



Copyright: Møreforskning AS / Oksidasjon i fryselagret filet produsert fra lakefrost makrell ([FHF-901313](#))

RESULTATER FRA AVSLUTTEDE FHF- PROSJEKTER: 3. KVARTAL 2020

VILLFISK

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 **villfisk**. 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

Hvitfisk

Fiskeri- og fartøyteknologi

- 901277 Arts- og størrelsessortering av fisk ved bruk av bildeteknologi..... 3
Viktig bidrag til verdiskaping og HMS i flåten gjennom system for automatisk sortering ombord

Pelagisk

Fiskeri- og fartøyteknologi

- 901373 Optimal kjøling av pelagisk fisk i nedkjølt sjøvann (RSW) ombord: Hovedprosjekt 4
Kunnskap som vil bidra til kvalitetsforbedringer i pelagiske fiskerier gjennom forbedret kjøleteknolog

Industri pelagisk

- 901370 Foredling av råolje av restråstoff fra makrell til høykvalitetsprodukt for humant konsum .. 6
Ny kunnskap som bidrar til å kunne utvikle makrellolje til humant konsum
- 901313 Kartlegging av oksidasjon i makrellfilét under fryselagring: Lakefrost råstoff 7
Bidrag til mulig økt verdiskaping gjennom dokumentasjon av holdbarhet fra lakefrysing som kan gi bedret kvalitet

Prosjekter innen alle fagområder i 2020 (2019-tall i parentes)

	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	
Avsluttede	15 (25)	20 (12)	9 (18)	(15)	Totalt: 44 (70)
Oppstartede	24 (20)	15 (16)	11 (6)	(14)	Totalt: 50 (56)
Pågående	140 (153)	153 (132)	152 (147)	(143)	Snitt: 148 (144)

901277 Arts- og størrelsessortering av fisk ved bruk av bildeteknologi

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	01.09.2016
Prosjektleder	Eivind Storøy	Slutt	30.06.2020
Ansv. organisasjon	Optimar AS		

Resultatmål

Å gjenkjenne og sortere hvitfisk (torsk, hyse og sei) på art og størrelse ved bruk av billedbehandlingsteknologi. De ulike sorteringene skal transporteres til egne binger.

Forventet nytteverdi

Systemet vil erstatte dagens vektbaserte løsning og investeringen blir på samme nivå eller lavere. Fordelen med artsgjenkjenningssystemet er at man slipper to operatører ombord til å mate gradereren. Produktet gir dermed økt verdi for samme investering, og gir dermed svært kort inntjeningsstid etter at det er ferdig utviklet.

Produktet vil kunne fjerne to monotone arbeidsplasser, og det forventes dermed å ha en positiv HMS-effekt.

Systemet vil ha en kapasitet på linje med dagens vektbaserte systemer, og kunne sortere inntil en fisk i sekundet. Fiskens størrelse vil påvirke kapasiteten i antall, men det forventes at antall kilo som kjøres gjennom vil kunne være konstant. Dette er på linje med det nye automatiske bløggesystemet som er under utvikling.

Hovedfunn

- Nøyaktighet på artssortering på 99,5 %.
- Både hodekappet og hel bløgget fisk lar seg kjenne igjen.
- Torsk, hyse, sei, uer og flere arter lar seg kjenne igjen.
- Kapasitet på 1 fisk/sek.
- Singulering av fisk er nødvendig for å oppnå et godt resultat.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har innfridd målsettingene om å sortere fisk på art og størrelse. I tillegg til tråleren M/S Granit som har installert prototypen er det levert 2 kommersielle system til nye havfiskefartøy. Systemet bidrar til et skritt mot målet om helautomatisering av fangsthåndtering i fiskefartøy.

Formidlingsplan

Følgende formidling planlegges:

- presentasjon på FHF samlinger
- presentasjon på nettsidene til OptimarStette
- presentasjon på messer hvor OptimarStette er til stede
- pressemeldinger til fagtidsskrift / nettsteder

901373 Optimal kjøling av pelagisk fisk i nedkjølt sjøvann (RSW)

ombord: Hovedprosjekt

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	01.06.2017
Prosjektleder	Mats Augdal Heide	Slutt	27.07.2020
Ansv. organisasjon	Cflow AS		

Resultatmål

Å forbedre kjøling av pelagisk fisk (sild og kolmule) i de to største tankene ombord i tråleren Selvåg Senior for dermed å utarbeide et designunderlag for RSW-tanker til bruk ombord i pelagiske fiskebåter.

Forventet nytteverdi

Forventede resultater av dette prosjektet vil bidra til verdiskaping hos leverandører og deltakende rederier gjennom:

- Nye løsninger for kjølevannsfordeling til tanker og drift av disse.
- Optimalisering av kvaliteten på fangsten fram til levering.
- Optimalisering av energibruk.
- Bedre utnyttelse av lastekapasitet.

Gjennom bedre kjøling vil man få bedre kvalitet på landet fangst samtidig som man får mer tid på seg for å fylle fiskekvoten. Det vil kunne gi en preferanse for fisk fra båter med ny kjøleteknologi når fiskekjøperen byr på lasten.

Hovedfunn

CFD-simuleringer av dagens tanker i Selvåg Senior har vært brukt til å se på ulike løsninger som vil kunne forbedre sirkulasjonen i tankene. Etter ombygging og testing viser resultatene at:

- Innløpsvann fra innløpsrør nært bunn bør rettes nedover mot bunn for god gjennomstrømming (og kjøling) nært bunn, i tillegg til jevnere hastighetsfordeling i horisontale tverrsnitt i område over innløpsrør.

- For å unngå store hastighetsvariasjoner i øvre del av tank bør utløp spres over tverrsnitt, f.eks. gjennom å koble system av utløpsrør sammen med sigar.
- En avrunding i overgang mellom bunn og langsivegg bør legges inn for økt gjennomstrømming og kjøleeffekt langs langsivegg nært bunn.
- For design av to tanker med ulik størrelse fås lignende strømningsforhold inne i tank når volumstrøm skaleres med forhold mellom horisontal tverrsnittarea for tankene: $Q_2 = Q_1 \times A_2/A_1$, hvor A_1 og A_2 er tverrsnittarea for respektive tank 1 og tank 2, og Q_1 og Q_2 er tilsvarende volumstrøm for de to tankene.
- Resultater fra tester ombord i Selvåg Senior viser at å alternere utløpet mellom topp og akterrist ga en stor effekt på temperaturfordelingen i tankene. Ved å la utløpet i akterristen stå åpen en time for deretter å la utløpet gå i toppen fikk man brutt opp eventuelle dødsoner og dermed en jevnere temperatur i hele lasten.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Målsettingene i prosjektet er i stor grad oppfylt. Kjøling av kolmule var i utgangspunktet utfordrende pga. høy fyllingsgrad (90 %) og enkle justeringer av innløp og utløp har ført til jevnere temperatur og i gjennomsnitt 2 °C lavere temperatur i modifisert tank sammenlignet med tilsvarende tank som ikke var endret. En reguleringsmodell som er utviklet i prosjektet vil automatisere styringen av kjøleanlegget slik at energibruken optimaliseres, men dette

forutsetter instrumentering av RSW-tankene.
Et kommersielt system eksisterer ikke enda.

Formidlingsplan

Resultater av allmenn interesse som ikke avslører bedriftsinterne forhold/IPR-rettigheter vil bli tilgjengeliggjort for relevante massemedier. Det vil bli skrevet en åpen sluttrapport, artikler i relevante fagtidsskrift og informasjon på FHF's hjemmeside.

Prosjektdeltagerne vil også gjennom sine egne kommunikasjonskanaler (hjemmesider etc.) markedsføre de produkter og tjenester som utvikles som resultat av dette prosjektet. Det skal utarbeides en kommunikasjonsplan for prosjektet som også vil omfatte publisering av vitenskapelige artikler. Det vil bli gjennomført prosjektpresentasjoner på egne samlinger (eksempelvis FishTech).

901370 Foredling av råolje av restråstoff fra makrell til høykvalitetsprodukt for humant konsum

FHF-ansvarlig	Lars R. Lovund	Start	15.01.2018
Prosjektleder	John-Erik Haugen	Slutt	01.05.2020
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å foredle råolje av restråstoff fra makrell til høykvalitetsprodukt for humant konsum.

Forventet nytteverdi

Prosjektet vil bidra til økt utnyttelse av og verdiskapning av restråstoff fra makrellfiletindustrien gjennom produksjon av høykvalitets makrellolje fra restråstoff råoljen. Resultater fra prosjektet er forventet å føre til økt kunnskap om foredling av råolje fra makrell restråstoff til høykvalitetsolje og bidra til industrialisering av makrelloljeproduksjon. Utvikling av en raffineringssprosess for makrellolje vil ta utgangspunkt i eksisterende og ny teknologi som vil kreve uttesting for å komme frem til de optimale prosess-betingelser. Det vil være avgjørende for måloppnåelsen, og av hensyn til ressursbruk, at de enkelte prosess-trinnene først testes ut i lab skala for å få et best mulig kunnskapsgrunnlag for de etterfølgende forsøkene som skal gjennomføres i pilotskala med SINTEFs oljeraffineringsanlegg, og som vil kunne danne grunnlaget for en fremtidig industriell prosess.

Hovedfunn

- Det er foretatt en vellykket oppskalering fra lab til pilotskala raffinering.
- Det er blitt produsert en fargeløs og smaksnøytral makrellolje som oppfyller kravene til humant konsum.
- Bleking ga en fargeløs makrellolje (Gardner <1,0) oppnådd etter kun 15 minutters bleketid.
- Vinterisering av makrellolje ved tørrfraksjonering gir et lavt utbytte av olein på kun 40 %.

- Bleking og deodorisering fjernet effektivt opp til 98 % av de flyktige komponentene i oljen.
- Best effekt på stabilisering av raffinert makrellolje er oppnådd ved å kombinere mixed tokoferol og rosmarinekstrakt på henholdsvis lavt (750 ppm) og høyt (1250 ppm) nivå.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har gitt nyttig informasjon og kunnskap om raffinering av makrellolje til konsum. Det er lagt vekt på måling av nøkkeltall knyttet til bleking, vinterisering og deodorisering. I tillegg er det lagt vekt på måling av utbytte gjennom de ulike raffineringstrinnene for på den måten å knytte prosjektresultatene opp til en kommersiell vurderbarhet av en slik prosess. Produktstabilitet har også vært gjennomført for å få avklart om makrellolje egner seg til lagring og eventuelt hvilken behandling som gi best uttelling av produktets stabilitet. Prosjektet har vært god siden det har gitt svar på mange uavklarte kommersielle spørsmål. Prosjektet har derfor vært viktig og hatt stor nytte for næringsaktører som ønsker å utnytte denne ressursen kommersielt til humant konsum.

Formidlingsplan

Resultater vil formidles på konferanser, informasjonsmøter med styringsgruppen og gjennom populærvitenskapelige artikler i fagblad og på nettsidene til FHF, Nofima, m.fl.). Resultater skal også publiseres som vitenskapelige artikler.

901313 Kartlegging av oksidasjon i makrellfilét under fryselagring: Lakefrost råstoff

FHF-ansvarlig	Kristian Prytz	Start	20.10.2016
Prosjektleder	Wenche Emblem Larssen	Slutt	30.06.2020
Ansv. organisasjon	Møreforsking AS		

Resultatmål

Å undersøke oksidasjonsutviklingen til frosset filet produsert av lakefrost rund makrell.

Forventet nytteverdi

Dagens metode for pakking og innfrysing av hel fisk i 20 kilos kasser medfører at fisken mister sin naturlige form og blir bøyd.

Innfrysing i lake vil medføre at fisken fryses inn i sin opprinnelige form og blir dermed lettere å oppnå et optimalt utseende på filetene etter maskinell filetering.

Informasjon om oksidasjonsprosesser i lakefrosset rund makrell vil gi næringen svar på om dette er en metodikk som vil gi økt kvaliteten på fryselagret makrell.

Hovedfunn

- Lakefrost makrell har kun 1,2 % fisk med svak bananform. Hos tradisjonelt frost makrell hadde 33 % svak bananform, mens 13 % hadde tydelig bananform før tining.
- Hypotesen om at lakefrysing av makrell øker harskning under fryselagring er motbevist. Etter fryselagring i 24 måneder er det ingen signifikant forskjell i harskning mellom fileten fra lakefrost makrell sammenlignet med fileten fra tunnelfrost makrell.

- Ved nulluttak er det høyere grad av spalting på fileten fra tunnelfrost råstoff og tekstur og elastisitet er noe lavere. Fryselagring har ingen effekt på spalting, tekstur og elastisitet.
- Både fileten av lakefrost og tunnelfrost makrell blir gradvis gulere under fryselagring og etter 21 måneder er forskjellen signifikant for fileten av tunnelfrost råstoff og først etter 24 måneder for fileten fra lakefrost råstoff.
- Sensorisk er det små forskjeller mellom seriene etter 24 måneders fryselagring. Dersom lagringstid tas ut som faktor, har lakefrost makrell signifikant bedre spisekvalitet sammenlignet med fileten fra tunnelfrost makrell.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Forsøkene her ble utført i nært samarbeid med næringen og metodikken for innfrysing har vist seg å kunne løse de utfordringer som er ved konvensjonell innfrysing. Det er derfor all grunn til å forvente at dette vil bidra til at man lykkes med målsettingen for pelagisk løft.

Formidlingsplan

Resultatformidling fra prosjektet skal utføres gjennom FHF sine kanaler og på relevante møter i næringen.