

## Sammendrag

Vannmiljøet har stor betydning for en vellykket smoltproduksjon. I prosjektet NORSMOLT har vi undersøkt betydningen av sjøvannsinnblanding, lave temperaturer og intensiv produksjon for vekst, fysiologi, helse og velferd hos yngel og smolt av atlantisk laks. Fem forsøk har blitt gjennomført siden prosjektet startet opp i april 2008.

Høsten 2008 ble SALIPARR forsøket gjennomført med lakseyngel som fikk kortvarig eksponering til saltholdigheter på 0,5 og 10 promille. Målet med forsøket var å avdekke mulige underliggende reguleringsmekanismer som kan påvirkes av tidlig sjøvannseksponering. Det ble funnet små, men markante effekter på ioneregulering og syre-basebalanse. På genuttrykksnivå ble det funnet en hvis effekt av de ulike behandlingene, og innen behandling ses klare korrelasjoner mellom nivåer av ioner både enzymaktivitet og genuttrykk. De observerte effektene vurderes ikke i seg selv å utgjøre et velferdsproblem for fisken. Strategien med å bruke sjøvannsinnblanding i yngelstadiet virker derfor gjennomførbar så lenge det ikke finnes problemer med metaller i råvannskilden.

Vinteren 2009 ble forsøket SALISMOLT gjennomført, der en kontrollgruppe i ferskvann ble sammenlignet med tre ulike laksegrupper som ble utsatt for saltholdigheter på 5, 10 og 14 promille i seks uker under smoltifiseringsperioden. Vi fant forskjeller i fysiologi, men ingen av resultatene tyder på at dette er et stort velferdsproblem for fisken. Fisk utsatt for 5, 10 og 14 promille under smoltifiseringsfasen spiste og vokste faktisk litt bedre enn kontrollgruppen i ferskvann i selve behandlingsperioden. Etter overføring til fullt sjøvann var det ingen forskjeller i vekst mellom gruppene. Det var heller ingen forskjell mellom gruppene i mottakelighet for vintersår bakterien *Moritella viscosa* etter avsluttet behandling og overføring til fullt sjøvann. Dette viser at i områder uten metallproblemer i vannkilden så kan sjøvannsinnblanding opptil 14 promille brukes i fasen før laksen er fullstendig smoltifisert.

Våren 2010 ble forsøkene COLDSMOLT I og II gjennomført. Lave temperaturer kan hemme smoltutviklingen hos laksesmolt. I COLDSMOLT I undersøkte vi hvordan vårtemperaturen påvirker grunnleggende molekytlære mekanismer og smoltkvalitet hos vill laksesmolt. Resultatene viser at gruppene fullførte smoltifiseringen til ulike tider avhengig av temperaturregimet. Dette viser at hypotesen om at endringene i parr-smolt transformasjonene kontrolleres av temperatur etter lysstimuli er rett. I COLDSMOLT II undersøkte vi hvordan temperatur kontrollerer akklimeringen til sjøvann. Lave temperaturer kan begrense fiskens evne til å respondere på økning i salinitet. Resultatene viser at gruppene responderte på økningen i salinitet i henhold til temperaturregimet, noe som støtter hypotesen om at sjøvannsadaptingen kontrolleres av temperatur etter fullført smoltifisering.

Det siste forsøket COMBISMOLT ble gjennomført fra oktober 2010 til januar 2011. Målet med dette forsøket var å undersøke hvilke kombinasjoner av saltholdighet, temperatur og intensitet som gir den mest optimale produksjonen i form av høy overlevelse, god vekst og helse og lav risiko for vintersår. Foreløpige resultater viser bedre vekst, men litt dårligere overlevelse etter smittforsøket med vintersår bakterien, i brakkvannsgruppene enn i ferskvannsgruppene. Resultatene tyder på at bruk av sjøvannsinnblanding i kombinasjon med intensiv produksjon er en akseptabel produksjonsmåte der det er lite aluminium i råvannskilden, slik som i nordlige områder.

I tillegg har vi også brukt data fra NORSMOLT, VK-undersøkelsen og tidligere forsøk for å lage en produksjonsmodell for atlantisk laks i nordområdene. Den modellen som er utviklet viser interessante resultater som indikerer små effekter av produksjonsintensitet i settefiskstadiet for påfølgende vekst og dødelighet.