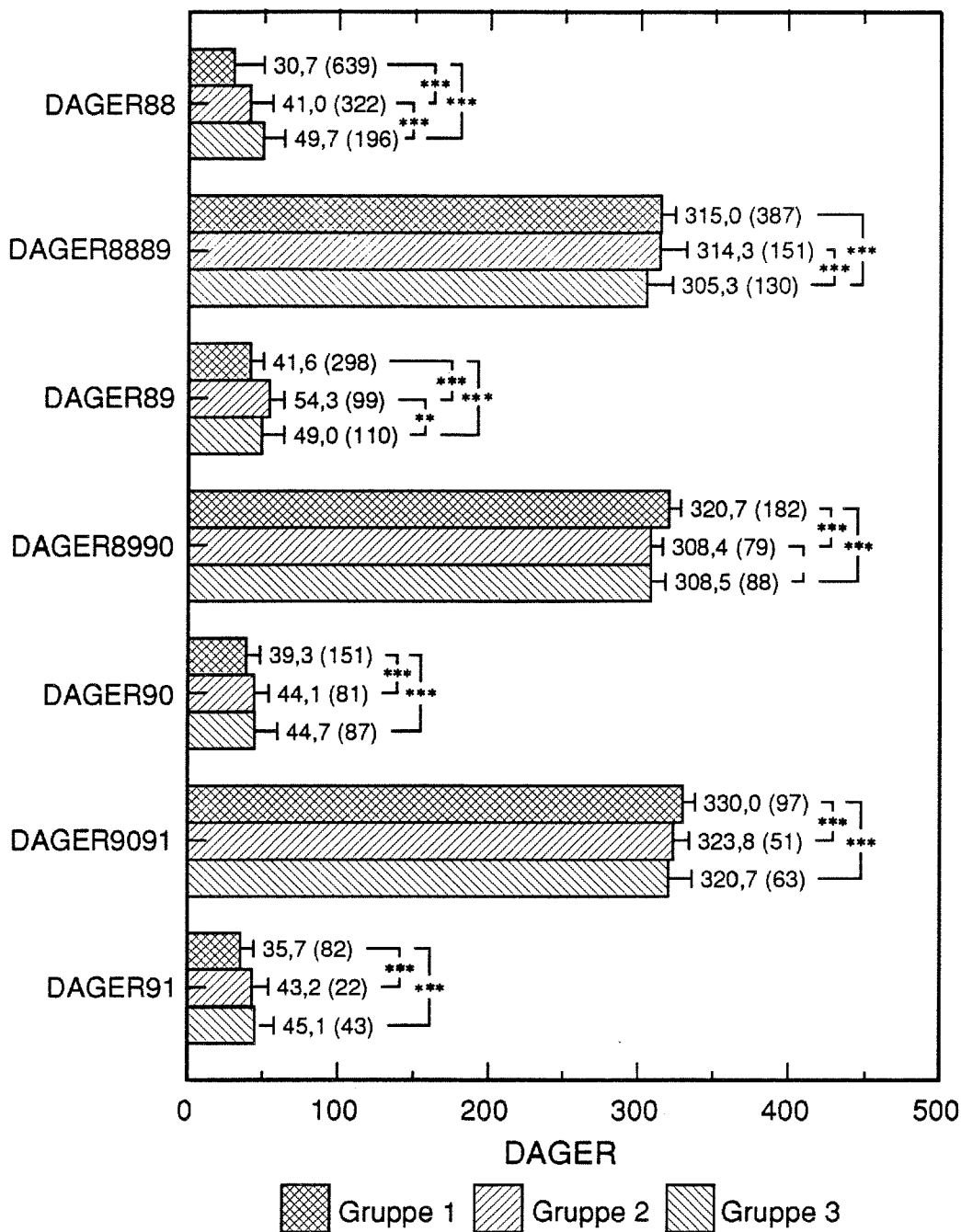
Figur 2. Kumulert fangst (prosent) hos vill (gruppe 1) og anleggsprodusert røye (gruppe 2 og 3) som vandrer ut i sjøen (til venstre) og vandrer tilbake til Halsvassdraget (høyre) i årene 1988 til 1991. Utvandring: Gruppe 1 __; Gruppe 2 _ _ _; Gruppe 3; og oppvandring: Gruppe 1 __ _; Gruppe 2; Gruppe 3 __ _ . Av den anleggsproduserte røya ble gruppe 2 satt ut i brakkvannssonen like nedenfor fella og gruppe 3 satt ut i sjøen 2 km utenfor Halsvassdraget. Villfisker (gruppe 1) er fisk som ble merket ved passering av fiskefella.



Figur 3. Gjennomsnittlig vekst hos vill utvandrende røye og anleggsprodusert røye fra utgangen av 1991. N88VEKT=snittvekt hos utvandrende røye i 1988; MVEKT=snittvekt hos anleggsprodusert røye; O88VEKT, O89VEKT, O90VEKT, O91VEKT=gjennomsnittlig vekst i sjøen i de respektive årene; VD8889, VD8990, VD9091=gjennomsnittlig vekst i ferskvann. Søylene representerer gjennomsnittet til antall fisk gitt i parentes ±standardavvik. * = P<0.05; ** = P<0.005; *** = P<0.001; uten stjerne= ikke signifikant forskjell mellom gruppene. Se tekst til figur 2 for detaljert forklaring av gruppene.



Figur 4. Prosent gjenfangst hos vill utvandrende røye og anleggsprodusert røye i 1988 og fulgt fra da av til utgangen av 1991. * = $P < 0.05$; ** = $P < 0.005$; *** = $P < 0.001$; uten stjerne= ikke signifikant forskjell mellom gruppene. Se tekst til fig. 2 for forklaring av gruppene.



Figur 5. Gjennomsnittlig oppholdstid i sjøvann og ferskvann hos vill utvandrende røye og anleggsprodusert røye i 1988 og fulgt fra da av til utgangen av 1991. Gjennomsnittlig oppholdstid i sjøvann er satt ved (DAGER88, DAGER89, DAGER90, DAGER91) og gjennomsnittlig oppholdstid i ferskvann er satt til (DAGER8889, DAGER8990, DAGER9091). Søylene representerer gjennomsnittet til antall fisk gitt i parantesen ±standardavvik. * = P<0.05; ** = P<0.005; *** = P<0.001; uten stjerne= ikke signifikant forskjell mellom gruppene. Se tekst til fig. 2 for forklaring av gruppene.

2.2 Smoltoppdrett i settefiskanlegget

Stamfisk av 1. eller 2. generasjon røye fra Halsvassdraget blir benyttet i denne produksjonen. Fra og med 1989 har produksjonsrutinene for denne fisken vært at den har blitt holdt under en simulert naturlig belysning i produksjonshallen etter klekking. Rogn har blitt lagt inn til klekking på råvannstemperatur og temperaturen har blitt økt til rundt 6 °C. Fra startfóring har fisken blitt holdt ved 7–8 °C til utpå sommeren hvor temperaturen har blitt økt til rundt 12 °C. Ettårssmolten har blitt holdt ved denne temperaturen fra høsten fram mot utsetting, eventuelt gitt en vinterperiode med lav temperatur utpå vinteren. Fisk til toårssmolt har blitt gitt en litt forlenget sommertemperatur samme året som den er klekket for så å bli satt over på råvannstemperatur fram mot utsetting.

2.2.1 Ettårs smolt

Ulike produksjonsregimer, f.eks. i hvilke perioder av syklusen energi (lys, oppvarmet vann og fó) tilføres ser ut til å være av stor betydning for vekst/overlevelse i første sjøopphold. Problemer her er at dette er en forholdsvis dyr produksjonsstrategi (oppvarmet vann i en stor del av livssyklusen) og at veksten hos fisk under første sjøopphold er dårlig sammenlignet med villfisk. Dette er illustrert i **figur 3** hvor vi har sammenlignet vekst hos utsatt ettårssmolt med villfisk av samme størrelsesgruppe.

Villfisken har som nevnt ovenfor god vekst under sjøoppholdet, mens vi ser at den utsatte fisken har dårligere vekst under første sjøopphold. Under andre sjøopphold har imidlertid den utsatte ettårssmolten en god vekst på lik linje med villfisken. Antall dager i sjøen er signifikant lengre for den utsatte fisken sammenlignet med villfisk (**figur 5**) og gjennfangstprosenten er større for villfisk enn for utsatt fisk (**figur 4**).

Smoltkostnadene øker med økende fiskestørrelse. Imidlertid vil kostnadene pr. kg produsert røyesmolt avta med økende smoltstørrelse. Kilopris for kommersielt

oppdrettet smolt på 40 og 70 g er henholdsvis 135 (kr. 5.40/stk) og kr 111 (kr. 7.80/stk).

2.2.2 Toårssmolt

Denne fisken går på kaldt vann begge vintrene, eventuelt perioder med varmt vann den ene vinteren. Dette blir en stor fisk som vil ha god overlevelse. Produksjonsprisen vil bli noe dyrere for denne type smolt enn for ettårssmolt. Resultatene så langt har vist at denne fisken har en noe bedre gjennfangst enn for ettårssmolten.

2.2.3 Utsetting i ferskvann høsten før smoltifisering

Kostnadene ved å produsere settefisk av denne kategori er langt lavere enn produksjon av ett- og toårssmolt. Utsettinger av 0-års presmolt i ferskvann vinteren 1990/91 gav rundt 62 prosent utvandring påfølgende år. Imidlertid var gjennfangsten av denne fisken lav (rundt 3 prosent). Vinteren 1991/92 ble det satt ut grupper av individmerket presmolt. Utvandringfrekvensen her var rundt 36 prosent, men gjennfangsten var dårlig (rundt 1,5 prosent). På samme måte som hos utsatt ett- og toårssmolt hadde denne fisken en dårlig tilvekst under første sjøopphold.

2.2.4 Oppfóring/utsetting av smårøye som er rusefanget i Storvatnet

Kostpris på innfangning av teinefanget røye, inkludert transportkostnader, dødelighet ved fórtilvenning osv. er omlag kr. 1 pr. fisk. Dersom teinefanget røye kan benyttes til produksjon av sjørøyesmolt, vil smoltkostnadene følgelig bli vesentlig redusert. For å teste om dette kunne være en alternativ smoltproduksjon ble det i 1989 satt ut 750 vill smårøye som var rusefanget i Storvatnet. Denne fisken ble fóret og satt ut i Halselva nedenfor fella våren 1989. Av disse ble 61 prosent senere samme år registrert som gjennfangster i fella. Gjennomsnittlig tilvekst sommeren 1989, 1990 og 1991 var henholdsvis 32, 49 og 77 prosent (**tabell 1**).

Tabell 1. Vekst og prosentvis tilbakevandring hos rusefanget røye fra Storvannet. Det ble utsatt 50 fisk ovenfor fella og 700 fisk nedenfor fella den 27/6–1989. Når det gjelder prosent gjenfangst er dette beregnet av totalt utsatt i 1989. Fisken ble fanget den 4/5–88 og merket den 6–11/7–88.

	Antall	Vekt, g (min–maks)	Spesifikk vekstrate % pr. dag	Sjøopphold i dager	Prosent gjenfangst
Merket, 6/7–11/7–88 -		25 (8–124)			
Utsetting, 27/6–89	750	188 (11–563)			
Opp 89	457	248 (53–630)	-	-	61
Ned 90	237	221 (54–411)			
Opp 90	158	330 (74–597)	1.08	37	21
Ned 91	110	274 (82–567)			
Opp 91	76	486 (129–757)	1.79	32	10

Tabell 2 gir resultater fra utsettingsforsøk av rusefanget røye fra Storvannet i 1990. Denne fisken har en gjennomsnittlig tilvekst på 85 prosent under første sjøopphold, men gjenfangstraten er lav.

Tabell 2. Vekst og prosentvis tilbakevandring hos rusefanget røye fra Storvannet. Det ble utsatt 544 fisk den 13/6–1990. Fisken ble fanget den 6/4–27/4–1989 og merket fra den 31/8 - 1/9 1989.

	Antall	Vekt, g (min–maks)	Spesifikk vekstrate % pr. dag	Sjøopphold i dager	Prosent gjenfangst
Merket, 31/8–1/9–89					
Utsetting, 13/6–90	544	120 (54–245)			
Opp 90	43	222 (116–321)	1.81	34	7.9

2.2.5 Utsetting av avkom av vill innlandsrøye fra Forramovannet

En gruppe avkom av vill innlandsrøye fra Forramovannet ble oppfóret i anlegget i 1989. Planen var at disse skulle settes ut som smolt nedenfor fella i Halselva våren 1990. På grunn av sykdom (*Pseudomonas fluorescens*) ble imidlertid hele gruppen slått ihjel før utsetting. I 1991

skulle det utsettes en ny tilsvarende gruppe med fisk men også her ble fisken angrepet av *Pseudomonas* slik at ingen data foreligger her. Derimot er det oppsummert resultater fra utsettingsforsøk med rusefanget vill Forramørøye. Tilveksten etter første sjøopphold er på omlag 30 prosent og gjenfangsten ligger på 20 prosent (tabell 3).

Tabell 3. Vekst og prosentvis tilbakevandring av rusefanget villrøye fra Forramovannet. Det ble satt ut 1801 fisk den 13/6-90. Fisken ble fanget den 5/4-9/5-89. All fisk ble slått ihjel ved oppvandring.

	Antall	Vekt, g ±SD	Lengde, mm ±SD	K-faktor	Prosent gjenfangst
Merket, 26-29/5-89	1801	25±11	150±23	0.73	
29/1-90	100	96±37	208±29	1.06	
Utsetting, 13/6-90	1801	-	-	-	
Opp 1990	366	130±42	246±25	0.87	20

3 Diskusjon

Hensikten med Settefiskanlegget i Talvik er å gjennomføre forsøk som skal gi et bedre grunnlag for framtidig havbruk og kultivering av laks, sjørret og sjørøye. Det har vist seg at forholdene i Nord-Norge, spesielt på grunn av den lange, mørke vinteren, gjør at produksjonsteknologi utviklet lenger syd ikke lar seg overføre uten spesielle tilpasninger. Fisken i nord må gå lenger på kunstig temperatur og lys for å oppnå utsettingsstørrelse. Dette har vist seg å skape problemer for god smoltifisering, noe som igjen fører til dårlig overlevelse for den utsatte fisken.

Resultatene fra utsetting av stor anleggsprodusert ettårsmolt (220-240 gram) i 1988 viste lovende gjenfangstprosjenter, men denne fisken hadde en dårlig tilvekst under første sjøoppholdet. Utsettinger av ettårsmolt på omlag 80 til 100 g i 1992 viste en tilbakevandring fra 12 til 20 prosent. Forskjellen i tilbakevandringen fra de to utsettene kan forklares ved at fisken hadde ulik størrelse ved utsetting. Disse to produksjonsgruppene hadde gått på oppvarmet vann i ulike deler av året. Det viser seg at å produsere en settefisk ved hjelp av oppvarmet vann gjennom hele året/deler av vinteren fører til relativt stor grad av kjønnsmodning og i tillegg er det problemer med å få synkronisert denne fisken med hensyn til smoltifisering og utvandring om våren.

En bør derfor legge seg på en ny produksjonsform der fisken blir holdt på oppvarmet vann fra klekking til den oppnår en størrelse på omlag 30 gram på høsten. Etter denne tid bør den holdes på vann med naturlig temperatur fram mot utsetting neste vår (ettårsmolt) eller det

påfølgende året (toårsmolt). Fisken gis simulert naturlig belysning hvor det fra april kjøres kontinuerlig belysning fram mot utsetting for å synkronisere de endogene rytmene hos smolten fram mot utsetting. Fisken vil da ha oppnådd en størrelse på rundt 60-70 gram (ettårsmolt) og 200-300 g (toårsmolt). Dette er sannsynligvis den produksjonsformen som gir beste resultater på ett- og toårsmolt. Denne produksjonsformen vil bli utprøvd fram mot utsetting våren 1993.

I tillegg kan man saltføre denne smolten 1 måned før utsetting. Dette fører til at smolten blir mer sjøvannstolerant enn kontrollgruppene, noe vi har vist i årets forsøk hvor den saltföra gruppa hadde en bedre saltreguleringssevne i sjøvann samtidig som den hadde en høyere aktivitet av saltreguleringsenzymet Na-K-ATPase i gjellene.

Toårsmolten viste en bedre tilbakevandring og tilvekst enn ettårsmolten etter første sjøopphold. Det er derimot både plasskrevende og kostbart å holde denne fisken i anlegget gjennom to år sammenlignet med ettårsmolt.

Utsettinger av røye i ferskvann høsten før smoltifisering har gitt gode utvandring. Tilbakevandringen har imidlertid vært meget dårlig. Det må foretas ytterligere forskning før en kan si noe sikkert om lønnsomheten med denne produksjonsmetoden. Det ligger et stort potensiale for rimelig smolt ved denne metoden dersom overlevelsen kan økes.

Utsettingsforsøkene fra 1989 med oppfôret smårøye rusefanget i Storvannet gav lovende resultater med hensyn på vekst og prosentvis tilbakevandring. Veksten for rusefanget fisk utsatt i 1990 var også god, men prosentvis tilbakevandring var dårlig. Dette stemmer overens med nedgangen i gjenfangster av utsatt fisk som vi har observert i de senere år (Finstad 1992) sammenlignet med tidligere år (se figur 4 for gjenfangst av anleggsprodusert fisk i 1988).

Tilvenning av rusefanget fisk til å ta fôr må foretas med innblanding av torskerogn i våtfôr for så deretter å la fisken gå over på tørrfôr. Det kan være gunstig å ha noen tamfisk i karet for å "lære" denne fisken å ta fôr. Det må kjøres andre tettheter enn i tradisjonelt oppdrett for å unngå interaksjoner mellom villfisken.

Et problem ved bruk av denne fisken er at settefisken har ujevn kvalitet og den er variabel med hensyn til alder, kjønnsmodning og parasitter. Dette kan løses ved å sortere ut røye med dårlige vekstegenskaper tidligst mulig i produksjonen. Det er sannsynlig at det er ung, ikke kjønnsmoden fisk som har best vekstegenskaper. Derfor bør gammel, kjønnsmoden fisk sorteres fra, i den grad dette er mulig. Parasittproblemer kan løses ved vraking og sløyerutiner. Ellers vises det til Ugedal & Heggberget (1988) og Klemetsen et al. (1991) for mer informasjon.

Flere forsøk har vist at avkom av innlandsrøye i Nord-Norge har klart seg godt i sjøvann (Ringø et al. 1988; Finstad et al. 1989), mens resultater fra Vestlandet viste stor dødelighet av innlandsrøye fra Skogseidvatn (Barnung & Holm 1988). Dette viser at det kan være store forskjeller mellom ferskvannsstammer av røye med hensyn til å tåle sjøvann. Dette er et felt hvor flere forsøk må til før vi har gode nok kunnskaper. Forskjellene kan skyldes ulik overvintringshistorie under istida. Det er sannsynlig at mange stammer, særlig nordpå, har god evne til å tåle sjøvann om sommeren, med andre ord at de ikke er vesensforskjellige fra sjørøye i så måte.

Ifølge Frode Løvik ved Settefiskanlegget i Talvik var den rusefangede ville innlandsrøya fra Forramovannet av høy alder og sterkt parasitert, slik at en ikke kunne forventet seg et bedre resultat. Forsøkene med utsettinger av avkom av vill innlandsrøye fra Forramovannet ble som sagt ikke utført på grunn av angrep av *Pseudomonas fluorescens* like før utsetting både i 1990 og 1991. Det må derfor utføres supplerende forsøk her før en kan si noe om verdien av utsettingsforsøk med denne type fisk.

4 Konklusjon

Resultatene så langt viser at utsatt anleggsprodusert røye (ett- og toårsmolt) vokser dårligere enn villfisk under det første sjøoppholdet. De oppholder seg også lengre i sjøen og har en lavere gjenfangstprosent enn villfisk. I løpet av det andre sjøoppholdet viser den anleggsproduserte fisken en god vekst og overlevelse. Det har altså mye for seg å utvikle produksjonsstrategier som gir den anleggsproduserte smolten de samme kvalitetene som en villsmolt.

Utsetting av ungfisk i ferskvann før smoltifisering har vist lovende resultater med hensyn til utvandring av denne fisken. Imidlertid har gjenfangsten vært lav, slik at mer forskning må til på dette feltet før det kan vises til en tilfredsstillende tilbakevandring og vekst.

Det foreligger ikke tilstrekkelig nok data til å konkludere sikkert om verdien av å sette ut teinefanget innlandsrøye, men resultatene fra Talvikanlegget indikerer at dette ikke har noe særlig potensiale pr i dag.

Når det gjelder utsetting av oppfôret vill teinefanget røye fra Stovannet, viste disse eksperimentene lovende resultater. Denne smoltproduksjonen er billig og den utsatte fisken har god vekst det første året sammenlignet med anleggsprodusert fisk. Med hensiktsmessige vrakings- og sorteringsrutiner og oppføring av fisken til utsetting neste vår kan dette være et godt alternativ til smoltutsettinger i Kobbeltvassdraget.

5 Referanser

- Barnung, T.N. & Holm, J.C. 1988. Oppdrett av røye i fersk- og brakkvann. - Norsk Fiskeoppdrett 11: 64-66.
- Finstad, B., Nilssen, K.J. & Gulseth, O.A. 1989. Sea-water tolerance in freshwater-resident Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). - Comp. Biochem. Physiol. 92: 599-600.
- Finstad, B. 1992. Registrations of salmon lice on sea-char and sea-trout. Manuscript to the seminar on salmon lice. -Directorate for Nature Management, 9 March, 1992, 9 s.
- Heggberget, T.G., Overrein, Ø. & Gunnerød, T.B. 1979. Kobbeltutbyggingen: Om virkningene for vilt og ferskvannsfisk. -DVF-Reguleringsundersøkelsene i Nordland 7: 1-79.
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kobbelt- og Sørfjordvassdragene. Innlandsfiske. -DVF-Reguleringsundersøkelsene i Nordland 6: 1-58.
- Jensen, A.J. & Mejdell Larsen, B. 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med Kobbeltutbyggingen, Nordland 1981-1984. DN-Reguleringsundersøkelsene 13: 1-60.
- Jensen, A.J. 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Kobbelt- og Sørfjordvassdraget. -DVF-Reguleringsundersøkelsene i Nordland 6: 1-56.
- Klemetsen, A., Kristoffersen, R. & Grotnes, P. 1991. Teinefanget smårøye i oppdrett. -Norsk Fiskeoppdrett 2A: 12-14.
- Ringø, E., Kristoffersen, R. & Nilsen, B. 1988. Wild and hatchery-reared landlocked Arctic charr, *Salvelinus alpinus* (L.), from Lake Takvatn, reared in fresh and sea water. Content of free amino acids and ninhydrinpositive substances. -Aquaculture 74: 359-367.
- Strand, R. 1991. Alder, størrelse og smoltutvandring hos røye (*Salvelinus alpinus* L.) i Halselva. Finnmark. - Hovedfagsoppgave i ferskvannsøkologi, Universitetet i Trondheim, AVH. 53 s.
- Ugedal, O. & Heggberget, T.G. 1988. Røye som oppdrettsfisk. - Rapport fra Nord-Trøndelagsforskning 7. 52 s.

168

nina
oppdrags-
melding

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0294-8

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tel. 07 58 05 00