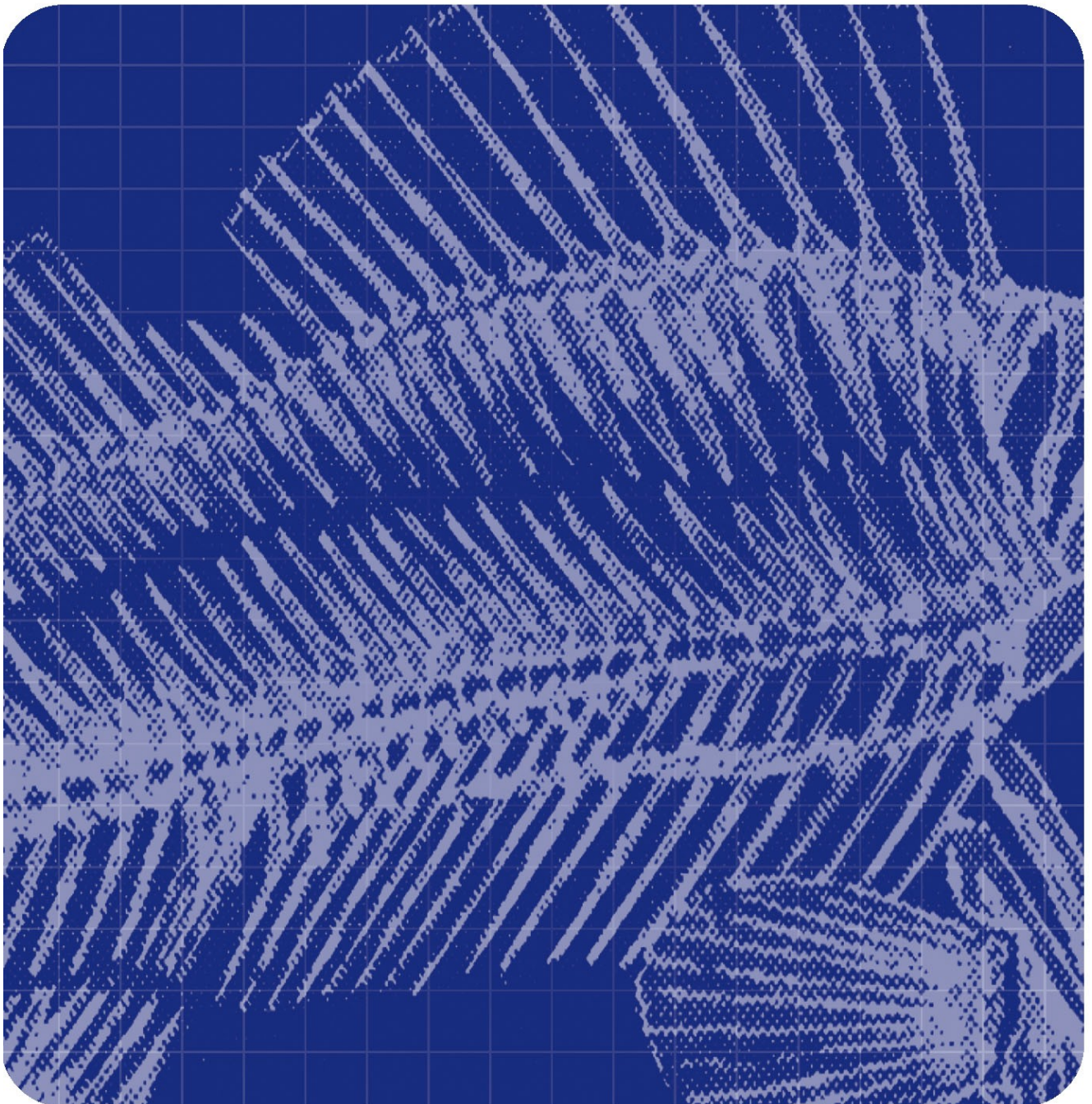




Bløt hyse

Spalting av hysefilet etter skinning

Sjúrður Joensen og Jan-Vidar Olsen





Norut Gruppen er et konsern for anvendt forskning og utvikling og består av morselskap og seks datterselskaper. Konsernet ble etablert i 1992 – fundamentert på daværende FORUTs fire avdelinger og Fiskeriforskning.

Konsernet består i dag av følgende selskaper:

Fiskeriforskning, Tromsø

Norut IT, Tromsø

Norut Samfunnsforskning, Tromsø

Norut Medisin og Helse, Tromsø

Norut Teknologi, Narvik

Norut NIBR Finnmark, Alta

Konsernet har til sammen vel 240 ansatte.



Fiskeriforskning (Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning AS) utfører forskning og utvikling for fiskeri- og havbruksnæringen innen

- sjømat og industriell foredling
- marin bioteknologi og fiskehelse
- fôrutvikling og marin prosessering
- havbruk
- økonomi og marked

Fiskeriforskning har ca. 160 ansatte fordelt på Tromsø (110) og Bergen (50). Fiskeriforskning har velutstyrte laboratorier og forsøksanlegg i Tromsø og Bergen.

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9-13

Postboks 6122

N-9291 Tromsø

Telefon: 77 62 90 00

Telefaks: 77 62 91 00

E-post: post@fiskeriforskning.no

Avdelingskontor Bergen:

Kjerreidviken 16

N-5141 Fyllingsdalen

Telefon: 55 50 12 00

Telefaks: 55 50 12 99

E-post: office@fiskeriforskning.no

Internett: www.fiskeriforskning.no

RAPPORT

Tilgjengelighet:

Åpen

Rapportnr:

12/2003

ISBN:

82-7251-522-9

Tittel:

Bløt hyse

Dato:

27.08.03

Spalting av hysefilet etter skinning

Antall sider og bilag:

14

Forfatter(e):

Sjúrdur Joensen og Jan-Vidar Olsen

Forskningssjef:

Even Stenberg

Avdeling:

Sjømat og industriell foredling

Prosjektnr.:

3076

Oppdragsgiver:

Fiskeriforskning

Oppdragsgivers ref.:

3 stikkord:

Spalting, skinning og hysefilet

Sammendrag: (maks 200 ord)

Rapporten omfatter hovedsakelig registrering av spalting under filetering og skinning av hyse som er kjølelagret på is i 2 til 7 dager. Skinningen er foretatt som en sammenlignende test av Baader 51 og Trio FDS 105.

Hysefilet spaltes både når den fileteres og når den skinnes maskinelt. Fileteringen og skinningen med Baader maskiner står for omtrent halvparten av spaltingen hver.

Kjølelagring av hyse medfører at den spaltes mer for hver dag den er kjølelagret på is i kasser. Dette gjelder både gjennom filetering i Baader 184 og gjennom skinning i Baader 51 og i FDS 105. Reduksjon i spalting kan dermed oppnås ved å benytte ferskere råstoff.

Stor hyse spaltes klart mindre enn liten hyse. Det er dermed mulig å oppnå redusert spalting på deler av fangsten.

Baader 51 skinnemaskinen fungerer bedre på bløt hyse enn skinnemaskinen FDS 105. Selv om Baader 51 skinnemaskinen medfører mye spalting og en del riving av fileten, så gir bruken av FDS 105 enda mer spalting av den tykke delen av fisken. Sporstykket ble derimot vurdert å være mindre knust og spaltet etter skinning med FDS 105 enn med Baader 51 skinnemaskin. Videre gir FDS 105 høyere skinnetape og mye skinnefeil i forhold til Baader 51.

English summary: (maks 100 ord)

The aim of this project was to test two principles for skinning haddock in order to obtain less fillet gaping. There were used haddock stored on ice from 2 to 7 days. Baader 184 was used for filleting. Baader 51 and Trio FDS 105 were used in the skinning process.

The results showed that fillet gaping increased during filleting and after skinning using both principles. Intensity of fillet gaping increased while storing on ice. Comparing these two skinning principles the gaping was increased by using the FDS 105 skinning machine from Trio compared to Baader 51. By using Trio FDS 105 the yield was lower and the intensity of remaining skin on the fillet increased.

Gaping occur more frequently in fillets from small fishes. Bigger haddock had less gaping than smaller haddock.

INNHOOLD

1	BAKGRUNN.....	1
2	MÅL.....	1
3	MATERIALE OG METODER	2
	3.1 Gjennomføring	2
	3.2 Analyser.....	3
4	RESULTAT	4
	4.1 Filetutbytte.....	4
	4.2 Skinnetap	4
	4.3 Skinnefeil.....	5
	4.4 Spalting etter filetmaskinen.....	6
	4.5 Spalting etter skinning	6
	4.6 Hysens størrelse og grad av spalting	8
	4.7 Vurdering av skinnemaskinene	9
5	KONKLUSJON	13
6	LITTERATURLISTE.....	14

1 BAKGRUNN

Fiskeriforskning har startet et arbeid med å se nærmere på årsaken til at kjølt hyse etter noen dagers kjølelagring blir bløt og spalter lett ved maskinell filetering og skinning.

Innledende studier og kartlegging har vist at bløt hyse både relateres til at muskelen er bløt og at muskelen spalter lett. Dette er et problem for industrien hele året, men problemet er størst sommerstid med mye åte. For filetindustrien betyr dette at kun en liten andel av skinnfrie hysefileter kan anvendes som et produkt av høy kvalitet (Joensen *et al.* 2003).

I de første innledende forsøkene med å redusere problemet kom det frem at ved å behandle hysen skånsomt, eksempelvis ved håndfiletering og skinning, så ble det ikke registrert noen betydelig økning i spalting selv om hyse ble kjølelagret. Ved å håndfiletere og skinne maskinelt ble det registrert en betydelig økning i spalting ved økende kjølelagringstid (Joensen *et al.* 2003).

Det kan derfor se ut som om en skånsom maskinell filetering, og særlig skinning, kan redusere problemet. Arbeidet i denne rapporten er derfor konsentrert om den maskinelle skinningen som antas å ha stor innflytelse på graden av spalting.

Tradisjonelt benytter fiskeindustrien i Norge en Baader 51 skinnemaskin. Det er skinnepriippet i disse skinnemaskinene en har erfaringer fra og som en vet vil gi en del spalting på kjølt hyse. Fiskeriforskning ønsket derfor å teste ut et annet prinsipp for skånsom skinning av hysefilet. Etter samtaler både med folk fra Norway Seafoods Hammerfest AS og Trio Fish Processing Machinery AS ble skinnepriippet som benyttes i Trio skinnemaskiner valgt til et forsøk. Dette skinnepriippet ble antatt å være mer skånsomt mot fileten enn Baaders prinsipp.

Ved Norway Seafoods Hammerfest AS har man vist stor interesse for problemstillingen og har gjort det mulig å gjennomføre forsøk på fabrikken. Forsøkene ble gjennomført med utstyr i industriell skala.

2 MÅL

Målet var å teste ut to skinnepriipper for å få minst mulig spalting på hysefilet. Delmål var å registrere hva som påvirket graden av spalting i en industriell fileterings- og skinningsprosess.

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Gjennomføring

Hovedprinsippet for Baader 51 skinnere er at skinnet rives/skjæres av fileten. Tilsynelatende en teknologi hvor fileten utsettes for store fysiske påkjenninger. Prinsippet som benyttes i Trio skinnemaskiner er at fileten fryses fast på en trommel, hvoretter skinnet blir skåret av med en sirkelkniv. Tilsynelatende meget skånsomt for fileten.

Forsøkene ble gjennomført på anlegget til Norway Seafoods Hammerfest AS i Rypefjord fra 31.03.03 til 04.04.03.

Hovedmålsettingen med forsøkene var å sammenlikne effekten på hysefileten når den ble skinnet på henholdsvis bedriftens Baader 51 skinner og på en innleid FDS 105 skinnemaskin fra Trio. Trio hadde en person til stede for å sikre at maskinen fungerte optimalt. Denne personen fra Trio deltok ikke i selve forsøket.

Hyseråstoffet var trålfanget og levert av trålerne Skaidi og Jergul.

Hovedforsøket var å teste begge skinnemaskinene på hyseråstoff som var kjølelagret henholdsvis 2, 3, 4, 5, 6 og 7 dager på is. Det ble underveis ikke vurdert som hensiktsmessig å teste 6 og 7 dagers hyse på FDS 105 skinneren. Antallet fileter som ble vurdert for hver dag varierte noe. Antallet, n , representerer fileter kjørt gjennom hver maskin, for dag 6 og 7 er bare Baader 51 testet. For dag 2 er $n = 26$, dag 3 er $n = 49$, dag 4 er $n = 101$, dag 5 er $n = 104$, dag 6 er $n = 90$, dag 7 er $n = 215$.

Forsøket ble bygd opp på å filetere hyse på bedriftens Baader 184 og fordele filetene med høyre og venstre filet fra hver hyse i hver sin gruppe, slik at det var like mange høyre og venstre fileter i hver gruppe. Filetene ble deretter skinnet.

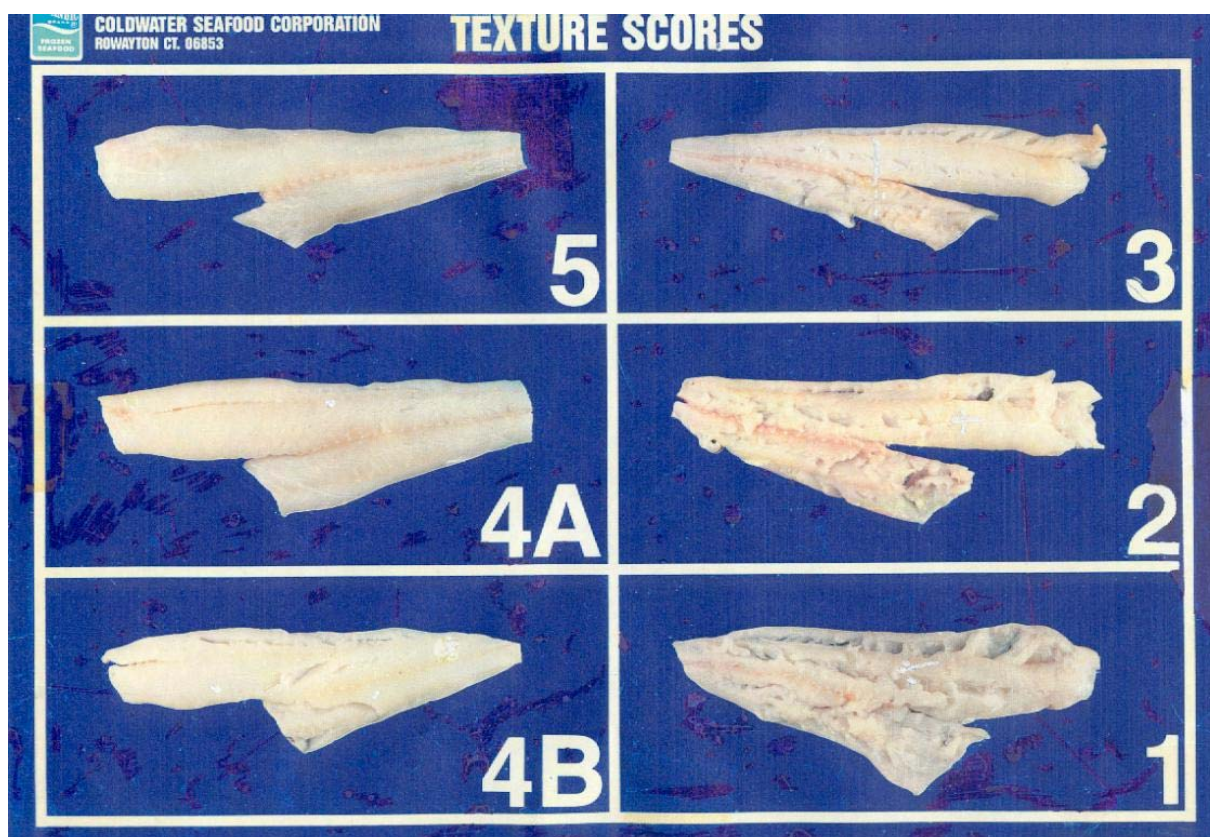
Registrering av spalting var den viktigste måleparameteren og dette ble gjort på hver enkelt filet før og etter skinning. Det ble også gjort målinger av utbytte og registrering av skinnefeil.

I et lite delforsøk ble hysen delt opp i fire størrelsesgrupper. Råstoffet er kjølelagret i 5 og 6 dager på is og er vektsortert i 4 grupper med gjennomsnittsvekter på henholdsvis 0,6 kg ($n=19$), 0,8 kg ($n=43$), 1,2 kg ($n=62$) og 1,6 kg ($n=54$). Hysene ble filetert og skinnet på bedriftens Baader 184 og Baader 51. Filetenes spalting ble vurdert før og etter skinning.

3.2 Analyser

Spalting av hysefileten etter skinningen var den viktigste måleparameteren å få registrert. Det finnes flere mulige alternative teknikker og skjema for å registrere spalting. Fiskeriforskning valgte å benytte den samme teknikken som Norway Seafoods Hammerfest AS benytter. De vurderer hovedsakelig spalting i den tykkeste delen av fisken (loins og midtstykke), heretter kalt fileten. Sporstykket (hale) er kun vurdert ved en enkel sensorisk beskrivelse. Grunnen til at det ble lagt vekt på å vurdere tykke deler av fileten er at det er den beste betalte delen på hysefileten. Metoden er god og resultatene blir enkle å formidle til industrien. Hver filet som blir vurdert blir sammenliknet opp mot et standard bildeoppsett (bilde 1) og den karakteren fra det bilde som stemmer mest overens med fileten blir registrert. Dette gjør at en i stor grad unngår subjektive vurderinger som kan påvirke resultatet.

Spalting ble vurdert rett etter filetering på filet med skinn og etter skinning på filet uten skinn. Resultatene blir presentert ved å legge sammen de to beste kvalitetene (5 og 4A filet) som en gruppe og å legge sammen de tre dårligste kvalitetene (3, 2 og 1 filet) som en gruppe, mens mellom klassen 4B filet står som en gruppe.



Bilde 1. Bilde som viser eksempel på gradering av spalting. Totalt 6 graderinger som strekker seg fra ingen spalting til spalting over hele fileten.

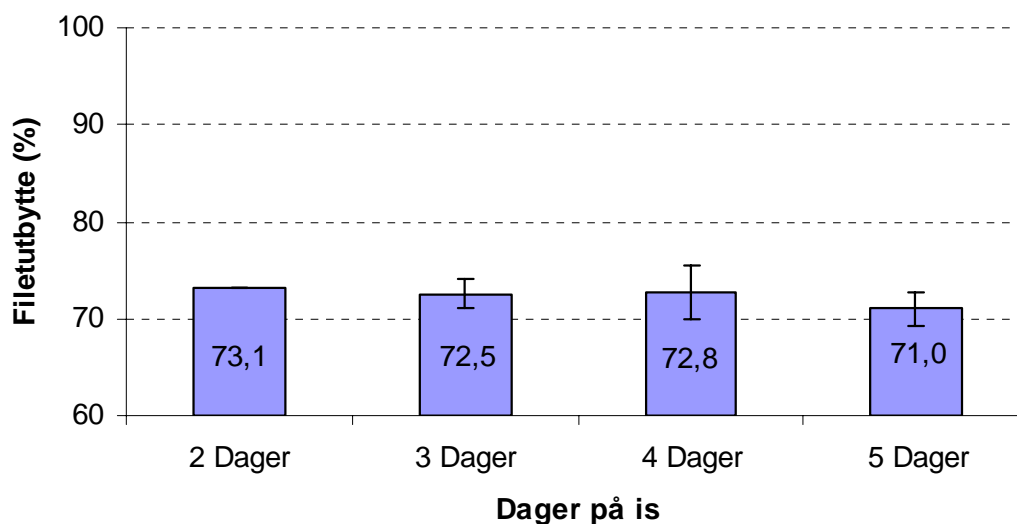
Fileten ble også vurdert for skinnefeil som hovedsakelig var rester av skinn på fileten. Det ble ikke observert store skinnefeil. Små skinnefeil ble registrert

Utbytte målingene ble gjort ved å veie hver gruppe i bulk. Resultatene er basert på gjentatte målinger av flere grupper. Det var ikke standardisert renskjæring og avrenning.

4 RESULTAT

4.1 Filetutbytte

Før hysene kunne skinnes ble de filetert på en Baader 184 og filetene ble plukket av bandet før skinnemaskinen. Filetutbytte er beregnet fra filet med skinn som ikke er trimmet for ørebein og finnerester. Filetutbyttet er rimelig stabilt rundt 72-73 % de første dagene (figur 1). På 5 dagers gammel hyse var utbytte 71 %.

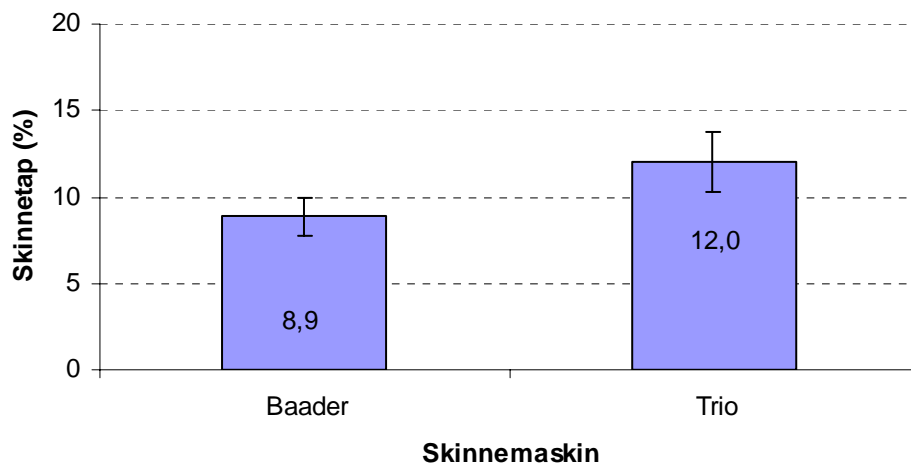


Figur 1. Filetutbytte på hyse som et kjølelagret på is i henholdsvis 2, 3, 4 og 5 dager. Filetert på Baader 184.

4.2 Skinnetap

Skinnetap ble målt både på Trio og Baader skinnemaskiner. Dette var gjort etter at filetene var trimmet rene for ørebein og finnerester. Trimmingen ble gjort på alle fileter på grunn av at Trio skinnemaskinen ikke skinner riktig dersom deler av ørebein eller finner kommer mellom skinnen og frysetrommelen. Gjennomsnittlig ble det trimmet bort 6 til 7 % ørebein- og finnerester.

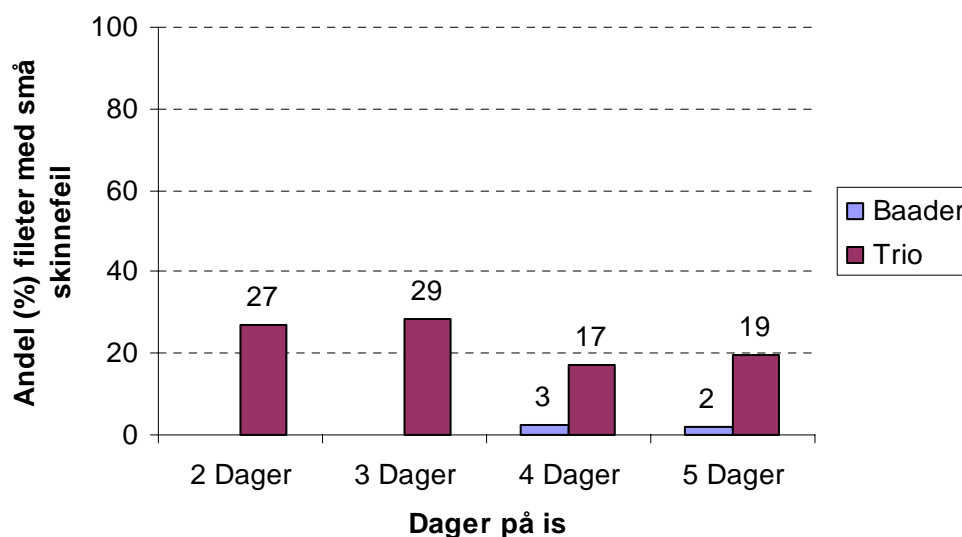
Skinnetapet er presentert som et gjennomsnitt av flere målinger på hyse som er kjølt 2-5 dager på is (figur 2). Skinnetapet var betydelig lavere i Baader 51 skinnemaskinen (8,9 %), sammenliknet med skinnetapet i Trio skinnemaskinen (12,0 %). På Trio skinnemaskinen kan en justere skinnedypet og dermed også skinnetapet. Forsøkene viste at med å redusere skinnetapet økte skinnfeilene dramatisk. Den innjusterte skinnedybden på Trio skinnemaskinen var en optimalisering mellom lite skinnetap og få feil.



Figur 2. Skinnetap (%) etter skinning med henholdsvis Baader 51 og Trio skinnemaskin. Skinnetapet er et gjennomsnitt av flere målinger på hyse som er kjølelagret fra 2 til 5 dager på is.

4.3 Skinnefeil

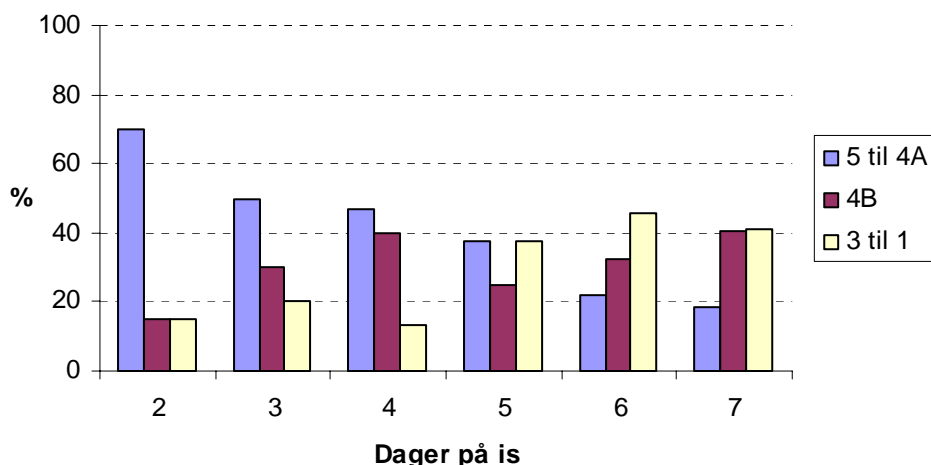
Registrering av skinnefeil var gjort for å sammenlikne skinnemaskinene på flest mulige nivå. Andelen skinnefeil på filet fra Trio skinnemaskinen var betydelig ettersom rundt 20 % av filetene hadde små skinnefeil (figur 3). På filet fra Baader 51 skinnemaskinen var det målt ca 3 % skinnefeil. I forhold til å oppnå et kvalitetsprodukt og eventuell renskjæring av skinnefeilene er 20 % trolig uakseptabelt høyt. Ved å justere skinnedybden på Trio skinneren eller renskjæring før skinning kan feilprosenten reduseres, men dette går kraftig ut over henholdsvis skinneutbytte og effektivitet under produksjonen.



Figur 3. Filet med skinnefeil som er skinnert med henholdsvis en Baader 51 og en Trio skinnemaskin. Målingene er gjort på hyse som er kjølelagret fra 2 til 5 dager på is.

4.4 Spalting etter filetmaskinen

Før hysene ble skinnnet ble spaltingen målt på hver enkelt filet. Grad av spalting ble registrert etter sammenlikning med en standard som er beskrevet i analysedelen. Det er en klar sammenheng mellom spalting etter filetering i Baader 184 og hvor lenge hysen er kjølelagret på is før filetering. Spaltingen øker ved økende kjølelagringstid (figur 4). Omkring 70 % av filetene er uten eller svært lite spaltet på 2 dagers hyse, mens dette tallet er nede i under 20 % på 7 dagers gammel hyse. I praksis betyr det at spaltingen i fileten grunnet filetering øker drastisk for hver dag hysen kjølelagres. Hysefileten tåler altså ikke de fysiske belastningene når den går gjennom filetmaskinen.



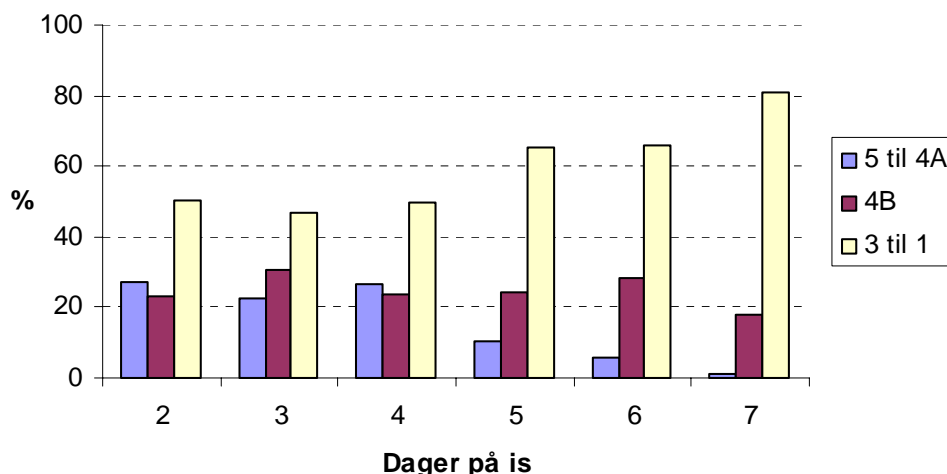
Figur 4. Spalting av filet med skinn målt etter filetering på en Baader 184. Råstoffet er hyse som er kjølelagret 2 til 7 dager på is. 5 til 4A fileter er lite spaltet, mens 3 til 1 fileter er mye spaltet. For hver dag er det målt 20 fileter med gjentak fra 1 til 5 gjentak hver dag.

4.5 Spalting etter skinning

Spalting etter skinning er målt på både Baader 51 og Trio skinnemaskin. For å unngå systematiske feil er høyre og venstre filet fra samme hyse skinnnet i hver sin maskin, samtidig som det er kjørt like mange høyre og venstre fileter i hver maskin. Resultatene er presentert for hver enkelt skinnemaskin. (figur 5 og 6)

Det er en klar sammenheng mellom spalting etter skinning i en Baader 51 skinnemaskin og hvor lenge hysen er kjølelagret før filetering og skinning (figur 5). For hyse som er kjølelagret opp til 4 døgn er mellom 22 og 27 % av filetene uten eller svært lite spaltet. Ved lagring ut over 4 døgn øker spaltingen drastisk for hver dag hysen kjølelagres, slik at etter 7 døgn kjølelagring er bare 1 % av filetene lite spaltet (5 og 4A).

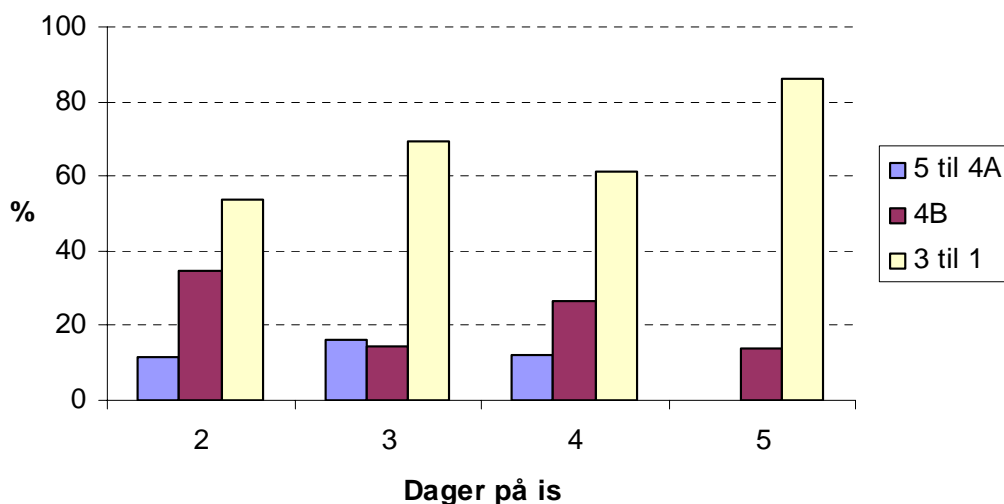
Resultatene fra fileteringen og skinningen, viser at både filetering og skinning øker spaltingen. Først spalter fileten under fileteringen og deretter ytterligere under skinningen. For å redusere eller unngå mye spalting i skinnfri hysefilet bør den fileteres og skinnes snarest mulig og helst ikke etter 4-5 døgn.



Figur 5. Spalting av filet etter skinning i en Baader 51 skinnemaskin. Råstoffet er hyse som er kjølelagret 2 til 7 dager på is. 5 til 4A fileter er lite spaltet, mens 3 til 1 fileter er mye spaltet. For dag 2 er n = 26, dag 3 er n = 49, dag 4 er n = 101, dag 5 er n = 104, dag 6 er n = 90, dag 7 er n = 215.

Skinning på en Trio skinnemaskin gir også en økning i spalting ved økende kjølelagringstid (figur 6). For hyse som er kjølelagret opp til 4 døgn er mellom 12 og 16 % av filetene uten eller svært lite spaltet. Etter 5 døgn lagring er i overkant av 80 % av filetene betydelig spaltet.

Ved sammenlikning av spaltingen ut fra Trio og Baader 51 skinnemaskinene, ser spaltingen ut til å ha omtrent samme forløp i forhold til kjølelagringstid. Men filetene ut av Trio skinnemaskinen er mer spaltet sammenliknet med filetene fra en Baader 51 skinnemaskin.

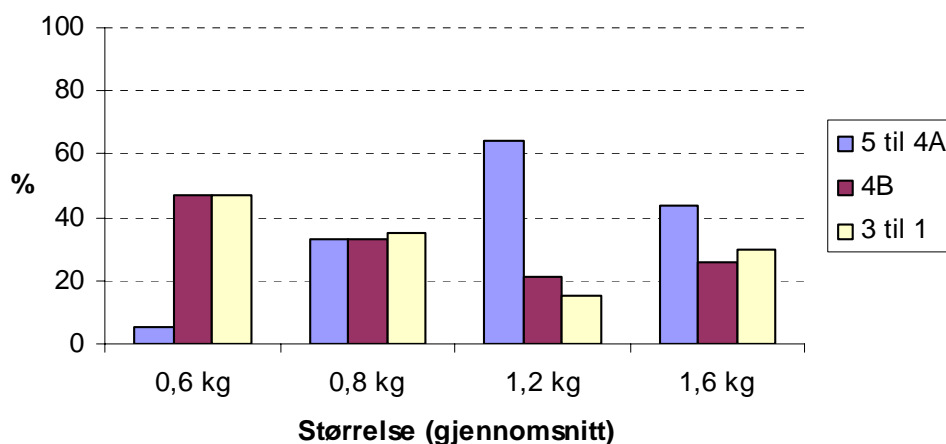


Figur 6. Spalting av filet etter skinning i en Trio FDS 105 skinnemaskin. Råstoffet er hyse som er kjølelagret 2 til 5 dager på is. 5 til 4A fileter er lite spaltet, mens 3 til 1 fileter er mye spaltet. For dag 2 er n = 26, dag 3 er n = 49, dag 4 er n = 101, dag 5 er n = 104.

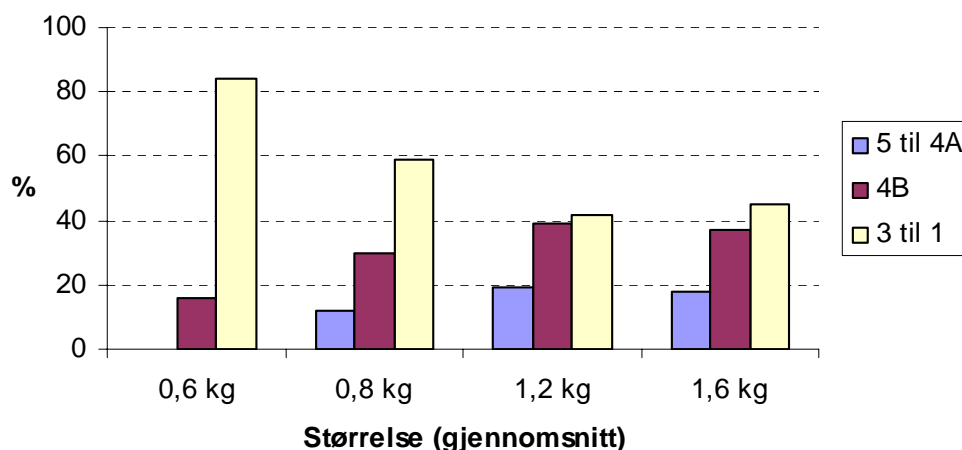
4.6 Hysens størrelse og grad av spalting

Som et ledd i å registrere faktorer som kan påvirke graden av spalting ble det gjort et lite forsøk med størrelsessortering av hysen i fire grupper før filetering og skinning. I dette forsøket ble kun skinnemaskinen Baader 51 brukt.

Både etter filetering og skinning var det en klar forskjell i grad av spalting mellom stor og liten hyse (figur 7 og 8). Stor hyse spaltet mindre enn liten hyse. Særlig hyse ned mot 0,5 kg ser ut til å tåle maskinell filetering og skinning dårlig. Størrelsessortering er derfor en mulighet for å tilrettelegge for produksjon av kvalitetsprodukter fra hyse.



Figur 7. Spalting av filet med skinn målt etter filetering på en Baader 184. Råstoffet er kjølelagret i 5 og 6 dager på is og er vektsortert i 4 grupper med gjennomsnittsvæker på henholdsvis 0,6 kg (n=19), 0,8 kg (n=43), 1,2 kg (n=62) og 1,6 kg (n=54). 5 til 4A fileter er lite spaltet, mens 3 til 1 fileter er mye spaltet.



Figur 8. Spalting av skinnfri filet målt etter skinning i en Baader 51 skinnemaskin. Råstoffet er kjølelagret i 5 og 6 dager på is og er vektsortert i 4 grupper med gjennomsnittsvæker på henholdsvis 0,6 kg (n=19), 0,8 kg (n=43), 1,2 kg (n=62) og 1,6 kg (n=54). 5 til 4A fileter er lite spaltet, mens 3 til 1 fileter er mye spaltet.

4.7 Vurdering av skinnemaskinene

Utgangspunktet for forsøkene var å teste ut de to skinneprensippene som benyttes i henholdsvis Trio og Baader skinnemaskinene. Å registrere spalting var det viktigste, men det ble også forsøkt å registrere hvor problemene oppstod.

Selve fileteringen medførte spalting som selvsagt bare økte ved skinning. En filet med skinn er derfor mindre spaltet enn en filet uten skinn. I tillegg er en filet med skinn mer robust under videre håndtering. Å produsere og selge en filet med skinn (bilde 2) er derfor en enkel løsning for å redusere spaltingproblemet. Samtidig får en bedre utbytte ved at en også selger skinnet.



Bilde 2. Hysefilet med skinn etter filetering i en Baader 184.

Skinneprinsippet som benyttes i en Trio skinnemaskin er at filetens skinnside fryses fast i en trommel, hvoretter fileten skjæres fra skinnet (bilde 3). Tilsynelatende en skånsom prosess hvor fileten ikke utsettes for noe fysiske belastninger ved å bli sammenkrøllet eller revet i spor og bukstykke. Det viste seg imidlertid å være andre problem med prinsippet når en har en så bløt fisk som hyse.

Baader 51 skinneprensippet som er det de fleste i industrien har erfaringer fra blir en referanse i disse forsøkene. Man har vist at ved bruk av Baader 51 skinnemaskiner har en fått problemer med spaltet hysefilet. Filetene ser ut til å få en ganske kraftig medfart under skinningen. Særlig det at en høy andel av fileten hektes fast i maskinen på vei ut gir en unødig stor fysisk belastning på fiskemuskelene, både på tykke deler og på sporstykke (se bilde 4). Fileten blir spaltet i tykkfisker og er ofte revet i kantene av buk og sporstykket.

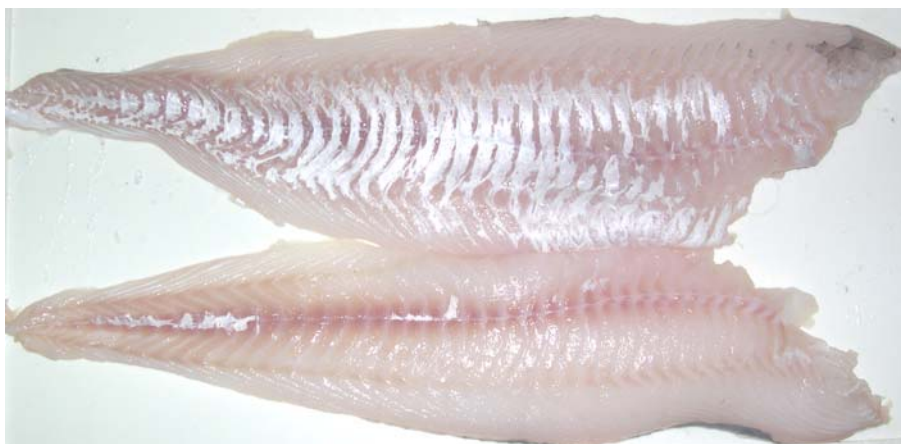
Produktene ut av skinnemaskinene blir litt ulike. En typisk filet skinnet med Baader 51 har en sølv-/svarthinne på skinnsiden, mens en typisk filet fra Trio oftest er skinnet litt dypere og har derfor ikke disse hinnene (bilde 5).



Bilde 3. Trio skinnemaskin type FDS 105, produsert år 2003. Til høyre vises en filet på vei inn i maskinen. Fileten legges på elastiske snorer med kjøttssiden ned slik at skinnet presses opp mot frysetrommelen.



Bilde 4. Hysefilet som er heftet fast på vei ut av Baader 51 skinnemaskinen. Spor og bukstykker er utsatt for rivning, samtidig som resten av muskelen belastes og kan spalte.



Bilde 5. Skinnede hysefilet. Øvre filet er skinnede med Baader 51, mens den under er skinnede i FDS 105.

Som nevnt viste det seg at selv om prinsippet med Trio maskinen var skånsomt så oppstår det andre problem med skinning av hyse.

I forhold til spalting var det største problemet at de langsgående elastiske snorene ble presset inn i den tykke delen av muskelen slik at den ble knust eller spaltet (bilde 6). Sporstykket ble derimot lite spaltet og var fine i kantene. Modellen som var benyttet i forsøket var en FDS 105 hvor fileten passerte under trommelen på ganske stramme elastiske snorer. De elastiske snorene ble slakket så mye som mulig av representanten til Trio uten at dette fjernet problemet. I testrapporten fra Trio opplyses det at maskinen skulle vært utstyrt med lengere snorer for å unngå mye av spaltingen. Ut fra forsøkene er det vanskelig å vurdere om dette virkelig vil hjelpe. En Trio skinner hvor fisken går over frysetrommelen kunne også vært et alternativ, men også dette er vanskelig å vurdere ut fra disse forsøkene.



Bilde 6. Eksempel på skader som oppstår på muskelen på hysefilet når den går gjennom en FDS 105 skinnemaskin. Trolig trenger de elastiske snorene seg inn i kjøttet slik at det oppstår langsgående striper med knust/oppløst fiskekjøtt.

På Trio maskinene kan en justere skinnedybden. Dette gir gode muligheter for å variere produktspekteret, eksempelvis med dypskinning (bilde 7). En kan justere maskinen så fint inn at deler av sølvhinnen er igjen på fileten, men i praksis fungerer dette dårlig på hyse fordi en får mange skinnefeil med en så tett skinning. Men dette prinsippet er nok også litt for tids- og arbeidskrevende for en effektiv filetindustri. Kniven må nemlig justeres inn for hver oppstart av maskinen. I tillegg må maskinen finjusteres av og til mens skinningen pågår.

Når fileten skjæres av frysetrommelen kan det oppstå feilskinning ved at ikke alt skinn blir fjernet. Dette skjer typisk i ørebein- og bukområdet på fileten (bilde 8). Dette kan skyldes at finne eller beinrest kommer mellom trommel og skinn slik at skinn blir for høyt fra trommelen til at kniven fjerner det. Det kan også skyldes at tynne deler av buken bretter seg eller ikke blir presset godt nok mot trommelen. For å unngå problemet med sammenbrettede fileter må det plasseres en operatør foran skinnemaskinen for å legge filetene fint/jevnt på bandet.

Trio prinsippet for skinning er et meget interessant konsept, men disse forsøkene viser at FDS 105 ikke fungerer tilfredsstillende i industriell skala ved skinning av hyse. Grunnen til det er for det første at trykk belastningene fra de elastiske snorene er for store. Videre er det

registrert for mange skinnefeil som følge av rester av ørebein eller sammenbrettet buk. Dersom det er ørebein eller rester av ørebein på filetene vil også kniven komme ut av stilling og dermed føre til økt skinnefeil. Å oppnå fileter som er fri for ørebein/beinrester er ikke praktisk mulig i industriell skala i dag. Derfor må industrien, dersom de investerer i en FDS 105 skinnemaskin, sette inn personell til å fjerne ørebein før skinning. Sist men ikke minst er det mange manuelle justeringer på maskinen som må følges opp i arbeidsprosessen.



Bilde 7. *Eksempler på hysefilet som er skinnet med ulik skinnedypde på en FDS 105.*



Bilde 8. *Typiske skinnefeil under skinning av hyse i FDS 105. Til venstre rester av skinn ved ørebeinfestet. Til høyre rester av skinn i buken.*

5 KONKLUSJON

Hysefilet spaltes både når den fileteres og når den skinnes maskinelt. Det er vanskelig å vurdere, men fileteringen og skinningen med Baader 51 maskiner står for omtrent halvparten av spaltingen hver. Slik at med utgangspunkt i et uforandret råstoff, så kan en redusere spaltingen like mye med en skånsom filetering som med en skånsom skinning.

Kjølelagring av hyse medfører at den spalter mer for hver dag den er kjølelagret på is i kasser. Dette gjelder både gjennom filetering i Baader 184 og gjennom skinning i Baader 51 og i FDS 105. Reduksjon i spalting kan dermed oppnås ved å benytte ferskere råstoff.

Stor hyse spalter klart mindre enn liten hyse. Hyse ned mot 0,5 kg er særlig utsatt for spalting. Det er dermed mulig å utnytte redusert spalting på deler av fangsten, noe som kan optimaliseres ved sortering av hysen om bord.

Baader 51 skinnemaskinen fungerer bedre på bløt hyse enn FDS 105 (Trio) skinnemaskinen. Selv om Baader 51 skinnemaskinen medfører mye spalting og en del riving av fileten, så gir bruken av FDS 105 enda mer spalting av den tykke delen av fisken. Sporstykket ble derimot vurdert å være mindre knust og spaltet etter skinning med FDS 105 enn med Baader 51 skinnemaskin. Videre gir FDS 105 større skinnetape og mye skinnefeil i forhold til Baader 51. I tillegg er det på Trio maskinen flere manuelle justeringer som kontinuerlig må følges opp under produksjonen enn ved maskinen til Baader 51.

6 LITTERATURLISTE

Joensen, S., Bjørkevold, I., Dahl, R., Eilertsen, G., Skjerdal, T. og Olsen J.V. 2003. Bløt hyse. Innledende studier. Fiskeriforskning, Rapport 26/2002.



Fiskeriforskning

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9-13

Postboks 6122

N-9291 Tromsø

Telefon: 77 62 90 00

Telefaks: 77 62 91 00

E-post: post@fiskeriforskning.no

Avdelingskontor Bergen:

Kjerreidviken 16

N-5141 Fyllingsdalen

Telefon: 55 50 12 00

Telefaks: 55 50 12 99

E-post: office@fiskeriforskning.no

Internett: www.fiskeriforskning.no

ISBN 82-7251-522-9

ISSN 0806-6221