

# Levende fram til slakting – et stort framskritt for hysa

Fang hysa skånsomt. Hold den i live i egnede tanker fram til utslakting om bord eller på land. Filetér før fisken blir dødsstiv. Slik oppnås filetprodukter av toppkvalitet – og betydelig større utbytte.

Hyse er en tander art, og tåler mye mindre enn for eksempel torsk og sei under fangst og prosessering. Av de 40.000 tonn fersk hyse som leveres årlig, står snurrevad for omkring halvparten av leveransen. Til tider kan det være store kvalitetsutfordringer på hyse som leveres fersk til mottaksanlegg. Snurrevad er en av redskapstypene som egner seg best for fangst til levendelagring av torsk. I tillegg kan snurrevadfartøy levere sløyd og kjølt fisk av ypperste kvalitet til mottaksanlegg. Paradoksalt nok er det også snurrevad som kan levere noen av de dårligste fangstene med tanke på kvaliteten. I enkelte perioder av året kan det være tette konsentrasjoner av hyse som samler seg på fangstfeltet, og for fiskeflåten fører dette

ofte til svært store enkelfangster (30-50 tonn). Mye fisk i snurrevadsekken kan påføre fisken stor belastning og klemskader under fangst og ombordtaking. Av kapasitetshensyn om bord er det også vanskelig å bløgge eller direktesløye store mengder fisk før den dør. Dette bidrar blant annet til dårlig blodtømming av fisken, spesielt når det er høye sjøtemperaturer og fangsten blir liggende lenge i snurrevadsekken før den tas om bord for slakting og kjøling. Hyse, som er utmattet før den dør, får også en hurtig og hard dødsstivhet. Under sløying og håndtering av hyse som er dødsstiv risikerer man å rive over bindevev i muskelen, og dette bidrar til bløt og spaltet filet.



*M/S Ballstadøy har deltatt i alle forsøkene som er gjennomført i prosjektet.*



## Levende fram til slakting – et stort framskritt for hysa

### Kan forverres gjennom flere ledd

For tradisjonelt levert hyse kan tap av kvalitet forverres gjennom flere ledd, fra fisken tas opp fra havet og fram til ferdigprosesserte produkt. Uansett er tapt kvalitet i fangstleddet vanskelig å gjøre noe med videre i prosesseringsleddet. Fangsthåndtering, temperatur og lagringsbetingelser under transport, er noen av de viktigste kriteriene for å bevare kvaliteten. Etter slakting er rask kjøling og lagring i is eller is-slush mellom 0°C og -1°C, noen av de viktigste kriteriene for å ivareta kvaliteten. God kjøling bidrar blant annet til å utsette og redusere styrken på dødsstivheten, noe som er positivt med tanke på reduksjon i filetspalting. Under transport og kjølelagring bør hyse ises i kasser, lave containere eller kar. Dette for å unngå for stort press på muskelen, og i tillegg holdes fisken i ro under transport til land. Lagring av hyse i containere med is-kjølt sjøvann eller i bulk i RSW er også mulig dersom transporttiden fra fangstfelt til mottaksanlegg er kort. Ulempen med å føre fisk i bulk er faren for bølgebevegelser og mulige skader på muskelen under transporten. I tillegg tar fiskemuskelen opp vann under RSW-lagring, noe som bidrar til bløtere muskeltekstur. For dødsstiv hyse som er lagret i bulk, vil lossing av RSW-tankene ved hjelp av pumper også bidra til stor belastning og skader på muskelen. Pumpingen river fiskemuskelen ut av dødsstivheten, noe som gir mye filetspalting og bløt tekstur. Filetspalting og bløt muskeltekstur forverrer seg ytterligere jo lengere hysen lagres før filetering. Allerede få dager etter fangst kan mye av hysefileten kun avendes til lavpris bulkprodukt (blokk, farse).

### Et stort framskritt

Det handler om å holde hysen levende fram til den blir kontrollert slaktet og etterfulgt av tidlig filetering (pre-rigor). Fisk utsettes for stor fysisk belastning under fangst, og melkesyre hopper opp i muskelen. Fisken presser derfor blod ut i muskelen for å fjerne melkesyren. Når fisken holdes levende om bord under gunstige betingelser, så begynner fisken å komme til hektene igjen. I FHF prosjektet «Ilandføring av levendelevert hyse» (FHF prosjekt nr. 901279) ble det gjennomført flere forsøk med å fange hyse og føre den levende til land for kontrollert utslakting og pre-rigor prosessering. Ved hysefiske med snurrevad fartøyet M/S Ballstadøy



*Fileter fra levendelevert hyse.*



*Fileter fra hyse som er tradisjonelt fangstet.*

for levendetransport til Båtsfjordbruket AS, ble det oppnådd opp mot 90 % overlevelse i spesialtilpassede transport tanker for hold av levende fisk, ved levering ca. 12-14 timer etter fangst.

Overlevelsen i de konvensjonelle tanker om bord på Ballstadøy fra de samme snurrevadhale (2-10 tonn) var noe lavere (40-80 %). Det er flere årsaker til variasjon i overlevelse. Når fisken tas om bord etter fangst, er den utmattet og har punktert svømmeblære. Disse fiskene velger derfor å ligge i ro nede på bunnen, i tillegg har de et stort behov for tilgang på oksygenrikt vann for å kunne overleve og restituere. Vannfordelingen (oppstrømsprinsipp) og formen (stor grunnflate) på selve levendetankene har derfor stor betydning for overlevelsessevnen til fisken.

Underveis til land ble det gjort forsøk med å slakte ut levende hyse fra noen av de konvensjonelle levendefisktankene om bord på Ballstadøy. Etter slakting ble hysen lagret i bulk og raskt kjølt ned. For sammenligning ble resterende av hysefangsten holdt levende fram til kontrollert utslakting og pre-rigor filetering ved mottaksanlegget på land. Resultatene fra forsøkene viser at hyse som fangstes skånsomt og holdes i live fram til kontrollert utslakting om bord, eller på land, etterfulgt av tidlig filetering, oppnår fileteringsprodukter av toppkvalitet. Utfordringene med rød (blodfylt) filet, filetspalting og bløt konsistens ble redusert sammenlignet med tradisjonell levering av hyse som er ført i bulk.

### **Bedre kvalitet gir mere høyverdiprodukt**

Det ble også gjennomført produksjonsforsøk der man sammenlignet levendelevert hyse fra Ballstadøy, mot tradisjonell leveranse av hyse fra et annet fartøy. Ett døgn etter avlivning, sløyning og kjølelagring, ble hele lasten fra begge fartøyene kjørt gjennom produksjonslinjen til Båtsfjordbruket, før produksjons- og loinsutbytte ble regnet ut. Det var ikke forskjell i filetutbytte, som lå på ca. 44-45 % rett etter filetering. Utbyttet av høyverdiprodukt (loins) mellom gruppene, gav betydelige forskjeller. Levendelevert hyse som ble filetert ett døgn etter slakting og kjølelagring, gav et loins-utbytte på 48,5 %. For hyse som ble tradisjonelt handtert om bord på et annet fartøy, i kjølt resirkulert sjøvann (RSW) fram til levering,



*Levende hyse om bord i M/S Ballstadøy sine tanker.*



*Klargjøring for pumping av hyse om bord.*

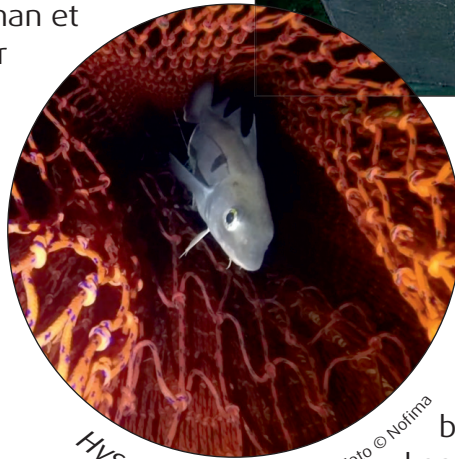
(tradisjonelt levert) og kjølelageret videre fram til filetert ca. et døgn etter slakting, så gav dette et loinsutbytte på kun 16,3 %. Den resterende delen av fileten som ikke går til loins-produksjon, går i all hovedsak til lavpris bulkprodukt (blokk, farse). I dag er det minst 30 kroner i prisdifferanse mellom lavpris bulkprodukt (blokk) og høyverdiprodukt (loins). Mye filetspalting og bløt muskel var hovedårsaken til reduksjon i utbytte av høyverdiprodukt fra filet som ble skåret fra tradisjonelt levert hyse. Det må også nevnes at mye av den ferske hysen som leveres tradisjonelt til mottak på land, er direktesløyet rett etter fangst og lagret i RSW fram til levering. Under levering blir fisken pumpet fra RSW-tankene om bord og inn i kar på mottaksanlegg.



# Levende fram til slakting – et stort framskritt for hysa

## Heving av hysekvaliteten – et stort økonomisk potensiale for filetindustrien

Basert på loinsutbyttet for de to gruppene, er det et betydelig økonomisk potensial i å filetere hysen før den blir dødsstiv (pre-rigor filetert). Båtsfjordbruket har en estimert døgnproduksjon på totalt 7,5 tonn filet. Med tanke på den store forskjellen i loinsutbytte for de to gruppene (tradisjonelt- og levendelevert hyse), kan man estimere loinsutbytte i kg, ut fra døgnproduksjon av hysefilet. For tradisjonelt levert hyse oppnådde man et utbytte på 16,3 % loins, dette utgjør 1223 kg loins per døgn. For hyse som ble levendelevert og filetert etter ett døgn lagring, oppnådde man en loinsutbytte på 48,5 %, noe som utgjør 3637 kg loins per døgn. Bare differansen i loinsutbytte mellom disse to gruppene utgjør minst 72 000 kr per dag, i favør av fileter fra levendelevert hyse.



Hyse i snurrevaden. Foto © Nofima

Det ble også gjennomført filetering av levendelagret hyse rett etter slakting, før fisken ble dødsstiv. Pre-rigor filetering av levendelevert hyse, gav et loins-utbytte på ca. 55 %. Denne økningen i loinsutbytte sammenlignet med utbytte fra tradisjonelt levert hyse, er estimert til å utgjøre minst 87 000 kr per dag i verdiøkning! Et godt råstoff inn i produksjonen vil også øke kapasiteten gjennom filetlinjen, og dermed gi høyere døgnproduksjon.

En utfordring under kjølelagring av pre-rigor hysefilet er filetkrymping og økt væsketap, men kvalitetsfordelene ved pre-rigor filetering er så store, at dette ikke er problematisk. Pre-rigor filetene har bedre konsistens, har lite spalting og holder seg godt under kjølelagring. Selv om det gjenstår noe forskning før næringen kan hente ut det fulle potensialet, så sier industrien at dette



FOTO: © NOFIMA

Hyse i Nofimas forsøkstanker.

konseptet er et godt grunnlag for hvordan fiskeri og foredling utføres i fremtiden. Resultatene fra dette prosjektet viser at det er mulig å heve kvaliteten betydelig på landet hyse, samt at bedre kvalitet på landet fersk hyse kan gi stor mulighet for økt fortjeneste, både for fiskere og landindustri. I tillegg kan pre-rigor prosessering av levendelevert hyse og torsk sikre mer lokal sysselsetting og verdiskapning.

## Kontaktperson



### Torbjørn Tobiassen

Forsker

Telefon: +47 77 62 90 65

Mobil: +47 907 69 321

E-post: torbjorn.tobiassen@nofima.no

## Samarbeidspartnere i prosjektet:

Havforskningsinstituttet og SINTEF Ocean, Båtsfjordbruket AS, Lerøy Norway Seafoods AS, Gunnar Klo AS og Nergård AS

Matforskningsinstituttet Nofima driver forskning og utvikling for fiskeri-, havbruks- og matnæringene.

Tlf: +47 77 62 90 00 | [post@nofima.no](mailto:post@nofima.no) | [www.nofima.no](http://www.nofima.no)