



BJØRØYA

RAPPORT

Kunnskap og erfaring med
Grønne konsesjoner i 2020

- Bruk av rensfisk i form av oppdrettet rognkjeks
- Videreutvikling av mekanisk avlusing med HydroLicer

Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	4
1.1. Bakgrunn	4
1.2. Vilkår	4
2. Bruk av rensefisk	5
2.1. Cyclus-prosjektet fase II (2020-2023, Ap. 1-4)	5
2.2. Namdal Rensefisk - status AquaGen 2020	8
2.3. Rensefisk-koordinering 2020	10
3. Mekanisk Avlusing med HydroLicer	13
3.1. Mekanisk avlusing 2020	13
3.2. Erfaringer fra behandlinger 2020	13
3.3. Utbedringer i 2020	14

Sammendrag

28. mars 2014 fikk Bjørøya AS innvilget en grønn tillatelse med 780 tonn MTB.

Tillatelsesnummer Gruppe B: NTF 0026 og NTF 0033, godkjent på lokalitetene Eldviktaren, Kvalrosskjæret, Nausttaren og Kråkholmen.

I perioden 01.01.2020 - 01.01.2021 har tillatelser og aktiviteter for de grønne konsesjonene vært tilknyttet på lokalitetene Eldviktaren, Nausttaren, Eiterfjorden, Kvalrosskjæret og Kråkholmen.

Tillatelsen ble innvilget med følgende vilkår: Løsningene må redusere risikoen for påvirkning på vill laks som følge av rømming og sikre at de fastsatte grenseverdiene med hensyn til lakselus overholdes.

- Bruk av rensefisk i form av oppdrettet rognkjeks
- Videreutvikling av mekanisk avlusing med HydroLicer

Bjørøya AS hadde i 2020 god produksjon med god tilvekst, god kontroll på sykdom og lus, men noe høyere dødelighet enn i fjor (4,03 % i 2019 mot 5,23 % i 2020).

Det ble heller ikke i 2020 i benyttet kjemikalier eller medikamenter for avlusing, men hydrogenperoksid ble brukt i to runder mot AGD.

I 2020 brukte Bjørøya AS kun oppdrettet rognkjeks som rensefisk for biologisk avlusing, levert fra Namdal rensefisk AS. I 2020 ble FoU-prosjektet CycLus videreført i en fase II, som går til 2023. Her forskes det på miljøberikelse og læring, fiskehelse og -velferd, utsettstrategier og adferd i merd av rognkjeks. I 2019 ble det igangsatt et oppfølgingsprogram for rognkjeks, med kartlegging av biologisk prestasjon og driftsmønster av arten, som viser at bruk av rognkjeks utgjør et meget viktig luseforebyggende verktøy. Dette arbeidet ble videreført i 2020, og resulterte i den nylige utgitte håndboka for oppfølging av rognkjeks. Her har arbeidet fokusert på oppfølging av levende rognkjeksbeholdning i sjø, med vekt på velferdsindikatorer, utsettsstrategier og mageinnholdsanalyser. Hovedfunn som kan trekkes frem her er at de beste lusespiserne er under 100 gram, har god ernæringsstatus og variert diett, og at rognkjeks har stor variasjon i vekst.

I 2020 har Bjørøya AS videreutviklet og brukt Hydrolicer som ikke medikamentell metode. Det er også blitt brukt ferskvann i brønnbåt som avlusingsmetode. Det har tidvis i vår region vært en krevende lusesituasjon og det har vært gjennomført gjentatte behandlinger. Bjørøya AS har også i 2020 jobbet aktivt for å gjøre behandlingene mest mulig skånsomme, og har i løpet av perioden gjort store forbedringer med tanke på håndteringsrelatert dødelighet, samt opprettholde god avlusingseffekt mot lakselus.

1. Innledning

September 2013 søkte Bjørøya om en grønn tillatelse på for produksjon av laks, og bød på en tillatelse i gruppe B. 28. mars åpnet faggruppa budene, og Bjørøya fikk innvilget en tillatelse med 80 tonn MTB.

I perioden 01.01.2020 - 01.01.2021 har tillatelser og aktiviteter for de grønne konsesjonene vært tilknyttet på lokalitetene Eldviktaren, Nausttaren, Eiterfjorden, Kvalrosskjæret og Kråkholmen.

I henhold til tildelingsforskriften §9 skal data, evalueringer og tiltak som gjennomføres i henhold til denne tillatelsen sammenstilles i en årlig rapport. Denne offentliggjøres på Bjørøya sin webside og sendes til Fiskeridirektoratet.

1.1. Bakgrunn

Lakselussituasjonen i regionen var av en slik art at man så behov for å utvikle nye metoder og teknikker for å bekjempe og kontrollere forekomsten av lakselus. Badebehandling med H₂O₂ fungerte dårlig, og man ønsket et større fokus på forebyggende metoder.

1.2. Vilkår

Tillatelsen ble innvilget med følgende vilkår: Løsningene må redusere risikoen for påvirkning på vill laks som følge av rømming og sikre at de fastsatte grenseverdiene med hensyn til lakselus overholdes.

I henhold til Tildelingsforskriften §13 gjelder følgende vilkår ved driften av denne tillatelsen:

- Bruk av rensefisk i form av oppdrettet rognkjeks
- Videreutvikling av mekanisk avlusing.

Løsninger, bruk og rutiner for drift skal dokumenteres.

2. Bruk av rensefisk

I 2020 brukte Bjørøya AS kun oppdrettet rognkjeks som rensefisk for biologisk forebyggende avlusing, levert fra Namdal rensefisk AS. Totalt ble det brukt rognkjeks for forebyggende avlusing på alle fem operative matfisklokaliteter til Bjørøya AS. Ved god og videreutviklet strategibasert bruk av rognkjeks ble det også i 2020 opprettholdt god kontroll av lakselus med rognkjeks det første året av lakseproduksjonen. Tilknyttet vår bruk og hold av rognkjeks i sjø er vi deltakende innen mye aktivitet for forskning og utvikling av temaet rensefisk.

2.1. CycLus-prosjektet fase II (2020-2023, Ap. 1-4)

I 2020 ble CycLus fase I (2015-2020) som tidligere beskrevet og rapportert avsluttet. CycLus-prosjektet ble så videreført i fase II (CycLus II (i 2020), i perioden 2020-2023, med tittelen; «*Kan avl og manipulering av miljøbetingelser bidra til bedre fiskevelferd og økt lusespising hos rognkjeks?*»). Prosjektets deltakende organisasjoner er Bjørøya, Namdal rensefisk, Nord universitet, NOFIMA, NTNU, Veterinærinstituttet, Aqua Kompetanse og INAQ.

Prosjektets hovedmål er å utvikle en forbedret fullskala protokoll for bruk av rognkjeks som biologisk avlusingsmetode, som en viktig del av en helhetlig bekjempelsesstrategi mot lakselus. Prosjektets delmål er å;

- Effektivisere lusebeiting hos rognkjeks gjennom miljøberikelse og pregning i settefiskfasen, samt identifisere eventuelle koblinger mellom prestasjon/adferd og genetikk
- Øke kunnskapen om fiskehelse- og velferdsrelaterte problemstillinger knyttet til bruken av rognkjeks til kontroll av lakselus i fullskala produksjonssystemer for laks
- Øke kunnskapen om effekter av rognkjeks til kontroll av lakselus ved ulike utsettstrategier i fullskala produksjonssystemer for laks
- Øke kunnskaper om samadferd mellom rognkjeks og laks under varierende miljøforhold, produksjonsbetingelser og håndteringsepisoder i storskala produksjonssystem for laks.

Prosjektet har fire arbeidspakker:

- AP. 1. Miljøberikelse, læring og genetikk

1.1 Miljøberikelse og læring

1.2 Sammenhenger mellom adferd og genetikk

1.3 Overlevelse og prestasjon for ulike utsett av rognkjeks

- AP 2. Fiskehelse og -velferd (NOFIMA)

2.1 Velferdsregistrering

2.2 Screening av patogener

2.3 Vaksineutvikling

- AP. 3 Utsettsstrategier og prognoseverktøy (INAQ/Norsk regnesentral)

2.1 Utsettsstrategier

2.3 Inputvariabler for videreutvikling av prognoseverktøy

2.4 Simuleringer

- AP 4. Adferd i merd (NTNU/Nord universitet)

4.1 Internet of Fish, sanntidstilgang til adferd

4.2 Beiteaktivitetssensor

4.3 Effekt av sulting på beiteaktivitet og lusenivå

4.4 Adferd til laks under håndteringsepisoder

Foreløpige resultater fra CycLus II første år 2020:

Ap. 1.

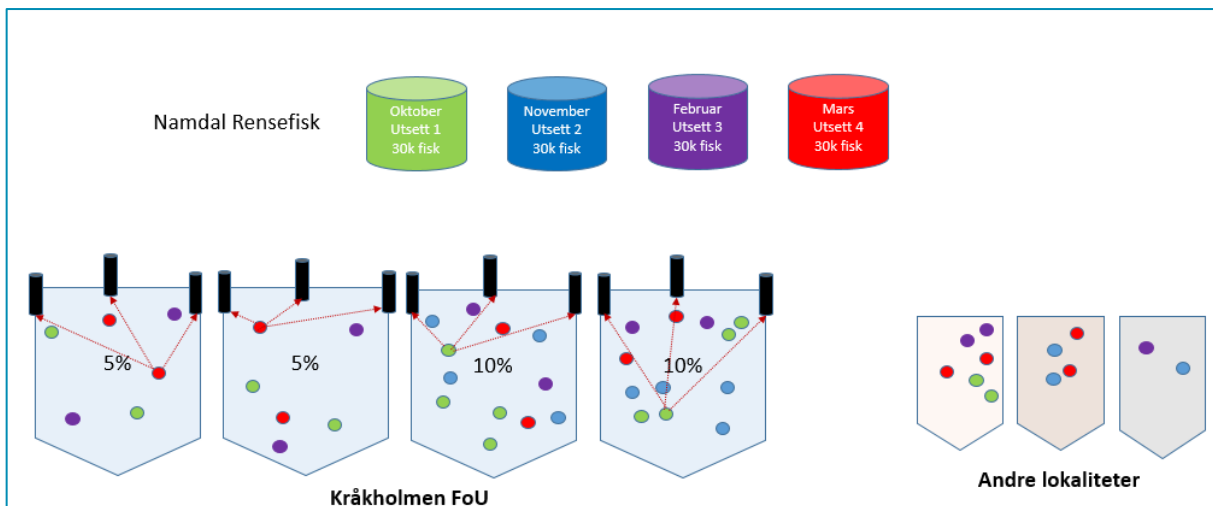
Rognkjeks kan være på vei til å bli en obligat lusespiser, noe som kan forklares med stressrespons og realisert nisje. Tilvenning hos rognkjeks kan måles som plasmakortisol, svømmeaktivitet avstand til laks og lusespising. Tilvenning kan bidra til mer lusespising ved at tilvenning påvirker hjerneaktivitet relatert til sosial interaksjon, og at tilvenning kan redusere stressrespons og tidsvindu for lusespising. Forskjeller i sosial atferd hos rognkjeks forekommer, og dette kan ha noe å si for framtidig avl. At det er enkeltindivider som spiser lus kan forklares av en kombinasjon av både arv og miljø. Stress hos rognkjeks kan påvirke fargeendring i hud ved akutt endring, men det var ikke detekterbart i lengre tid etter tilvenning. Studiene bak arbeidet i denne pågående arbeidspakken blir publisert gjennom et doktorgradsstudie ved Nord universitet.

Ap. 2:

Pågående lab- og feltforsøk med å sammenligne vaksineeffekt av ulike rognkjeksfamilier for å studere vaksinasjonsresponser. Samt studier for skinnhelse, for å se på faktorer som påvirker hudens barrierefunksjoner. Dette følges opp ved effekter av håndtering og mekanisk avlusing, stressresponser og effekt på barrierevev i skinn og gjeller. Resultater tyder på at mukusceller (hudceller) blir plassert ytterst i hudlaget (epidermis) under behandling, noe som kan tolkes som en stressrespons. Studier fra feltforsøk tyder også på at rognkjeks her kan oppleve mer og raskere kronisk stress ved behandling enn i labforsøk, noe som vises ved større oppsamlinger av clubceller for felt-fisken. Arbeidet her, med videre arbeidspakke-delmål, pågår videre med mer prøveuttak og analyser nå fra 2021 og utover forsøksperioden.

Ap. 3:

Gjennom å merke hele utsett og suppleringsutsett av rognkjeks i bestemte forsøksmerder på lokaliteter har man mulighet til å følge de ulike fiskegruppene undervegs i produksjonen. Dette ble utført på to lokaliteter hos Bjørøya i 2020. Forsøksoppsettet er vist i *Figur 1* under, som danner grunnlaget for arbeidspakke 3, og på tvers av de andre arbeidspakkene.



Figur 1. Skisse av oppsett for forsøk med fire ulike utsettsgrupper av rognkjeks på flere lokaliteter (1-4).

I 2020 ble det merket ett hovedutsett, og tre suppleringsutsett av rognkjeks, på totalt to forsøkslokaliteter (Kråkholmen og Nausttaren). Utsettsantallene her har vært ca. 18 000 stk. merket rognkjeks, for hvert utsett. Her gjøres det daglig dødfiskregistrering av evt. død merket rognkjeks, og fangst- gjenfangst-prøver for å estimere dødelighetsestimater mellom utsettsgrupper. I tillegg gjøres det biologisk prøvetaking av levende rognkjeks der helsestatus, vekst, og mageinnholdsundersøkelser blir studert. Analyser for dette arbeidet pågår videre fra 2020. I tillegg skal andre datasett med produksjonsdata fra Bjørøya, mageinnhold av rognkjeks fra eksterne aktører, og lusedata fra Barentswatch og nasjonale lusemodeller benyttes inn i dette arbeidet utført av blant annet Norsk Regnesentral og Bjørøya.

Ap. 4:

Her skal det individmerkes både rognkjeks og laks for å studere adferdsforskjeller i prosjektet, ved bruk av akustisk telemetri. Dette ble ikke utført i 2020. Det ble derimot utført et korttidsforsøk som et pilotforsøk med individmerking av laks i CyclLus-regi på lokaliteten Eldviktaren i september 2020, der en ny målemetode for individuell svømmehastighet ble testet ut. Svømmehastighet ble her målt ved bevegelse og generell atferd i merd, respons på operasjoner og miljøforhold, energetikk og stress, ved bruk av akustiske telemetrimetode. Det merket fem laks med akustiske sendere, og målingene foregikk over to uker ved doppler-metodikkprinsipp. Analysene viste at måleprinsippet kan fungere for adferdsstudering av svømmehastighet for fisk i vann, og dette vil brukes videre fra 2020 i nye kommende faser av prosjektet. Dette pilotforsøket blir også nå publisert gjennom et doktorgradsstudie ved NTNU.



2.2. Namdal Rensefisk - status for avlsprosjektet med AquaGen

Historikk:

November 2018 var en milepæl for Namdal Rensefisk og AquaGen, da verdens første storskala avlsanlegget for rognkjeks ble ferdigstilt etter en 10 måneders byggeperiode og en investering på nærmere 80 millioner kroner. Anlegget ble testkjørt i rundt 2 mnd. før den første fisken ble flyttet inn i anlegget i januar 2019. Mens byggingen av anlegget foregikk, ble det jobbet videre med prosjekter på reproduksjon og modningsstyring hos rognkjeks (CycloBreed – FHF 901418), innsamling av genetisk materiale som er tenkt å avle videre på gjennom familieproduksjon, rognkjeksas genom ble kartlagt i 2018, og en SNP-chip er ferdigstilt som skal brukes til selektering av rognkjeks etter ønskede egenskaper (AquaGen).

De første smittetester ble satt i gang i desember 2018 hos Vaxxinova, der rognkjeks fra de samme familiene som er flyttet inn i avlsanlegget blir testet for motstandsdyktighet mot *Vibrio anguillarum* og *Aeromonas salmonicidae*, to av de mest utfordrende bakteriesykdommene hos rognkjeks.

I mars 2019 startet den aller første familieproduksjonen av rognkjeks, med 200 ulike familier basert på innsamlet avlsmateriale. Disse stamfiskrekruddene ble selektert på resultater fra smittetestene, samt lusespiseegenskaper, toleranse for høye temperaturer og svømmekapasitet.

Dette arbeidet fortsatte i 2020, og dette er avgjørende for å lykkes med produksjonssyklus hos rognkjeks, og avle fram en fisk som skal overleve, trives, og spise lus.

Det er hittil satt opp og påbegynt følgende aktiviteter i avlsprosjektet:

- Prosjektering og bygging av et anlegg spesialtilpasset behov forbundet med lukket stamfiskproduksjon og avlsprogram for rognkjeks.
- Dokumentasjon av smittefri stamfiskproduksjon.
- Testing av teknologi for vannbehandling og hygienerutiner, lys- og temperaturstyring, og logistikk i stamfiskanlegget.

- Biologiske forsøk innen reproduksjonsbiologi og synkronisering og styring av kjønnsmodning hos rognkjeks, for å oppnå en forutsigbar produksjon av høykvalitets egg og melke gjennom hele året.
- Utarbeidelse av standardisert protokoll for stamfiskhold og egg- og melkeproduksjon for rognkjeks.
- Design av et familiebasert avlsprogram med genomisk seleksjon for ønskede egenskaper hos rognkjeks (sykdomsresistens, luseappetitt, utvidet temperatortoleranse).
- Utvikling av tester (f.eks. lusespisingsaktivitet, smitte modeller, temperatortoleranse, mm) for dokumentasjon av ønskede egenskaper hos rognkjeks.

Namdal rensefisk sitt hovedmål med å utvikle stamfiskproduksjon av rognkjeks i et lukket system, samt et avlsprogram for rognkjeks hadde stor fremdrift i 2020. Ut i fra deres hovedmål, med delmål for smitterfri stamfiskproduksjon, lukket stamfiskproduksjon og familieproduksjon for stamfiskprogrammet, og produksjon av rognkjeks med forbedrende egenskaper fra 2020, vil man nå i 2021 kunne sette ut hele utsettgrupper basert på seleksjon mot atypisk furunkulose.

2.3. Rensefisk-koordinering for 2020

Historikk:

Det er kjente utfordringer med overlevelse av rognkjeks i sjø sammen med laks. Det har vært lite kunnskap om hvorfor rognkjeks kan dø i løpet av relativt kort tid. Det har også vært kunnskapshull for god kontroll på hvordan rognkjeks presterer i sjø sammen med laks. Det var derfor ønskelig å samle inn, systematisere og analysere data om prestasjonen til rognkjeks produsert av Namdal Rensefisk AS (NaRF) og Nordland Rensefisk AS (NoRF) i sjø, for å kunne studere flere parametere for å kunne identifisere suksesskriterier til rognkjeks overlevelse over en produksjonssyklus av laks i sjø.

Det ble dannet en prosjektstilling (Rensefisk-koordinator for Namdal og Nordland rensefisk AS) gjennom Aqua Kompetanse AS for å:

- Samle inn, systematisere og analysere data om prestasjon til rognkjeks i sjø (rognkjeks produsert og levert av Namdal Rensefisk AS og Nordland Rensefisk AS).
- Utarbeide en oversikt over suksesskriteriene for at rognkjeks kan overleve en produksjonssyklus i sjø, og videre bli høstet ut av merda før den tømmes og laksen går til slakteriet.
- Legge til rette for deling av brukererfaringer fra rognkjeks i sjø med eierne av Namdal Rensefisk AS og Nordland Rensefisk AS.
- Gi innspill til avlsaktiviteten ved Namdal Rensefisk AS.
- Bistå Namdal Rensefisk AS og Nordland Rensefisk med å stille seg i spissen for etablering av et nasjonalt kompetanseforum med andre rognkjeksprodusenter for deling av erfaringer og løsninger rundt relevante problemstillinger.
- Være prosjektleder for å organisere nasjonal rognkjeks-konferanse i Flatanger en gang hver høst.

Dette prosjektet ble videreført i fra 2019 til 2020.

Problemstillinger belyst i 2020:

For å kunne gi økt overlevelse og forbedret effekt av rognkjeks ble disse problemstillingene belyst:

1. Den vanligste utsettsstrategien for rensefisk er at man fyller på etter hvert som populasjonen dør. Fører en slik strategi til at man opprettholder sykdom i populasjonen, ved at «gammel» rognkjeks smitter nyutsatt rognkjeks?
2. Overlevelse betinger god ernæringsstatus. Men, det er vanskelig å foreta en objektiv vurdering av vekst og ernæringsstatus hos rognkjeks.
3. Som et ledd i strategien med utsett av mindre og mer effektiv rognkjeks, er kortere immuniseringsperiode et mulig tiltak. Det er foreløpig uklart hvorvidt en immuniseringsperiode på 300 mot 500 d^o påvirker immunstatus og motstandskraft overfor atypisk furunkulose og andre vaksinekomponenter.
4. Erfaringer fra avlsanlegget tilsier at hannfisken bremser sin vekst mye tidligere enn hunnfisken. Kan kjønnsforskjeller påvirke denne vekstspredningen, og er det forskjeller i luseappetitt mellom han- og hunnfisk? Eller er det kun vektforskjeller som må hensyntas?
5. Forhold underveis i settefiskfasen kan antas å påvirke senere prestasjoner i sjø. For å evaluere alle mulige forhold i en produksjon er det derfor nødvendig med data fra settefiskfasen som følger fisken

frem til livets endepunkt. Det er derfor ønskelig å utforme en CV som både Namdal Rensefisk AS og Nordland Rensefisk AS kan benytte seg av.

Disse problemstillingene skal undersøkes gjennom storskala oppfølging i sjø. En rekke mindre arbeidspakker inngikk for å videreutvikle verktøy og strategier for å bedre overlevelse og effekt av rognkjeks i lakseproduksjonen. Hovedfunn hittil som kan trekkes frem her er at de beste lusespiserne er under 100 gram, har god ernæringsstatus og variert diett, og at rognkjeks har stor variasjon i vekst.

Flere foreløpige resultater fra aktivitet i 2020:

Utsettsstrategier hos Bjørøya AS:

Bjørøya AS stilte to av sine H19 lokaliteter til disposisjon for uttesting av de to utsettsstrategiene: Eldviktaren (lok. nr. 29537) og Nausttaren (lok. nr. 34477). For utfisking og sortering bruktes aktiv gjenfangst med egent finmasket notkast. Flere utfordringer i forbindelse med gjennomføring av disse strategiene ble identifisert, blant annet ugunstige miljøvariabler, sykdomssituasjon og lav gjenfangstrate for utfisking og sortering. Begge strategiene var relativt ressurskrevende, og krevde god planlegging for fysisk arbeidsutførelse.

- Eldviktaren: Nullstilling av beholdning:

Uttesting startet på lokaliteten Eldviktaren, med første smolt- og rognkjeksutsett i september, og supplering av rognkjeks i november 2019. I februar 2020 ble det sykdom i rognkjekspopulasjonen (kratersyke). Sykdommen spredte seg til flere merder med påfølgende forøket dødelighet. Det ble derfor gjennomført utfisking i uke 8, men man lyktes ikke å få tatt ut all rognkjeksa. Det var planlagt utsett av ny rognkjeks i uke 12. Grunnet avlusing på lokaliteten ble rognkjeksa som skulle settes ut satt i ventemerd. Resterende rognkjeks i anlegget, ble etter gjennomført avlusing satt ut i merdene fra ventemerden. Denne rognkjeksa ble fisket helt ut ved neste avlusing.

- Nausttaren. Sortering og supplering av beholdning:

Denne strategien begynte på Nausttaren med første smolt- og rognkjeksutsett i september 2019, og supplering av rognkjeks i november 2019. Første sortering av stor rognkjeks med påfølgende supplering ble planlagt utført i løpet av mars 2020. Utover mai, april og juni ble det gradvis sortert ut stor rognkjeks med en sorterings-gjenfangstnot for rognkjeks. Man greide å holde seg under lusegrensen for maksantall hunnlus per fisk i nesten 12 måneder, og den første mekaniske lakselusbehandlingen ble ikke gjennomført før juli-august 2020. Da ble all rognkjeks forsøkt utfisket.

I 2020 var fokuset for oppfølging av rognkjeks i sjø å videreutvikle metodikk. Feltprosedyren med tilhørende feltskjema for lytescore og mageinnhold ble revidert, og resulterte i flere viktige parametere for oppfølging av utsettsstrategier i 2020. Rensefisk-oppfølging av Nausttaren og Eldviktaren høst-2019, og Kvalrosskjæret og Kråkholmen høst-2020 gikk som normalt. Arbeidet resulterte i den nylige utgitte håndboka fra prosjektet for oppfølging av rognkjeks.

Samarbeid med Vaxxinova:

Den begrensende faktoren for utsett av mindre og potensielt mer effektiv rognkjeks i sjø, er immuniseringsperioden fra vaksinerings til tilstrekkelig opparbeidet immunitet. Per i dag er det en immuniseringsperiode på 500 døgngrader i henhold til vaksineprodusentenes anbefalinger. Som et ledd i arbeidet mot utsett av mindre rognkjeks har Vaxxinova gjort lukkede karforsøk med kortere

immuniseringsperiode. Immuniseringsperiode på 300 mot 500 døgngader, har vist lovende resultater vedrørende oppnåelse av tilstrekkelig immunitet i disse forsøkene. Funnene må imidlertid valideres med feltforsøk, som gjennomføres i regi av Rensefisk-koordineringen. For å vurdere om 300 døgngader gir tilstrekkelig beskyttelse ble det planlagt rutinemessig prøveuttak til bakteriologi, histologi og PCR av både levende og svekket/død rognkjeks satt i sjøen med 300 døgngaders immuniseringsperiode. Det arbeides per i dag med en prosedyre for gjennomføring av prøvetaking på aktuelle lokaliteter i samråd med Vaxxinova.

Arbeidet med erfaringer av kjønnsbasert vekstutvikling fra avlsanlegget, og utviklingen av CV for rensefisk er ikke ferdigstilt i 2020, og videreføres.

Ett av delmålene som ble definert var å se om kjønnsortering kan øke andelen rognkjeks som spiser lus. For å kunne vurdere dette ble det kjønnsbestemt rognkjeks under biologisk prøveuttak fra april 2020. Resultatene så langt viser at det er en overvekt av hunnfisk som spiser lus, hvor 65 % av lusespiserne så langt har vært hunnfisk. Det er derfor mulig at kjønnsortering kan øke andelen lusespisende rognkjeks, men dette bør bekreftes med større antall lusespisende individ (N=66) samt småskala forsøk før man starter kjønnsortering i storskala. En fremtidig strategi kan derfor bli å kun sette ut hunnfisk, og ha hyppig utsortering på sjø av rognkjeks større enn 300 gram.

Hendelsesbasert oppstart av dødelighetsutgang hos rognkjeks:

Prosjektet samlet inn en tilnærmet komplett dataserie for rognkjeksoppfølging for Bjørøya-lokaliteten Nausttaren. En sammenligning av tidslinjer for dødelighet sett opp mot tidspunkter for avlusing samt sjøtemperatur viste tydelig at start av dødelighetsepisodene var koblet til avlusing. Nausttaren hadde lave dødelighetstall gjennom nesten hele produksjonssyklusen, med ukentlige dødelighetsprosjenter mellom 0.13 og 2.97 % fra utsett. Den første avlusingen med Hydro var i juli-august. Dødeligheten denne uka, etter utfisking og gjenfangst av rognkjeks, var på kun 5 %. Uka etter at avlusingen ble avsluttet økte dødeligheten betydelig, og i løpet to uker var dødeligheten på 24 %, og etter tre uker på hele 51 % av resterende rognkjeksbeholdning. Etter fire uker ble det gjennomført ny avlusing, og dødeligheten på rognkjeksa var på 30 % den uka. Samme uke ble det besluttet å fiske ut og destruere gjenlevende rognkjeks på hele lokaliteten for humant uttak. Denne dataen viste at man må se på langtidseffektene som avlusing har på velferd og overlevelse for å kunne gi en tilstrekkelig vurdering på om rognkjeksen tolererer avlusingsepisoder. Dette viser vitktheten av god gjenfangst av rognkjeks i forkant av større lokalitetsoperasjoner.

Gjenfangst og utfisking av rognkjeks er nødvendig i større operasjonssammenhenger som sortering, behandling eller slakting av fisk, og her finnes det metoder og redskap for passiv og aktiv gjenfangst. Bjørøya AS har i 2020 drevet mest intern og innleid effektiv gjenfangst ved bruk av små rognkjeks-orkast, og ser at vi da kan effektivt gjenfange store andeler av rognkjeks i merd. Vi ser likevel behovet for videre optimalisering av metoder for mer effektiv, skånsom og god gjenfangst av rensefisk i merd.

3. Mekanisk avlusing med HydroLicer

3.1. Mekanisk avlusning

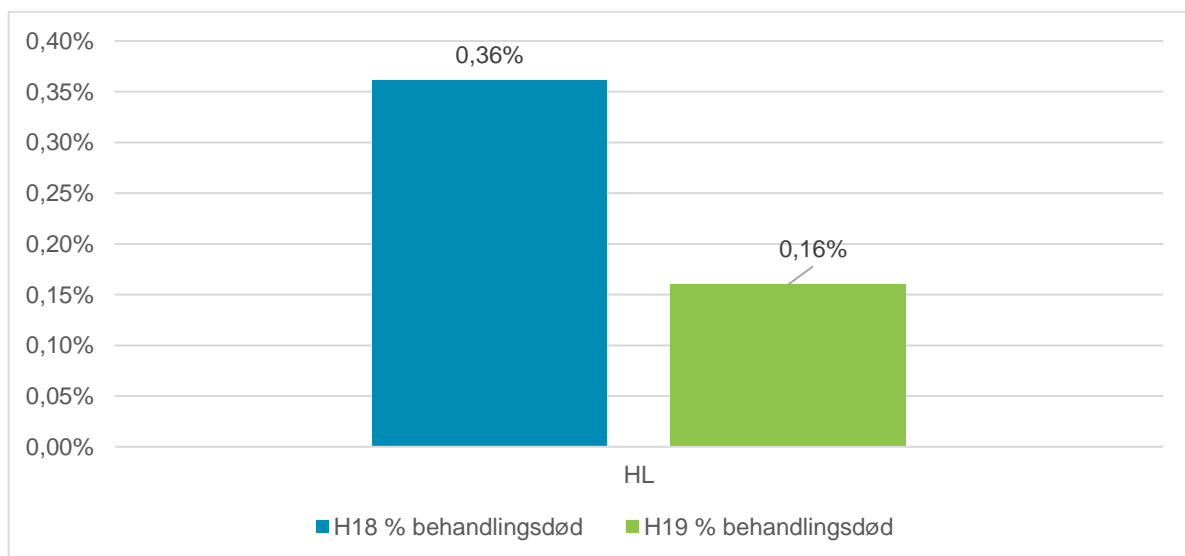
Bjørøya AS har i 2020 benyttet hydrolicer som foretrukket mekanisk avlusningsmetode. Bakgrunn for dette er foregående års gode erfaringer mht avlusningseffekt, overlevelse og effektiv arbeidsflyt. Bjørøya AS har etter hver avlusningssesong og år sett stadig forbedringspotensial rundt denne metoden og tatt optimaliserende grep.

3.2. Erfaringer fra behandlinger 2020

I 2020 hadde vi forholdsvis lav dødelighet i forbindelse med avlusning, men det ble besluttet å gjøre betydelige investeringer for å forbedre effektivitet og fiskehelse ytterligere. Evalueringer av 2020 gjør at vi har bestemt oss for flere oppgraderinger av behandlingsenhetene:

- Oppgraderer til tre pumper per linje. Det vil føre til en mer stabil vannstrøm gjennom systemene og redusere vakuump.
- Ombygging til resirkulering av vann i linjene for å unngå “tettinger” av systemene, som vil føre til lavere dødelighet ved behandling.
- Effektivisering av oksygendosering for å sikre fiskevelferd under trenging ved håndtering.

Gjennomførte optimaliseringer og ett ekstra års erfaring med bruk av Hydrolicer resulterte i 2020 i en ytterligere prestasjonsforbedring der behandlingsrelatert dødelighet ble redusert med 56% fra 2019 (Figur 2). Det ble i avlusningssesongen 2020 foretatt 109 ikke-medikamentelle avlusninger, hvorav 107 av disse var med bruk av hydrolicer. Samlet avlusningseffekt mot bevegelige og kjønnsmoden hunnslus av lakselus endte med et snitt på 95%.



Figur 2: Behandlingsrelatert dødelighet ved bruk av hydrolicer i 2019 og 2020.

3.3. Utbedringer i 2020

Det ble bestemt at Hydro skulle utbedres med nytt trommelfilter.

Trommelfilteret fra Mekon (med K) har fungert greit. Driftsikkerheten var derimot varierende, både med selve drivmekanismen og hvordan trommelen er bygd. Hvordan trommelen er bygd har ikke vært teknisk optimalt. Både ujevn trommel og noe spinkel oppbygning har ført til mindre åpninger som slipper gjennom urensset vann. Renholdet av trommelen har vært noe utfordrende. Trommelfiltrene blir byttet med nye fra Smir som er mer gjennomprøvd og bygd for denne bruken, de er også elektrisk drevne i stedet for Mekons som i utgangspunktet var hydrauliske.

Ombygging av Hydro i 2020:

- Ekstra hydroflow i alle linjer for å redusere dødelighet.
- Bytte ut tørrtellere med fullvannstellere. Rensefisk kunne samle seg opp over tørrtellere som kunne forårsake skade på laks.
- Ombygging av ballastsystem for å kunne trimme lekter optimalt under kjøring.
- Flytte hengsling av sugeslanger
- Rette alle linjer.

Videre ombygging vil også innefatte ekstra vanntilførsel på første hydrolicerstasjon som et ledd i å unngå tettninger av linjene. Vekt og lengdebord vil også bli ordnet ved silekasser ombord.