



Copyright: Kyst.no / Foto: Steinar Johansen, Hydrolicer i drift (FHF-901329).

RESULTATER FRA AVSLUTTEDE FHF- PROSJEKTER: 1. KVARTAL 2019

HAVBRUK

Introduksjon

FHF har i snitt mer enn 150 pågående FoU-prosjekter i året og i denne oversikten vil man finne en kortfattet beskrivelse av hva som er hovedresultatene fra prosjektene innen **havbruk**. Hensikten er å lette tilgjengelighet til prosjektene og ikke minst resultatene, og derved bidra til økt konkret nytte av dem for næringen. Overskriftene har klikkbare lenker til prosjektsidene for ytterligere informasjon. Oversiktene finnes samlet på <https://www.fhf.no/resultater/prosjektresultater>.

Innhold

Havbruk

Havbruk og miljø

- | | | |
|--------|---|---|
| 901488 | Kaldt vann som avlusingsmiddel? Effekt på lakselus og laksens velferd og dødelighet | 2 |
| | <i>Utviklet ny kunnskap om avlusing med kaldt vann som vil være viktig for vurdering av mulig anvendelse av metoden</i> | |
| 901469 | Mixing skirt and freshwater lens concepts with smart-lighting and -feeding to enhance lice prevention and safeguard fish welfare: The Well..... | 3 |
| | <i>Utviklet ny kunnskap om ferskvannslukk i lusebehandling som vil bidra til vurdering om metoden vil kunne anvendes effektivt</i> | |

901465	FHF-konferanse om forebygging og kontroll av lakselus 2018 4 <i>FHFs årlige lusekonferanse er den viktigste arenaen i Norge for samlet kunnskapsstatus og utveksling av erfaringer i arbeidet med lakselus</i>	4
901329	Utredning av fiskevelferd ved bruk av HydroLicer 5 <i>Evaluert fiskevelferd ved bruk av Hydrolicer i bekjempelse av lakselus, en kunnskap som vil være svært viktig i vurdering av denne metoden fremover</i>	5
901283	Utvikling av lakselus ved ulik temperatur og lys (TEMPLUS) 6 <i>Utviklet ny kunnskap om hvordan utvikling og spredning av lakselus påvirkes av temperatur, salinitet og lys; kunnskap som vil være svært viktig i bekjempelse av lakselus</i>	6
901154	Kan dype lys og undervannsføring benyttes for reduksjon av lusepåslag? 7 <i>Utviklet ny kunnskap om hvordan flere faktorer i merden påvirker velferd og lusepåslag, kunnskap som vil være svært viktig for å optimalisere strategi for lusebehandling på den enkelte lokalitet</i>	7
Fiskehelse og fiskevelferd		
901333	Standardisering av AGD-gjellescore: Unison gjellescoring basert på data fra eksperimentelle forsøk og felt..... 8 <i>Utviklet ny kunnskap som vil kunne danne grunnlag enhetlig og beste praksis for overvåking og iverksetting av behandlingstiltak mot gjellesykdommen AGD</i>	8
901293	Hva betyr fremtidens produksjonsstrategier for ytelse, helse og velferd i sjøfasen? (BENCHMARK) 10 <i>Utviklet ny kunnskap om effekt av ulike produksjonsstrategier i lukkede eller semi-lukkede anlegg for produksjon av stor smolt</i>	10
Kvalitet		
901330	Forebygging av listeria i produksjonsanlegg for laks..... 12 <i>Utviklet kunnskap om hvordan en konkret rengjøringsmetode (ATP) kan brukes i arbeidet med listeriakontroll</i>	12
Marked og samfunn		
901513	Verdiskapingsanalyser 2017–2019, tilleggsaktiviteter..... 13 <i>Det er utviklet animasjoner og effektivt kommunikasjonsmaterieell som er avgjørende for at verdiskapingsanalyser skal komme forståelig bredt ut, og derved kunne realisere potensialet i analysene</i>	13

Prosjekter innen alle fagområder i 2019 (2018-tall i parentes)

	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	
Avsluttede	25 (29)	(24)	(15)	(14)	Totalt: 25 (82)
Oppstartede	20 (26)	(14)	(15)	(6)	Totalt: 20 (61)
Pågående	153 (186)	(181)	(195)	(158)	Snitt: 153 (180)

901488 Kaldt vann som avlusingsmiddel? Effekt på lakselus og laksens velferd og dødelighet

FHF-ansvarlig	Kjell Maroni	Start	15.03.2018
Prosjektleder	Frode Oppedal	Slutt	31.12.2018
Ansv. organisasjon	Havforskningsinstituttet		

Resultatmål

Å avklare om kaldt vann kan benyttes som avlusingsmetode – ut fra studier av effekt på lakselus og laksens velferd.

Delmål

- Å beskrive effekten av kaldtvannsbehandling på alle stadier av lakselus ved lang eksponeringstid (30 og 240 minutter ved 1 og 5 °C) eller kort eksponeringstid (30 sekunder og 10 minutter ved -1 og 1 °C) på lus som er på laks ved 15 °C.
- Å beskrive hvordan kaldt vann påvirker laksens velferd under og etter behandlingene.

Forventet nytteverdi

Resultatene vil danne grunnlag for utvikling av en eventuell fremtidig avlusingsmetode innen lakseoppdrett basert på kaldt vann. En slik metode vil være et viktig supplement for kontroll med lakselus i oppdrett.

Hovedfunn

- 40 % avlusende effekt av vann på -1 og 1 °C i henholdsvis 10 og 240 minutter.
- Avlusende effekt kun på mobile stadier av lakselus.
- Behandling ga en svak nedgang i velferdsår.
- Fremtidige mer detaljerte forsøk bør gjennomføres før metoden tas i bruk kommersielt.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene viser så begrenset avlusningseffekt at det vurderes som lite sannsynlig at metoden er aktuell for kommersiell bruk. Samtidig kan resultatene være til nytte hvis kombinasjon av kaldt vann og andre metoder blir aktuelle for utprøving.

Formidlingsplan

Resultater vil bli presentert for referansegruppe og deretter på relevante konferanser, som artikkel i *Norsk Fiskeoppdrett* eller lignende og i media for øvrig. En vitenskapelig publikasjon vil bli skrevet.

901469 Mixing skirt and freshwater lens concepts with smart-lighting and -feeding to enhance lice prevention and safeguard fish welfare: The Well

FHF-ansvarlig	Kristian Prytz	Start	15.11.2017
Prosjektleder	Daniel Wright	Slutt	01.04.2019
Ansv. organisasjon	Havforskningsinstituttet		

Resultatmål

- To assess the feasibility of a constant attractive fresh- to brackish water layer positioned within commercial “Well” cages to reduce salmon lice levels.
- To uphold both salmon and cleaner fish welfare through comparisons with standard skirt cages. Obtain continuous information about temperature, oxygen and salinity within the brackish water lens (FW-lens), and use this information, together with data on salinities experienced among “sentinel” fish, to potentially adjust temperature, lighting and feeding inside the FW-lens.

Forventet nytteverdi

Det vil være av stor verdi for næringen å ha tilgang til data fra storskala gjennomføringer med de mest omfattende og kostbare forebyggende konsepter, for slik å ha tilgang til nyeste informasjon om beste praksis og hvilke metoder de selv ønsker å benytte under sine rådende lokalitetsforhold.

Hovedfunn (FHFes oversettelse)

- Forsøkene i full skala merd med ferskvannslukk viste ingen forskjell i velferdsscore for laks sammenlignet med standard merd med luseskjørt.
- I forsøksperioden ble det reduksjon med en behandling mot AGD i en merd med ferskvannslukk sammenlignet med standard merd med luseskjørt.
- Tilvekst i merd med ferskvannslukk hadde lavere tilvekst sammenlignet med standard skjørtmerd. Dette kan skyldes dårligere spredning av fôr i ferskvannslokket.
- Overvåking av fiskens posisjon i merden med ferskvann ved hjelp av akustikk, viste at fisken oppholdt seg i variabelt i brakkvann under 19 og under 26 ppt, tilsvarende mindre enn 3 timer i døgnet og ingen opphold i brakkvann med salinitet lavere enn 12 ppt.
- Akustiske data fra en merd med ferskvannslukk viste at undervannslys kan stimulere fisk til i større grad å oppholde seg i brakkvannslaget om natten.
- Forsøk i laboratoriet viste at salinitet under 12 ppt må til for å hemme utvikling og under 4 ppt må til for å drepe fastsittende lus ved behandling i minst 3 timer.

FHFes vurdering av resultater og næringsnytte

Forsøkene viser begrenset effekt på lakselus ved å legge et lokk av brakkvann i merden. Laksen oppholdt seg ikke tilstrekkelig lenge i vann med lav salinitet til at det ga målbar effekt på lakselus. Bruk av undervannslys ga heller ikke tilstrekkelig stimulering av fisken til å holde den i brakkvannslaget. FHFes vurdering er at kostnader ved denne teknologien neppe kan forsvares.

Formidlingsplan

Resultatene planlegges presentert i fagpressen, i en åpen sluttrapport og i vitenskapelig tidsskrift. Hvis prosjekt blir vellykket vil formidling på FHF-seminar m.m. være aktuelt.

901465 FHF-konferanse om forebygging og kontroll av lakselus 2018

FHF-ansvarlig	Eirik Sigstadstø	Start	01.10.2017
Prosjektleder	Eirik Ruud Sigstadstø	Slutt	01.02.2018
Ansv. organisasjon	FHF		

Resultatmål

Å gjennomføre en konferanse der resultater fra FoU og erfaringer fra praktisk arbeid innen forebygging og kontroll av lakselus blir presentert.

Forventet nytteverdi

Næringens nytteverdi av konferansen blir å implementere det man lærer med suksess i sine bedrifter. Med hovedvekt på forebygging og kontroll vil man unngå bruk av kjemisk og andre ikke-medikamentelle metoder som krever behandling av fisk. Dette vil være lønnsomt i tillegg til å gi bedre helse og velferd for laksen.

Hovedfunn

Overgang mot en strategi for å forebygge mot lus og rotering av ulike tiltak har gitt gode resultater.

Konferansen ble gjennomført i Trondheim hvor 500 deltakere var innom i løpet av tre dager. Foredrag er tilgjengelig på [FHF's nettsider](#).

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Formidling av nye resultater fra FoU og erfaringsdeling er formålet med en slik konferanse.

Formidlingsplan

Dette er et formidlingsprosjekt per se. Formidling om temaet er vesentlig for å få spredt kunnskap om mulige tiltak knyttet til forebygging og kontroll av lakselus. Nyhetssaker og foredrag fra konferansen vil derfor bli lagt ut på FHF's nettside.

901329 Utredning av fiskevelferd ved bruk av HydroLicer

FHF-ansvarlig	Kristian Prytz	Start	01.09.2016
Prosjektleder	Torfinn Solvang	Slutt	11.02.2019
Ansv. organisasjon	SINTEF Ocean AS		

Resultatmål

Å gjøre en kvalifisert og uavhengig vurdering av fiskevelferden i et ikke-medikamentelt avlusningskonsept.

Forventet nytteverdi

Innledende tester med denne nye teknologien viser svært gode resultater. Når denne dokumentasjonen er gjennomført vil §20 i akvakulturdriftsforskriften anses å være oppfylt, og utstyret er fritt omsettelig uten krav til dispensasjoner. Dette vil gi næringen et billigere og bedre alternativ enn de som finnes kommersielt tilgjengelig i dag.

Hovedfunn

- Avlusing ved bruk av Hydrolicer versjon 3 og 6.1 viste følgende effekt: reduksjon av fastsittende lus 73–83 %, bevegelige lus 78–95 % og kjønnsmodne hunnlus 55–92 %.
- Avlusing ved bruk av Hydrolicer medførte skjelltap og mindre/moderate hudblødninger.
- To uker etter avlusing viste fisken tydelige tegn til restitusjon med hensyn til kortisol, klorid, hudblødning og slimlag.
- Det ble ikke påvist sår, snute- eller finneskader ved bruk av Hydrolicer.
- På grunn av at fisken, trent i merd, var betydelig stresset før avlusing ble det ikke observert ytterligere endringer i stressnivå ved bruk av Hydrolicer.
- Sensorfiskene ga en systembeskrivelse av pumpe- og avlusingsprosessen ut fra målinger av akselerasjon og tidsforløp, men det var ikke mulig å relatere stressparametere til målingene fra sensorfiskene.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Evaluering av Hydrolicer gir en detaljert og grundig innsikt i effekt på fiskevelferd og avlusing. Utvikling av nye versjoner underveis i prosjektet ble gjort som følge av disse målingene. Dette er en god metode for fjerning av lakselus fra oppdrettslaks med forsvarlig fiskevelferd uten bruk av kjemiske midler og er et viktig bidrag i utvikling av en effektiv kontroll med lakselus.

Formidlingsplan

Resultatene vil offentliggjøres i endelig rapport på FHF sine nettsider og prosjektet og dets resultater vil bli forsøkt omtalt i bransjemedier.

901283 Utvikling av lakselus ved ulike temperatur og lys (TEMPLUS)

FHF-ansvarlig	Kjell Maroni	Start	15.08.2016
Prosjektleder	Sussie Dalvin	Slutt	31.01.2019
Ansv. organisasjon	Havforskningsinstituttet		

Resultatmål

Å kartlegge effekten av temperatur på utvikling og infestasjonssuksess for lakselus på laksefisk ved 8 ulike temperaturer representative for hele den norske havbruksnæringen.

Supplerende resultatmål for prosjektutvidelse i 2017

Å studere lakselusens evne til å infestere laks ved lavere temperaturer.

Forventet nytteverdi

Resultater fra dette prosjektet, sammen med det tidligere prosjektet "Temperaturens innflytelse på lakseluslarver: Overlevelse og smittbarhet" ([FHF-901073](#)), vil gi næringen og forvaltningen langt mer presis kunnskap om utviklingstider for lakselus ved ulike temperaturer og lysforhold enn det som eksisterer i dag. Dette vil sikre mulighet for langt bedre og mer presis planlegging av ulike tiltak.

Hovedfunn

- Beskrivelse av utviklingshastighet for alle lakselusstadier på fisk ved relevante temperaturer for laks i oppdrett.
- Fastsettelse av minimum og maksimum temperaturer for normal utvikling av lakselus.
- Karakterisering av overlevelse, infestasjonsevne og reproduktivt potensiale i respons til temperatur.
- Kartlegging av adferd for planktoniske lakselus i respons til temperatur og saltholdighet.

Sluttrapporten og supplerende informasjon om TEMPLUS-prosjektet er tilgjengelig på Havforskningsinstituttet sine nettsider [her](#).

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet bidrar med langt mer detaljert kunnskap om hvordan lakselus i alle stadier påvirkes av temperatur og salinitet enn man har hatt tidligere. Resultatene forventes å bli lagt inn i ulike modeller som benyttes for å vurdere spredning av lus i kystsonen, og vil gjøre slike modeller noe sikrere enn de er i dag. Hovednyten av økt og mer presis kunnskap om hvordan lus utvikler seg i forhold til temperatur og salinitet vil likevel være at næringen kan bruke dette for å bli stadig bedre med forebygging av lakselus. Økt presisjon i dette arbeidet vil over tid med stor sannsynlighet redusere antall ganger det er behov for å fjerne lakselus gjennom kontrollerende tiltak.

Formidlingsplan

Det vil bli utarbeidet en "Guide for praktisk bruk" med figurer og tabeller som viser utviklingstider, figurer som viser størrelsesfordeling ved ulike stadier, samt tabell over infestasjonssuksess. Populærvitenskapelig artikkel vil publiseres på www.lusedata.no og i *Norsk Fiskeoppdrett*. Foredrag vil holdes på relevante FHF-samlinger og andre arenaer. Det legges opp til minst én vitenskapelig artikkel for internasjonal publisering.

901154 Kan dype lys og undervannsfôring benyttes for reduksjon av lusepåslag?

FHF-ansvarlig	Kjell Maroni	Start	11.08.2015
Prosjektleder	Frode Oppedal	Slutt	31.12.2018
Ansv. organisasjon	Havforskningsinstituttet		

Resultatmål

Å teste hvordan lysdyp, fôringsdyp og -metode, sult, temperatur og årstid påvirker laksen sin

Forventet nytteverdi

Redusert lusepåslag vil spare oppdrettere for kostbare avlusinger som inkluderer redusert tilvekst og tidvis økt dødelighet. Oppdrettslaksen vil spares for negative påkjenninger av flere av dagens avlusingsmetoder. Villaksen vil påvirkes mindre av lus fra oppdrettsanlegg dersom nivået holdes enda lavere.

Forsøket i prosjektet vil gi svar på om et enkelt tiltak som dype lys de første månedene for nyutsatt høstsmolt vil gi redusert lusepåslag i kommersielle merder generelt, eller eventuelt bare for enkeltlokaliteter eller region.

Velferdsvurderingen og bestemmelse av kjønnsmodningsstatus på slutten av perioden blir gjort for å kontrollere at dype lys ikke har hatt negative konsekvenser for fiskevelferd.

Hovedfunn

- Dype lys og dyp fôring påvirker ikke fiskens velferd.
- Laksen svømte periodevis dypere ved bruk av dype lys og dyp fôring.
- Reduksjon av lusepåslag med dype lys og dyp fôring var ikke konstant, men et forebyggende mønster ble observert.
- Økende svømmedyp fra haloklinen (overgang brakkvann-sjøvann) reduserte lusepåslag.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet synliggjør at det er viktig å kjenne miljøforhold ved den enkelte lokalitet for å kunne optimalisere en strategi for reduksjon av lusepåslag best mulig, noe som er viktig for driften av den enkelte lokalitet. Siden det vises at dype lys og dyp fôring i perioder kan bidra til redusert infestasjon av lakselus, er det positivt og nyttig at det dokumenteres at laksens velferd opprettholdes greit ved bruk av slik teknologi. Strategisk brukt og med god kunnskap og oppfølging i forhold til metodens begrensninger siden det ikke kan regnes med en kontinuerlig effekt kan dette bidra godt i næringsens arbeid med forebyggende tiltak mot lakselus.

Formidlingsplan

Følgende formidling planlegges:

- vitenskapelig publikasjon (eksempel: *Aquaculture*)
- populærvitenskapelig publikasjon (eksempel: *Norsk Fiskeoppdrett*)
- nettsteder: lusedata.no, kyst.no, imr.no
- deltagelse på seminarer og konferanser som arrangeres under og etter prosjektperioden

901333 Standardisering av AGD-gjellescore: Unison gjellescoring basert på data fra eksperimentelle forsøk og felt

FHF-ansvarlig	Sven Martin Jørgensen	Start	15.03.2017
Prosjektleder	Sigurd Hytterød	Slutt	31.08.2018
Ansv. organisasjon	Veterinærinstituttet		

Resultatmål

- Å oppnå et forbedret AGD-gjellescoresystemet som er mer entydig enn det som brukes i dag.
- Å utarbeide en manual (faktaark med bilder) som gir grunnlag for en mer unison gjellescoring.
- Å utvikle et AGD-gjellescoresystem som er bedre egnet til å måle behandlingseffekt.
- Å øke den totale forståelsen for hvordan AGD utvikler seg etter at fisk har blitt smittet med amøben *P. perurans* gjennom sluttrapporten fra prosjektet og formidling på seminarer/møter.

Forventet nytteverdi

Prosjektet har som mål å øke overførbareheten av erfaringsbasert kunnskap fra AGD-utbrudd mellom anlegg og regioner. Gjellescore anses som den viktigste parameteren i felt for å avgjøre om fisk må behandles mot AGD. Her anses erfaringsbasert kunnskap som svært nyttig i sammenhenger der behandling mot AGD vurderes, og når behandlingstidspunkt skal bestemmes. Et mer unisont gjellescoresystem vil øke nytteverdien av erfaringsbasert kunnskap. Behandling mot AGD er kostbart, og et forbedret gjellescoresystem vil gi et bedre beslutningsgrunnlag for hvordan AGD skal håndteres, og om behandling skal iverksettes. Et godt beslutningsgrunnlag reduserer risikoen for at det behandles mot AGD på feil grunnlag. Det er også et mål å forbedre/tilpasse AGD-gjellescoresystemet, slik at det blir bedre egnet til å måle behandlingseffekt. Prosjektet vil dermed bidra til å øke kunnskapen om effekt av behandlinger mot AGD.

Hovedfunn

- Beregning av gjellescore basert på den mest affiserte gjelleflaten er den beste fremgangsmåten ved AGD-gjellescoring i oppdrettsanlegg fordi:
 - Fremgangsmåten trolig gir de mest enhetlige scoreverdiene.
 - Fremgangsmåten har god repeterbarhet.
 - Fremgangsmåten er praktisk gjennomførbare i oppdrettsanlegg under alle forhold.
- Et todelt gjellescoresystem er nødvendig for å gi en god vurdering av AGD-status hos laks i norske oppdrettsanlegg og for å fange opp underliggende gjelleskader som har andre årsaker enn AGD.
- Det todelte gjellescoresystemet, utviklet av FoMAS – Fiskehelse og Miljø AS, er godt egnet til å skille AGD fra andre gjellelesjoner, og er definert som:
 - 1) Aktiv AGD-gjellescore – forhøyede, hvite, slimete flekker på gjelleoverflaten.
 - 2) Total gjellescore – alle makroskopiske forandringer på gjelleoverflaten, inkludert aktive AGD-lesjoner.
- Et detaljert gjellescoresystem, der verdier for alle 16 gjelleflater noteres, er utprøvd i en rekke AGD smittforsøk ved Industrielaboratoriet (ILAB), og er nødvendig for å avdekke små forskjeller i AGD-utvikling mellom forsøksgrupper i laboratorieforsøk.
- Detaljert gjellescoring av 10 fisk gir en gjellematrise med 160 verdier. Matrisen gir mulighet til å beregne gjellescore på flere måter og flere aspekter ved sykdommen kan studeres.

- AGD-forandringer oppstår først i områdene dorsalt (mot rygg) og ventralt (mot buk) fremfor midt på gjellebuene.
- Aktive AGD-forandringer oppstår innerst mot brusken før de kan ses på de ytre frie gjellefilamentene.
- AGD-forandringer kan ses tidligere på gjellebue 2 enn på de andre gjellebuene.
- Gjellebue 2 og 3 gir generelt høyere scoreverdier enn gjellebue 1 og 4.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har lagt grunnlaget for innføring av en ny og standardisert måte å registrere gjelleforandringer forbundet med infeksjon av amøben *P. perurans*, som vil kunne medføre en enhetlig og beste praksis for overvåkning av AGD og iverksetting av behandlingstiltak.

Formidlingsplan

FHF arrangerer et arbeidsmøte (workshop) med tema behandling av AGD i juni 2017. Her vil prosjektet formidles. Det vil utarbeides en gjellescoremanual som formidles til næringen.

901293 Hva betyr fremtidens produksjonsstrategier for ytelse, helse og velferd i sjøfasen? (BENCHMARK)

FHF-ansvarlig	Sven Martin Jørgensen	Start	25.09.2016
Prosjektleder	Trine Ytrestøyl	Slutt	01.09.2018
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å sammenligne flere forskjellige produksjonsprotokoller for stor settefisk med hensyn på fiskens ytelse, helse og velferd, for å identifisere den/de beste protokollen(e) for stor settefisk i resirkuleringsanlegg (RAS) til 250 og 600 gram, som del av en full produksjonssyklus frem til kommersiell slaktestørrelse.

Forventet nytteverdi

Det er spesielt viktig å få besvart hva de forskjellige produksjons-protokollene i RAS på land i prosjektet (arbeidspakke 1, WP1), har å si for utfallet under sjøfasen (WP2). Komplette livsløpsanalyser brukes sjelden i forsøk, men for næringen er dette helt avgjørende. Det kan tenkes å være faktorer som gir positive effekter under den landbaserte fasen (f.eks. bruk av brakkevann på vekst), men som kan få uønskede konsekvenser når sjøfasen inkluderes (f.eks. økt tidlig kjønnsmodning). Dersom ikke fisken følges opp også i sjøfasen vil slik kunnskap kunne gå tapt, og implementering av tilsynelatende nyttige forskningsresultater kan gi negative konsekvenser for industrien.

Hovedfunn

- Resultatene fra forsøket viser at det er mulig å produsere laks i RAS uten å benytte lysstyring før utsett i sjø ved 200 gram og 600 gram, uten at det kunne påvises økt dødelighet eller kjønnsmodning i sjøfasen.
- Utsett ved 600 gram ga redusert vekst i sjøfasen og lavere slaktevekt sammenlignet med utsett på 100 gram og 200 gram, og noe lavere slakteutbytte. Dette kan være en effekt av tidspunkt for utsett, og ikke kun en effekt av størrelse ved utsett.
- Bruk av 12 ppt i RAS hadde ingen signifikant effekt på vekst eller overlevelse i sjøfasen, mens bruk av kontinuerlig lys i RAS hadde en positiv effekt på slaktevekt.
- Det var en høyere metabolsk omsetning av astaxanthin i fisk som gikk på kontinuerlig lys (24 timer) i RAS, men ved slakt var det ingen forskjeller i astaxanthin-konsentrasjonen i filett mellom behandlingene.
- Kvalitet ved slakt var ikke påvirket av salinitet eller fotoperiode i RAS, og en utvidet landbasert fase i RAS ga ikke økt risiko for utvikling av misdannelser i ryggrad.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

I lys av økt oppmerksomhet rettet mot produksjon av stor smolt i lukkede eller semilukkede oppdrettsanlegg med resirkuleringsteknologi, har prosjektet fremskaffet ny og viktig kunnskap om effekten av ulike produksjonsstrategier i slike anlegg fra settefisk til slakt.

Formidlingsplan

BENCHMARK vil bli formidlet via følgende aktiviteter i prosjektperioden:

- Presentasjoner på CtrlAQUA møter, slik som prosjektets årlige møter, våren 2017 og 2018. Her vil de 14 brukerpartnerne være tilstede og styringsgruppe/FHF bli invitert.
- Et foredrag om prosjektet per år på relevante industrimøteplasser, slik som FHF Havbruk/Fiskehelse-samlingene, Aqua Nor 2017, Fremtidens Smoltproduksjon 2018 eller Aquaculture Innovation Workshops.
- 1–2 artikler i internasjonale tidsskrift med fagfelleevaluering.

901330 Forebygging av listeria i produksjonsanlegg for laks

FHF-ansvarlig	Kristian Prytz	Start	01.01.2017
Prosjektleder	Solveig Langsrud	Slutt	20.12.2018
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å undersøke om renholdskontroll med ATP-metoden kan benyttes som supplement eller delvis erstatter for listeria- og kimtallanalyser i bedrifter som i utgangspunktet har en god hygienisk status.

Forventet nytteverdi

Om prosjektet lykkes, vil man kunne anbefale dokumenterte, hurtigere og rimelige metoder for overvåking av renhold. Nisjer som kan gi grobunn for oppvekst av bakterier vil kunne påvises på et tidligere tidspunkt, raske svar vil gjøre at dialogen med renholdere blir enklere og man får satt inn tiltak tidligere. Analysekostnadene kan bli lavere siden kostnadene knyttet til ATP-analyser er ca. en tiendedel av kostnader for en listeria-analyse og en femtedel av kostnader for kimtallsanalyser.

Hovedfunn

- ATP-metoden gir et mål på smussnivå på overflater etter renhold, men nivået vil variere med type smuss.
- I avdelinger med mye fett, salt og eller røyksyre må man ha lavere avviksgrenser for ATP.
- I avdelinger med mye blod eller med varmebehandlet produkt kan man sette høyere avviksgrenser for ATP.
- På tørre områder kan man få utslag i ATP selv om bakterier ikke har mulighet til å vokse og etablere seg.
- ATP-metoden forteller noe om hvor godt renholdet er, men kan ikke erstatte mikrobiologiske analyser.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har avklart hvilke begrensinger ATP-metoden har. Metoden kan med fordel benyttes til å bestemme om overflater er tilstrekkelig rengjort, selv om det ikke er mulig å bestemme kimtall. Dette er nyttige resultater all den tid man har fordel av å benytte slikt utstyr til det formål det er best egnet som i dette tilfellet er å måle hvor godt renholdet er.

Formidlingsplan

Resultatene skal formidles i bransjeblader, legges ut på FHFs nettsider og presenteres på bransjemøter arrangert av FHF.

901513 Verdiskapingsanalyser 2017–2019, tilleggsaktiviteter

FHF-ansvarlig	Berit Anna Hanssen	Start	28.05.2018
Prosjektleder	Ulf Winther	Slutt	15.09.2018
Ansv. organisasjon	SINTEF Ocean AS		

Resultatmål

- Å gjøre analysene mer relevante ved at enkelte nye elementer analyseres og belyses.
- Å utarbeide et godt informasjonsmateriell i form av to animasjonsfilmer.

Forventet nytteverdi

De samfunnsmessige effektene av sjømatnæringen blir belyst med noen flere parametere, samt at interesserte aktører får tilgang til et pedagogisk informasjonsmateriell i form av animasjonsfilmer.

Hovedfunn

Dette prosjektet er et tillegg til arbeidet i prosjektet "Verdiskapings- og restråstoffanalyser i norsk sjømatnæring 2017–2019" ([FHF-901336](#)). Rapporter og resultater er derfor formidlet på prosjektsiden til sistnevnte som utgjør hovedprosjektet.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene er etterspurte og har fått bred mediedekning nasjonalt. Både bedrifter, næringsorganisasjoner, myndigheter og politikere har gjentatte ganger vist til resultater fra dette arbeidet, som vurderes som nyttig.

Formidlingsplan

Resultatene fra de to verdiskapingsanalysene vil bli formidlet til organisasjonene i næringen, politiske myndigheter og presse. Tidspunkt for offentliggjøring av data avtales med referansegruppen og FHF.