

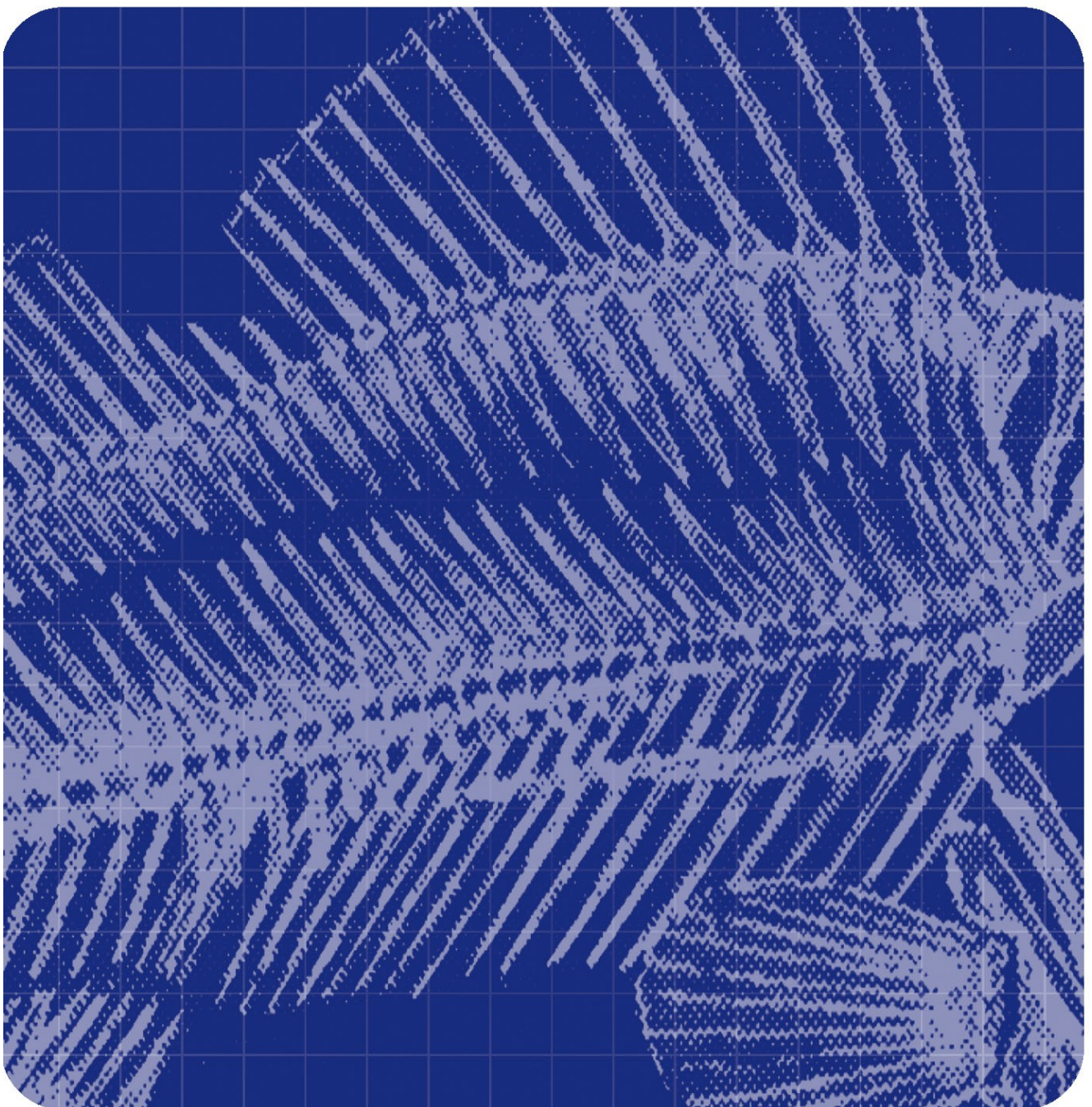


Fiskeriforskning

RAPPORT 3/2002 • Utgitt februar 2002

Landing av usløyd fisk for utnyttelse av biproduktene

Leif Akse, Sjørður Joensen, Harald Barstad, Guro Eilertsen og Geir Johnsen





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:
ÅPENRapportnr:
3/2002ISBN-nr:
82-7251-485-0

Tittel:

Landing av usløyd fisk for utnyttelse av biproduktene

Dato:

15. februar 2002

Antall sider og bilag:

65

Forfatter(e):

Leif Akse, Sjørður Joensen, Harald Barstad, Guro Eilertsen og Geir Johnsen

Forskningsdirektør:

Ivan C. Burkow

Avdeling:

Sjømat og industriell foredling (SIF)

Prosjektnr.:

8545 og 8555

Oppdragsgiver:

Stiftelsen RUBIN

Oppdragsgivers ref.:

Sigrun Bekkevold

3 stikkord:

Usløyd fisk, kvalitet, biprodukter

Sammendrag: (maks 200 ord)

Målet var å undersøke om torsk, sei og hyse kan landes usløyd og sløyes på land uten at det forringer kvaliteten på fisken og biproduktene; lever, gonader og mage/tarm.

I Troms, Finnmark og Lofoten ble det gjort 5 forsøk med torsk, 3 med sei og 1 med hyse der fisken ble kjølelagret usløyd i 48 timer. Lengde, rund-/sløydvækt, kjønn, levervekt, gonadevekt og vekt mage/tarm ble registrert. Kvaliteten på fisken og biproduktene ble undersøkt sensorisk og kjemisk. Harskning ble analysert i leverolje av torsk. Kjemisk sammensetning og fettsyreprofil ble bestemt i lever fra torsk, sei og hyse.

Gytemoden torsk med lite mageinnhold kunne uten stor risiko landes usløyd for sløyning på land. Åtesprengt torsk, "loddetorsk" i Finnmark og "sildetorsk" i Lofoten egnet seg dårlig for landing usløyd, i alle fall ut over 12 timer etter fangst, etter 24 og 48 timer usløyd var faren stor for tæring, gallefarge og dårlig lukt i buken.

Sei om høsten egnet seg heller ikke godt for landing usløyd ut over 12 timer etter fangst. Det ble bare gjort ett forsøk med hyse og det er for et lite grunnlag til å si noe sikkert om denne arten

INNHOOLD

1	SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	1
2	BAKGRUNN.....	4
3	MATERIAL OG METODE	5
3.1	Forsøksplan og gjennomføring.....	5
3.2	Råstoff (prøvemateriale).....	6
3.2.1	Torsk	6
3.2.2	Sei	9
3.2.3	Hyse	10
3.3	Analysemetoder.....	10
3.3.1	Biologiske data.....	10
3.3.2	Kvalitet på fisken	10
3.3.3	Kvalitet på biproduktene.....	11
4	RESULTATER.....	13
4.1	Relativ fordeling av biproduktfraksjonene.....	13
4.1.1	Torsk – Troms i mars	13
4.1.2	Torsk – Ballstad i mars	14
4.1.3	Torsk – Båtsfjord i april.....	15
4.1.4	Torsk – Båtsfjord i oktober	16
4.1.5	Torsk – Svolvær i november.....	17
4.1.6	Sei – Båtsfjord i september	19
4.1.7	Sei – Båtsfjord i oktober	20
4.1.8	Sei – Svolvær i november	21
4.1.9	Hyse – Båtsfjord i september	22
4.2	Kvalitet på fisken.....	23
4.2.1	Torsk – Troms i mars	23
4.2.2	Torsk – Ballstad i mars	30
4.2.3	Torsk – Båtsfjord i april.....	32
4.2.4	Torsk – Båtsfjord i oktober	35
4.2.5	Torsk – Svolvær i november.....	36
4.2.6	Sei – Båtsfjord i september	37
4.2.7	Sei – Båtsfjord i oktober	38
4.2.8	Sei – Svolvær i november	39
4.2.9	Hyse – Båtsfjord i september	40
4.3	Kvalitet på biproduktene	41
4.3.1	Torsk – Troms i mars	41
4.3.2	Torsk – Ballstad i mars	44
4.3.3	Torsk – Båtsfjord i april.....	45
4.3.4	Torsk – Båtsfjord i oktober	46
4.3.5	Torsk – Svolvær i november.....	47
4.3.6	Sei – Båtsfjord i september	49
4.3.7	Sei – Båtsfjord i oktober	51
4.3.8	Sei – Svolvær i november	52
4.3.9	Hyse – Båtsfjord i september.....	53
4.4	Analysen av lever fra torsk, sei og hyse.....	54
4.4.1	Protein, vann, aske og fett.....	54
4.4.2	Holdbarhet lever (oksydasjonsgrad)	55

	4.4.3 Fettsyresammensetning.....	56
5	DISKUSJON.....	57
	5.1 Andel biprodukter avhengig av årstid	57
	5.2 Kvalitet på fisken avhengig av sløyetidspunkt.....	58
	5.3 Kvalitet på biproduktene, avhengig av sløyetidspunkt	60
6	VEDLEGG.....	62
7	REFERANSELISTE.....	65

1 SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Målet i prosjektet var å undersøke om torsk, sei og hyse kan landes usløydd, for sløyding i effektive produksjonslinjer på land, uten at dette forringer kvaliteten på fisken eller biproduktene. Biprodukter er definert som lever, gonader og mage/tarm.

Fra mars til november 2001 ble det gjennomført 5 lagringsforsøk der torsk ble landet usløydd og lagret usløydd på land i inntil 48 timer etter fangst. I ett av forsøkene ble fisken lagret usløydd i 6 døgn. Totalt 8 fangster var representert i forsøkene, fordelt på redskapene garn, snurrevad, line og juksa. Forsøkene ble utført i Troms, Lofoten og Båtsfjord.

Fra september til november 2001 ble det gjennomført 3 lagringsforsøk med sei som ble landet usløydd og lagret på usløydd på land i inntil 48 timer etter fangst. Totalt 3 fangster var representert i forsøkene, fordelt på redskapene garn, snurrevad og juksa. Forsøkene ble utført i Båtsfjord og i Lofoten.

I September ble en linefangst av hyse landet usløydd i Båtsfjord og lagret usløydd på land i inntil 48 timer etter fangst.

Biologiske data; lengde, vekt rund/sløydd, kjønn, levervekt, gonadevekt og vekt mage/tarm; ble registrert i alle lagringsforsøkene.

Kvalitetspåvirkning på fisk og biprodukter som følge av landing usløydd, ble undersøkt sensorisk og kjemisk. Kvalitetsindeks (QIM) ble bestemt for å vurdere ferskhetsutvikling, sammen med analyser av pH og TVN. Bukskader som tæring, misfarging og dårlig lukt ble vurdert sensorisk. Lukt, farge og konsistens ble vurdert på lever, gonader og mage/tarm. Harskning ble analysert i leveroljer av torsk. Kjemisk sammensetning og fettsyreprofil ble bestemt i lever fra torsk, sei og hyse.

TORSK:

Det var bare gytemoden skrei fra Troms og Lofoten i mars som hadde rogn og melke av kommersiell størrelse og kvalitet. I disse fangstene utgjorde rogn 6,7% til 14,6% og melken 10,8% til 11,6% av rund vekt.

I fangstene av gytemoden skrei i mars var leverprosenten i snitt ca 6,6% av rund vekt. Høyest leverprosenten fant vi i Båtsfjord i april, der åtesprengt loddetorsk hadde ca 7,5% lever regnet av rund vekt. Laveste leverinnhold hadde torsken i Båtsfjord i oktober, i snitt 5,6% av rund vekt. I Svolvær i november var leverinnholdet i snitt 6,1% av rund vekt.

Andel mage/tarm av rundvekt varierte ekstremt avhengig av åteinholdet. Stor gytemoden skrei i mars hadde tilnærmet tom mage/tarm, i snitt ca 5% av rund vekt. Loddetorsk i Båtsfjord i april hadde åtefylt mage/tarm som i snitt utgjorde 10-15%, i ekstreme tilfeller over 20% av rund vekt.

Forsøkene gir grunnlag for følgende konklusjoner med hensyn til å anbefale hvorvidt torsk kan landes usløydd for senere sløyding i effektive sløydelinjer på land:

- Generelt bør torsk, som i dag, kunne landes usløyd og sløyes på land innen 12 timer etter fangst uten at dette forringer kvaliteten på fisken eller biproduktene. Ved lengre lagringstid usløyd enn dette var resultatene ulike fra forsøk til forsøk.
- Fisk som skal landes usløyd må være levende ved ombordtaking. Garn kom dårligst ut av redskapene i våre forsøk, overstått garnfisk (Svolvær) var lite egnet for landing usløyd, både torsk og sei.
- Gytemoden vinterskrei med lite mageinnhold, bør uten stor risiko kunne kjølelagres usløyd i inntil to døgn etter fangst. Lagring ut over 24 timer kan likevel neppe anbefales fordi risiko for buktæring og misfarging øker.
- Åtefylt "loddetorsk" i Finnmark egner seg dårlig for ilandføring og lagring usløyd, både med hensyn til kvaliteten på fisken og biproduktene. Særlig garnfisk fikk under lagring usløyd betydelige tæringskader i buken. Åtesprengt småtorsk bør derfor sløyes umiddelbart etter fangst, i alle fall ikke senere enn etter 12 timer.
- Åtesprengt "sildetorsk" i Svolvær utviklet dårlig lukt i buken under lagring usløyd, men mindre tæringskader enn loddetorsken. Lukt og fare for buktæring tilsier at "sildetorsk" neppe er godt egnet for landing usløyd, uansett ikke ut over 12-24 timer etter fangst.
- Åtefri linetorsk utenfor Båtsfjord i oktober fikk under lagring usløyd redusert kvalitet i buken, men ikke store skader. Slik torsk kan trolig uten stor risiko landes usløyd 12-24 timer etter fangst.

Forsøkene gir også grunnlag for noen konklusjoner om kvaliteten på biprodukter fra torsk:

- Inntil 48 timer etter fangst var kvaliteten på lever, gonader og mage/tarm bedre ved uttak fra usløyd fisk, enn kontrollprøver som hadde ligget kjølt i poser på is etter første sløyning. Lever som fikk ligge intakt i buken på usløyd fisk var mindre harsk enn tilsvarende prøver lagret på is etter sløyning, allerede etter to døgn.
- Kvaliteten på lever, gonader og mage/tarm ble gradvis dårligere ved lagring usløyd, men også ved sløyning 48 timer etter fangst var kvaliteten akseptabel. Unntakene fra regelen var garnfangstene av åtesprengt "loddetorsk" i april og "sildetorsk" i november. I disse fangstene luktet lever og slog dårlig allerede ved sløyning 12 timer etter fangst og surt ved sløyning etter 24 og 48 timer.

SEI OG HYSE

Seien i september og oktober hadde ikke gonader av kommersiell størrelse. I fangsten fra november (Svolvær) var det en god del stor melke og noen store rogn. Hyse i Båtsfjord i september hadde ikke rogn eller melke som kunne brukes. Dette tilsier at, som for torsk, er det en relativt kort sesong rundt gyting der det er interessant å sløye på land for å kunne ta vare på mer rogn og melke.

Lever i seien varierte fra 6,2% i Båtsfjord til ca 8,3% av rund vekt i Svolvær i november. Vekten av mage/tarm i "sildesei" i november var svært høyt, 10-15% av rund vekt. Vurdert i lys av dette inneholdt seien i disse fangstene svært mye lever. Hyseprøven fra Båtsfjord i september hadde lite lever, bare 3,7% av rund vekt.

Forsøkene gir grunnlag for følgende konklusjoner med hensyn til å anbefale hvorvidt sei og hyse kan landes usløyd for sløyning på land:

- Sei som inneholdt mye åte (sild) egnet seg dårlig for ilandføring usløyd. Heller ikke seien fra fangstene i Båtsfjord, med mindre åte, kom godt ut med hensyn til kvalitet på fisk og biprodukter ved lagring usløyd mer enn 12 timer etter fangst. Sannsynligvis er gytemoden sei i vintersesongen, som torsk, bedre egnet for landing usløyd men i våre forsøk hadde vi ingen slike prøver.
- I det eneste forsøket som ble utført var ikke hysa spesielt egnet for lagring usløyd men kvaliteten i buken var akseptabel, i alle fall ved sløyning 24 timer etter fangst. Dette ene forsøket er for lite grunnlag til å si noe om holdbarheten til usløyd hyse.

Forsøkene med sei gir også grunnlag for noen konklusjoner om biproduktene. Kvaliteten på lever, gonader og mage/tarm fra usløyd sei ble påvirket av åteinhold, sløyetidspunktet og fangstredskap:

- Kvaliteten på biprodukter fra usløyd juksafanget sei i september var god, men det var tendens til sur lukt ved sløyning etter 48 timer. Kontrollprøvene som ble oppbevart etter sløyning var dårligere, både lever og mage/tarm.
- Kvaliteten på biprodukter fra snurrevadfanget sei i oktober var god ved sløyning <12 timer, men klart redusert ved sløyning 48 timer etter fangst. Leveren fra usløyd fisk fikk en matt rødlig farge og innvollene luktet surt. Kvaliteten på kontrollprøven var bedre.
- Kvaliteten på lever og mage/tarm fra overstått garnfanget "sildesei" i november var dårlig allerede ved første sløyning før 12 timer etter fangst. Ved lengre lagringstid usløyd fikk innvollene en sur, råttent lukt. Kontrollprøvene var imidlertid ennå dårligere enn lever og slog fra usløyd fisk.

Lever og mage/tarm fra linefanget usløyd hyse (Båtsfjord) i september hadde relativt god kvalitet ved alle sløyetidspunktene. Det var lite forskjell på lever fra usløyd fisk og kontrollen. Mage/tarm fraksjonen fra usløyd fisk var bedre enn kontrollprøvene. Ett forsøk er imidlertid for lite til å si noe generelt om kvaliteten på slike biprodukter når hyse landes usløyd.

2 BAKGRUNN

Effektivisering av landbasert produksjon, tiltak mot forurensing av havnebasseng og økte krav til råstoffkvalitet, har ført til at en stadig større del av fangsten fra kystflåten sløyes og hodekappes om bord. I mange områder, særlig Finnmark, er det slik at fiskerne kun kan komme til land med sløyd og hodekappet fisk da det ikke er muligheter for sløyning ved kai.

Basert på RUBIN's erfaring, har en kommet til at for å lykkes med økt utnyttelse av biprodukter fra kystflåten bør mest mulig av fisken landes rund, og videre behandling skje ved landanlegg. Biproduktene bør sorteres for i størst mulig grad å produsere høyverdige produkter, samfengt levering til fôrproduksjonen gir for lav pris.

Sortering av biproduktene om bord på små kystbåter er vanskeligere og mindre rasjonelt enn på land, i hvert fall slik dagens flåte er utstyrt. Landing av fisk med hodet på vil også bidra til å høyne filetutbyttet og kvaliteten på saltfisk ved at misfarging i nakkene reduseres.

Ilandføring av mer usløyd fisk forutsetter at det bygges moderne sløyeliner i landindustrien som effektiviserer sløye- og sorteringsprosessen. For å legge grunnlag for en slik utvikling satte Stiftelsen RUBIN, Landsdelsutvalget, Råfisklaget og FNL i gang prosjektet "Aksjon ilandføring av rundfisk" høsten 2000.

I prosjektet som rapporteres her har Fiskeriforskning undersøkt om landing av usløyd torsk, sei og hyse resulterer i at kvaliteten på råstoff- og biprodukter forringes. Det er gjennomført fem forsøk der torsk ble landet usløyd og lagret usløyd på land i inntil 48 timer etter fangst. I ett av forsøkene ble fisken lagret usløyd i 6 døgn. Fangstene var fordelt på redskapene garn, snurrevad, line og juksa. Det er også gjennomført tre lagringsforsøk med usløyd sei og ett med hyse. Forsøkene ble utført i Troms, Lofoten og Øst Finnmark.

Det er tidligere gjennomført flere forsøk med lagring av torsk, sei, og andre hvitfiskarter usløyd i kortere eller lengre tid. Som en del av prosjektet er relevante rapporter og annen litteratur gjennomgått. Sammendrag av tidligere forsøk finnes tilgjengelig i et eget arbeidsnotat. I denne rapporten er henvisninger til relevante forsøk tatt inn i en referanseliste, slik at det er mulig å finne frem til artikler og rapporter for ytterligere informasjon.

3 MATERIAL OG METODE

3.1 Forsøksplan og gjennomføring

I 2001 ble det gjennomført ni lagringsforsøk med usløyd fisk, fem forsøk med torsk, tre med sei og et med hyse. Hensikten med forsøkene var å vurdere og beskrive kvaliteten på fisk og biprodukter, avhengig av sløyetidspunktet. I det første forsøket i Troms i mars ble torsk kjølelagret usløyd i inn til 6 døgn. I alle de andre forsøkene var lagringstiden usløyd maksimalt 48 timer. All fisken ble kjølelagret i containere, kjølt i en blanding av is og vann (ferskvann eller sjø). Dette blir ansett som den mest rasjonelle kjølemetoden for usløyd fisk, både ombord på båtene og etter landing.

I lagringsforsøkene ble følgende biologiske data registrert: Lengde, vekt rund og sløyd, kjønn, levervekt, gonadevekt, slogvekt og fyllingsgrad i magen (åteinnhold).

Som standard ble minimum 10 fisker sløyd og kvalitetsvurdert ved hvert av de aktuelle sløyetidspunktene. Antallet varierte noe fra forsøk til forsøk.

Ved hvert sløyetidspunkt ble det utført en sensorisk vurdering av sløyd fisk, med hensyn på ferskhet (QIM) og eventuelle kvalitetsskader i buken (bukttæring, misfarging (galle) og lukt). Biproduktfraksjonene, lever, gonader og mage/tarm, fra usløyd fisk ble ved hvert sløyetidspunkt vurdert sensorisk med hensyn på lukt, farge og konsistens. Som kontrollprøver ble tilsvarende fraksjoner fra første sløyding lagret videre i plastposer på is. Ved hvert senere sløyetidspunkt ble kvalitet på biprodukter fra usløyd fisk sammenlignet sensorisk med disse kontrollprøvene.

I tillegg ble det i noen av forsøkene tatt ut fiskeprøver til analyser av pH, totalt flyktig nitrogen (TVN) og kjemisk sammensetning (vann protein, aske). Det ble også tatt ut prøver av lever til analyse av harskning, kjemisk sammensetning og fettsyreprofil.

Analyser på fisken:

Art, fangststed og årstid	Fangstredskap	Kjølelagring		Biologi data	QIM-ferskhet	Kvalitet buk (indeks)	pH	TVN	Vann Aske	Protein
		6 døgn	48 timer							
Torsk-Troms i mars	Garn	X		X	X	X	X	X	X	
Torsk-Ballstad i mars	Garn		X	X	X	X				
	Juksa		X	X	X	X				
Torsk-Båtsfjord april	Garn		X	X	X	X				
	Juksa		X	X	X	X				
Torsk-Båtsfjord i okt.			X	X		X			X	X
Torsk-Svolvær i nov.	Snurrev.		X	X		X				
	Garn		X	X		X				
Sei-Båtsfjord i sept.	Juksa		X	X		X			X	X
Sei-Båtsfjord i okt.	Snurrev.		X	X		X			X	X
Sei-Svolvær i nov.	Garn		X	X		X				
Hyse-Båtsfjord i sept.	Line		X	X		X			X	X

Analysér på biproduktene:

Art, fangststed og årstid	Fangstredskap	Harskning på leverolje	Sensorikk på leverolje	Kvalitet på biprodukter		Protein, vann, aske fett	Fettsyre-sammensetn.
				Fra usløyd fisk	Kontrollprøver		
Torsk-Troms i mars	Garn	X	X	X	X		X
Torsk-Ballstad i mars	Garn Juksa			X X			
Torsk-Båtsfjord april	Garn Juksa			X X			
Torsk-Båtsfjord i okt.	Line	X		X	X	X	X
Torsk-Svolvær i nov.	Snurrev. Garn			X X	X X		
Sei-Båtsfjord i sep.	Juksa	X		X	X	X	X
Sei-Båtsfjord i okt.	Snurrev.	X		X	X	X	X
Sei-Svolvær i nov.	Garn			X	X		
Hyse-Båtsfjord i sep.	Line	X		X	X	X	X

3.2 Råstoff (prøvemateriale)

I de fem lagringsforsøkene med usløyd torsk inngikk det fisk fra åtte fangster, fordelt på redskapene garn, snurrevad, line og juksa. I de tre forsøkene med sei inngikk det tre fangster, fordelt på redskapene juksa, snurrevad og garn. Hysefangsten ble fisket med line.

Fangstene var spredt i tid fra mars til november. Fangststedene fordelte seg på Troms, Lofoten og Øst-Finnmark. Prøvevolum og analyser varierte noe fra gang til gang. Prøvemateriale i hvert lagringsforsøk og hvilken analyser som ble utført er beskrevet nedenfor.

3.2.1 Torsk

Torsk - Troms i mars

Dette prøvematerialet ble hentet fra en garnfangst av stor gytemoden skrei, som ble levert på Brensholmen i Tromsø kommune av m/s Ørnfløy. Fangsten var tatt på Malangsgrunnen. Med kort gangtid til land ble fisken bare bløgget og kjølt rund ombord i containere med is og sjøvann. Straks etter levering ble ca 500 kg rund fisk kjørt til Fiskeriforskning der den sløyningen ble utført mindre enn 8 timer etter fangst. Prøvematerialet ble delt i tre grupper:

- Sløyd før 8 timer etter fangst, vasket og lagret videre sløyd i ny is/vann blanding.
- Lagret usløyd og uvasket i samme is/vann blandingen som fisken lå i ombord på båten da den ble losset.
- Vasket og lagret usløyd i ny, ren is/vann blanding.

I dette forsøket ble fisken lagret usløydd i inntil 6 døgn i en blanding av is/vann, med sløyding og prøveuttak hvert dag. Ved hvert uttak ble det utført sensorisk vurdering av ferskhet (QIM) og kvalitet i bukhulen (buk-indeks). Det ble målt pH i muskelen og prøver ble tatt ut til analyse av TVN, vann og aske i muskelen.

Parallelt med lagringen av usløydd fisk, ble sløydd fisk fra første sløyding lagret videre i is/vann som kontroll. Det ble også gjort et mindre forsøk der sløydd torsk ble iset i kasser etter at den hadde ligget usløydd i henholdsvis 8 timer, 24 timer, 48 timer og 72 timer. I dette tilleggssforsøket ble TVN i muskelen målt 7 døgn og 12 døgn etter fangst.

Etter første sløyding ble biproduktene sortert i lever, gonader (rogn/melke) og restslog og lagret videre i plastposer kjølt på is, parallelt med lagringen av usløydd fisk. Ved hvert sløyetidspunkt ble disse kontrollfraksjonene sammenliknet med biproduktene fra usløydd fisk, etter henholdsvis 24, 48, 72 og 96 timers lagring. Det ble utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens.

På kaldpresset leverolje ble det analysert harskning og utført en sensorisk vurdering av lukt. Oljen var produsert av lever fra kontrollprøven (lagret på is etter sløyding) og av lever fra usløydd fisk ved samme tidspunkt etter fangst ("lagret" i buken på usløydd fisk).

Torsk - Ballstad i mars

Råstoffet til lagringsforsøket ble hentet fra en garnfangst og en juksafangst av stor gytemoden skrei. Fangstene var tatt like utenfor havna på Ballstad i Lofoten og med kort gangtid til land ble fisken ikke sløydd ombord, bare bløgget og kjølt i containere med is/sjøvann. Straks etter levering ble den første prøvegruppen i hver av fangstene sløydd, mindre enn 12 timer etter fangst. Resten av prøvematerialet ble vasket og lagret videre usløydd, kjølt i is/vann blanding.

Etter landing ble prøvematerialet inndelt i følgende grupper:

- Sløydd før 12 timer etter fangst
- Sløydd 24 timer etter fangst
- Sløydd 48 timer etter fangst

Ved hvert sløyetidspunkt ble biologiske data registrert. På fisken ble det utført sensorisk vurdering av ferskhet og kvalitet i bukhulen. På biproduktene (lever, rogn, melke, mage/tarm) ble det ved hvert sløyetidspunkt utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens. Sløyetidspunktene i forsøket var henholdsvis <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst.

Torsk - Båtsfjord i april

Råstoffet til lagringsforsøket ble hentet fra en garnfangst og en juksafangst av åtesprengt umoden ungtorsk ("loddetorsk"), tatt utenfor Båtsfjord. I dette forsøket ble den første prøven sløydd ombord. All fisken ble landet kjølt i containere med is/sjøvann. Ved levering ble fisken veid, vasket og lagret videre i kar med is/ferskvann.

Fisken ble gruppert i følgende prøveparalleller av usløydd og sløydd fisk:

- Sløydd ombord
- Sløydd før 12 timer etter fangst
- Sløydd 24 timer etter fangst

- Sløyd 48 timer etter fangst

Biologiske data ble registrert ved sløying 12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. På fisken ble det utført sensorisk vurdering av ferskhet og kvalitet i bukhulen. På biproduktene (lever, mage/tarm) ble det ved hvert sløyetidspunkt utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens. I dette forsøket ble det ikke lagret kontrollprøver av biproduktene etter første sløying.

Torsk - Båtsfjord i oktober

Råstoffet til lagringsforsøket ble hentet fra en linefangst av umoden "høsttorsk" utenfor Båtsfjord. I dette forsøket ble den første prøven sløyd ombord. All fisken både sløyd og usløyd, ble landet kjølt i containere med is/sjøvann. Ved levering ble fisken veid, vasket og lagret videre i kar med is/ferskvann. Prøvematerialet ble gruppert i følgende prøveparalleller:

- Sløyd ombord
- Sløyd 24 timer etter fangst
- Sløyd 48 timer etter fangst

Biologiske data ble registrert ved hvert prøveuttak. På fisken ble det utført sensorisk vurdering av ferskhet (QIM) og kvalitet i bukhulen 12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. På biproduktene (lever og mage/tarm) ble det ved hvert sløyetidspunkt utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens. I dette forsøket ble kontrollprøver av biprodukter fra første sløying (ombord) lagret i plastposer på is.

Det ble tatt ut prøver av lever til analyse av fett, vann, protein, fettsyreprofil og oksidasjon.

Torsk - Svolvær i november

Råstoffet ble hentet fra en garnfangst og en juksafangst av åtesprengt "sildetorsk" utenfor Svolvær. Snurrevadfangsten ble levert i Svolvær mindre enn 12 timer etter fangst. Torsken var bløgget ombord og kjølelagret rund i containere med is og sjøvann. Garnfangsten var tatt på 2 netters bruk og en del fisk hadde tapt kvalitet allerede ved landing. Det ble valgt ut god fisk til lagringsforsøket (bløgget levende). Fisken var bløgget ombord og kjølt i containere med is/sjøvann.

Begge fangstene ble sløyd på land, dette var vanlig sløyerutine for torsk og sei ved det anlegget der forsøket ble utført. Første sløying ble utført mindre enn 12 timer etter fangst. Resten av prøvematerialet ble vasket og lagret videre usløyd, kjølt i is/vann blanding, gruppert i følgende prøveparalleller:

- Sløyd før 12 timer etter fangst
- Sløyd 24 timer etter fangst
- Sløyd 48 timer etter fangst

Biologiske data ble registrert ved hvert prøveuttak. På fisken ble det utført sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen 12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. På biproduktene (lever og mage/tarm) ble det ved hvert sløyetidspunkt utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens. I dette forsøket ble kontrollprøver av biprodukter fra første sløying (ombord) lagret i plastposer på is, sortert og usortert.

3.2.2 Sei

Sei - Båtsfjord i september

Råstoffet ble hentet fra en juksafangst av sei som ble levert i Båtsfjord mindre enn 12 timer etter fangst. Fisken var bløgget og kjølelagret rund ombord, i containere med is og sjøvann. All fisken ble sløyd på land og gruppert i følgende prøveparalleller:

- Sløyd før 12 timer etter fangst
- Sløyd 24 timer etter fangst
- Sløyd 48 timer etter fangst

Ved hvert sløyetidspunkt ble biologiske data registrert. På fisken ble kvaliteten i bukchulen vurdert sensorisk (bukttæring, gallefarge, lukt). Det ble tatt ut prøver av fisken til analyser av vann, aske og protein i muskelen.

Ved hvert sløyetidspunkt ble det også utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens på biprodukt fraksjonene lever og slog. Som kontroll ble lever og slog fra seien som ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst oppbevart, både sortert og samfengt, i plastposer på is.

Det ble tatt ut prøver av lever til analyse av oksydasjonsgrad, vann, aske, protein og fettinnhold, samt fettsyreprofil.

Sei - Båtsfjord i oktober

En snurrevadfangst av sei ble levert i Båtsfjord mindre enn 12 timer etter fangst. Fisken var bløgget og kjølelagret rund ombord, i containere med is og sjøvann. All fisken ble sløyd på land og gruppert i følgende prøveparalleller:

- Sløyd før 12 timer etter fangst.
- Usløyd i 24 timer etter fangst.
- Usløyd i 48 timer etter fangst.

Ved hvert sløyetidspunkt ble biologiske data registrert. På fisken ble kvaliteten i bukchulen vurdert sensorisk (bukttæring, gallefarge, lukt). Det ble tatt ut prøver av fisken til analyser av vann, aske og protein i muskelen.

Ved sløyning ble det også utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens på biprodukt fraksjonene lever og slog. Som kontroll ble lever og slog fra første sløyning oppbevart, sortert og samfengt, i plastposer på is.

Det ble tatt ut prøver av lever til analyse av oksydasjonsgrad, vann, aske, protein og fettinnhold, samt fettsyreprofil.

Sei - Svolvær i november

En garnfangst av åtesprengt sei ("sildesei") ble levert i Svolvær. Fisken var bløgget og kjølt ombord, i containere med is og sjøvann. Fisken ble gruppert i følgende prøveparalleller, som ble kjølelagret på land i kar med is/ferskvann:

- Sløyd før 12 timer etter fangst
- Sløyd 24 timer etter fangst

- Sløyd 48 timer etter fangst

Ved hvert sløyetidspunkt ble biologiske data registrert, kvalitetsindeks-buk ble bestemt og det ble tatt ut prøver til analyse av vann, aske og protein i muskelen.

Ved hvert sløyetidspunkt ble det også utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens på biprodukt fraksjonene lever og slog. Som kontroll ble lever og slog fra seien som ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst oppbevart samfengt (usortert) i plastposer på is.

3.2.3 Hyse

Hyse - Båtsfjord i september

Råstoffet kom fra en linefangst av umoden hyse som ble levert i Båtsfjord. Fisken var bløgget og kjølt ombord, i containere med is og sjøvann. Fisken ble gruppert i følgende paralleller:

- Sløyd før 12 timer etter fangst
- Sløyd 24 timer etter fangst
- Sløyd 48 timer etter fangst

Ved hvert sløyetidspunkt ble biologiske data registrert. På fisken ble kvaliteten i bukhulen vurdert sensorisk ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. Det ble tatt ut prøver av fisken til analyse av vann, aske og protein i muskelen.

Ved hvert sløyetidspunkt ble det også utført sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens på biprodukt-fraksjonene lever og slog. Som kontrollprøver ble lever og slog fra første sløyning oppbevart, sortert og usortert, i plastposer på is.

Det ble tatt ut prøver av lever til analyser av fett, vann, protein og aske, fettsyreprofil og oksidasjonsgrad.

3.3 Analysemetoder

3.3.1 Biologiske data

Følgende biologiske data ble registrert ved sløyning: Lengde, vekt rund, vekt sløyd, kjønn, vekt lever, vekt gonader, vekt slog (mage+tarm), fyllingsgrad magesekk. I noen av uttakene ble også vekten av tom magesekk registrert. Ut fra dette er prosentvis andel som hver fraksjon utgjorde av fiskens rundvekt beregnet.

3.3.2 Kvalitet på fisken

QIM-ferskhet:

Kvalitet-Index-Metoden (QIM) er basert på objektiv sensorisk vurdering av bestemte egenskaper (attributter) på rå fisk (skinn, øyne gjeller etc). Metoden anvender en fastsatt poengskala fra 0 til 3 for hver av egenskapene. Dette summeres til en total QIM-score, som sier noe om fiskens ferskhet og gjenværende holdbarhetstid. Metoden er utviklet og testet gjennom flere internasjonale forskningsprosjekter (ref. QIM Eurofish).

Sensorisk vurdering av bukhulen (buk-indeks):

Det ble antatt at bukhulen er det stedet der man først kan observere eventuelle negative kvalitetsutslag av å lagre fisken usløyd. Det ble utviklet en poengskala og et registreringsskjema for sensorisk vurdering av buktæring, misfarging og lukt i bukhulen. Basert på vurderingene er det beregnet en indeks-buk, der lav verdi tilsvarer god kvalitet og høy verdi dårlig kvalitet. Vurderingskriterier og poengskala er vedlagt.

TVN (total flyktig nitrogen)

TVN ble analysert i prøver av oppmalt muskel fra enkeltfisker.

pH:

Ble målt direkte i fiskemuskel med stikkelektrode

Protein, vann og aske:

Protein, vann og aske ble analysert i prøver av oppmalt muskel fra enkeltfisker.

3.3.3 Kvalitet på biproduktene

Sensorisk vurdering av lukt, farge og konsistens

Ved sløyetidspunktene <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst ble kvaliteten på de aktuelle biproduktfraksjonene vurdert sensorisk med hensyn på: Lukt, farge og konsistens (grad av oppløsning). Som kontroll til usløyd fisk ble biproduktfraksjonene fra første sløyning lagret i plastposer, kjølt på is, sortert eller usortert. Ved hvert sløyetidspunkt ble kvaliteten på kontrollfraksjonene sammenlignet med tilsvarende fraksjoner fra usløyd fisk.

Harskning i leverolje:

I forsøket med torsk som gikk over 6 døgn ble det produsert kaldpresset leverolje som ble analysert med hensyn til harskningsgrad. Peroksydverdien (PV) er målt etter Ferrothiocyanatmetoden (etter Ueda et al 1986). Metoden er basert på at hydroperoksidene i fett oksiderer Fe(II) til Fe(III), som måles spektrometrisk. Verdiene er ikke sammenlignbare med PV målt med andre metoder.

Sensorisk vurdering av leveroljer:

Prøvene av kaldpresset leverolje ble også vurdert sensorisk med hensyn på lukt. Vurderingene ble utført av et dommerpanel på 5 personer som, på en skala fra 0 til 10, vurderte intensiteten av fiskelukt, frisk lukt, sloglukt og tranlukt i de samme prøvene av kaldpresset leverolje som ble analysert for harskning.

Kjemisk sammensetning lever:

Fett, vann, protein og aske ble analysert i prøver av lever fra torsk, sei og hyse.

Fettsyreprofil:

Fettsyreinnhold ble bestemt i prøver av lever fra torsk, sei og hyse. Analysene er utført av Sildeolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt (SSF). Fettet er ekstrahert ved Bligh & Dyers metode og analysert ved hjelp av gasskromatograf med flammeionisasjonsdetektor (FAME GC-FID). Resultatene er presentert som vekt prosent av sum identifiserte fettsyrer.

4 RESULTATER

4.1 Relativ fordeling av biproduktfraksjonene

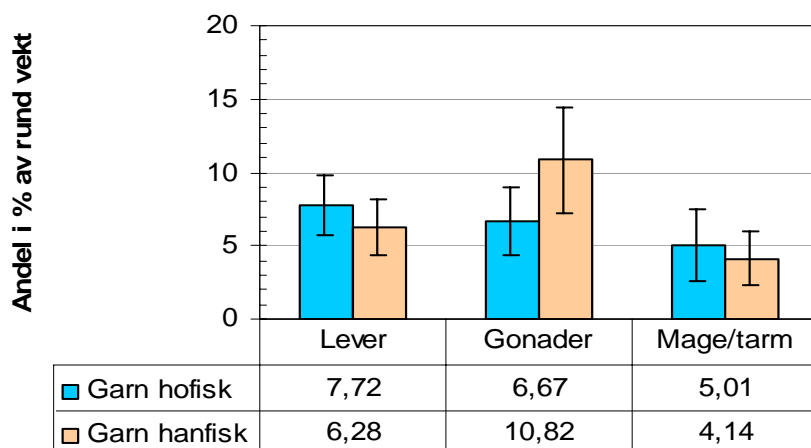
Andel lever, gonader og mage/tarm i hvert prøveuttak er beregnet i prosent av rund vekt. Den relative andelen som disse biproduktfraksjonene utgjorde av fiskens rundvekt varierte mye over året, avhengig av gytesyklus og åtetilstand. Registreringene er fordelt på hofisk og hanfisk for å gi et bilde av hvilken andel henholdsvis rogn og melke utgjorde av rundvekten. I noen uttak ble også vekten på selve magesekken, uten åteinhold, bestemt.

Resultater for torsk, sei og hyse er gjengitt i figurer og tabeller nedenfor. Tabeller med rådata fra de biologiske registreringene i hvert prøvemateriale er samlet i et eget arbeidsnotat.

4.1.1 Torsk – Troms i mars

I stor gytemoden skrei utenfor Troms i mars utgjorde leveren i snitt 6-8 % av rund vekt. Størrelsen på leveren varierte typisk mellom 250-400 gram. Rognfraksjonen utgjorde i snitt 6-7 % av rund vekt. Snittstørrelsen på rogn var ca 300 gram. Melke utgjorde 10-12 % av rund vekt, med en snittstørrelse på ca 500 gram. Mage-/tarm fraksjonen utgjorde i snitt 4-5 % av rund vekt. Vekten av mage/tarm varierte typisk mellom 150-250 g.

Både rogn og melke i denne fangsten var av kommersiell størrelse og modningsgrad, godt egnet for omsetning til konsum.



Figur 1. Stor gytemoden skrei fra en garnfangst utenfor Troms i mars 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader og mage/tarm, i prosent av rund vekt. N=88.

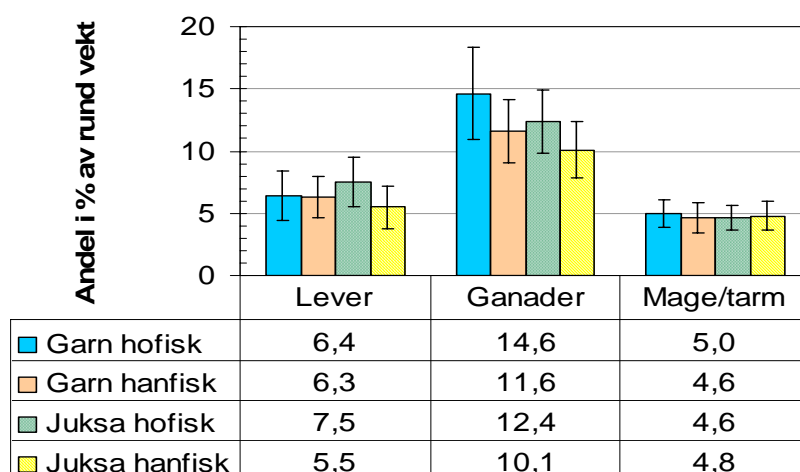
Tabell 1. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) hanfisk og hofisk i garnfangsten utenfor Troms i mars, og snittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever og mage/tarm. N=88.

Kjønn		Lengde	Vekt rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage/tarm
Hanfisk	Snitt	75,6	4380	3426	281	489	183
	Stdav	5,5	843	660	92	177	76
Hofisk	Snitt	77,4	4720	3809	361	316	235
	Stdav	7,9	1098	941	116	125	116

4.1.2 Torsk – Ballstad i mars

I gytemoden skrei utenfor Ballstad i mars (garn- og juksafangst), tilsvarte andelen lever 5-8 % av rund vekt, med typisk levervekt mellom 200-500 gram pr stk. Rogn utgjorde 12-15 % av rund vekt, typisk rognvekt 500–1000 gram pr stk. Melke utgjorde 10-12 % av rund vekt, eller omkring 300-700 gram pr stk. Mage-/tarmfraksjonen utgjorde 4-5 % av rund vekt, vekt 150-350 gram pr stk.

Både rogn og melke i disse fangstene var av kommersiell størrelse og modningsgrad, godt egnet for omsetning til konsum. Enkelte rogn var imidlertid nær gyting og rennende.



Figur 2. Stor gytemoden skrei fra en garnfangst og en juksafangst utenfor Ballstad i Lofoten i mars 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader og mage/tarm, i prosent av rund vekt. Garn: N=45. Juksa: N=45.

Tabell 2. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) på hanfisk og hofisk i garnfangsten utenfor Ballstad i mars (figur 2), og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever og mage/tarm. N=45.

Kjønn		Lengde	Vekt rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage/tarm
Hanfisk	Snitt	81,9	5434	4153	345	635	257
	Stdav	8,5	2384	1774	152	330	187
Hofisk	Snitt	85,4	6593	4776	440	955	338
	Stdav	9,1	2419	1694	236	413	195

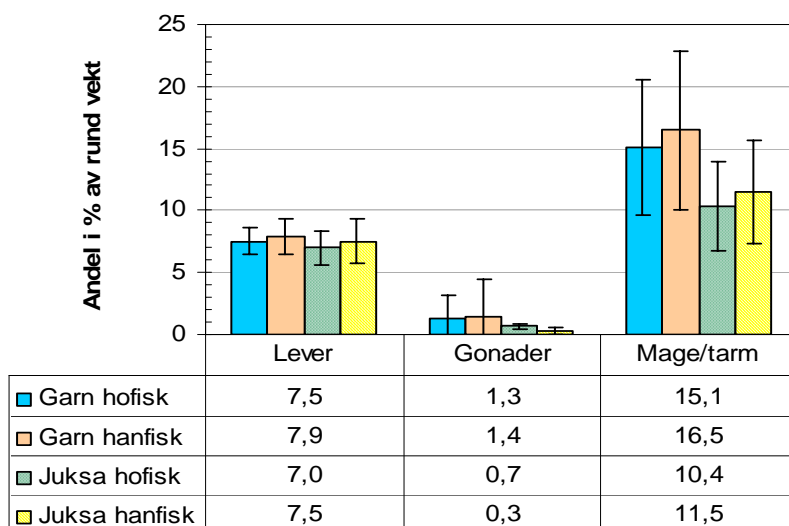
Tabell 3. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram), hanfisk og hofisk i juksafangsten utenfor Ballstad i mars (figur2), og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever og mage/tarm. N=45.

Kjønn		Lengde	Vekt rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage/tarm
Hanfisk	Snitt	71,7	3413	2705	192	348	163
	Stdav	6,7	960	757	85	127	56
Hofisk	Snitt	72,3	3553	2680	261	448	167
	Stdav	5,8	776	550	77	163	61

4.1.3 Torsk – Båtsfjord i april

I ung, umoden "loddetorsk" (garn- og juksafangst) utenfor Båtsfjord i april utgjorde leveren i snitt 7-8 % av rund vekt, typisk levervekt 200-300 gram. Mage-/tarmfraksjonen tilsvarte 10-20 % av rund vekt, typisk vekt 300-600 gram pr stk. Når mage/tarm fraksjonen utgjør en så ekstremt høy andel i disse fangstene kommer det av at magesekken hos flertallet av fiskene var full (sprengt) av lodde (ca 10% av rund vekt er lodde). Tar man hensyn til den store andelen som mageinnholdet utgjorde av rundvekten var leverprosenten i disse fangstene høy sammenlignet med andre uttak der magene var tilnærmet tomme

Hverken rogn eller melk hadde en størrelse eller modningsgrad som gjorde dem aktuelle for omsetning til konsum. Av samtlige fisker som ble undersøkt var det kun en fisk som hadde rogn av kommersiell størrelse.



Figur 3. Umoden "loddetorsk" fra en garnfangst og en juksafangst utenfor Båtsfjord i april 2001. Relativ fordeling av fraksjonene lever, gonader og mage/tarm, i prosent av rund vekt. Garn: N=30. Juksa: N=45.

Tabell 4. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) på hanfisk og hofisk i garnfangsten utenfor Båtsfjord i april (figur 3), og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever og mage/tarm. N=30.

Kjønn		Lengde	Vekt rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage/tarm
Hanfisk	Snitt	67,2	3296	2435	260	43	556
	Stdav	5,8	846	612	71	91	295
Hofisk	Snitt	68,4	3137	2519	232	42	466
	Stdav	6,4	707	655	56	77	198

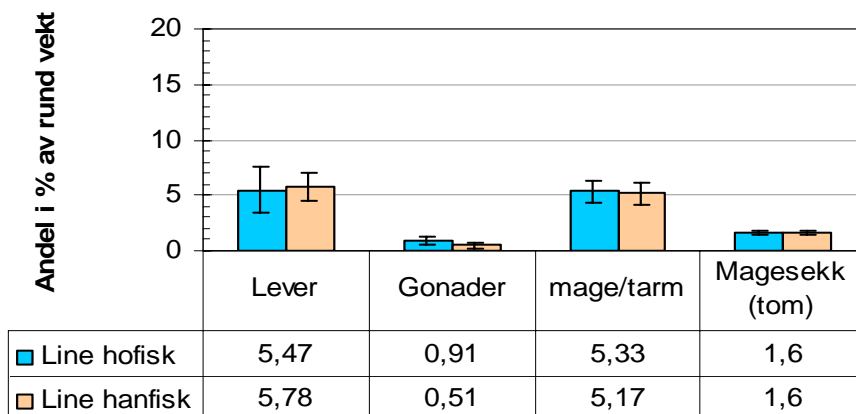
Tabell 5. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) på hanfisk og hofisk i juksafangsten utenfor Båtsfjord i april (figur 3), og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever og mage/tarm. N=45.

Kjønn		Lengde	Vekt rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage/tarm
Hanfisk	Snitt	62,9	2617	2103	196	7	301
	Stdav	8,3	10,43	795	89	16	197
Hofisk	Snitt	64,2	2646	2163	184	18	279
	Stdav	4,5	552	444	48	8	134

4.1.4 Torsk – Båtsfjord i oktober

I denne linefangsten av torsk utenfor Båtsfjord i oktober utgjorde leverfraksjonen 5-6 % av rund vekt, typisk levervekt 150-250 gram pr stk. Mage-/tarm fraksjonen tilsvarte 6-7 % av rundvekt, typisk vekt 150-250 gram. Magesekken, rensset og tom, utgjorde 1-2 % av rund vekt, som tilsvarer vekter på 30-70 gram pr stk.

Det var mye mindre åte i denne torsken, enn i fangsten fra samme området i april. Det gir seg utslag i en mye lavere andel mage/tarm. Fiskestørrelsen tilsier at en stor andel av fangsten ville vært gytere kommende vinter, gonadeutviklingen var allerede i gang. Likevel hadde ingen fisker gonader av kommersielt interessant størrelse/modningsgrad. Leverprosenten i fisk fra denne linefangsten var den laveste som ble registrert i samtlige prøveuttak.



Figur 4. Torsk fra en linefangst utenfor Båtsfjord i oktober 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader, mage/tarm og tom magesekk, i prosent av rund vekt. N=28.

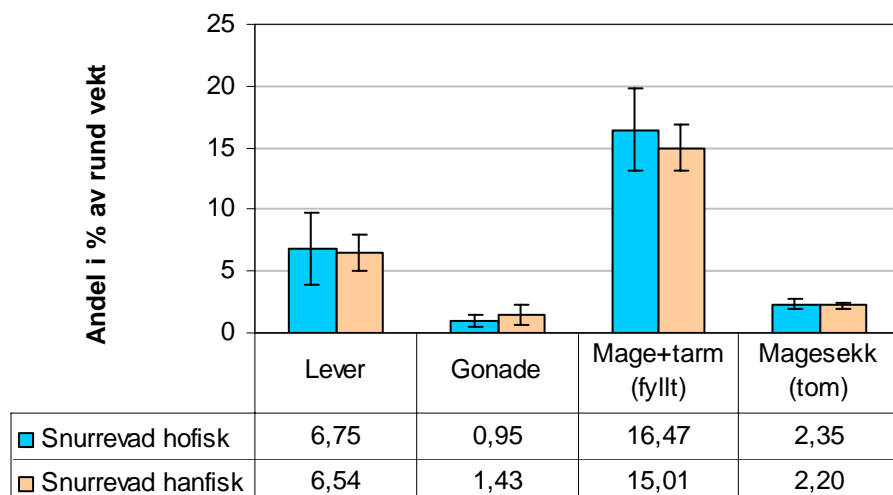
Tabell 6. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (g) hanfisk og hofisk i linefangsten utenfor Båtsfjord i oktober, og gjennomsnittsvækt (g) av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever, mage/tarm og tom magesekk. N=28.

Kjønn		Lengde	Vekt Rund	Vekt Sløyd	Lever	Gonader	Mage + tarm	Tom magesekk
Hanfisk	Snitt	72,0	3797	3346	218	18,5	196	58,8
	Stdav	9,6	1327	1175	84,7	13,4	78	20,9
Hofisk	Snitt	66,6	2959	2591	171	26,7	166	48,7
	Stdav	7,7	1285	1055	115	17,8	101	25,0

4.1.5 Torsk – Svolvær i november

I denne snurrevadfangsten av "sildetorsk" tilsvarte leverandelen 6-7 % av rund vekt, typisk levervekt 250-400 gram pr stk. Mage-/tarm fraksjonen tilsvarte 14-18 % av rund vekt, typisk fraksjonsvekt 600-900 gram pr stk. Den høye andelen av mage/tarm skyldes mye sild i magene. Som for loddetorsken i Båtsfjord tilsier dette at leverprosenten egentlig er noe høyere (ca 10% av rundvekt er sild) sammenlignet med andre uttak uten mye mageinnhold. Magesekken utgjorde rensert og tom 2-3 % av rund vekt, eller 80-120 g pr stk.

Det var nå mye mer åte i fisken, enn i fangsten fra samme området (Lofoten) i mars Størrelsen på fisken tilsier at dette ville vært "gytefisk" kommende sesong. Gonade-utviklingen var i gang, men det var bare noen få rogn av kommersiell størrelse.

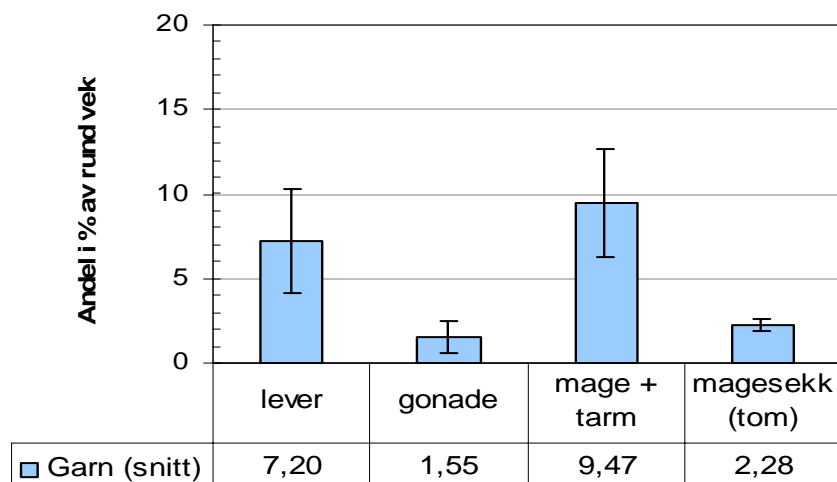


Figur 5. "Sildetorsk" fra en snurrevadfangst utenfor Svolvær i Lofoten i november 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader, mage/tarm og tom magesekk, i prosent av rund vekt. N=13.

Tabell 7. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) hanfisk og hofisk i en snurrevadfangst utenfor Svolvær i november 2001, og gjennomsnittsvekt (g) av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever, mage/tarm og tom magesekk. N=13.

Kjønn		Lengde	Vekt Rund	Vekt Sløyd	Lever	Gonader	Mage + tarm	Tom magesekk
Hanfisk	Snitt	68,3	4217	3207	283	60	630	93
	Stdav	5,75	727	572	111	36	117	21
Hofisk	Snitt	72,0	4874	3671	351	49	806	111
	Stdav	7,14	1265	868	206	34	296	25

I garnfangsten av "sildetorsken" utenfor Svolvær i november tilsvarte andel lever i snitt 7-8 % av rund vekt, typisk levervekt 300-400 gram pr stk. Mage-/tarm fraksjonen tilsvarte 8-12 % av rund vekt, typisk vekt 400-500 gram pr stk. Den relativt høye andelen mage/tarm skyldes innholdet av sild i magen (ca 5% av rundvekten er sild). Selve magesekken, rensset og tom, utgjorde 2-3 % av rund vekt, som tilsvarer vekter på 80-120 gram pr stk.



Figur 6. "Sildetorsk" fra en garnfangst utenfor Svolvær i Lofoten i november 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene, lever, gonader, mage/tarm og tom magesekk, i prosent av rund vekt. N=10.

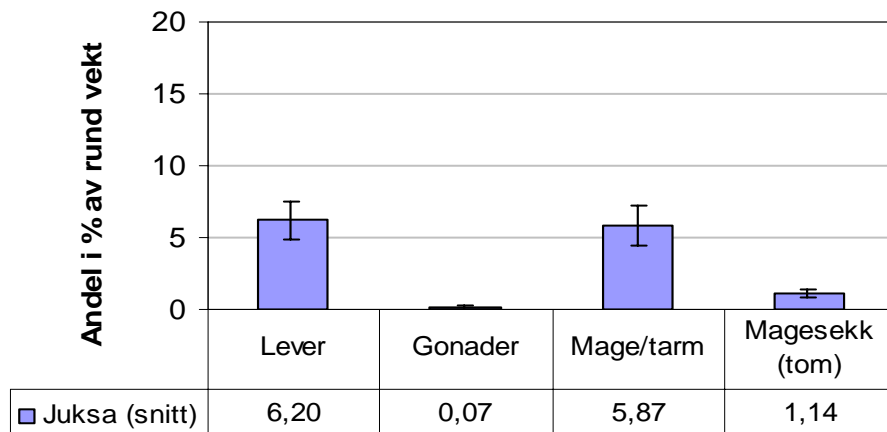
Tabell 8. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) torsk i en garnfangst utenfor Svolvær i november 2001, og gjennomsnittsvekt (g) av biproduktfraksjonene, lever, gonade, mage/tarm og tom magesekk. N=10.

Kjønn		Lengde	Vekt rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage + tarm	Tom magesekk
Gjennom- snitt	Snitt	74,6	4660	3781	360	80	430	100
	Stdav	9,0	1777	1440	250	70	150	40

4.1.6 Sei – Båtsfjord i september

Juksafanget sei utenfor Båtsfjord i september hadde en andel av lever som tilsvarte 6-7 % av rundvekt, typisk levervekt 50-100 gram pr stk. Mage- og tarmfraksjonen tilsvarte 5-7 % av rund vekt, typisk vekt 60-70 gram pr stk. Selve magesekken, rensset og tom, utgjorde 1-1,3 % av rund vekt, tilsvarende ca 15 gram pr stk.

Ingen av fiskene i prøveuttaket hadde gonader av kommersiell størrelse eller modningsgrad.



Figur 7. Sei fra en juksafangst utenfor Båtsfjord i september 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader, mage/ tarm og tom magesekk, i prosent av rund vekt. N=23.

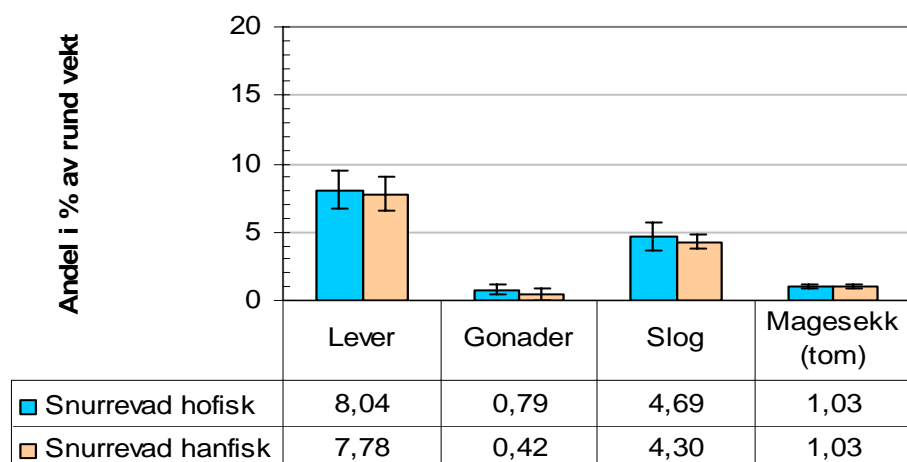
Tabell 9. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) sei i en juksafangsten utenfor Båtsfjord i september, og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever, mage/tarm og tom magesekk. N=23.

Kjønn		Lengde	Vekt Rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage + tarm	Tom magesekk
Gjennomsnitt	Snitt	46	1143	1002	73	1	64	13
	Stdav	5	348	302	35	2	15	4

4.1.7 Sei – Båtsfjord i oktober

Snurrevadfanget sei utenfor Båtsfjord i oktober hadde en andel av lever som tilsvarte 7-9 % av rund vekt, med typiske enhetsvekter mellom 130-180 gram. Mage-/tarmfraksjonen tilsvarte 4-5 % av rund vekt, typisk vekt 80-150 gram pr stk. Selve magesekken rensset og tom utgjorde ca 1 % av rund vekt, som tilsvarer ca 20 gram pr stk.

Ingen fisker i dette prøveuttaket hadde gonader av kommersiell størrelse eller modningsgrad.



Figur 8. Sei fra en snurrevadfangst utenfor Båtsfjord i oktober 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader, mage/tarm (slog) og tom magesekk, i prosent av rund vekt. N=36.

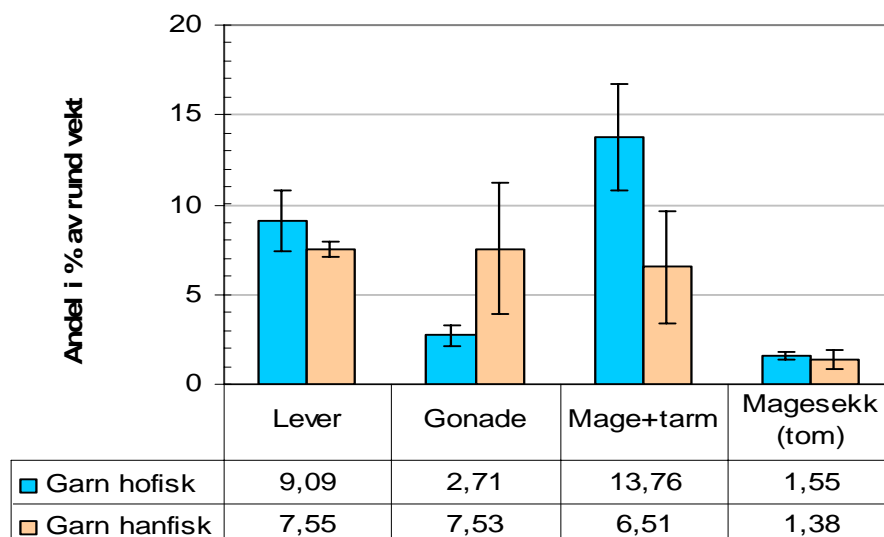
Tabell 10. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) hanfisk og hofisk i snurrevadfangsten utenfor Båtsfjord i oktober, og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever, mage/tarm og tom magesekk. N=36.

Kjønn		Lengde	Vekt Rund	Vekt Sløyd	Lever	Gonader	Mage + tarm	Tom magesekk
Hanfisk	Snitt	57,0	2202	1885	168	10	134	23
	Stdav	5,1	523	447	33	9	125	5
Hofisk	Snitt	56,4	2051	1763	167	18	97	21
	Stdav	4,9	548	448	60	12	44	7

4.1.8 Sei – Svolvær i november

I garnfangsten av "sildesei" utenfor Svolvær i november tilsvarte levervekten i snitt 7-10 % av rund vekt, typiske levervekter 300-550 gram pr stk. Mage-/tarmfraksjonen tilsvarte 5-15 % av rund vekt, typisk fraksjonsvekt 200-750 gram pr stk. Den relativt høye andelen av mage/tarm skyldes innhold av sild i magen. Tar man hensyn til at ca 5% av rundvekten er sild tilsier dette en relativt høyere leverprosenten, sammenlignet med prøver uten åtefylte mager. Magesekken alene utgjorde tom og rensert 1-2 % av rund vekt, tilsvarende 50-80 gram pr stk.

Modningen av gonadene var i gang og flere hadde kommersiell størrelse.



Figur 9. "Sildesei" fra en garnfangst utenfor Svolvei i Lofoten i november 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader, mage/tarm og tom magesekk, i prosent av rund vekt (biologiske data ble bare målt på noen få fisker. N=10.

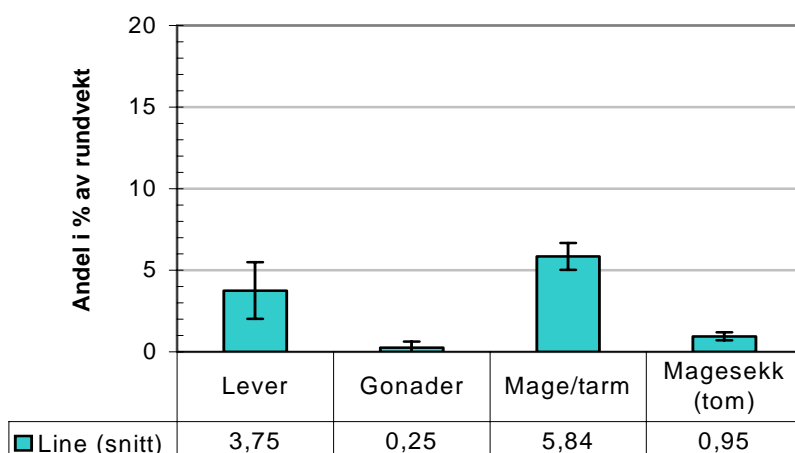
Tabell 11. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) hanfisk og hofisk i garnfangsten utenfor Svolvei i Lofoten i november, og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever, mage/tarm og tom magesekk. N=10.

Kjønn		Lengde	Vekt rund	Vekt Sløyd	Lever	Gonader	Mage + tarm	Tom magesekk
Hanfisk	Snitt	73,8	4852	3748	368	392	312	64
	Stdav	4,5	1220	810	100	250	150	20
Hofisk	Snitt	77,4	5216	3876	484	144	706	80
	Stdav	9,1	1060	790	170	50	160	10

4.1.9 Hyse – Båtsfjord i september

Linefanget hyse utenfor Båtsfjord i september hadde leverprosjenter omkring 3-5 %, regnet av rund vekt. Typisk levervekt var 30-40 gram pr stk. Mage-/tarm fraksjonen tilsvarte 5-7 % av rund vekt, eller ca 40-60 gram pr stk. Selve magesekken renses og tom utgjorde ca 1 % av rund vekt, som tilsvarer ca 10 gram pr stk.

I denne hysefangsten ble det ikke funnet gonader av kommersiell størrelse.



Figur 10. Hyse fra en linefangst Båtsfjord første uke i september 2001. Relativ fordeling av biproduktfraksjonene lever, gonader, mage/tarm og tom magesekk, i prosent av rundvekt. N=23.

Tabell 12. Gjennomsnitt lengde (cm) og vekt (gram) hyse i linefangsten utenfor Båtsfjord i september, og gjennomsnittsvekt av biproduktfraksjonene, melke, rogn, lever, mage/tarm og tom magesekk. N=23.

Kjønn		Lengde	Vekt Rund	Vekt sløyd	Lever	Gonader	Mage + tarm	Tom magesekk
Gjennomsnitt	Snitt	42,8	892	789	35	3	51	8
	Stdav	5,0	342	305	23	4	17	4

4.2 Kvalitet på fisken

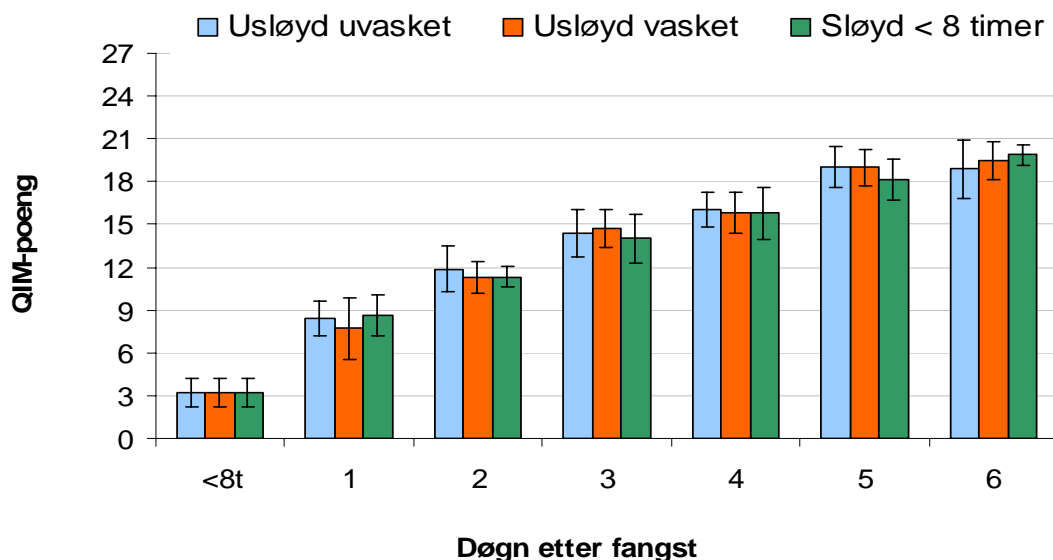
4.2.1 Torsk – Troms i mars

Alle fiskene ble bløgget ombord og landet usløyd i containere med is/sjøvann. Straks etter levering ble første prøveparallellen sløyd, mindre enn 8 timer etter fangst, og kjølelagret videre sløyd i is/vann blanding (sløyd < 8 timer). En annen prøveparallell ble etter landing lagret videre usløyd i en ny, ren is/vann blanding (usløyd vasket). Den tredje parallellen ble etter landing lagret videre usløyd i utblødningsvannet fra containerne den ble landet i, bare tilsatt ny is (usløyd uvasket).

Ferskhetsutvikling, buktæring, misfarging i buken, mv:

Prøvene, sløyd og usløyde, ble kjølelagret i is/vann i inntil 6 døgn. Hver dag ble det sløyd 10 fisker fra de usløyde parallellene som grunnlag for å bestemme QIM-feriskhet, og sammenligne med QIM på fisk som var sløyd før 8 timer etter fangst (figur 11).

Figur 11 viser at det under 6 døgn kjølelagring ikke ble funnet signifikant forskjell i ferskhetsutvikling avhengig om fisken ble lagret sløyd, usløyd "vasket" eller usløyd "uvasket".



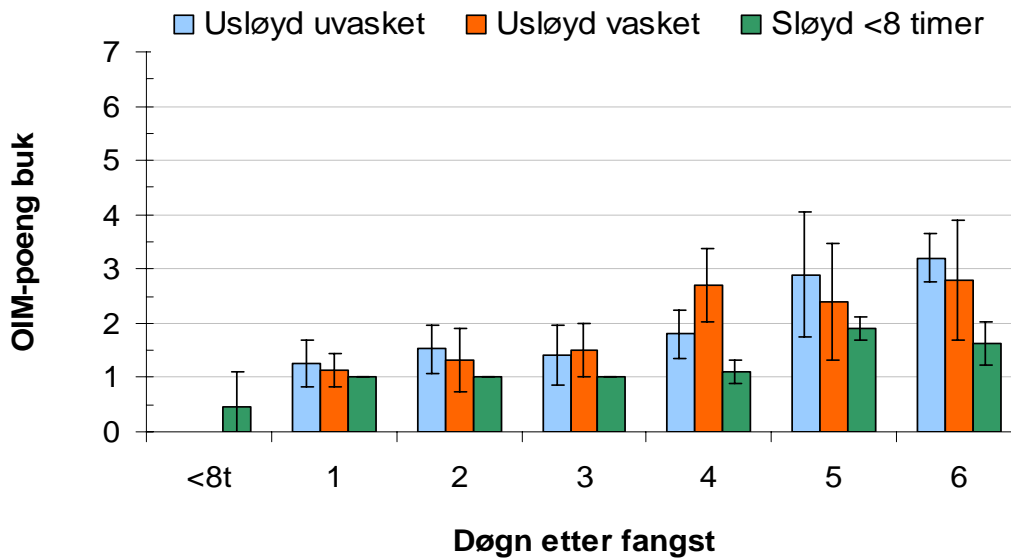
Figur 11. Kvalitetsindeks ferskhet (QIM), utvikling gjennom 6 døgn lagring av sløyd og usløyd torsk i is og vann. En av prøveparallellene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd). N = 5.

I tillegg til QIM-vurdering av ferskheten ble det også utført kvalitetsvurdering av bukhulen. Vurderingen omfattet lukt i buken, buktæring og misfarging. Generelt ble det registrert best kvalitet (lavest poengscore) i bukene på fiskene som ble sløyd før 8 timer etter fangst og så lagret videre sløyd. Forskjellen mellom sløyd <8 timer og de usløyde parallellene økte med lagringstiden. Det var ingen forskjell av betydning mellom "uvasket" og "vasket" usløyd, men en tendens til at vasket hadde bedre (lavere) score for buk-kvalitet.

Det var buktæring og galleflekker som gav størst utslag på kvaliteten i bukhulen, og som førte til forskjeller mellom fisk som ble lagret sløyd eller usløyd. Innenfor de første to, tre døgnene av lagringstiden var skadene imidlertid så små at det neppe er grunn til å fraråde at torsk av denne kvalitet kan lagres usløyd. Noen av observasjonene er oppsummert nedenfor:

- Etter 1 døgn lagring usløyd var det antydning til gallemissfarging på 1 av 10 usløyde fisker (usløyd vasket + uvasket).
- Etter 2 døgn var det noe gallemissfarging på 2 av 10 usløyde fisker, det var begynnende tæring på en av ti usløyde fisker (usløyd vasket + uvasket).
- Etter 3 døgn var det noe gallemissfarge på 2 av 10 usløyde fisker (usløyd vasket/uvasket).
- Etter 4 døgn var det noe gallemissfarging på 2 av 10 usløyde fisker og begynnende buktæring på en fisk (usløyd vasket + uvasket).
- Etter 5 døgn var det noe gallemissfarging på 4 av 10 usløyde fisker. Det var tæringsskader på 4 av 10 usløyde fisker (usløyd vasket + uvasket).
- Etter 6 døgn kjølelagring i is/vann blanding hadde samtlige av de 10 usløyde fiskene som ble kontrollert tæringsskader og/eller galleflekker.

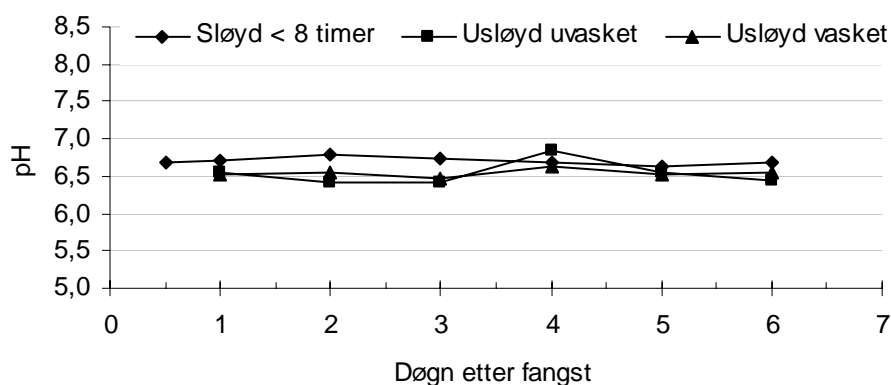
Gjennom lagringstiden på 6 døgn ble det ikke registrert tæringskader eller galleflekker på de sløyde fiskene (sløyde < 8 timer). Gradvis dårligere (høyere) bukindex under kjølelagring for denne gruppen kommer av tiltagende dårlig lukt i buken, noe som også var tilfelle for de to usløyde gruppene (fig 12).



Figur 12. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhole, buktæring, misfarging i bukhalen), utvikling gjennom 6 døgn kjølelagring av sløyde og usløyde torsk. En av prøveparallelene ble sløyde mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyde i en ren is/vann blanding (usløyde vasket), den tredje parallelen ble bløgget og lagret videre usløyde utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyde). Hver måling representerer gjennomsnitt av 5 torsk.

Utvikling i pH og TVN under kjølelagring:

I alle tre prøveparallelene ble det målt stabil pH i muskelen gjennom hele lagringstiden på 6 døgn. Det var heller ingen forskjeller mellom den sløyde og de usløyde parallelene (fig 13).

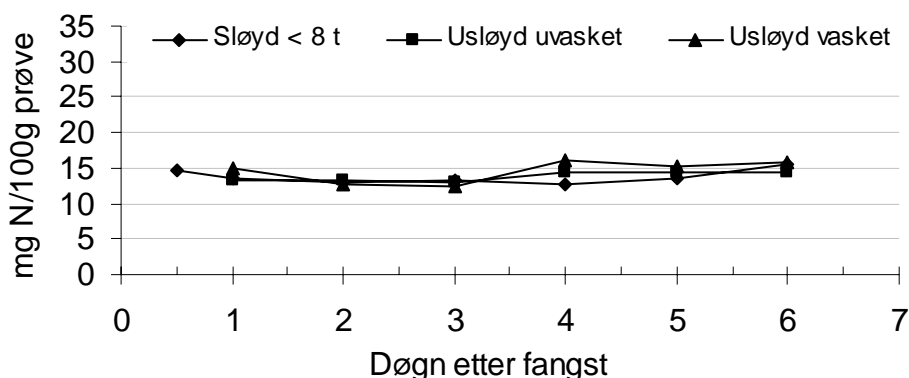


Figur 13. pH målt gjennom 6 døgn kjølelagring av sløyd og usløyd torsk i is og vann. En av prøveparallelene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd). N = 5.

Tabell 13. pH målt gjennom 6 døgn kjølelagring av sløyd og usløyd torsk i is og vann. En av prøveparallelene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd).

Lagringstid i døgn	Sløyd	Usløyd-uvasket	Usløyd-vasket
<8 timer	6,7		
1	6,7	6,5	6,5
2	6,8	6,4	6,6
3	6,8	6,4	6,5
4	6,7	6,8	6,6
5	6,6	6,6	6,5
6	6,7	6,4	6,6

Det ble heller ikke funnet noen økning i TVN innholdet (mg N/100g prøve) i prøver av muskel gjennom lagringstiden på 6 døgn. Det var ingen forskjell i TVN innhold mellom den sløyde og de to usløyde parallelene (figur 14 og tabell 14).



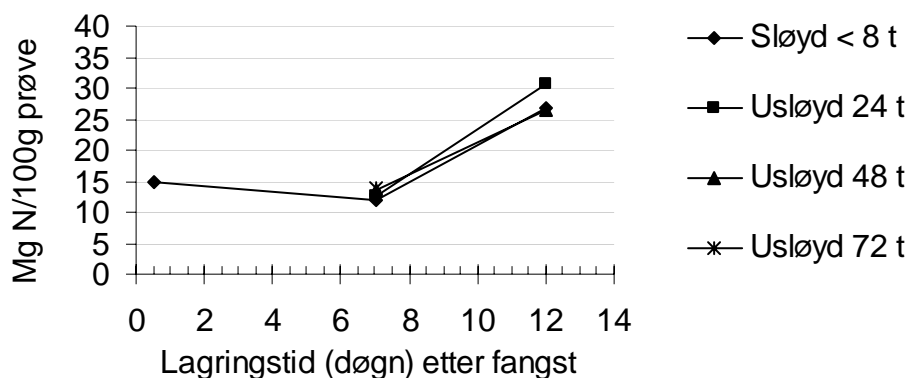
Figur 14. Total flyktig nitrogen (TVN) målt gjennom 6 døgn kjølelagring av sløyd og usløyd torsk i is og vann. En av prøveparallellene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd).

Tabell 14. TVN målt gjennom 6 døgn kjølelagring av sløyd og usløyd torsk i is og vann. En av prøveparallellene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd).

Lagringstid i døgn	Sløyd	Usløyd-Uvasket	Usløyd-vasket
<8 timer	14,7		
1	13,6	13,3	15,0
2	13,0	13,4	12,7
3	13,4	12,9	12,5
4	12,7	14,3	16,2
5	13,5	14,3	15,3
6	15,6	14,4	15,8

I et mindre tilleggforsøk ble TVN innholdet i muskelen målt etter $\approx 0, 7$ og 12 døgn, på fisk som etter sløyning ble lagret videre iset i kasser. Sløyetidspunktene varierte mellom < 8 t, 24 t, 48 t og 72 t etter fangst (figur 15). Det ble ikke funnet økning av TVN før mellom 7 og 12 døgn. Etter 12 døgns lagring var TVN innholdet i muskelen fordoblet i forhold til målingen etter 7 døgn. Det var heller ikke nå noen forskjell av betydning mellom de tre prøvegruppene.

Sløyetidspunktet så ikke ut til å ha betydning for TVN-utviklingen i muskelen i dette forsøket.



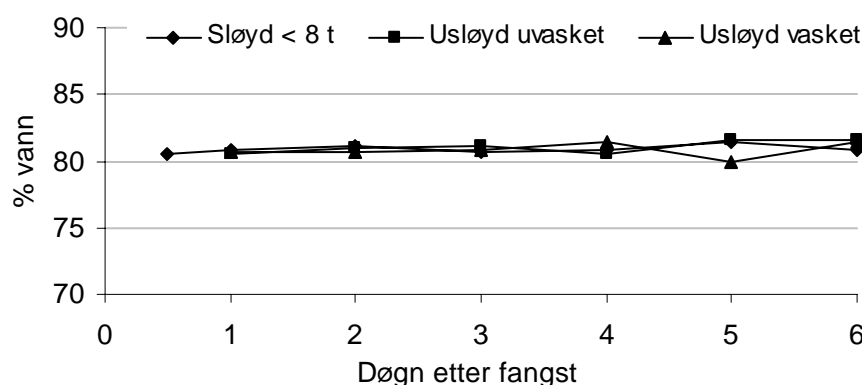
Figur 15. Total flyktig nitrogen (TVN) i torsk etter 7 og 12 døgn. Fisken ble lagret usløydd <8 t, 24t, 48 t og 72 t kjølt i is/sjøvann, og deretter lagret videre etter sløyding iset i kasser.

Tabell 15. Total flyktig nitrogen (TVN) i torsk etter 7 og 12 døgn. Fisken ble lagret usløydd <8 t, 24t, 48 t og 72 t kjølt i is/sjøvann, og deretter lagret videre etter sløyding iset i kasser.

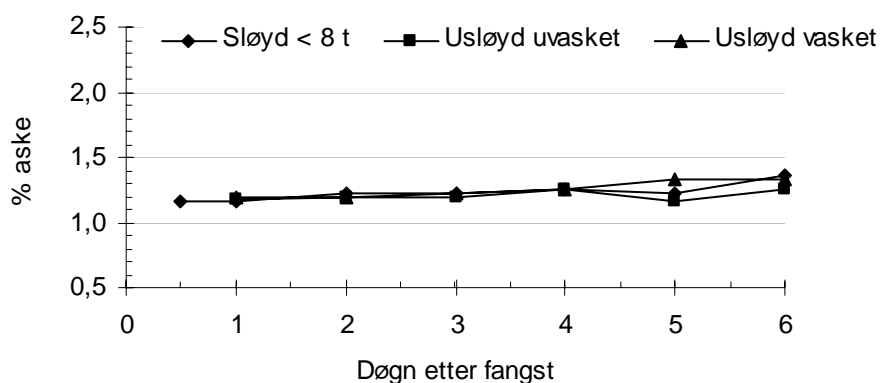
	Lagringstid i timer og døgn		
	<8 t	7	12
Sløyd <8t	14,7	11,9	26,7
Sløyd 24t	14,7	12,6	30,7
Sløyd 48 t	14,7	13,5	26,5
Sløyd72 t	14,7	13,8	

Vann og aske i muskelen:

Det ble ikke funnet endringer i vann- og askeinnholdet i muskelen under 6 døgn kjølelagring i is/vann. Det var heller ingen forskjell mellom den sløyde og de to usløyde parallellene. (fig 16-17 og tabell 16-17).



Figur 16. Vanninnhold (%) målt i torsk etter lagret usløydd og sløydd i 6 døgn, kjølt i is/sjøvann. En av prøveparallellene ble sløydd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløydd i en ren is/vann blanding (usløydd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløydd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløydd).



Figur 17. Aske (%) målt i torsk etter lagret usløyd og sløyd i 6 døgn, kjølt i is/sjøvann. En av prøveparallellene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd).

Tabell 16. Vanninnhold (%) målt i torsk etter lagret usløyd og sløyd i 6 døgn, kjølt i is/sjøvann. En av prøveparallellene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd).

Lagringstid i døgn	Sløyd	Usløyd-uvasket	Usløyd-vasket
<8 timer	80,5		
1	80,8	80,6	80,7
2	81,2	81,0	80,6
3	80,7	81,2	80,8
4	80,8	80,6	81,4
5	81,5	81,6	79,9
6	80,9	81,6	81,4

Tabell 17. Aske(%) målt i torsk lagret usløyd og sløyd kjølt i is/sjøvann, i inntil 6 døgn. En av prøveparallellene ble sløyd mindre enn 8 timer etter fangst og deretter lagret i is/ferskvann, en parallell ble bløgget, vasket og lagret videre usløyd i en ren is/vann blanding (usløyd vasket), den tredje parallellen ble bløgget og lagret videre usløyd utblødningsvannet tilsatt is (uvasket usløyd).

Lagringstid i døgn	Sløyd	Usløyd-uvasket	Usløyd-vasket
<8 timer	1,16		
1	1,16	1,17	1,20
2	1,23	1,20	1,20
3	1,23	1,20	1,23
4	1,26	1,26	1,26
5	1,23	1,16	1,33
6	1,36	1,26	1,33

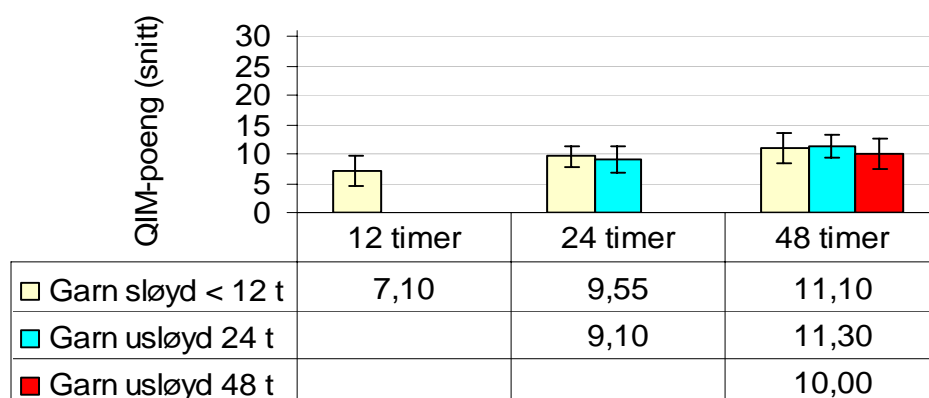
4.2.2 Torsk – Ballstad i mars

Ferskhetsutvikling i garnfangsten (QIM):

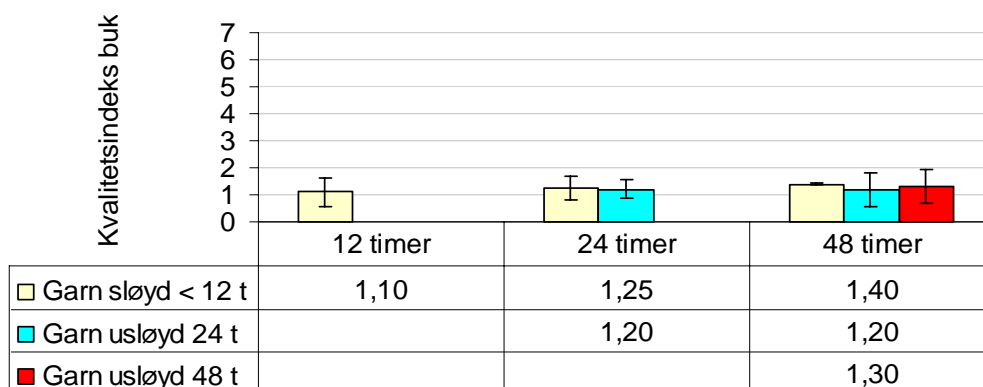
Det ble ikke funnet forskjeller i ferskhetsutvikling avhengig av om fisken ble sløyd <12 timer, 24 timer eller 48 timer etter fangst (figur 18).

Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks-buk) i garnfangsten:

Det ble heller ikke i snitt funnet forskjeller i "buk-kvalitet" (tæring, misfarging, lukt) avhengig av om fisken ble sløyd <12 timer, 24 timer eller 48 timer etter fangst (figur 19). Med hensyn til de viktigste enkeltparametrene ble det observert antydning til buktæring og galleflekker på 2 av 10 fisker som ble sløyd < 12 timer, mens det ingen slike observasjoner på fisk som ble sløyd etter 24 og 48 timer.



Figur 18. Kvalitetsindeks ferskhet (QIM) på gytmoden skrei fisket med garn utenfor Ballstad i mars 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. N=10.



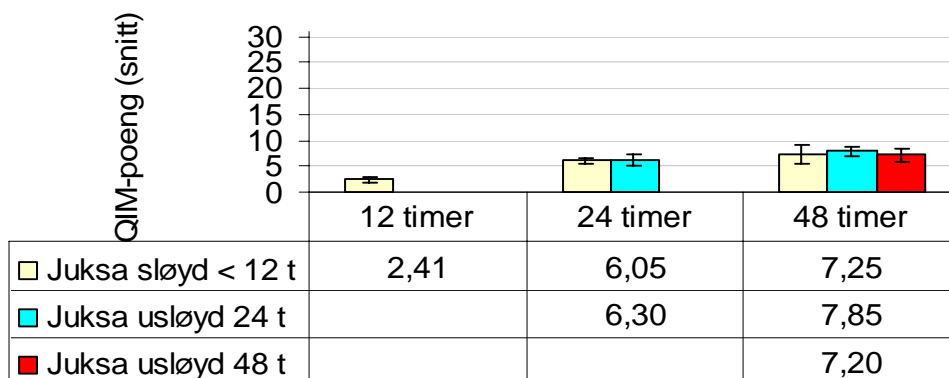
Figur 19. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på gytmoden skrei fisket med garn utenfor Ballstad i mars 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. Lav score er god kvalitet.

Ferskhetsutvikling i juksafangsten (QIM):

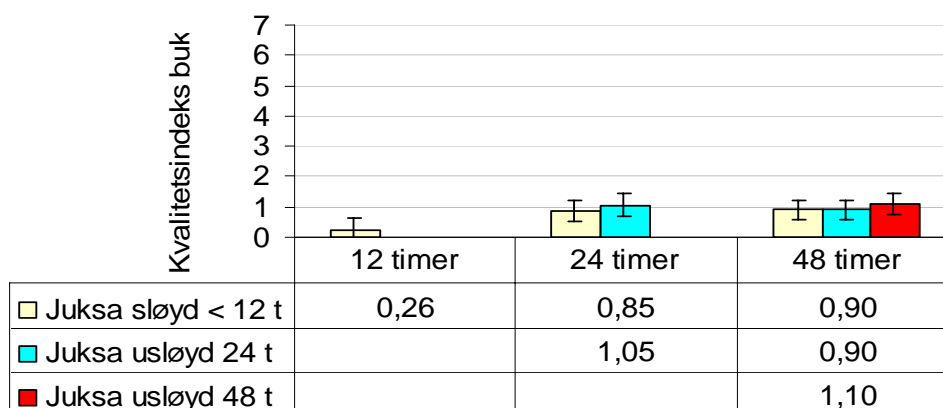
Juksafisken hadde generelt bedre kvalitet og ferskhetsutvikling enn garnfisken. Som for garnfangsten ble det ikke funnet forskjeller i ferskhetsutvikling, avhengig av om fisken ble sløyd <12 timer, 24 timer eller 48 timer etter fangst (figur 20).

Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks-buk) i garnfangsten:

Kvaliteten i bukhulen ble generelt vurdert som ubetydelig dårligere etter 24 og 48 timer, uavhengig av om fisken var lagret sløyd eller usløyd (figur 21). Det ble ikke funnet signifikante forskjeller avhengig av om fisken ble sløyd <12 timer, 24 timer eller 48 timer etter fangst, og bortsett fra en enkelt fisk med galleflekk (usløyd 24 t) ble det ikke på noe tidspunkt registrert misfarging eller buktæring i noen av de tre prøvegruppene.



Figur 20. Kvalitetsindeks ferskhet (QIM) på gytemoden skrei fisket med juksa utenfor Ballstad i mars 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd < 12 timer etter fangst, en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer, mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer før sløyting. N=10.



Figur 21. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på gytemoden skrei fisket med juksa utenfor Ballstad i mars 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd <12 timer etter fangst, en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer, mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer før sløyting. Lav score er god kvalitet, høy score er dårlig. N=10.

4.2.3 Torsk – Båtsfjord i april

Ferskhetsutvikling i garnfangsten:

Selv om det etter 48 timer er en antydning til dårligere ferskhetsscore (QIM) i de to gruppene som ble sløyd etter 24 og 48 timer, ble det ikke funnet signifikante forskjeller i ferskhet avhengig av sløyetidspunktet (figur 22). I dette forsøket ble en prøvegruppe sløyd ombord.

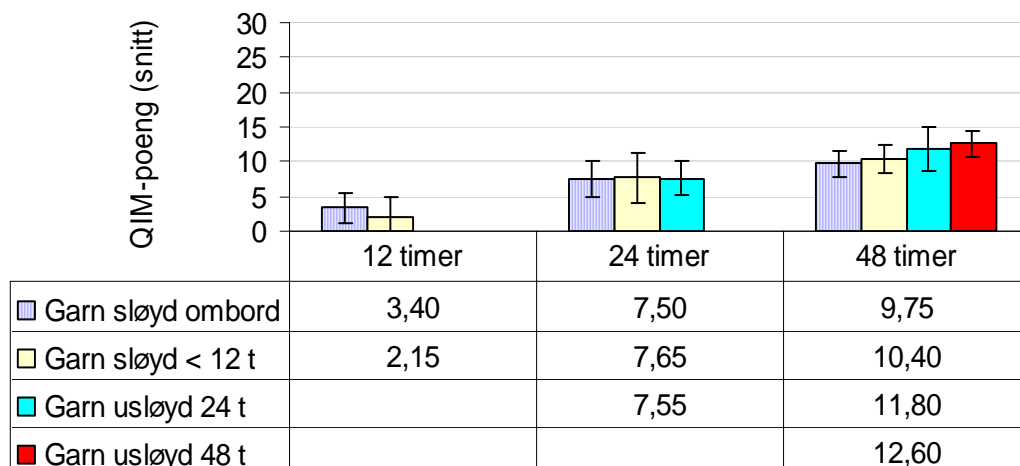
Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks buk) i garnfangsten:

Kvaliteten i bukhulen var generelt dårligere etter 24 og 48 timer enn etter 12 timer (figur 23). I prøveuttakene etter 24 og 48 timer ble fisken som hadde ligget usløyd bedømt som betydelig dårligere enn de to gruppene som ble sløyd tidlig. Kvaliteten i buken var dårligere jo lengere fisken lå usløyd.

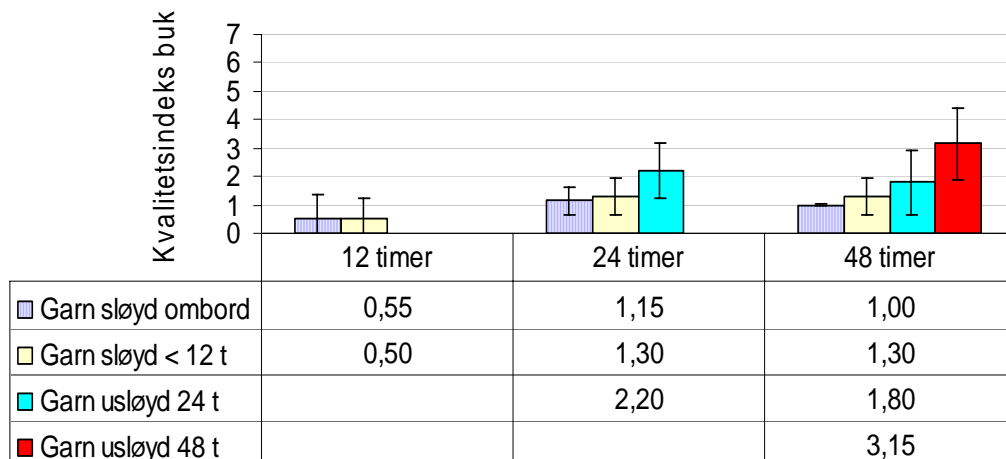
Noen enkeltobservasjoner:

- Ved sløyning mindre enn 12 timer etter fangst hadde 1 av 10 fisker tæringsskader i buken.
- Ved sløyning 24 timer etter fangst usløyd hadde 3 av 10 fisker tæringsskader.
- Ved sløyning 48 timer etter fangst hadde 8 av 10 fisker tæringsskadet, halvparten av disse var tydelige skader som kunne føre til kondemnering av fisken.

Konklusjonen i dette forsøket er at garnfanget "loddetorsk", på grunn av tæringsskader i buken egner seg dårlig for ilandføring usløyd og derfor bør sløydes ombord, umiddelbart etter fangst.



Figur 22. Kvalitetsindeks ferskhet (QIM) på "loddetorsk" fisket med garn utenfor, Båtsfjord april 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd ombord (sløyd om bord), en prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. N=10.



Figur 23. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på "loddetorsk" fisket med garn utenfor Båtsfjord i april 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd direkte om bord (sløyd om bord), en prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. Lav score = god kvalitet, høy score = dårlig. N=10.

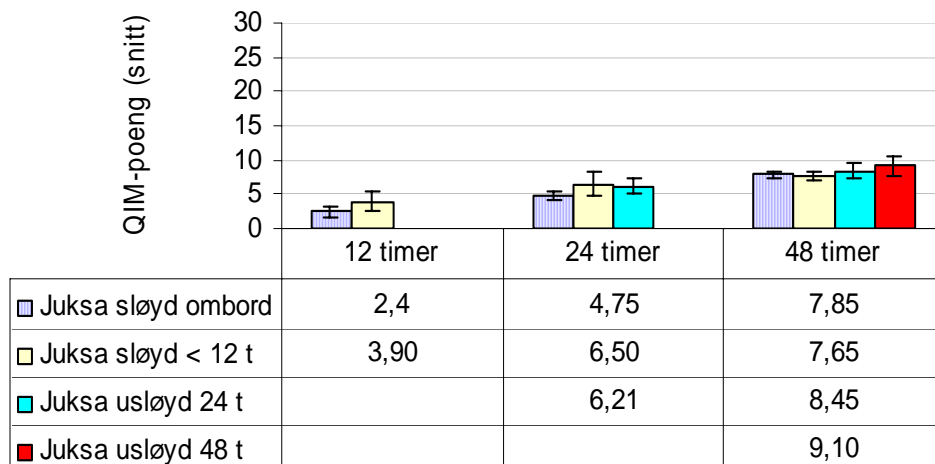
Ferskhetsutvikling i juksafangsten:

Generelt hadde juksafisken bedre kvalitet og ferskhetsutvikling enn garnfisken. Det ble ikke funnet forskjeller i ferskhetsutvikling (QIM) avhengig av sløyetidspunktet; sløyd ombord, sløyd < 12 timer, usløyd 24 timer, usløyd 48 timer etter fangst (figur 24).

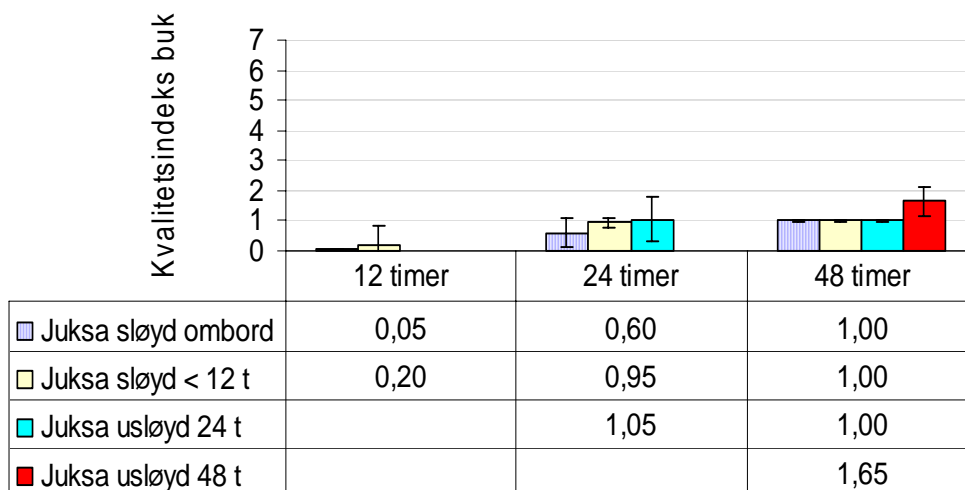
Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks buk) i juksafangsten:

Kvaliteten i bukhulen ble vurdert som noe dårligere etter 24 og 48 timer lagring, uansett sløyetidspunkt (figur 25).

Prøven som ble sløyd etter å ha vært lagret usløyd i 48 timer ble vurdert som vesentlig dårligere enn de andre gruppene med hensyn til kvalitet i buken, i denne gruppen hadde 3 av 10 fisk begynnende tæringsskader. På grunn av disse tæringsskadene ser heller ikke juksafanget "loddetorsk" ut til å være egnet for landing usløyd og sløyning på land, i alle fall ikke mer enn 24 timer etter fangst.



Figur 24. Kvalitetsindeks ferskhet (QIM) på "loddetorsk" fisket med **juksa** utenfor, Båtsfjord april 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd ombord (sløyd om bord), en prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. N=10.

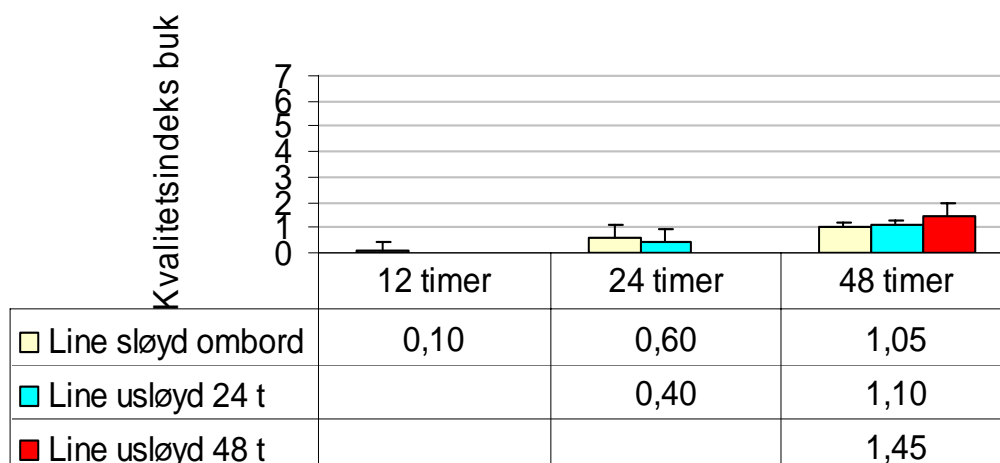


Figur 25. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på "loddetorsk" fisket med **juksa** utenfor Båtsfjord i april 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd direkte om bord (sløyd om bord), en prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. Lav score = god kvalitet, høy score = dårlig.

4.2.4 Torsk – Båtsfjord i oktober

Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks buk):

Kvaliteten i bukhulen var bedre ved sløyting etter 12 timer enn etter 24 og 48 timer (figur 26). Både etter 24 og 48 timer var kvalitetsindeksen for buken tilnærmet lik for alle tre gruppene, men fisken som lå usløyd i 48 timer var dårligst. Ved sløyting etter 48 timer hadde 2 av 10 fisker tydelig tæringskade og en fisk antydning til gallemissfarge. Dette tilsier at det neppe er tilrådelig å utsette sløyetidspunktet for slik torsk, i alle fall ikke ut over 24 timer etter fangst.



Figur 26. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på torsk fisket med line utenfor Båtsfjord i oktober 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd direkte om bord (sløyd om bord), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyting. N=10.

Tabell 18. Protein (%), vann (%) og aske (%) målt i torsk fisket med line utenfor Båtsfjord i oktober 2001. Målt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd om bord, en prøve ble kjølelagret usløyd i is/vann i 24 timer, mens en prøve ble kjølelagret usløyd i is/vann i 48 timer før sløyting.

Lagring	Prøve	Protein (%)	Vann (%)	Aske (%)	Totalt
12 timer	Sløyd ombord	18,2	81,0	1,1	100,3
24 timer	Sløyd ombord	18,2	81,7	1,1	101,0
24 timer	Usløyd 24 timer	18,4	81,3	1,1	100,8
48 timer	Sløyd ombord	18,2	81,3	1,1	100,6
48 timer	Usløyd 24 timer	17,4	82,0	1,1	100,5
48 timer	Usløyd 48 timer	17,9	81,7	1,1	100,7

Det ble bare funnet ubetydelige forskjeller i protein, vann og aske under kjølelagring, sløyd eller usløyd (tabell 18).

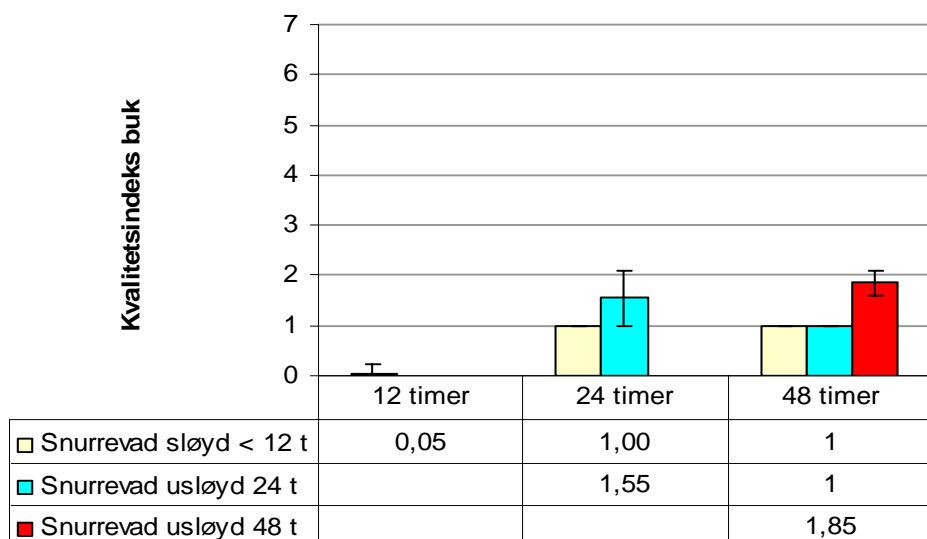
4.2.5 Torsk – Svolvær i november

Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks buk) snurrevadfisk:

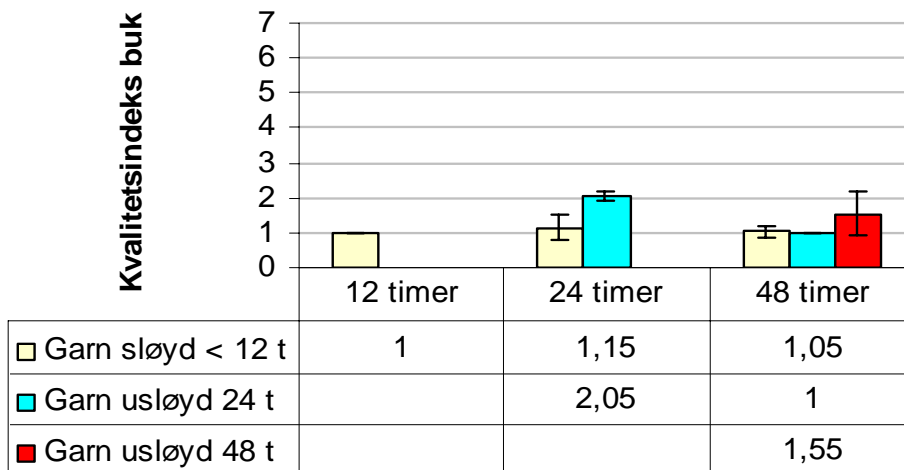
Kvaliteten i bukhulen på den snurrevadfanga fisken var dårligere ved sløyning etter 24 og 48 timer, enn ved sløyning før 12 timer etter fangst (figur 27). Forskjellen etter 24 timer skyldes tiltagende dårlig lukt (slogluk) i bukhulen på den usløyde fisken og at en usløyd fisk hadde antydning til tæringsskade. Etter 48 timer kjølelagring ble fisken som var lagret usløyd i 48 timer bedømt å være dårligere enn begge de andre prøvene, denne forskjellen kom også nå i hovedsak av dårligere lukt i bukhulen.

Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks buk) garnfisk:

Ved sløyning etter 24 timer kjølelagring ble den usløyde torsken bedømt å være noe dårligere enn torsken som ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst. Forskjellen skyldtes dårligere lukt i bukhulen på den usløyde fisken. Ved sløyning etter 48 timer kjølelagring ble den usløyde fisken vurdert som dårligere enn begge de andre prøvene. Denne forskjellen skyldtes dårlig lukt i bukhulen og at en fisk hadde antydning til buktæring. Slik antydning til tæring ble imidlertid også observert ved sløyning mindre enn 12 timer etter fangst.



Figur 27. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på "sildetorsk" fisket med snurrevad utenfor Svolvær i november 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. N=10.



Figur 28. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på "sildetorsk" fisket med garn utenfor Svolvær i november 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. Lav score = god kvalitet.

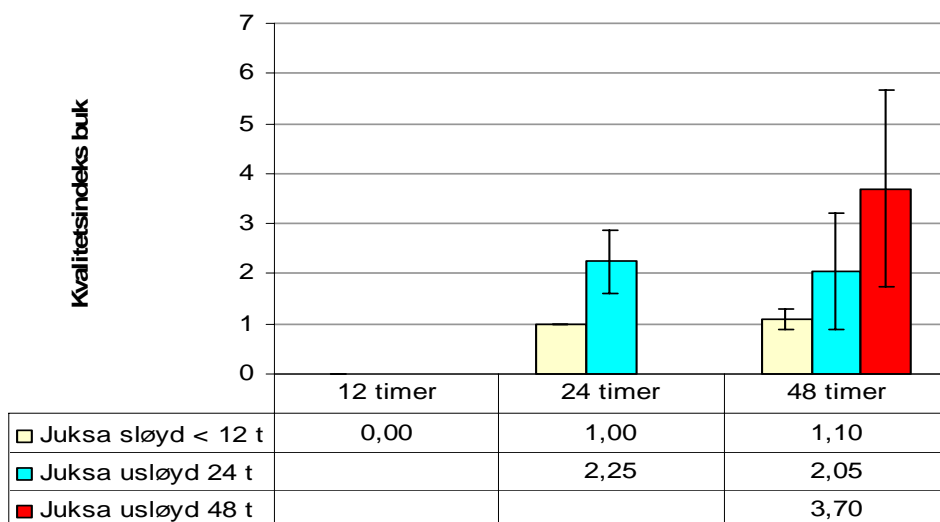
Hvorvidt "sildetorsk" utenfor Svolvær i november kan anbefales landet usløyd avhenger av hvilken vekt det legges på dårlig lukt (slogluk) fra bukhulen. Det første lagringsforsøket (i Tromsø) som gikk over 6 døgn viste at denne sloglukten avtar forholdsvis raskt når fisken lagres videre usløyd. Uansett kan det neppe anbefales at åtefylt "sildetorsk" lagres usløyd lengre enn 24 timer, selv i den kalde årstiden.

4.2.6 Sei – Båtsfjord i september

Sensorisk vurdering av kvaliteten i bukhulen (indeks buk):

Kvaliteten i bukhulen på den juksafanga seien var bedre etter 12 timer enn etter 24 og 48 timer, uansett sløyetidspunkt (figur 29). Ved sløyning etter 24 timer var den usløyde fisken dårligere enn den som ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst. Forskjellen skyldtes både dårligere lukt i bukhulen og at 4 av 10 fisker hadde begynnende tæring. Ved sløyning etter 48 timer var den usløyde fisken dårligere enn begge de andre prøvene. Forskjellen skyldtes både dårligere lukt i bukhulen og at 6 av 10 fisker hadde tydelige tæringsskader. Dessuten hadde 3 av 10 fisker mye misfarging.

Konklusjonen er at den juksafanga seien i september egnet seg dårlig for ilandføring usløyd.



Figur 29. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på sei fisket med juksa utenfor Båtsfjord i september 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble lagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble lagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. Lav score = god kvalitet. N=10.

Tabell 19. Protein (%), vann (%) og aske (%) målt i sei fisket med juksa utenfor Båtsfjord i september 2001. Målt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd direkte om bord (sløyd om bord), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning.

Lagring	Prøve	Protein	Vann	Aske	Totalt
12 timer	Sløyd < 12 timer	18,6	80,0	1,3	99,9
24 timer	Sløyd < 12 timer	18,6	80,0	1,3	99,9
24 timer	Usløyd 24 timer	18,6	80,2	1,3	100,1
48 timer	Sløyd < 12 timer	18,0	80,7	1,2	99,9
48 timer	Usløyd 24 timer	18,0	80,5	1,3	99,8
48 timer	Usløyd 48 timer	18,3	80,2	1,3	99,8

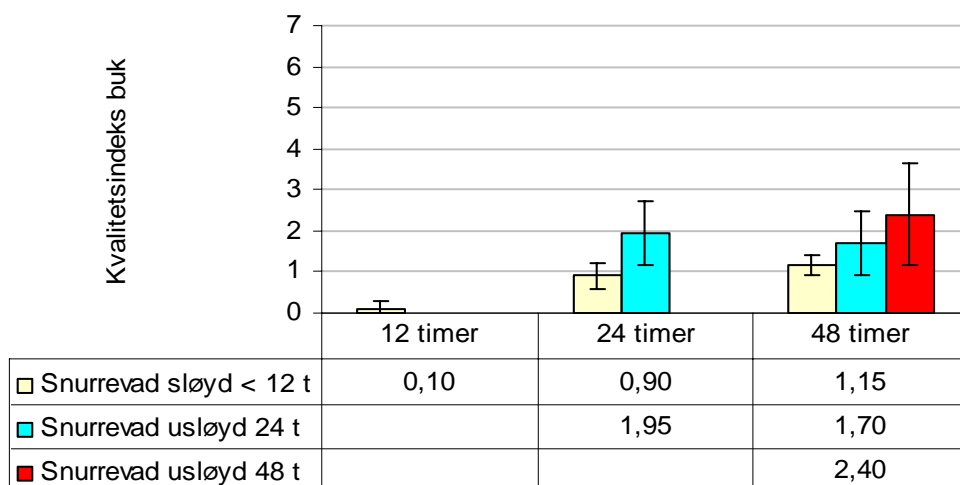
Protein, vann og aske i muskelen endret seg lite under kjølelagring, uansett om fisken ble lagret sløyd eller usløyd inntil 48 timer (tabell 19).

4.2.7 Sei – Båtsfjord i oktober

Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks buk):

Kvaliteten i bukhulen på den snurrevadfangna seien var dårligere etter 24 og 48 timer enn etter 12 timer, uansett sløyetidspunkt (figur 30). Ved sløyning etter 24 timer var den usløyde fisken dårligere enn fisken som var sløyd mindre enn 12 timer etter fangst. Forskjellen skyldtes dårligere lukt i bukhulen og at 4 av 10 fisker hadde begynnende tæring. En usløyde fisk hadde noe misfarging. Ved sløyning etter 48 timer var den usløyde fisken dårligere enn begge de andre prøvene. Forskjellen skyldtes dårligere lukt i bukhulen og at 4 av 10 fisker hadde begynnende eller tydelige tæringsskader. To usløyde fisker var noe misfarget i bukhulen.

Konklusjonen er at den snurrevadfanga seien i oktober egnet seg dårlig for ilandføring usløyd.



Figur 30. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhule, buktæring og misfarging) på sei fisket med snurrevad utenfor Båtsfjord i oktober 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble lagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble lagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning. Lav score = god kvalitet. N=10.

Protein, vann og aske endret seg ikke vesentlig under kjølelagring, sløyd eller usløyd, i inn til 48 timer (tabell 20).

Tabell 20. Protein (%), vann (%) og aske (%) målt i sei fisket med snurrevad utenfor Båtsfjord i oktober 2001. Målt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd direkte om bord (sløyd om bord), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning.

Lagring	Prøve	Protein	Vann	Aske	Totalt
12 timer	Sløyd < 12 timer	19,0	79,9	1,2	100,1
24 timer	Sløyd < 12 timer	19,8	78,9	1,2	99,9
24 timer	Usløyd 24 timer	19,3	79,6	1,2	100,1
48 timer	Sløyd < 12 timer	19,5	79,0	1,2	99,7
48 timer	Usløyd 24 timer	19,3	79,5	1,2	100,0
48 timer	Usløyd 48 timer	19,3	79,6	1,2	100,1

4.2.8 Sei – Svolvær i november

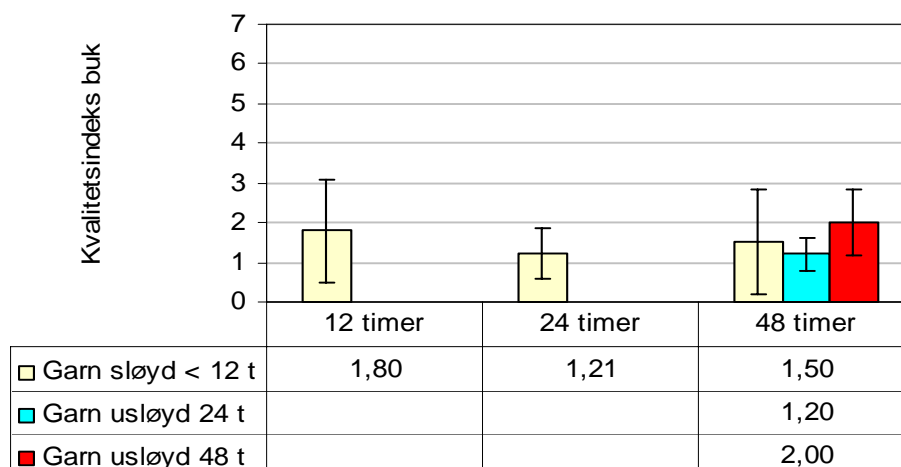
Prøven var to netters garnfisk (overstått bruk) som hadde redusert kvalitet ved landing. Bare den beste fisken var egnet til lagringsforsøk, og resultatene må vurderes i lys av dette.

Sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen (indeks buk):

Kvaliteten i bukhulen på denne garnfanga "sildeseien" var redusert allerede ved sløyning før 12 timer og endret seg lite under videre lagring sløyd (figur 31). Ved sløyning før 12 timer hadde 2 fisker tæringskade. Ved sløyning etter 24 timer kjølelagring mangler resultatene for den usløyde fisken. Ved sløyning etter 48 timer var den usløyde fisken dårligere enn begge de

andre prøvene. Forskjellen skyldes dårligere lukt i bukhalen og at 2 av 10 fisker hadde begynnende tæringskader.

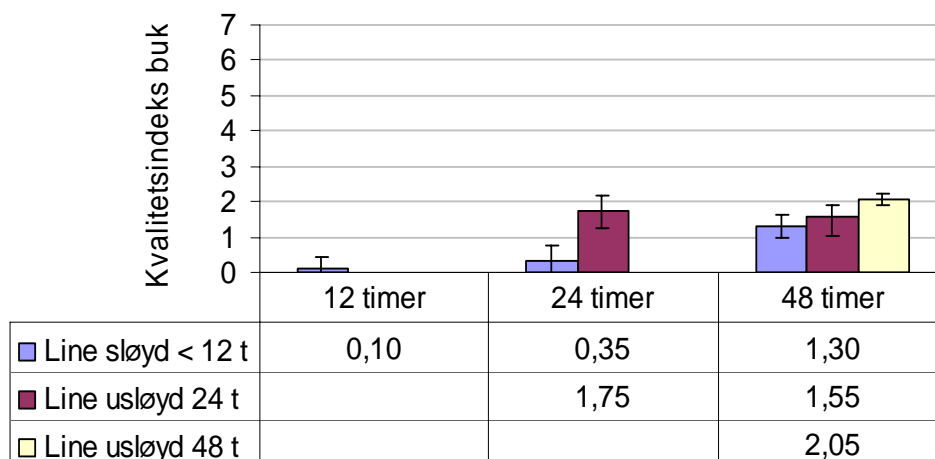
Usikkerheten rundt kvaliteten på råstoffet inn til forsøket gjør det noe vanskelig å konkludere, men garnfanget "sildesei" egner seg neppe til ilandføring og kjølelagring i usløyd tilstand. Dette skyldes dårligere lukt i buken og tæringskader, allerede ved sløyning før 12 timer.



Figur 31. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhole, buktærning og misfarging) på "sildesei" fisket med garn utenfor Svolvær i november 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning.

4.2.9 Hyse – Båtsfjord i september

Kvaliteten i bukhalen på linefanga hyse var bedre etter 12 timer enn etter 24 og 48 timer, uansett sløyetidspunkt. Ved sløyning etter 24 timer var den usløyde fisken dårligere enn fisken som var sløyd mindre enn 12 timer etter fangst. Forskjellen skyldtes dårlig lukt i bukhalen og at 2 av 10 fisken hadde begynnende tæringskader. Ved sløyning etter 48 timer var den usløyde fisken litt dårligere enn de andre prøvene, forskjellen skyldes dårlig lukt i buken. Konklusjonen er at hyse i september, i likhet med sei, neppe egner seg godt for ilandføring usløyd. Dette skyldes både lukt i buken og tendenser til tæringskader (24 timer).



Figur 32. Kvalitetsindeks buk (lukt bukhole, buktæring og misfarging) på hyse fisket med line utenfor Båtsfjord i september 2001. Bedømt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd mindre enn 12 timer etter fangst (sløyd < 12 t), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning

Tabell 21. Protein (%), vann (%) og aske (%) målt i hyse fisket med line utenfor Båtsfjord i september 2001. Målt etter henholdsvis 12, 24 og 48 timers kjølelagring sløyd og usløyd. En prøve ble sløyd direkte om bord (sløyd om bord), en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 24 timer (usløyd 24 t), mens en prøve ble kjølelagret i is/vann usløyd i 48 timer (usløyd 48 t) før sløyning.

Tid etter fangst	Prøve	Protein	Vann	Aske	Totalt
12 timer	Sløyd < 12 timer	19,3	80,5	1,2	101,0
24 timer	Sløyd < 12 timer	19,3	80,1	1,2	100,6
	Usløyd 24 timer	18,4	81,1	1,1	100,6
48 timer	Sløyd < 12 timer	18,4	80,9	1,1	100,4
	Usløyd 24 timer	18,7	80,8	1,1	100,6
	Usløyd 48 timer	19,6	80,1	1,1	100,8

Protein, vann og aske i muskelen endret seg lite under lagring sløyd eller usløyd (tabell 21).

4.3 Kvalitet på biproduktene

4.3.1 Torsk – Troms i mars

Sensorisk vurdering av biproduktfraksjonene:

Ved hvert sløyetidspunkt 24, 48, 72 og 96 timer etter fangst ble lever, rogn, melke og restslog fra de usløyde fiskene sammenlignet med kontrollprøver av tilsvarende fraksjoner som hadde vært lagret i plastposer på is etter den første sløyingen <8 timer etter fangst.

Ved sløyning etter 24 timer var leveren fra den usløyde fisken mindre oppløst, hadde intakt leverhinne og så generelt bedre enn kontrollen som hadde vært lagret kjølt i plastposer. Det var liten forskjell på rogn fra den usløyde fisken og kontrollen som hadde vært lagret kjølt i poser. Melken fra den usløyde fisken var ikke forskjellig fra kontrollen. Mage- og slogfraksjonen fra de usløyde fiskene luktet sterkere enn kontrollprøven.

Ved sløyning etter 48 timer var fortsatt leveren fra den usløyde fisken mer intakt enn kontrollen, men luktet dårligere. Det var også nå liten forskjell på rogn som var "lagret" i buken på usløyd fisk og kontrollen, bortsett fra at rogn fra usløyd fisk luktet mer "slog". Melken fra den usløyde fisken var mer glansfull og fastere i konsistensen enn kontrollen. Kontrollsløget som ble lagret i poser på is var nå mer "grapset" og luktet dårligere enn sløget som hadde ligget like lenge intakt i buken på usløyd fisk.

Ved sløyning etter 72 timer var det stor forskjell mellom lever fra usløyd fisk og kontrollen, som var mørkere og mer gulbrun i fargen. Leveren fra usløyd fisk var lys, intakt i hinnene og glinsende i overflaten, men noe rødlig. Rogn fra den usløyde fisken hadde kraftig sloglukt, ellers var den lite forskjellig fra kontrollen. Melken fra den usløyde fisken var sammenhengende og intakt, men luktet svakt slog og hadde enkelte galleflekker. Kontrollen var noe oppløst og luktet lett syrlig. Mage-/tarmfraksjonen fra usløyd fisk hadde sterk (naturlig) sloglukt men var generelt mye bedre enn kontrollsløget som var i ferd med å gå i oppløsning og luktet råttent/bedrevet.

Også ved sløyning etter 96 timer så leveren fra den usløyde fisken bedre ut enn kontrollen. Rogn fra den usløyde fisken luktet kraftigere enn den islagra. Melken fra usløyd fisk var fortsatt intakt og lys, men luktet svakt slog og hadde enkelte galleflekker. Kontrollen var nå i ferd med å gå noe i oppløsning. Sløget fra usløyd fisk begynte nå å gå i oppløsning men mindre enn kontrollfraksjonen. Kontrollsløget lukten også kraftig av grakse (gjæret).

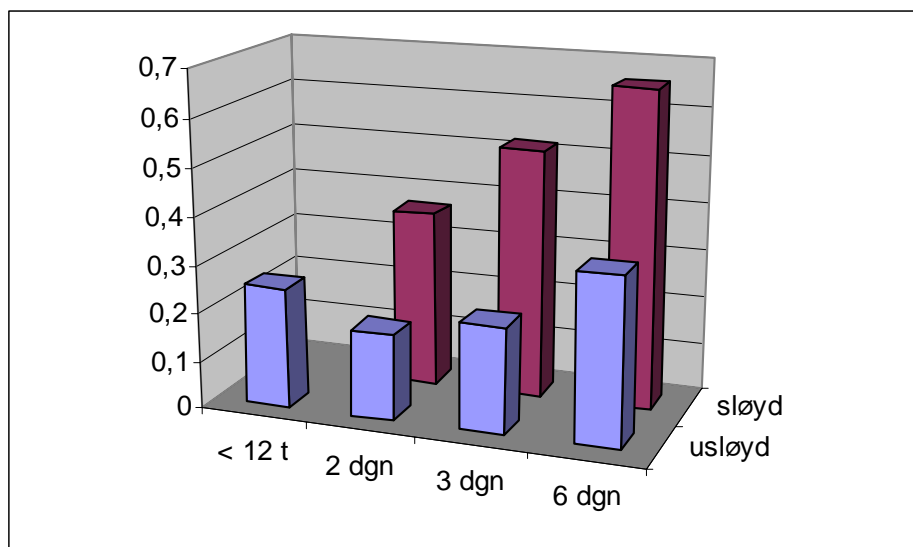
Sammenfattet indikerer vurderingene at alle fraksjonene, lever, rogn, melke og mage-/tarm, tapte kvalitet ved lagring ut over 48 timer, trolig allerede etter 24 timer, uansett om de ble lagret i buken på usløyd fisk eller om de lå kjølt på is etter sløyning.

Vurderingene indikerer også at kvalitetsforringelsen gikk raskere under lagring etter sløyning, enn mens fraksjonene lå intakt i buken på usløyd fisk. Lever og melke hadde generelt bedre sensorisk kvalitet når de var oppbevart inne i usløyd fisk. For rognen var det små forskjeller, rogn fra usløyd fisk fikk etterhvert sterk sloglukt. Mage/tarm var ikke overraskende mest problematisk å lagre uansett metode. Mage/tarm utviklet raskt dårlig lukt og gikk i oppløsning, raskest i kontrollen som ble islagret etter sløyning.

Harskning analysert i leveroljer:

Kaldpresset leverolje ble fremstilt etter <12 timer, 2 døgn, 3 døgn og 6 døgn, fra kontrollen som var lagret kjølt i plastposer etter sløyning (sløyd) og fra lever som var "lagret" like lenge intakt i buken på usløyd fisk (usløyd). Før kaldpressing ble ikke levrene vasket for eventuelle rester av galle eller tarminnhold. Oljen ble filtrert gjennom et papirfilter og deretter analysert for harskningsgrad (peroksydverdi) og vurdert sensorisk med hensyn på lukt.

Figur 33 viser at kaldpresset olje fra kontroll-lever lagret i plastposer på is etter første sløyning, ved alle sammenfallende tidspunkt var mer harsk enn tilsvarende oljeprøver fra lever som var "lagret" intakt i buken på usløyd fisk. Generelt tiltok harskningsgraden med økende lagringstid (Figur 33 og tabell 22).



Figur 33. Peroxydverdier målt i kaldpresset olje fra lever som ble lagret henholdsvis i buken på usløyd fisk (usløyd) eller som kontrollprøve i plastposer på is etter sløyning (sløyd).

Tabell 22 Peroxydverdier målt i kaldpresset olje fra lever som ble lagret henholdsvis i buken på usløyd fisk eller som kontrollprøve i plastposer på is etter sløyning (sløyd).

Lagringstid etter fangst	Peroxydverdi			
	Usløyd	Stdav	Kontroll (sløyd)	Stdav
<12 timer	0,24	0,04	0,24	0,04
2 døgn	0,18	0,05	0,36	0,15
3 døgn	0,21	0,01	0,52	0,18
6 døgn	0,34	0,09	0,65	0,03

Sensorisk vurdering av lukt i leveroljer:

Lukteegenskapene fiskelukt, frisk lukt, sloglukt og tranlukt ble vurdert sensorisk i oljer som ble fremstilt av lever fra kontrollen som ble islagret etter sløyning og fra lever som var "lagret" like lenge i buken på usløyd fisk. Tabell 23 visere resultatene av den sensoriske vurderingen av oljeprøver, produsert av de to levervariantene henholdsvis 2, 3 og 6 døgn etter fangst.

Det var en tendens til generelt sterkere luktintensitet i oljeprøvene som ble presset av lever fra usløyd fisk (usløyd), enn i tilsvarende oljer fra kontrollen som ble lagret is-kjølt i poser etter sløyning (kontroll sløyd).

Den ferskeste prøven (1 dag) skiller seg noe overraskende ut med høy score for egenskapen fiskelukt. Dommerne beskrev imidlertid lukten som naturlig lukt av fiskeolje. Tabell 23 viser at det bortsett fra høy score på dag 1, var høyest intensitet av fiskelukt i oljene som ble produsert av lever fra usløyd fisk 2 og 3 døgn etter fangst, høyere enn i kontrollen (sløyd)

Sloglukten var mer intens i olje fremstilt av lever "lagret" i buken på usløyd fisk (usløyd) enn i kontrollen (kontroll sløyd). Særlig var dette tilfelle 3 og 6 døgn etter fangst.

Tranlukten var derimot mer intens i oljer av lever lagret iskjølt i poser etter sløyning (kontroll sløyd), enn i olje av lever som fikk ligge intakt buken på usløyd fisk (usløyd).

Tabell 23. Sensorisk vurdering av kaldpresset leverolje fremstilt av lever kjølelagret 0, 2, 3 og 6 døgn, henholdsvis i buken på rund fisk (usløyd) eller som kontroll i plastposer på is etter sløyning (sløyd). Gjennomsnitt av to vurderinger. Vurderingskriterier: fiskelukt, frisk lukt, sloglukten og tranlukten. 0= ingen lukt, 1=svak lukt, 2=sterk lukt, smakspanel 5 personer; maks poeng er 10.

Tid e/fangst	Prøve	Fisk	Frisk	Slog	Tran
1 dag	sløyd før 12 timer	4,5	2,0	2,5	0,5
2 dager	kontroll (sløyd)	0,0	0,0	3,7	2,0
	usløyd	0,7	0,0	3,2	2,5
3 dager	kontroll (sløyd)	1,0	0,0	2,5	5,0
	usløyd	3,0	0,0	4,5	2,0
6 dager	kontroll (sløyd)	1,5	1,0	4,5	2,0
	usløyd	1,5	0,8	6,4	1,0

4.3.2 Torsk – Ballstad i mars

Ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst ble biproduktfraksjonene vurdert sensorisk med hensyn til lukt, farge og konsistens. Vurderingene ble utført umiddelbart etter sløyning.

Det var ikke forskjeller av betydning mellom biprodukter fra juksafanget og garnfanget fisk (tabell 24 og 25). Ved sløyning av etter 24 og 48 timer luktet lever, rogn og melke noe kraftigere "innvollslukt" enn ved sløyning etter 12 timer, men kvaliteten var fortsatt god, særlig fra juksafisken. Lever, gonader hadde fin farge men ved sløyning etter 48 timer var det enkelte galleflekker på lever og rogn. Konsistensen var noe varierende, men generelt god.

Restsloget (mage/tarm) fra juksafangsten hadde en kraftig, men forholdsvis frisk sloglukten ved sløyning 24 og 48 timer etter fangst. Mage/tarm fra garnfangsten luktet dårligere.

Tabell 24. Gytemoden skrei fra juksafangst utenfor Ballstad i mars 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av biproduktfraksjonene lever, melke, rogn og slog. Fisken ble sløyd på land <12 timer, 24 timer eller 48 timer etter fangst.

Sløyd	Fraksjon	Lukt	Farge	Konsistens
<12 timer e/fangst	Lever	Sjøfrisk /metallisk	Noe rødsprengt	Fast og fin
	Melke	Sjøfrisk til metallisk	Jevnt lys	Nær gyting
	Rogn	Sjøfrisk til nøytral	Fin, noen mørke flekker	Nær gyting
	Slog	Frisk sloglukt	Fin	God
24 timer e/fangst	Lever	Noe (lite) innvollslukt	Noe rødsprengt, ok	Fin
	Melke	Frisk innvollslukt, OK	Naturlig, jevnt lys	Nær gyting
	Rogn	Nøytral til svak innvollslukt	Ok, litt frostflekker	Varierende
	Slog	Kraftig men frisk sloglukt	Generelt fin	OK
48 timer e/fangst	Lever	Noe sloglukt	Noen lyse, noen rødlige	Varierende, men OK
	Melke	Noe sloglukt	Lys og fin	Nær gyting
	Rogn	Lite lukt	Ok, en med galleflekk	Nært gyting
	Slog	Kraftig men frisk sloglukt	Lys, men noen røde	Ok

Tabell 25. Gytemoden skrei fra en garnfangst utenfor Ballstad i Lofoten i mars 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge, konsistens) av biproduktfraksjonene lever, melke, rogn og restslog, sløyd på land 24 eller 48 timer etter fangst.

Sløyd:	Fraksjon	Lukt	Farge	Konsistens
24 timer e/fangst	Lever	Litt emmen fiskelukt	Noe rødlig	Noe løs
	Melke	Litt sloglukt	Naturlig	Ok
	Rogn	Nøytral til noe sloglukt	Ok	Nær gyting
	Slog	Noe gammel fiskelukt	Naturlig	Sammenhengende
48 timer e/fangst	Lever	Litt emmen og fruktaktig	Fin, men noe galle og rød	Ok
	Melke	Lite lukt, noe sloglukt	Lys og fin	Ok
	Rogn	Nøytral	Ok, men litt galleflekker	Variabel
	Slog	Kraftig/stikkende sloglukt	OK	Noe utflytende

4.3.3 Torsk – Båtsfjord i april

I forsøket ble lukt, farge og konsistens vurdert på mage/tarm (slog) og lever fra usløyd ”loddetorsk” kjølelagret henholdsvis <12 timer, 24 timer og 48 timer før sløying. Det var tydelig kvalitetsforskjell mellom biprodukter fra garnfanget og juksafanget loddetorsk.

Allerede ved sløying før 12 timer etter fangst var det kraftig slog-/loddelukt både av lever og mage/tarm fra garnfangsten. Tilsvarende fraksjoner fra juksafangsten luktet mye mindre og gav et generelt bedre kvalitetsinntrykk. Forskjellen var ennå tydeligere etter 24 og 48 timer.

Ved sløying etter 24 og 48 timer var lever og slog fra garnfisken bløte/utflytende, med noen galleflekker. Lever fra juksafangsten var fast med fin farge, men noe sloglukt. Mage/tarm (slog) fra juksafisken hadde fast og fin konsistens, men kraftig innvollslukt.

Tabell 26. "Loddetorsk" fra en juksafangst utenfor Båtsfjord i april 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av biproduktfraksjonene slog og lever ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. N = 10.

Sløyetidspunkt	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd på land <12 timer etter fangst	Lukt Farge Konsistens	Frisk slog-/loddelukt Lys og fin God, utsprenge mager	Sjøfrisk Lys og fin Fast, sammenhengende
Sløyd på land 24 timer etter fangst	Lukt Farge Konsistens	Kraftig sloglukt ikke dårlig Lys og fin God, utsprenge mager	Noe sloglukt Lys og fin Fast, sammenhengende
Sløyd på land 48 timer etter fangst	Lukt Farge Konsistens	Kraftig sloglukt ikke dårlig Lys og fin God, utsprenge mager	Noe sloglukt (som 24 t) Lys og fin Fast, sammenhengende

Tabell 27. "Loddetorsk" fra en garnfangst utenfor Båtsfjord i april 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av biproduktfraksjonene slog og lever ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. N=10.

Sløyetidspunkt	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd på land <12 timer etter fangst	Lukt Farge Konsistens	Kraftig loddelukt Blå/grå av lodde Ok	Kraftig slog-/loddelukt Noe rød, en galleflekk Ok
Sløyd på land 24 timer etter fangst	Lukt Farge Konsistens	Kraftig, dårlig sloglukt Blå - grå Hel, men mye "gørr"	Kraftig, dårlig sloglukt Rødlig Noe bløt, oppløst
Sløyd på land 48 timer etter fangst	Lukt Farge Konsistens	Kraftig, dårlig sloglukt Blå - grå, grumset Intakt men svake hinner	Kraftig, dårlig sloglukt Rødlig, en galleflekk Fast, men noe utflytende

4.3.4 Torsk – Båtsfjord i oktober

Ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst ble biproduktfraksjonene lever og mage/tarm (slog) ble vurdert sensorisk med hensyn til lukt, farge og konsistens. Kvaliteten på biprodukter fra usløyd fisk ble sammenlignet med ble en kontrollprøve av slog og lever som etter den første sløyningen ble lagret videre usortert i plastposer på is.

Ved de tre sløyetidspunktene hadde lever fra usløyd fisk meget god kvalitet, bare noe sloglukt ved sløyning etter 48 timer. Kontrollprøven hadde god konsistens men utviklet dårlig lukt (sloglukt) og gallefarge under lagring.

Mage/tarm fra usløyd fisk hadde fin farge men noe sur sloglukt ved sløyning etter 48 timer. Kontrollprøven av slog fikk mer blakket farge, lukten var som av slog fra usløyd fisk.

Tabell 28 a. Torsk fra en linefangst utenfor Båtsfjord i oktober 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av biproduktfraksjonene slog og lever sløyd ombord og landet <12 timer etter fangst, samt ved sløyning 24 timer og 48 timer etter fangst. N=10.

Sløyetidspunkt	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd ombord, vurdert på land <12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Lite slogluktt Lys, meget fin	Metallisk, lite slogluktt Hvit og fin God
Sløyd på land 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Noe slogluktt Fin	Metallisk til nøytral Hvit og fin God
Sløyd på land 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Sur slogluktt Lys og fin	Metallisk, litt sur, slogluktt Hvit og fin Ok

Tabell 28 b. Kontrollprøve av lever og slog, sløyd ombord og lagret usortert i plastposer, kjølt på is, til ca 12, 24 og 48 timer etter fangst.

Kontrollprøve	Egenskap	SLOG	LEVER
Usortert kontroll, sløyd ombord, lagret i poser til 12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Lett slogluktt Lys – meget fin	Metallisk, litt slogluktt Hvit og fin God
Usortert kontroll lagret i poser på is til 24 t etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk / slogluktt Fin, men noe blakket	Noe slogluktt / metallisk Blakket / noe gallefarge OK
Usortert kontroll lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk /slogluktt /surt Lys, men blakket	Surt / slogluktt – dårlig Lys, men gallefarge OK

4.3.5 Torsk – Svolvær i november

Ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst ble lever og mage/tarm (slog) fra den usløyde fisken vurdert sensorisk med hensyn til. Som kontroll ble lever og slog som var sløyd ombord lagret videre på land i 24 og 48 timer, sortert og usortert, i plastposer kjølt på is.

Snurrevadfangst: Ved sløyning 24 timer og 48 timer etter fangst var det ubetydelig mer sur lukt av leveren, enn ved sløyning før 12 timer. Det var lite forskjell på lever fra usløyd fisk og kontrollprøven av sortert lever.

I kontrollprøven av usortert lever/slog fikk leveren raskt en dårligere kvalitet, både i forhold til den sorterte kontrollprøven og lever fra usløyd fisk etter 24 og 48 timer. Usortert lever utviklet raskere sur lukt og mer blakket farge enn sortert.

Det var lite forskjell på slog fra usløyd fisk etter 24 og 48 timer og kontrollprøvene. Den sorterte kontrollprøven gav likevel best totalinntrykk. Uansett lagringsmetode utviklet sloget raskt sur lukt, etter 48 timer meget skarpt sur. Usortert slog utviklet raskt en blakket farge.

Tabell 29 a. "Sildetorsk" fra en snurrevadfangst utenfor Svolvær i november 2001. Sensorisk vurdering av biproduktfraksjonene slog og lever. Vurderinger av lukt, farge og konsistens. I tillegg til lagring i buken ble også slog/lever oppbevart henholdsvis sortert og usortert i plastposer på is. N=10.

Sløyd	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd på land før 12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Svak slogluk Som naturlig	Lys og fin Nøytral OK
Sløyd på land etter 24 timer	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget sur Lys og naturlig farge	Litt sur Lys og fin Litt bløt
Sløyd på land etter 48 timer	Lukt: Farge: Konsistens:	Skarp sur lukt Blakket og oppløst	Litt syrlig Fin God

Tabell 29 b. Kontrollprøver av lever og slog sløyd ombord, landet før <12 timer etter fangst og lagret videre usortert i plastposer på is, til 24 timer og 48 timer etter fangst.

Prøveuttak	Egenskaper	SLOG	LEVER
Usortert kontroll, sløyd ombord, lagret i poser til <12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Svak slogluk Som naturlig	Nøytral Lys og fin Ok
Usortert kontroll, lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Litt syrlig Noe blakket	Litt syrlig Noe blakket Litt bløt
Usortert kontroll, lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget sur Blakket	Sur Hvit, men blakket God

Tabell 29 c. Kontrollprøver av lever og slog, sløyd ombord, landet <12 timer etter fangst og lagret videre sortert i plastposer kjølt på is til 24 timer og 48 timer etter fangst.

Prøveuttak	Egenskap	SLOG	LEVER
Sortert kontroll, sløyd ombord, lagret i poser til <12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Svak slogluk Som naturlig	Nøytral Lys og fin Ok
Sortert kontroll, lagret i poser på is til 24 timer etter fangst.	Lukt: Farge: Konsistens:	Syrlig Blakket	Nøytral Lys, men litt rødlig Ok
Sortert kontroll, lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Sur Naturlig, litt blakket	Litt harsk og metallisk lukt Lys og fin God

Garnfangst: Biproduktene fra granfangsten utviklet raskere syrlig lukt enn fraksjonene fra snurrevadfangsten, spesielt var dette tydelig for usløydd fisk. Ved sløyding etter 24 og 48 timer var kontrollen av usortert lever mer blakket i fargen og bløtere enn lever fra usløydd fisk. Lever fra usløydd fisk luktet sterkere enn kontrollen. Slog fra usløydd fisk utviklet raskere sur, fermentert lukt, mens den usorterte kontrollen utviklet raskere en blakket farge.

Tabell 30 a. "Sildetorsk" fra en garnfangst utenfor Svolvær i november 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av lever og slog fra fisk sløydd på land <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. N=10.

Sløydd	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløydd på land før 12 t etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Litt syrlig Fin	Litt syrlig Fin og lys God
Sløydd på land 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget sur / fermentert / rått Fin naturlig farge	Meget sur Lys fin og naturlig OK
Sløydd på land 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Syrlig Fin – litt blakket	Syrlig Hvit og fin Fast og fin

Tabell 30 b. Kontrollprøver av lever og slog sløydd ombord, landet <12 timer etter fangst og deretter lagret usortert, kjølt i plastposer.

Prøveuttak		SLOG	LEVER
Usortert kontroll, sløydd ombord, lagret i poser til <12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Litt syrlig Fin	Litt syrlig Fin og lys God
Usortert kontroll, lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Litt syrlig Blakket og grå	Litt syrlig Blakket og rødlig Dårlig, litt oppløst
Usortert kontroll, lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Litt syrlig Blakket	Litt syrlig Blakket Noe bløt og oppløst

4.3.6 Sei – Båtsfjord i september

Lukt, farge og konsistens ble vurdert på mage/tarm (slog) og lever fra usløydd sei ved hvert sløyetidspunkt, og på en kontrollprøve av lever og slog som etter første sløydingen ble lagret henholdsvis sortert eller usortert i plastposer, kjølt på is.

Det var lite forskjell på lever sløydd før 12 timer, 24 timer eller 48 timer etter fangst, bortsett fra en økende tendens til syrlig lukt..

Ved sløyding 24 timer og 48 timer etter fangst hadde lever fra usløydd fisk bedre kvalitet enn kontrollene. Den usorterte kontrollen utviklet raskere syrlig lukt og rødlig/rosa farge.

Uansett lagringsmetode utviklet sloget en sur lukt. Slog fra usløydd fisk hadde en mer naturlig farge, begge kontrollene (sortert og usortert) utviklet raskt en rød/rosa farge.

Tabell 31a. Sei fra en juksafangst utenfor Båtsfjord september 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av biproduktfraksjonene slog og lever, fra fisk sløyd <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. N=10.

Sløyetidspunkt	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd før 12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Moderat sloglukt Lys / fin	Antydning til sloglukt Normal / fin Normal / fin
Sløyd 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk / antydning til sur Naturlig	Metallisk / lett syrlig Naturlig God
Sløyd 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Sur Naturlig	Litt syrlig Naturlig God

Tabell 31b. Kontrollprøver av lever og slog, sløyd <12 timer etter fangst og deretter lagret videre usortert i plastposer på is.

Prøveuttak	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd <12 timer etter fangst (lagret videre usortert)	Lukt:	Moderat sloglukt	Antydning til sloglukt
	Farge:	Lys / fin	Normal / fin
	Konsistens:		Normal / fin
Usortert kontroll lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt:	Skarp sur	Syrlig
	Farge:	Rød / rosa	Noe rosa farge
	Konsistens:		Litt bløt
Usortert kontroll, lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt:	Surlig lukt	Syrlig lukt
	Farge:	Rød /rosa	Rødlig /rosa
	Konsistens:		Litt bløt

Tabell 31c. Kontrollprøver av lever og slog, sløyd <12 timer etter fangst og deretter lagret videre sortert i plastposer på is.

Kontrollprøver	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd <12 timer etter fangst (lagret videre sortert i poser)	Lukt: Farge: Konsistens:	Moderat sloglukt Lys / fin	Antydning til sloglukt Naturlig Normal / fin
Sortert kontroll lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Skarp sur Rød / rosa	Metallisk / antydning til sur Naturlig God
Sortert kontroll lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget stikkende sur Rød /rosa	Antydning til sloglukt Lys / naturlig God

4.3.7 Sei – Båtsfjord i oktober

I dette forsøket ble lukt, farge og konsistens vurdert på mage/tarm (slog) og lever fra usløyd sei, ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. Kontrollprøver av mage/tarm (slog) og lever ble etter første sløyning oppbevart sortert og usortert i plastposer på is.

Ved sløyning før 12 timer etter fangst var kvaliteten på leveren bedre enn ved sløyning 24 og 48 timer etter fangst.

Ved sløyning etter 48 timer luktet lever fra usløyd fisk noe surt, var noe misfarget av galle og rødlig. Kvaliteten på lever fra usløyd fisk var dårligere enn kontrollene som var lagret sortert eller usortert i plastposer etter første sløyning (tabell 32 a, b, c).

Ved sløyning 24 og 48 timer etter fangst hadde mage/tarm (slog) fra usløyd fisk utviklet sur lukt. Begge kontrollene som ble oppbevart i poser etter første sløyning luktet også surt, særlig etter 48 timer. Det var lite forskjell i farge på slog fra usløyd fisk og kontrollen.

Tabell 32 a. Sei fra snurrevadfangst utenfor Båtsfjord oktober 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av biprodukt fraksjonene slog og lever, ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. N=10.

Sløyetidspunkt	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd før 12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk / litt sloglukt Fin / Naturlig	Metallisk – god lukt Fin lys / noe rødlig Fin
Sløyd 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Litt syrlig / sloglukt , fiskelukt Lys, men noe blakket	Litt syrlig Noe matt/blakket, rødlig skjær OK
Sløyd 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget sur / sloglukt Lys, men blakket	Noe sur / sloglukt Noe gallemissfarging / rødlig OK

Tabell 32 b. Kontrollprøve av slog og lever, sløyd <12 timer etter fangst og deretter lagret videre usortert i plastposer på is.

Prøveuttak	Egenskap	SLOG	LEVER
Usortert kontroll lagret i poser, vurdert før 12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk / litt sloglukt Fin, naturlig	Metallisk – god lukt Fin lys / litt rødlig Fin
Usortert kontroll lagret videre i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Noe sloglukt Fin farge	Metallisk / sloglukt Blakket Ok
Usortert kontroll lagret videre i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Sur /sloglukt Blakket	Litt sur Fin Ok

Tabell 32 c. Kontrollprøve av slog og lever, sløyd <12 timer etter fangst og deretter lagret videre sortert i plastposer på is.

Prøveuttak	Egenskap	SLOG	LEVER
Sortert kontroll, vurdert <12 timer etter fangst (lagret vider i poser)	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk / litt sloglukt Fin, naturlig	Metallisk (god lukt) Fin lys / litt rødlig Fin
Sortert kontroll lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Fermentert / råttent lukt Litt rødlig	Nøytral Fin – noe blakket OK
Sortert kontroll lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Sur /fermentert Blakket	Litt sur / fiskelukt Lys OK

4.3.8 Sei – Svolvær i november

Lukt, farge og konsistens ble vurdert på mage/tarm (slog) og lever fra ”sildesei”, ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. En kontrollprøve av slog/lever ble etter første sløyning (ombord) oppbevart usortert i plastposer på is, til 12, 24 og 48 timer etter fangst.

Allerede ved sløyning <12 timer etter fangst luktet både lever fra usløyd fisk og kontrollen surt (tabell 33 a, b). Også mage/tarm, både fra usløyd fisk og kontrollen, luktet meget surt.

Ved sløyning etter 24 og 48 timer luktet lever og slog fra usløyd fisk dårlig. Lever fra usortert kontroll hadde utviklet en meget stygg sur lukt, etter hvert også harsk. Fargen på slog og lever fra usløyd fisk og kontrollen, var etter 24 timer og 48 timer rødlig og blakket.

En konklusjon fra dette forsøket er at biprodukter fra garnfanget ”sildesei” neppe er godt egnet for lagring, hverken i usløyd fisk eller kjølt på is etter sløyning.

Tabell 33 a. ”Sildesei” fra garnfangst utenfor Svolvær november 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge, konsistens) av biproduktfraksjonene slog og lever fra sei sløyd henholdsvis <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst.

Sløyetidspunkt	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd før 12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget sur Naturlig, noe rød	Meget sur Naturlig, noe rød Ok
Sløyd på land 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Litt syrlig Naturlig, noe rød	Litt sur Naturlig, noe rød God
Sløyd på land 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Råttent / sur Blakket / rødlig	Sur Rødlig /blakket Litt bløt

Tabell 33 b. Sildesei Svolvær november 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av kontrollprøver av biproduktfraksjonene slog og lever, sløyd <12 timer etter fangst og deretter lagret videre usortert i plastposer på is.

Kontrollprøve	Egenskap	SLOG	LEVER
Ved sløyning før 12 timer etter fangst (lagret videre usortert i poser)	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget sur Naturlig, noe rød	Meget sur Naturlig, noe rød OK
Kontroll lagret usortert i poser på is til 24 timer etter sløyning	Lukt: Farge: Konsistens:	Meget sur Blakket	Meget sur / stygg lukt Blakket Ok
Kontroll lagret i poser på is til 48 timer etter sløyning	Lukt: Farge: Konsistens:	Surt / harsk Rødlig / blakket	Sur /harsk Rødlig /blakket Litt bløt

4.3.9 Hyse – Båtsfjord i september

Lever og slog fra linefangst hyse ble vurdert sensoriske ved sløyning <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. Til sammenligning med usløyd fiske ble kontrollprøver av mage/tarm (slog) og lever fra den første sløyningen lagret sortert og usortert i plastposer på is.

Både etter 24 og 48 timer var det best kvalitet på leveren i den sorterte kontrollprøven. Også kvaliteten på lever fra usløyd fisk var god ved alle tre sløyetidspunktene. Kontrollprøven av lever som ble lagret usortert sammen med slog i poser på is fikk raskt dårlig kvalitet, kjennetegnet av sloglukkt, grå/brunlig farge og bløt konsistens.

Sloget fra usløyd fisk hadde bedre kvalitet enn kontrollen ved alle sløyetidspunkt, men det ble registrert noe sloglukkt. Begge kontrollprøvene av slog, sortert og usortert, gikk etter hvert i oppløsning, fikk en grålig farge og til dels kraftig lukt.

Tabell 34 a. Hyse fra linefangst utenfor Båtsfjord september 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av biproduktfraksjonene slog og lever, fra fisk sløyd <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst.

Sløyetidspunkt	Egenskap	SLOG	LEVER
Sløyd før 12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk, litt fermentert Naturlig	Nøytral, metallisk, "leverlukkt" Lys og naturlig OK
Sløyd på land 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk og sloglukkt Naturlig	Metallisk, noe sloglukkt Fin og lys fin
Sløyd på land 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Sloglukkt og syrlig Fin farge	Sloglukkt, men ikke stygg Meget hvit Noe bløt

Tabell 34 b. Hyse Båtsfjord september 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av kontrollprøver av slog og lever, sløyd <12 timer etter fangst og deretter lagret videre usortert i plastposer på is.

Kontrollprøver	Egenskap	SLOG	LEVER
Usortert kontroll ved sløyning <12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk, litt fermentert Naturlig	Nøytral, metallisk, "leverlukt" Lys og naturlig Ok
Usortert kontroll lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Noe fermentert sloglukt Blakket Mye oppløst	Sloglukt Brunlig Bløt og løs
Usortert kontroll lagret i poser på is til 48 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Kraftig sloglukt Grålig Mye oppløst	Sloglukt Grå og brunlig Bløt

Tabell 34 b. Hyse, linefangst Båtsfjord september 2001. Sensorisk vurdering (lukt, farge og konsistens) av kontrollprøver av slog og lever, sløyd <12 timer etter fangst og deretter lagret videre sortert i plastposer på is.

Kontrollprøver	Egenskap	SLOG	LEVER
Sortert kontroll ved sløyning <12 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Metallisk, litt fermentert Naturlig	Nøytral, metallisk (leverlukt) Lys og naturlig OK
Usortert kontroll lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Lett fermentert, sloglukt Blakket Slimete og oppløst	Nøytral Hvit, fin og lys Fin
Usortert kontroll lagret i poser på is til 24 timer etter fangst	Lukt: Farge: Konsistens:	Syrlig Grå og oppløst	Nøytral Lys og fin farge God

4.4 Analyser av lever fra torsk, sei og hyse

4.4.1 Protein, vann, aske og fett

Analyseresultatene for fettinnhold i torsk- og seilever ligger innenfor den normale variasjonen for disse fiskeslagene. Lever fra hyse er tidligere lite undersøkt og analysene viser her et betydelig lavere fettinnhold enn i torsk- og seilever. Analyser på enkeltlever av hyse viste fettinnhold helt ned i 37 %.

Tabell 35. Protein, vann, aske og fett er målt i leverer fra hyse, torsk og sei. Uttakene er gjort i september og i oktober 2001. Alle tallene er i prosent.

Råstoff	Uttaksdato	Protein	Vann	Aske	Fett	Sum
Torskelever	Oktober	4,5	22,1	0,4	72,9	99,9
Seilever	September	3,9	18,6	0,3	77,0	99,8
Seilever	Oktober	4,1	22,3	0,3	72,9	99,6
Hyselever	September	6,7	36,2	0,7	55,8	99,4

4.4.2 Holdbarhet lever (oksydasjonsgrad)

Oksydasjonsgraden er stort sett lik for alle fiskeslagene og verdiene er lave (tabell 36). Det er ikke holdepunkt for å si at oksydasjonsgraden øker ved lagring i inn til 48 timer, hverken for usløyd fisk eller kontrollene. Det er små forskjeller i oksidasjon mellom oljer av lever fra usløyd fisk eller fra kontrollprøver kjølelagret i plastposer etter sløyning.

Tabell 36. Oksydasjonsgraden målt som % konjugerte dobbeltbindinger i "kaldpresset" olje fra lever av torsk, hyse og sei. Fangstene er gjort i september og i oktober 2001, prøveuttak <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst, henholdsvis fra usløyd fisk og fra kontrollprøver lagret videre i plastposer på is etter første sløyning. I usortert kontroll ble lever lagret sammen med slog, i sortert kontroll ble lever lagret alene. Alle tall er i prosent.

Fiskeslag og fangsttidspunkt	Lagringstid etter fangst	Lever fra usløyd fisk	Usortert kontroll	Sortert Kontroll
Sei i september	12 timer		0,6	0,6
	24 timer	0,8	0,6	0,7
	48 timer	0,7	0,6	0,6
Sei i oktober	12 timer		0,7	0,6
	24 timer	0,7	0,5	0,6
	48 timer	0,6	0,8	0,6
Hyse i september	12 timer		0,7	0,6
	24 timer	1,4	0,8	0,7
	48 timer	0,8	1,1	1,1
Torsk i oktober	12 timer			0,8
	24 timer			0,8
	48 timer			0,8

4.4.3 Fettsyresammensetning

Fettsyresammensetning ble bestemt i prøver av lever fra torsk, sei og hyse.

Tidspunktene for prøveuttak og analyseresultatene fremgår av tabell 37 nedenfor.

Tabell 37 Fettsyresammensetning i leverprøver fra torsk, sei og hyse. For hver av analysene ligger det til grunn lever fra 3 fisk. Uttakene er gjort i september og i oktober 2001. Tallene er oppgitt i % av total mengde fettsyrer i fett.

Fettsyrer	Torsk		Sei		Hyse
	Mars Tromsø	Oktober Båtsfjord	September Båtsfjord	Oktober Båtsfjord	September Båtsfjord
14:0	5,0	3,9	3,2	3,8	3,5
16:0	10,9	10,4	14,0	14,7	10,7
18:0	2,0	1,9	3,1	2,9	2,8
20:0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
16:1n-7	4,8	7,6	6,2	6,1	5,6
18:1(n-9)+(n-7)+(n-5)	20,1	24,8	27,9	23,4	22,7
20:1(n-9)+(n-7)	12,2	14,4	10,2	8,5	9,7
22:1(n-11)+(n-9)+(n-7)	9,7	6,9	5,7	6,6	4,9
24:1(n-9)	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4
16:2n-4	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
16:3n-4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
16:4n-1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
18:2n-6	1,5	1,9	1,7	1,5	1,6
18:3n-6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
20:2n-6	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4
20:3n-6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20:4n-6	0,4	0,3	0,4	0,4	1,1
22:4n-6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
18:3n-3	1,2	0,6	0,6	0,7	1,0
18:4n-3	3,2	1,8	1,6	2,5	3,4
20:3n-3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2
20:4n-3	0,9	0,5	0,4	0,5	0,8
20:5n-3	8,3	7,6	8,4	10,1	12,1
21:5n-3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4
22:5n-3	0,9	0,9	0,7	0,6	1,1
22:6n-3	13,4	11,3	10,3	11,1	11,4
Sum PUFA(n-6)	2,3	2,6	2,3	2,3	3,4
Sum PUFA(n-3)	28,3	23,1	22,3	25,7	30,4
Total sum identifiserte	96,7	96,9	96,2	95,6	95,2

5 DISKUSJON

5.1 Andel biprodukter avhengig av årstid

Oppsummeringen nedenfor viser at den relative andelen som ulike biproduktfraksjoner utgjør av usløyd fisk varierer mye over året. Det samme er tilfelle for den kommersielle verdien på biproduktene. Også dette er forhold som må tas med i vurderingen av hvorvidt det vil være interessant i bringe fisken i land usløyd.

TORSK

Det var bare i prøveuttakene av stor gytemoden skrei fra Troms og Lofoten i Mars at det ble funnet gonader (rogn og melke) av kommersiell størrelse og kvalitet. I disse tre fangstene (garn og juksa) varierte gjennomsnittlig rogninnhold fra 6,7% til 14,6% og gjennomsnittlig melkeinnhold fra 10,8% til 11,6% av rund vekt.

I de andre torskefangstene fra Finnmark i april, september og oktober og fra Lofoten i november var gonadeinnholdet typisk lavere enn 2% av rund vekt, og både rogn og melke var små og umodne.

Gjennomsnittlig leverinnhold i torskeprøvene varierte også mye avhengig av fangsttidspunkt. I de tre fangstene av stor gytemoden skrei i mars (Tromsø og Ballstad) var leverprosenten i snitt for han- og hofisk ca 6,6% av rund vekt.

I Båtsfjord i april var gjennomsnittlig leverprosent i en garnfangst og en linefangst av åtesprengt loddetorsk ca 7,5% av rund vekt. Det ekstremt høye åteinholdet i denne fisken kompenseres vektmessig for høy gonadevekt i den gytemodene skreien. Relativ andel lever i loddetorsken var den høyeste som ble funnet i samtlige prøveuttak.

Det laveste leverinnholdet i torsk ble funnet i prøveuttaket i Båtsfjord i oktober, leveren utgjorde i snitt bare ca 5,6% av rund vekt. I Svolvær i november var leverinnholdet i snitt av en garn- og en snurrevadfangst ca 6,1% av rund vekt.

Også den relative andelen som mage/tarm utgjorde av rundvekten, varierer ekstremt over året, avhengig av åteinholdet. Den gytemodne skreien i mars var generelt tom i magen, og mage/tarm utgjorde ca 5% av rund vekt. I åtesprengt loddetorsk i Båtsfjord i april utgjorde samme fraksjon i snitt 10-15% og i ekstreme tilfeller over 20 % av rund vekt.

SEI og HYSE

Det ble ikke funnet gonader av kommersielt interessant størrelse og modningsgrad i seifangstene fra Finnmark i september/oktober. I seifangsten i Svolvær var det en god del stor melke og noen store rogn. I hysefangsten fra Båtsfjord i september var det ikke rogn eller melke som kunne brukes. Dette tilsier at det, som for torsk, bare i en relativt kort sesong rundt gyting vil være interessant å sløye på land for å ta vare på mer rogn og melke.

Relativ andel lever i seien varierte fra 6,2% i Båtsfjord til ca 8,3% av rund vekt i to fangster i Svolvær i november. Vekten av mage/tarm i fangstene av "sildesei" i Svolvær i november var svært høyt, 10-15% av rund vekt. Vurdert i lys av dette inneholdt seien i disse fangstene svært mye lever. Hyseprøven fra Båtsfjord i september hadde lite lever, bare 3,7% av rund vekt.

5.2 Kvalitet på fisken avhengig av sløyetidspunkt

TORSK

Holdbarhet avhengig av sløyetidspunkt:

Det første lagringsforsøket (Tromsø i mars) som gikk over en uke, med sløyning hver dag i seks døgn. QIM-indeksen tilsier at selv ved så lang tid usløyd som i dette forsøket, påvirket ikke det ferskhetsutviklingen eller gjenværende holdbarhetstid. I samme forsøket ble det også målt pH og analysert totalt flyktig nitrogen etter 0,1,2,3,4,5,6,7 og 12 døgn. Ingen av disse analysene indikerer forskjellig ferskhetsutvikling eller total holdbarhet avhengig av om fisk ble sløyd <12 timer eller 1, 2, 3, 4, 5 og 6 døgn etter fangst. Dette samsvarer godt med tidligere rapporterte forsøk der torsk og sei, mv ble lagret usløyd (Hanusardottir et.al 1985, Hanusardottir et.al 1984, Hanusardottir et.al 1982, Dagbjartson et.al 1982).

Siden sløyetidspunktet i de to første lange lagringsforsøkene med torsk ikke hadde noen betydning for ferskhetsutviklingen og den totale holdbarheten, ble denne vurderingen kuttet ut i de etterfølgende lagringsforsøkene usløyd. I stedet ble den sensoriske vurderingen av kvaliteten konsentrert om mulige skader og negative kvalitetsegenskaper i fiskens bukhule, som følge av at den lå usløyd i inn til to døgn. det ble utviklet et egne vurderingskriterier og poengskala til dette bruk (indeks-buk).

Kvalitet i bukhulen som følge av sløyetidspunkt:

I det første lagringsforsøket med torsk, i Tromsø i mars, ble det funnet gallemissfarging i bukhulen på noen få usløyde fisker. Etter to døgn hadde 2 av 10 usløyde fisker litt gallefarge i buken og 1 av 10 svak, begynnende buktæring. Etter fem døgn hadde 4 av 10 fisker gallefarge og 4 av 10 tæringskade i buken.

I det andre forsøket, på Ballstad i mars, der skrei av tilsvarende kvalitet ble lagret i to døgn usløyd ble det ikke funnet forskjeller med hensyn til misfarging, buktæring eller lukt, avhengig av om fisken var kjølelagret sløyd eller usløyd.

Det ble gjort to forsøk med lagring av åtesprengt torsk usløyd, ett med "loddetorsk i Båtsfjord, og ett med "sildetorsk i Svolvær i november. Ingen av disse forsøkene falt heldig ut med hensyn til buktæring, misfarging i buken og åtelukt. Særlig ille var resultatet i Båtsfjord i april, der flere fisker fra en garnfangst ble bedømt som ubrukelig vrakfisk etter å ha ligget kjølt, usløyd i 48 timer.

Basert på fem forsøk med lagring av usløyd torsk vil vi trekke følgende konklusjon med hensyn til kvaliteten på selve fisken:

- Stor, gytemoden skrei, med lite mageinnhold, bør uten stor risiko kunne landes usløyd og sløyes på land før 48 timer etter fangst. Når slik fisk ble sløyd før 12 timer og 24 timer etter fangst ble det ikke observert kvalitetsproblemer som kunne skyldes utsatt sløyning. Etter 48 timer ble det funnet noen kvalitetsfeil i bukhulen, som begynnende buktæring, gallemissfarging og sloglukt.

- Åtefylt "loddetorsk" i Finnmark i april egnet seg dårlig for ilandføring og lagring usløyd. Særlig garnfanget fisk fikk under lagring usløyd betydelige tæringskader i buken. Slik åtesprengt småtorsk bør derfor sløyes ombord, umiddelbart etter fangst.
- Åtesprengte "sildetorsk" utviklet dårlig lukt i bukhulen under lagring usløyd i 48 timer, men ikke tæringskader i samme grad som loddetorsken. Åtelukt og tendenser til tæring tilsier at heller ikke "sildetorsk" egner seg godt for ilandføring usløyd, i alle fall ikke ut over 12-24 timer etter fangst.
- Også i prøven av torsk uten åte, fisket med line utenfor Båtsfjord i oktober hadde fisken som lå usløyd i 48 timer dårligst kvalitet i buken, men skadene var ikke betydelige. Slik fisk kan trolig uten store problemer landes usløyd, i alle fall inn til 24 timer etter fangst.

SEI OG HYSE

I alle tre fangstene av sei ble det observert skader i bukhulen når fisken ble lagret usløyd. I forsøket med juksafisk i september, i Båtsfjord, hadde fisken som ble sløyd etter 24 og 48 timer betydelig dårligere buk-indeks, enn fisken som ble sløyd før 12 timer etter fangst. Det samme var i noe mindre grad tilfelle for snurrevadfisk i oktober. "Sildesei" fra en garnfangst i Svolvevær i november var dårlig allerede ved landing, på grunn av overstått bruk (to netters). Det er derfor vanskelig å trekke sikre konklusjoner om effekter av at fisken ble kjølelagret usløyd i 24 og 48 timer etterpå.

I prosjektet ble det kun utført ett forsøk der hyse ble lagret usløyd, linefangst i Båtsfjord i september. Med hensyn til kvaliteten på fisken var resultatet av dette forsøket noe bedre enn det samtidige forsøket med usløyd sei. Også hysa fikk imidlertid dårligere kvalitet i buken når den lå usløyd i 24 og 48 timer, sammenlignet med sløyning <12 timer etter fangst. Dette skyldes særlig dårligere lukt i buken, men også begynnende tæringskader.

Med utgangspunkt i de få forsøkene som er utført vil vi antyde følgende konklusjoner med hensyn til ilandføring av sei og hyse usløyd:

- Sei egner seg dårlig for ilandføring usløyd, i alle fall dersom den inneholder åte. Sløyning senere enn 12 timer etter fangst kan neppe anbefales. Trolig vil stor gytemoden sei i vintersesongen, på samme måte som torsk, egne seg bedre for landing usløyd. I våre forsøk har vi ikke undersøkt dette.
- I det ene forsøket som ble utført egnet ikke hyse seg spesielt godt for ilandføring usløyd, men kvaliteten i buken var akseptabel, i alle fall ved sløyning 12 og 24 timer etter fangst.

I andre forsøk er det rapportert om lignende skader i bukhulen når sei og andre arter kjølelagres usløyd. Jørgensen et.al (1977) observerte slike skader etter lagring av rund sei i containere i 7 til 8 døgn. Hanusardottir et.al (1982) fant at kvaliteten var god på sei som ble lagret rund i 7 døgn i is/sjøvann, deretter oppsto det sur lukt fra buken og innvollene. Dagbjartson et.al (1982) fant begynnende tæringskader i buken på torsk etter 40 timer lagring usløyd. Hanusardottir et.al (1984) rapporterer begynnende oppløsning av innvollene i hyse lagret usløyd i CSW i 5-6 døgn, særlig lever og tarm viste tendenser til nedbrytning. Hanusardottir et.al (1985) observerte etter 5 døgn begynnende misfarging fra galleblæra, i venstre bukklapp på torsk som ble lagret usløyd i CSW (is/vann). Huss et.al (1976) rapporterer om misfarging og dårlig lukt i buken allerede etter to døgn lagring av usløyd østersjøtorsk.

5.3 Kvalitet på biproduktene, avhengig av sløyetidspunkt

Vi har vurdert kvaliteten på biproduktfraksjonene lever, gonader (rogn, melke) og mage/tarm ved sløying av torsk, sei og hyse <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. Disse observasjonene er sammenlignet med kontrollprøver av tilsvarende fraksjoner fra første sløying, som var lagret like lenge i plastposer på is som den usløyde fisken.

Generelt ble kvaliteten på biproduktene fra usløyd fisk vurdert som bedre enn kontrollprøvene ved alle de aktuelle sløyetidspunktene, med noen unntak for åtesprengt fisk. Temperatur i fisk og biprodukter ble ikke variert i forsøkene. Hurtig kjøling av usløyd fisk etter fangst er trolig helt avgjørende for å bevare kvaliteten på fisk og innvoller.

Unntakene fra regelen om generelt bedre kvalitet på biprodukter fra usløyd fisk, var garnfangstene av åtesprengt "loddetorsk" i Båtsfjord i april og "sildetorsk" og -sei i Lofoten i november. Lever og slog fra garnfanget loddetorsk luktet dårlig allerede ved sløying 12 timer etter fangst. Biprodukter fra garnfanget sildetorsk i november var ikke like dårlige, men også de utviklet raskt en dårlig, sur lukt.

Biprodukter fra torsk:

- Lever fra usløyd torsk, "lagret" intakt i buken på fisken, hadde finere farge og var mer sammenhengende enn kontrollen som ble lagret i poser på is etter sløying. Dette var også tilfelle ved lengre lagringstid, i forsøket i mars som gikk over 6 døgn. Det var imidlertid en generell tendens til at lever fra usløyd fisk luktet mer av slog enn kontrollprøven.
- Typiske kvalitetsfeil på lever fra usløyd fisk var enkelte galleflekker og utpreget slogluk, ved sløying etter 24 og 48 timer. Når det var mye åte i fisken kunne denne sloglukten være svært kraftig og emmen. Generelt var lever fra usløyd fisk lys og fin, men det ble observert tiltagende rødskjær (rosa farge) ved økende tid usløyd.
- Typiske kvalitetsfeil på kontrollprøven av lever, lagret kjølt på is etter sløying, var rask farge-forandring, oppløst konsistens og tiltagende dårlig lukt (harskning). Disse negative effektene i kontrollprøven oppsto raskere når lever ble lagret sammen med sloget, enn når leveren ble sortert ut og lagret separat.
- Kaldpresset leverolje av torskelever som ble "lagret" i buken på fisken var mindre harsk enn kontrollprøver som ble lagret like lenge etter sløying (figur 33, tabell 22).
- Fargen og konsistensen på torskerogn og -melke var bedre enn kontrollprøven når gonadene fikk ligge urørt i buken (usløyd) inn til sløying <12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst. Særlig melken bevarte konsistensen bedre i buken på fisken enn ved lagring etter sløying.
- Også for rogn og melke var det en klar sammenheng mellom slogluk og lagringstid usløyd. Etter 48 timer eller mer usløyd, var det enkelte galleflekker på gonadene, særlig på rogn.

Biprodukter av sei og hyse:

- Kvaliteten på lever, gonader og mage/tarm fra usløyd sei ble påvirket av åteinhold, sløye-tidspunktet og fangstredskap. Det var betydelige forskjeller mellom forsøkene i september, oktober og november:
- Kvaliteten på biprodukter fra usløyd, juksafanget sei i september ble vurdert som god ved samtlige sløyetidspunkt (<12 timer, 24 timer og 48 timer etter fangst). Det ble registrert svak tendens til sur lukt ved sløying etter 48 timer. Kontrollprøvene som ble oppbevart kjølt i poser etter sløying var dårligere, både lever og mage/tarm.
- Kvaliteten på biprodukter fra snurrevadfanget sei i oktober var god rett etter fangst, men klart redusert ved sløying 48 timer etter fangst. Leveren fra usløyd fisk hadde da en matt rødlig farge, og innvollene luktet surt. Kvaliteten på kontrollprøven var bedre.
- Lever og slog fra garnfanget "sildesei" i november hadde dårlig kvalitet allerede ved første sløying mindre enn 12 timer etter fangst. Ved lengre lagringstid usløyd utviklet innvollene en sur, råttent lukt. Kontrollprøvene lagret på is etter sløying var imidlertid også her noe dårligere enn biproduktene fra usløyd fisk.
- Kvaliteten på lever og mage/tarm fra linefanget usløyd hyse (Båtsfjord i september) var relativt god ved alle sløyetidspunkt. Det var lite kvalitetsforskjell på lever fra usløyd fisk og kontrollprøvene. Mage/tarm fraksjonen fra usløyd fisk var bedre enn kontrollprøvene, særlig den usorterte.

6 VEDLEGG

Vedlegg 1: Kvalitetsindeks ferskhet (QIM) – usløyd fisk

Prøve:

Dato:

Dommer:

Parameter		Beskrivelse	1	2	3	4
Utseende	<i>Skin</i> <i>(farge)</i>	0: Som naturlig. 1: Noe redusert glans og farge. 2: Tydelig redusert glans og farge.				
	<i>Fiskekjøtt</i> <i>(farge)</i>	0: Gj.siktig, naturlig, perlemor, ingen misfarging. 1: Noe matt, ugjennomsiktig og noe misfarging, spor av misfarging, gul-/brunaktig. 2: Matt og tydelig misfarget, gul, brunaktig, grå.				
	<i>Blod</i> <i>(farge)</i>	0: Frisk naturlig blodfarge. 1: Blod mørkerødt. 2: Blod brunlig, begynner løse seg opp (blodvann).				
Konsistens	<i>Skin</i> / <i>Elastisitet</i>	0: Lett fingertrykk kommer lett opp (< 2 sek). 1: Lett fingertrykk kommer langsomt opp (> 3 sek). 2: Lett fingertrykk gir et varig merke.				
	<i>Buk</i> / <i>Fasthet</i>	0: Fast (kjennes mellom fingrene). 1: Noe bløt. 2: Bløt.				
	<i>Rigor</i>	0: Elastisk til dødsstiv, Pre rigor. 1: Dødsstiv, I Rigor. 2: Fisken er bøyelig, Post rigor. 3: Fisken er bløt				
Lukt	<i>Bukhulen</i>	0: Sjøfrisk, havlukt. 1: Nøytral lukt. 2: Fiskeaktig, lett syrlig, noe dårlig lukt. 3: Tydelig syrlig til bedervet, begynnende råtnede.				
Øyne	<i>Klarhet</i>	0: Klare og gjennomsiktige, Svart pupil. 1: Noe matte, svak grålig pupill. 2: Matte, grålige øyne.				
	<i>Form</i>	0: Normale, utstående og konvekse. 1: Noe innsunkne, mindre utstående. 2: Øynene flate til innsunkne, konkav pupill.				
Gjeller	<i>Slim</i>	0: Intet slim. 1: Noe slim som er gjennomsiktig. 2: Mye slim som er ugjennomsiktig.				
	<i>Farge</i>	0: Frisk rød, jevn farge. 1: Avfarget (lyse) og matte, Ujevn farge. 2: Grålig farge eller avvikende farge.				
	<i>Lukt</i>	0: Frisk av tang og sjø, metallisk. 1: Fiskeaktig lukt 2: Noe bedervet, lett syrlig. 3: Bedervet, tydelig syrlig.				

Dårligst mulig QIM-score = 27 poeng

Vedlegg 2:

Skjema for sensorisk vurdering av kvalitet i bukhulen etter sløyting (indeks - buk).

Prøve:

Dato:

Dommer:

Parameter		Beskrivelse	1	2	3	4
LUKT	<i>BUKHULEN</i>	0: Sjøfrisk, havlukt. 1: Nøytral lukt. 2: Fiskeaktig, lett syrlig, noe dårlig lukt. 3: Tydelig syrlig til bedervet, begynnende råtnende.				
	<i>Buktæring</i>	0: Ingen tegn til tæring 1: Begynnende tæring. 2: Tydelige tæringsskader				
FARGE	<i>Farge Galle</i>	0: Jevn naturlig farge 1: Noe gallemisfarging eller misfarging fra tarmer 2: Mye gallemisfarging eller misfarging fra tarmer				

Dårligste mulige score: 7 poeng

Kommentar:

7 REFERANSELISTE

- Børresen, T., (1986) "Østersjøtorsk". Rapport, Fiskeriministeriets Forsøgslaboratorium (FF), Nordsjøcenteret, Hirtshals, mars 1986.
- Dagbjartsson, B., Valdimarsson, G., Arason, S. (1982) "Icelandic experience in storing fish in chilled sea water". International Journal of Refrigeration, Volume 5. Number 3. May 1982. **141 - 145.**
- Hanusardóttir, M. (1982) "Hagreiding-Snarkjøling, nakkrar forkanningar". Rapport 1982, Heilsufrødiliga Starvstovan, Torshavn, Færøyan.
- Hanusardóttir, M., Joensen, O. (1984) "Ilandbringning af urensset kuller fra dagbåde". Rapport 1984, Heilsufrødiliga Starvstovan, Torshavn, Færøyan.
- Hanusardóttir, M., Zachriasen, J., Mohr, L. (1985) "Handling and Storage of Cod on board Inshore Boats". International Institute of Refrigeration, ISSN 0151-1637. Aberdeen 1985-4. **217-222.**
- Huss, H.H., Asenjo, I. (1976) "Storage life of gutted and ungutted white fish". Annual Report, Technological Laboratory, Ministry of Fisheries, Lyngby, Danmark.
- Jørgensen, T.S., Daviknes, H. (1977) "Containerføring av fisk". Rapport nr 662.1-5-1, Fiskeriteknologisk forskningsinstitutt (FTFI), Trondheim, oktober 1977.
- Landfald, B., Adolfsen, H. (1980) "Is-sjøvannsconteinere i kystfiskeflåten, forsøk med føring av rund fisk". Rapport nr 663.5-2-1, Fiskeriteknologisk forskningsinstitutt (FTFI), Tromsø mars 1980.
- MacCallum, W.A. and Chan, M.S. (1961):
- Aanesen, J., Adolfsen, H., Akse, L. (1987) "Råstoffhåndtering i kystfiske, Loppaprosjektet" Oppdragsrapport nr 8146, Fiskeriteknologisk forskningsinstitutt, Tromsø mars 1987.



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 82-7251-485-0

ISSN 0806-6221