

Hold av levendefisk om bord fram til slakting

FHF's hvitfiskseminar – Kvalitet i alle ledd
Øksneshallen på Myre, 13. februar 2019

God overlevelse under korttids levendelagring om bord

- Prosjekt med fokus på produktkvalitet
- Levende om bord på trål
 - CRISP prosjektet (Samarbeid mellom Nergård Havfiske AS, Havforskningen og Nofima AS)
 - FHF prosjektet OPTIPRO 2 og 3 (Samarbeid mellom Nergård Havfiske AS, Optimar AS og Nofima AS)
- Levende om bord på snurrevadfartøy
 - FHF prosjektet «Ilandføring av levende og tradisjonell hyse»
 - Samarbeidsprosjekt mellom Båtsfjordbruket AS, M/S Ballstadøy, Havforskningen og Nofima AS
- Prosjektene ble finansiert av:
 - Norges Forskningsråd (via CRISP prosjektet)
 - Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (OPTIPRO 2, 3 og Ilandføring av levende)
 - Fiskeridirektoratet (tilskudd til fiskeriforskning)

Kvalitetsutfordringer

- Bløgging og utblødning bør skje så snart som mulig
 - vanskelig å gjennomføre på store enkeltfangster
 - fisken er utmattet etter fangst og presser mye blod ut i muskel
 - de fleste av fiskene er død før bløgging/sløyting (dårlig utblødning)
 - mannskapet stresser for å berge kvaliteten på produktet



Fokus på morgendagens tråler – fra fangsteffektivitet og volum til kvalitet

- Hold av fangsten levende fram til slakting
- Automatiseringssystemer i prosesslinja
 - El-bedøving
 - Bløggerobot
 - kvalitetssortering av filet og HG produksjon
- Bedre utnyttelse av biprodukt (alt på land)
 - hoder, slo, lever, rogn, rygg og avskjær
 - mel/olje, ensilasje, hydrolysat, etc.

På tokt med M.Tr. J. Bergvoll



Kvalitetsheving ved å holde fangsten levende ombord på trål (NFRs CRISP – prosjektet)

Hold av fangsten levende i vått mottak på trål (FHF's Optipro 2 og 3 prosjekt)

Hold av fangsten levende fram til utslakting

- Bygger på Nofimas kunnskap:
 - levendefisk, fangstbasert akvakultur, fiskens kvalitet og hva som påvirker den
- Bidra til kvalitetsforbedringer og bærekraft i norsk villfisksektor
 - Kvalitetsheving
 - Fangstprosessen (tauetid, halstørrelse og skånsom ombordtaking)
 - Forbedre utblødning (levende fam til slakting)
 - Levende råstoff og pre-rigor prosessering
 - Automatisering/effektivisering
 - Bærekraft
 - Bedre kvalitet gir bedre pris (linefisk 2-3 NOK mer per kg)



Uttesting av levendefisk-tank på tråler

- Levendefisktanken (5 m³) med oppstrømsprinsipp
 - God fordeling og tilgang på oksygenrikt vann opp gjennom bunnen
- Torsk fra 10 hal ble holdt levende i 6 timer før slakting
 - Gj.snitt tauetid ca. 5 timer (fra 5 til 22 tonn rund vekt)
 - Fangstdyp 200-250 meter og bunntemperatur på 0-2 °C
- Tetthet i tanken fra 400 til 2100 kg (90 til 470 kg/m³)
 - Minimum oksygenmetning ble målt til 85 %
- Opp til 94 % overlevelse!



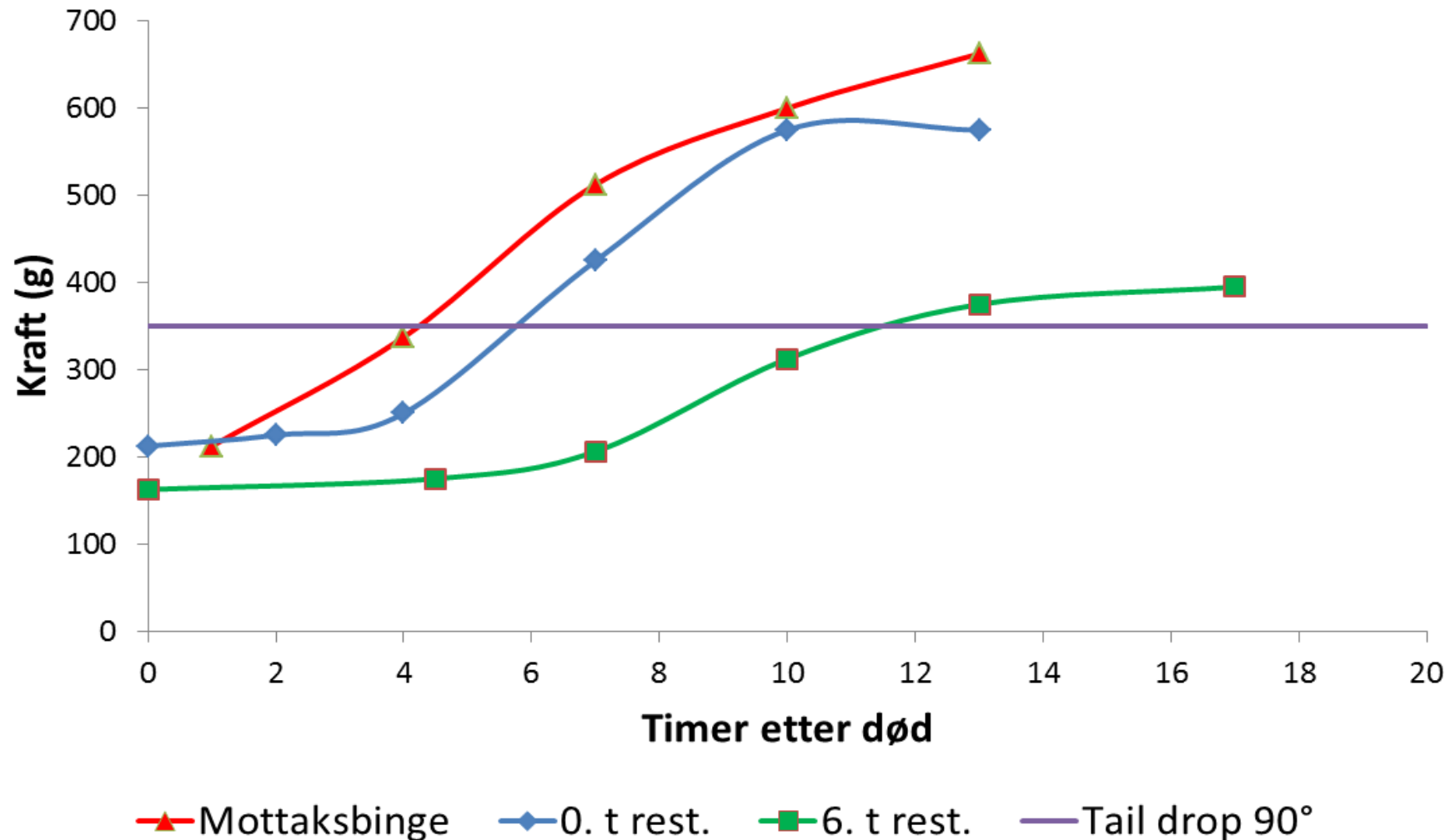
Restitusjon etter tråling

- Endringer i pH og melkesyre etter 6 timer
 - blodets pH økte fra pH 7,1 til pH 7,6
 - melkesyrenivået i blodet fra 3 mmol/l til under 2 mmol/l etter 6 timer
 - overlevelse mellom 80-95% hos torsk og 60-75% hos hyse
- Påvirkes av taue tid, størrelse på hal og håndtering



Restituering fra rød til hvit som linefisk
+ 2 NOK per kg

Restituering og rigor



Død eller levende?

Ca. 80 % død før prosessering



Ca. 80-100 % lever før prosessering



Levende og tradisjonell levering av hyse



Ført levende til mottak på land og slaktet ut, før pre-rigor filetert ca. 1 døgn etter fangst

Direktesløyret etter ombordtaking og ført i bulk til mottak på land, før filetering ca. 1 døgn etter fangst. 11

Sortering av fangsten



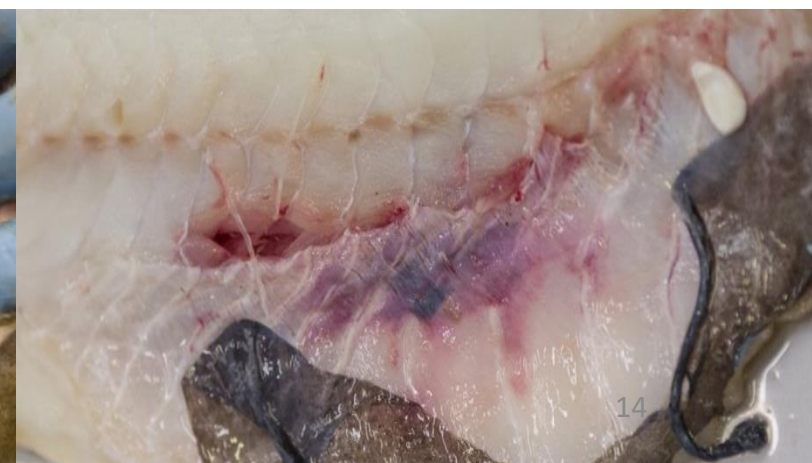
Overlevelse og loddesprengt torsk

- Forhøyet dødelighet når åteinnholdet i magen er stor
 - mageinnholdet kan utgjøre opp mot 20% av kroppsvekten hos torsk
 - større skadepotensial på indre organ under fangst pga. mye mageinnhold
 - bruker mye energi til å fordøye maten
 - behov for mere oksygenrikt vann, enn torsk som har lav næringstilgang



Dødelighet under transport

- Dødelighet under transport kan være forårsaket av flere ting
 - Skader påført under fangst (mye åte/store hal/dårlig vær/tøff håndtering)
 - Feil fangstdyp (flytere, barotrauma)
 - Fisken ligger tungt nede på bunnen i levendefisktankene
 - Stor fisketetthet (kg/m^2 eller kg/m^3) og dårlig vannsirkulasjon
- Relativ høy sjøtemperatur (6-8 °C) på fangstfeltet, selv på vinteren
 - Stort oksygenforbruk under restitusjon



Gassutvidelse i svømmeblæren

- Svømmeblæren utgjør normalt 4-5 % av fiskens totalvolum
 - En 2,5 kg torsk har ca. **1 dl** luft i blæren
- Gassen i svømmeblæren utvider seg under oppstigning fra dypet
 - Fra 200 meter dyp til 100 meters har luftvolumet økt til ca. **1,9 dl**
 - Ved 50 meters dyp utgjør luftvolumet ca. **3,4 dl** (Svømmeblæren sprekker)
 - Ved 20 meters dyp har luftvolumet økt til ca. **7 dl**
 - Ved overflaten har luftvolumet økt til **2,1 liter!**

Boyle-Mariottes lov: $p * V = k$

produktet av trykk (p) og volum (V) er konstant (k) ved en gitt temperatur

Sei er vanskelig å holde levende

- Mye flytere (barotrauma) og kun 36 % overlevde 6 timer



Øverste filet er av sei lagret levende i 6 timer, den nederste fileten er fra sei som har vært død i 6 timer.

Oppsummering

- Det er mulig å holde det meste av fangsten levende i tanker fram til slakting
- Fisken har stort behov for oksygen rett etter fangst (spesielt åtesprengt fisk)
- God vannfordeling og oksygenmetningen opp mot 100 % er viktig!
- Både størrelse og lengde på hal påvirker overlevelse og kvalitet
- Fisk som ligger å dør etter at den kommer om bord, taper kvaliteten
- To trålrederi skal bygge ny tråler med vått mottak for hold av fangsten levende fram til slakting



Fartøyskisse av fremtidens tråler fra Rols Royce som er basert på et standard skrog, 82 meter langt og 17 meter bredt (OPTIPRO 2 prosjektet)