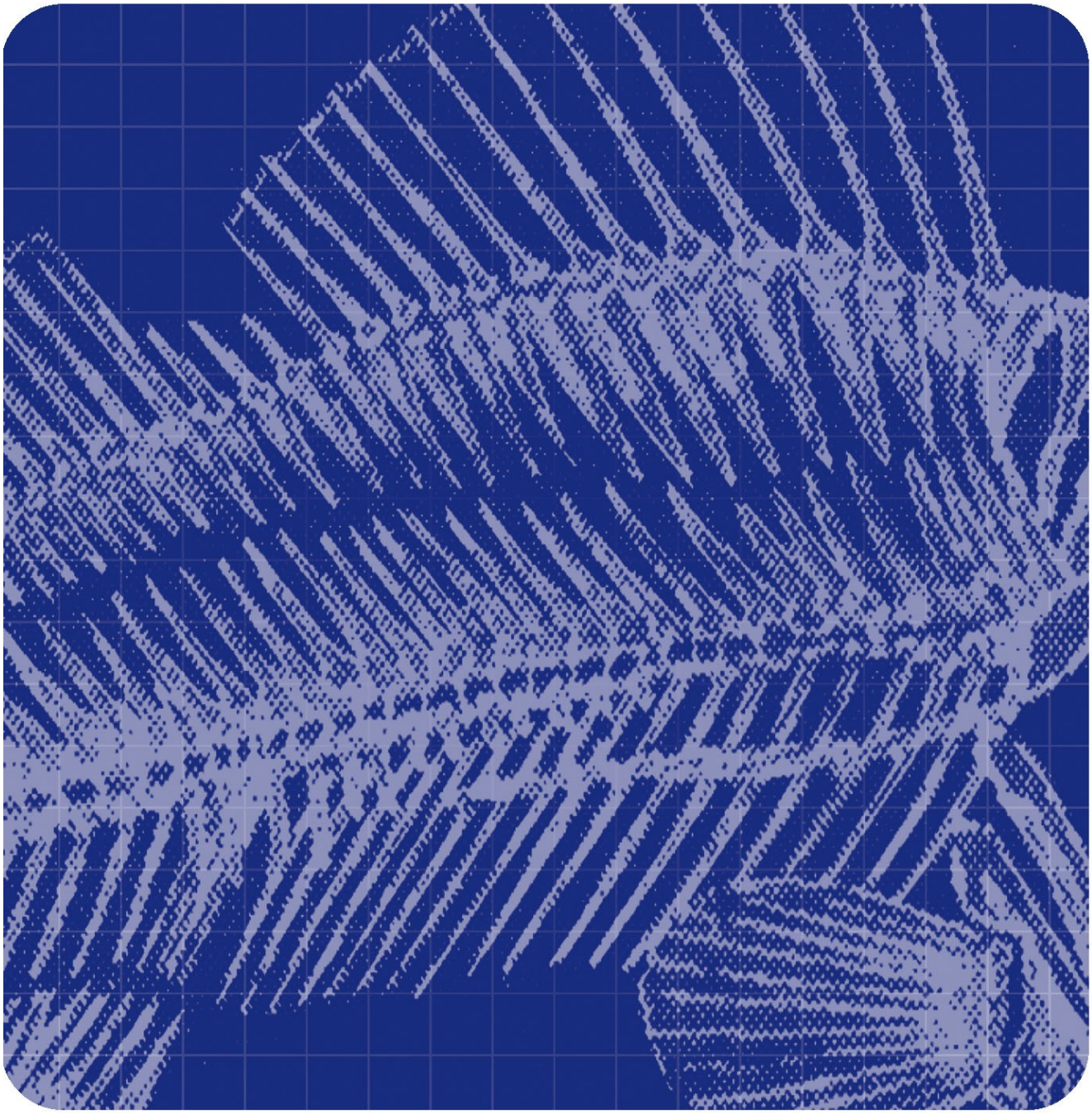
Fiskeriforskning

RAPPORT 5/2004 • Utgitt februar 2004

Kvalitetsfeil i ferskt råstoff, betydningen for tørrfiskkvaliteten og kvaliteten etter bløyting

Sjúrður Joensen, Nils Kristian Sørensen, Ingebrigt Bjørkevoll, Leif Akse, Heidi Nilsen og Torbjørn Tobiassen



Norut

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

FORORD

Prosjektet ”Kvalitetsfeil i råstoff (torsk) levert av kystflåten” er finansiert via Norges forskningsråd av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF), Norges Råfisklag og grunnbevilgning fra Fiskeriforskning.

Prosjektet er gjennomført i samarbeid med FHL- Tørrfiskforum og er til dels samordnet med Råfisklagets/FHL prosjekt ”Kvalitet 2002”.

Råstoffvurdering, henging og tørrfiskvraking er gjort på bedriftene Ottar Statle i Mortsund og Nic. Haug AS på Ballstad. Vi ønsker å takke bedriftene for at vi kunne benytte lokaler og kompetanse, og for meget god hjelp i forsøkene.

Under innsamling av erfaringskunnskaper har vi fått meget god hjelp fra flere i næringen. Arne Mathisen, Geir Børre Johansen, Rune Stokkvold, Bjørn-Ottar Statle, Helge Haug, Rolf Jentoft, Astri Pestalozzi, Halvor Hansen og Svein Bjørndalen. Vi takker alle for god hjelp.

Halvor Hansen fra Halvors tradisjonsfisk og Svein Bjørndalen fra Arctandria SjømatRestaurant stilte velvillig opp til vurdering av bløytet tørrfisk. Dette var til meget stor hjelp for oss.

Tromsø, februar 2004

INNHOLD

1 INNLEDNING 1
1.1 Konsekvenser av kvalitetsfeil i råstoffet 1

2 MATERIAL OG METODE 3
2.1 Gjennomføring 3
2.2 Fangstskadeindeks 4
2.3 Råstoffvurdering 5
2.4 Tørrfiskvraking 5
2.5 Vurdering av bløytet tørrfisk 6
2.6 Multivariat Analyse 7
2.7 Tilleggsforsøk 7

3 RESULTAT 8
3.1 Fangstskader på råstoff 8
3.2 Tørrfiskvraking 10
3.3 Bløytet fisk 11
3.4 Sammenhengen mellom råstoff-, tørrfisk- og bløytet kvalitet 13
3.4.1 Generelt 13
3.4.2 Individnivå 13
3.4.3 Enkelte kvalitetsparametre 17

4 KONKLUSJON 22

5 LITTERATURLISTE 24

6 VEDLEGG 25

1 INNLEDNING

Denne rapporten er en av 2 delrapporter prosjektet ”Kvalitetsfeil i råstoff (torsk) levert av kystflåten”. I første del av prosjektet ble hovedvekten lagt på å utvikle en anvendelig metode for bedømmelse av kvalitet på kjølt råstoff, fangstskadeindeksen, og å beskrive koblingen mellom råstoffkvalitet og saltfiskkvalitet.

I andre del av prosjektet, som er beskrevet i denne rapporten, er det gjort forsøk for å beskrive og gradere kvalitetsfeil i råstoffet etter hvilke konsekvenser de har for produktkvaliteten etter endt tørking og etter utvanning av tørrfisken.

Arbeidet er gjennomført ved innsamling og systematisering av erfaringskunskaper som aktørene i tørrfisknæringen besitter. Disse erfaringskunnskapene er benyttet for tilrettelegging av hovedaktiviteten som er småskala tørkeforsøk der torsk med ulike feil og fra ulike redskapstyper er tørket og deretter utvannet. Fisken ble individmerket og kvalitetsvurdert som råstoff, tørrfisk og som bløytet tørrfisk. Dermed kunne en se koblingene mellom feil i råstoff, tørrfiskvraking og feil på bløytet tørrfisk.

1.1 Konsekvenser av kvalitetsfeil i råstoffet

Som et ledd i å beskrive de kvalitetsfeil i råstoffet som har betydning for tørrfiskkvaliteten og kvaliteten på ferdig bløytet fisk, er det i forkant av forsøkene samlet inn erfaringskunnskaper hos tørrfiskprodusenter, tørrfiskvrakere og bløytere i Norge. I tillegg er det benyttet materiale fra tørrfiskhåndboken, tørrfiskvraker kursene, handlingsplanen for tørrfisk og diverse skriftlige kilder.

Arbeidet er konsentrert rundt kvalitetsfeil på råstoff levert av kystflåten. Feil som kommer av håndtering på land, hengeforhold, tørkeforhold og lagring er ikke vektlagt i dette arbeidet.

Sammenhengen mellom tørrfiskkvaliteten og kvaliteten på råstoffet som blir hengt har alle i næringen en mening om. Det blir derfor vanskelig å gjengi alle enkeltobservasjoner, men vi velger ut de kvalitetsfeil på råstoffet som flere trekker frem som viktige.

Hvilke feil som har størst betydning blir nok sett ut fra tilbakemeldinger fra markedet når fisken er bløytet, samtidig som noen også har erfaringer fra effekten på bløytet fisk. Enkelte feil ses ikke på tørrfisken, men kan gi en dårlig kvalitet på ferdig bløytet fisk.

Blod og blodfeil blir trukket frem som det absolutt største kvalitetsproblemet med råstoff til henging. Blodfeil favner et stort spekter av feil som kan ses i tørrfisken og på bløytet fisk. Selvdød fisk gir fiskekjøttet et mørkere preg og gir alltid en sekunda fisk. Redskapsmerker, særlig fra garn, gir blodsprengninger i muskelen som medfører mørk og rød muskel. Høttmerker og krokskader kan være vanskelige å se, men vises som bloduttredelser etter bløyting. Klemskader enten i redskap eller under håndtering er meget vanskelige å se, men gir blodsprengninger etter utvanning. Dårlig eller manglende bløgging kan gi fiskekjøttet et mørkere preg.

Bløggingen bør foregå riktig og med utblødning i rennende vann. Direkte sløying ble av flere trukket frem som årsak til dårlig utblødning.

Dårlig utført sløying hvor rester av lever, tarm og milt er igjen i fisken er også trukket frem som et stort problem. Særlig er leverrester et problem etter som leveren harskner og kan misfarge fisken og gi store kvalitetsproblem. Levra må fjernes ved sløying eller etterkontroll ved henging.

Riktig hodekapping anses som viktig for å få god drenering ut langs ryggbeinet. Ryggvirvlene skal kuttes i kant med buen av ørebeina. Feil hodekapping kan gi surning eller innpass for fluer slik at fisken blir infisert med makk. Kontrollert hodekapping rett før henging kan forbedre tørrfiskkvaliteten, særlig i nakken.

Flere trekker frem at transport og lagring kan på virke råstoffkvaliteten og hvor godt fisken egner seg til henging. Containerføring av fisk antas å gjøre fisken mindre egnet for henging. Fisken blir blass og trekker blodvann i nakken. Ved containerlagring i 3-4 dager blir fisken sur og bukene faller sammen på fisken, såkalt klisterbuk. Det beste råstoffet oppnås på helt fersk fisk som henges samme dag og hvor sleipa er bevart. Fisken bør ligge tørt og ikke i vann. Noen mener at is fjerner sleipa, mens andre mener at ising i kasser er beste løsningen.

Kvaliteten og de feilene som oppstår på råstoffet knyttes av de fleste opp mot fangstredskap. Det blir påpekt at graden av feil avhenger ikke bare av redskapen, men også av hvordan redskapen blir røktet, behandling av fisken og hvordan fisken føres på land. I forhold til redskap ser en på overstått og sjødød garnfisk som det største problemet. Men en ser også kvalitetsproblem med andre redskap. For line reduseres kvaliteten når bruket står lenge i havet. For snurrevad fisk oppstår kvalitetsproblemer grunnet for dårlig håndtering av råstoffet etter at det er fanget.

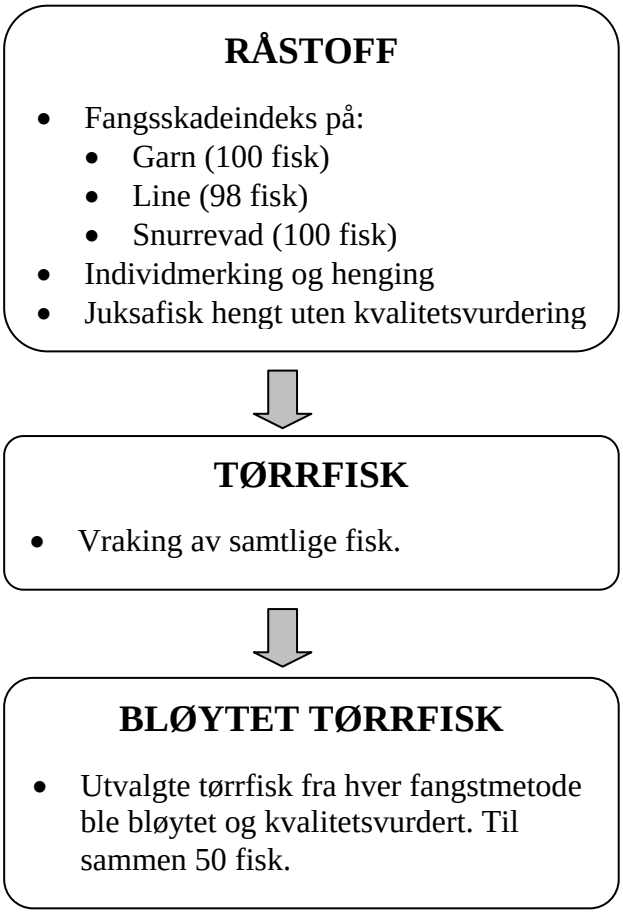
2 MATERIAL OG METODE

2.1 Gjennomføring

Hensikten var ved hjelp av en fangstskadeindeks å vurdere råstoffets kvalitetsfeil og avdekke hvilken betydning disse feilene hadde på tørrfiskkvaliteten, samt kvaliteten på bløytet fisk.

I mars 2003 ble det i Mortsund gjennomført kvalitetsvurdering og henging av råstoff fanget med henholdsvis line, garn og snurrevad. Omkring 100 tilfeldig utplukket fisk fra en fangst av hver fangstmetode ble kvalitetsvurdert og merket på individnivå. Grunnet værforhold fikk en ikke tak i juksafanget fisk til kvalitetsvurdering, men juksafanget fisk ble merket og hengt noen dager senere. I september ble tørrfisken kvalitetssortert av en erfaren tørrfiskvraker. Utvalgte tørrfisker (ca 50 fisk) ble fraktet til Fiskeriforskning for bløyting og vurdering av kvaliteten på bløytet fisk.

Fisken blir vurdert og fulgt på individnivå, slik at konsekvensene av enkeltfeil kommer frem. For å vise konsekvensene av feil på råstoffet for kvaliteten på tørrfisken og på bløytet fisk er flere fisker fotografert. Dermed kan en sammenlikne hvordan feil på råstoffet utarter seg for samme fisk etter endt tørking og bløyting.



Figur 1. Hovedtrekk for gjennomføringen av forsøkene. Kvaliteten på hvert individ ble vurdert før henging, som tørrfisk og som bløytet tørrfisk.

2.2 Fangstskadeindeks

For vurdering av råstoffet ble det benyttet en fangstskadeindeks som bygger på samme prinsippet som benyttes for å bestemme restholdbarhet på fisken (QIM). Alle kvalitetsfeil som kan forventes å oppstå som følge av fangst og håndtering om bord, er med i indeksen. Hver enkelt kvalitetsparameter beskrives i inntil to graderinger av feilen. Score 0 indikerer ingen feil, mens 2 indikerer betydelig feil. Når alle parametre er bedømt kan de summeres opp, slik at en får en total score for fisken.

Fangstskadeindeksen håndterer kvalitetsaspekter som knytter seg til skader fra redskap og håndtering av fisken frem til fiskebruk. Utgangspunktet for indeksen er altså at råstoffet vurderes kort tid etter at det er fanget. Råstoffets ferskhet og kvalitetsendringer som følge av lagring fanges ikke opp av indeksen.

Parameter		**Beskrivelse og poengskala**	**Score**
Sjødød fisk	*Sjødød før bløgging*	0: Levende ved bløgging 1: Død ved bløgging	
Skader av bunndyr og andre dyr	*Bunndyr eller bittskader fra andre dyr*	0: Uten skader 1: Små skader på skinn eller finner 2: Skader gjennom skinn eller buk	
Skader på skinnet	*Redskapsmerker*	0: Ingen synlige merker (striper) på skinnet 1: Synlige merker, i skjell/pigment 2: Tydelige, dype merker i skinn og muskel	
	Skjelltap, sliping av skinnet mot bunn, nett, mv..	0: Ingen synlige merker på skinnet 1: Synlige merker, i skjell/pigment 2: Hele fisken er kraftig slitt/har skjelltap	
Klemskader (knusing)	*Klemming i redskap eller ombordtaking*	0: Ingen skader 1: Knusing i spord-enden av fisken (bak gattet) 2: Knekket ryggsøyle, knusing foran gattet	
Hoggskader	*Hogg av høtt eller krokskader*	0: Ingen merker utenom på hode. 1:Merke i buk eller nær spor. 2:Merke i tykkmuskelen, foran gattet	
Synlige blod-uttredelser på skinnet	*Farge (blod) på skinnet*	0: Ingen spor av rød misfarging på skinner 1: Mindre rødfargede områder/flekker 2: Betydelig røde områder bakover fra nakken, over tykkeste delen av filetene (loins)	
Utblødning	*Blod i nakkekut og buksnitt*	0: Naturlig hvit grunnfarge 1: Rødlig 2: Kraftig rød	
	Blodfylte årer i buk (svarthinna må fjernes)	0: Blodtømte årer 1: Noe/litt blodfylte årer. 2: Helt blodfylte årer	
TOTAL SCORE		SUM:	

Bilde 1. Fangstskadeindeksen som ble benyttet i vurderingen av råstoffet. Hver parameter er fulgt av en beskrivelse og poengskala. Fangstskadeindeks-skjemaet ble bearbeidet videre som følge av erfaringene fra dette forsøket. Den endelige utgaven er beskrevet i den andre delrapporten og er derfor forskjellig fra denne.

2.3 Råstoffvurdering

Kvalitetsvurdering, merking og henging av fisken ble gjort i Mortsund på bedriften Ottar Statle. Hengingen ble gjennomført fra 17. mars til 21. mars 2003.

Fremgangsmåten var at en for hver dag tok for seg en redskapstype. Etter at fangsten var levert tok en ut 100 tilfeldige fisk av en fangst. Hver enkelt fisk ble individmerket og kvalitetsvurdert ved hjelp av fangstindeksen. Merkingen var på individnivå for å kunne følge enkeltfisk fra råstoff til ferdig bløytet tørrfisk. Det ble tatt bilde av noen fisk.

Forsøkene er begrenset en fangst fra hver redskapstype, slik at de ikke gir et godt svar på forskjellene i kvalitetsfeil mellom ulike redskapstyper. Det gir imidlertid et godt bilde av hvilke kvalitetsfeil som har betydning.

Råstoffet som ble kvalitetsvurdert var:

- Garnfisk fra en fangst, 100 torsk. Nattstått, utenfor Mortsund på 40-50 favners dyp.
- Snurrevad fisk fra en fangst (2 hal), 100 torsk. Fanget på Urhavet på 60 favners dyp.
- Linefisk fra en fangst, 98 torsk. Stått i to netter, på innersiden av Lofoten.

Juksafisken ble ikke kvalitetsvurdert på grunn av at det ikke var juksabåter ute da vi var der, men bedriftens ansatte merket og hengte 56 juksa-torsk noen dager senere.

Etter kvalitetsvurderingen ble fisken fra samtlige redskapstyper lagt tilbake i kar, hvor den lå tørt og kjølig over natten før sperring og henging. Dette er en metode som er blitt vanlig i Lofoten

2.4 Tørrfiskvraking

Fisken ble tatt inn på lager i juni og lå til ettertørking frem til kvalitetsvurdring i september. Tørrfiskvrakingen ble gjort av en erfaren vraker fra bedriften Ottar Statle, mens en person fra Fiskeriforskning noterte sortering og kommentarer.

Fisken ble i utgangspunktet sortert som vanlig hvor en tar hensyn til fiskens kvalitet, størrelse, og om den er tykk eller tynn. I dette arbeidet har vi kun tatt med de to kvalitetssorteringene:

- Primafisk, som er den beste sorteringen. Fisken skal være så å si feilfri.
- Sekundafisk, som kan ha små, men ikke betydelig feil

Fisken kan også være av dårligere kvalitet, såkalt Tipo B eller Annen tørrfisk (Afrikavare), men ingen av fiskene i dette forsøket var av slik kvalitet.

2.5 Vurdering av bløytet tørrfisk

Etter tørrfiskvrakingen ble utvalgte nummererte fisk fra hver fangst sendt til Fiskeriforskning for bløyting. Fisken ble valgt ut etter kvaliteten den hadde som råstoff. Fra hvert av de 4 fangstredskapene ble de 3 mest feilfrie og de 3 fiskene med mest feil plukket ut. Til sammen 24 fisk. I tillegg ble det plukket ut 3 fisk som representerte hver enkelt av 7 kvalitetsparametrene, til sammen 21 fisk. Klemskader og bittskader ble ikke tatt med etter som det var få eller ingen eksempler på disse feilene. Noen ekstra fisk som en hadde tatt bilde av ble også tatt med, slik at en totalt hadde litt over 50 fisk fra hver redskapstype som ble bløytet.

Tørrfisken ble bløytet på kjølerom i et fiskekar med isvann. Vann og is ble skiftet hver dag. Fisken ble skinnet etter 3 dager og kløyvd på langs med sag etter 4 dager. Total bløytetid var 7 dager.

Den første innledende kvalitetsvurderingen ble gjort på rund fisk uten skinn etter 4 dagers bløyting, mens hovedvurderingene av kvaliteten ble gjort på kløyvd fisk etter 7 dager.

De innledende kvalitetsvurderingene ble gjennomført for å få en oversikt over hvilke feil som kunne være på en bløytet fisk. Ut fra dette arbeidet og i samarbeid med Halvor Hanssen ble det laget en kvalitetsindeks for bløytet fisk.

Hovedvurderingen av kvaliteten etter 7 døgns bløyting ble gjort ved å bruke kvalitetsindeksen for bløytet fisk. I tillegg ble det også registrert om fisken hadde mucose, blod ved ørebein eller gule buker. Vurderingene ble gjort av 3 ansatte ved Fiskeriforskning, samt to personer som er godt kjent med bløytet tørrfisk; henholdsvis Halvor Hansen fra Halvors tradisjonsfisk og Svein Bjørndalen fra Arctandria SjømatRestaurant.

Parameter		**Beskrivelse og poengskala**	**Score**
Grunnfarge	*Muskelens generelle farge*	0: Hvit 1: Mer grå /gul 2: Mørk /rød	
Bloduttredelser	*Blodflekker i muskelen*	0: Ingen 1: Litt på buk og/eller spor 2: Mye	
Lukt	*Lukt i nakke og langs ryggbeinet*	0: ”Naturlig tørrfisklukt” 1: Kraftig tørrfisklukt 2: Avvikende lukt	
		SUM:	

Bilde 2. Kvalitetsindeks for bløytet fisk. Hver parameter er fulgt av en beskrivelse og poengskala.

2.6 Multivariat Analyse

Multivariat analyse er en statistisk metode som kan brukes for å undersøke sammenhenger og ulikheter i et datasett med mange variable og mange prøver. I dette tilfellet representerer hver fisk en prøve og variablene er de ulike råstoffparametrene, bløyteparametrene og tørrfiskvurderingen. Dataene er analysert ved bruk av Prinsipal Komponent Analyse, PCA. Med denne metoden er det mulig å identifisere hovedvariasjonene i datasettet, presentert som prinsipal komponent (PC) 1, 2 osv. For hver prinsipalkomponent oppgis det hvor mange prosent av variasjonen i datasettet som er forklart; med høyest forklaring i PC1, noe lavere forklaring i PC2 osv.
Resultatene av analysen kan vises i et score-plot og i et loading-plot. I det førstnevnte ser en hvordan de ulike prøvene (fiskene) fordeler seg i henhold til PC1 og PC2, og i loading-plot ser en hvordan de ulike variablene er fordelt i henhold til PC1 og PC2. Ved å sammenholde score- og loading-plot er det mulig å tolke hvilke variable som er mest viktige i datasettet, og hvordan de ulike prøvene er influert av variablene. Eksempelvis vil en prøve langt til høyre i score-plot ha en høy verdi for en variabel langt til høyre i loading-plot.

2.7 Tilleggsforsøk

I tillegg til de beskrevne hovedforsøkene ble det gjort to mindre tilleggsforsøk.

1) Dårlig råstoff med karakteristiske kvalitetsfeil:

- Garnfisk utvalgt med tydelige garnmerker. 10 torsk
- Garnfisk utvalgt med dødfiskpreg. 10 torsk

2) Forsøk med rotskjært torsk. Forsøket ble gjennomført på Nic. Haug AS på Ballstad. Tre fangstredskap ble testet:

- Garnfanget fra en fangst, 20 torsk. Nattstått. Fanget utenfor Ballstad.
- Linefanget fra en fangst, 20 torsk. Stått i 2 netter. Fanget utenfor Ballstad.
- Snurrevadfanget fra en fangst, 20 torsk. Fanget utenfor Ballstad.

Resultatene fra disse forsøkene er ikke presentert i rapporten. Resultatene fra disse forsøkene skiller seg ikke vesentlig fra hovedforsøkene. I vedlegg (bilde a) ligger et bilde av eksempler på rotskjært bløytet fisk fra hver redskapstype.

3 RESULTAT

3.1 Fangstskader på råstoff

Råstoffet ble bedømt ved å vurdere enkeltfeil på hvert individ. Vurderingene ble gjort på råstoff fra garn, snurrevad og line.

Datagrunnlaget er for lite til sikkert å kunne beskrive hvilke kvalitetsfeil som forekommer på hvert enkelt fiskeredskap. Vi vurderer resultatene som de foreligger her (tabell 1).

For samtlige redskapstyper var blodfeil dominerende. Det var spesielt mye blodfeil på garnfisken, men også snurrevad og linefisken hadde mye blodfeil. Mye av disse blodfeilene kommer trolig av dårlig bløgging og hardhendt håndtering av fisken.

Redskapsmerker forekom på fisken fra samtlige redskapstyper. Hele 96 % av garnfisken hadde merker som kunne relateres til garnene. Under 20 % av snurrevad og linefisken hadde redskapsmerker.

Høtt- eller krokmerker ble hovedsakelig funnet på linefisken, men forekom også på garn- og snurrevadfisken. Hele 16 % av linefisken hadde høttmerker i muskelen. De fleste merkene var i buk og ved ørebein, men 5 % av fiskene hadde alvorlige hoggmerke i tykkfisken (score 2).

Skader av dyr ble ikke funnet. Klemmskader ble bare funnet på 3 % av linefangsten. Skjelltap ble funnet på noe fisk, men bare ca 1 % var av større betydning.

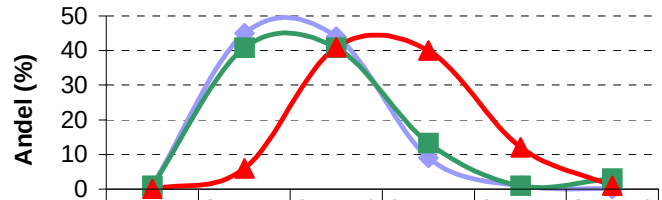
Sjødød fisk som nok er en av de alvorligste feilene, utgjorde 3 % av garnfangsten og 1 % av snurrevadfangsten.

Tabell 1. Registrerte feil/skader for hver parameter innen hver redskapstype. Tallene viser andel i % av scorene 0,1 og 2 for hver parameter og fangstredskap.

	Garn			Snurrevad			Line		
Parameter	Score0	Score 1	Score 2	Score 0	Score 1	Score 2	Score 0	Score 1	Score 2
Sjødød fisk	97	3	0	99	1	0	100	0	0
Skader av dyr	100	0	0	100	0	0	100	0	0
Redskapsmerke	4	93	3	84	16	0	80	20	0
Skjelltap	72	27	1	94	6	0	88	11	1
Klemming	100	0	0	100	0	0	97	3	0
Høtt	96	4	0	99	1	0	84	11	5
Blod ut. Skinn	16	49	35	51	40	9	61	18	20
Blod i nakke/buk	3	75	22	2	79	19	9	63	28
Blodfylte årer	18	65	17	25	57	18	36	53	11

For hver enkelt fisk ble hver av parametrene summert opp til en total score. Fordelingen av totalscore er vist for hvert redskap i figur 2. En total score fra 6-7 og oppover kan indikere at råstoffet har så mange feil at det er problematisk for anvendelse til høykvalitets produkter.

Line og snurrevadfisken har en ganske lik fordeling med en gjennomsnitts total score på ca 3. Andelen fisk med total score fra 7 til 10 er liten. Garnfisken derimot har en fordeling som er forskjøvet mot dårligere kvalitet med en gjennomsnittlig total score på 4,7. I denne garnfangsten hadde 13 % en total score fra 7 til 10.



	Score 0	Score 1-2	Score 3-4	Score 5-6	Score 7-8	Score 9-10
Snurrevad	1	45	44	9	1	0
Line	1	41	41	13	1	3
Garn	0	6	41	40	12	1

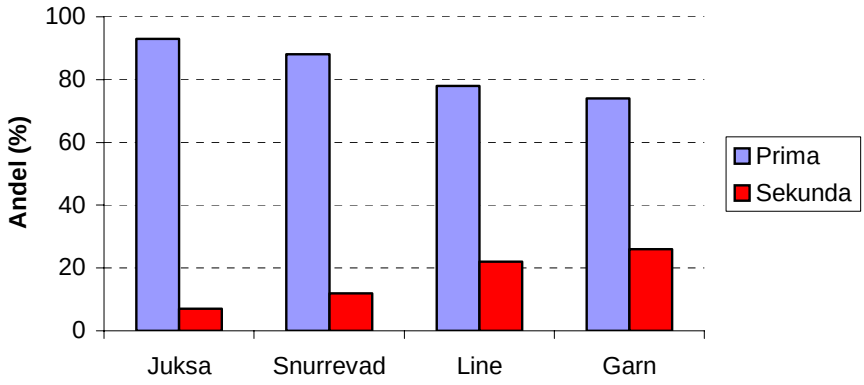
Figur 2. Fordelingen av totalscore i henholdsvis snurrevad-, line- og garnfangsten.

3.2 Tørrfiskvraking

Når fisken var tørr ble den vraket etter vanlige kvalitetskriterier for Italia markedet. Vi har bare funnet det hensiktsmessig å vise resultatene i hovedsorteringene Primafisk og Sekundafisk. Ingen av fiskene ble sortert i sorteringene Tipo B eller annen tørrfisk (Afrikavare).

Det er viktig å bemerke at sorteringen ikke bare er avhengig av råstoffkvaliteten, men også av flere andre faktorer som frostskader, mucose, jordslag, hengefeil og leverrester (bilde 3).

Sorteringen av tørrfisken viste at en rimelig stor del av garn (26 %) og line (22 %) var sekunda vare, mens snurrevad (12 %) og juksefisken (7 %) hadde lavere andel med sekundavare (figur 3).

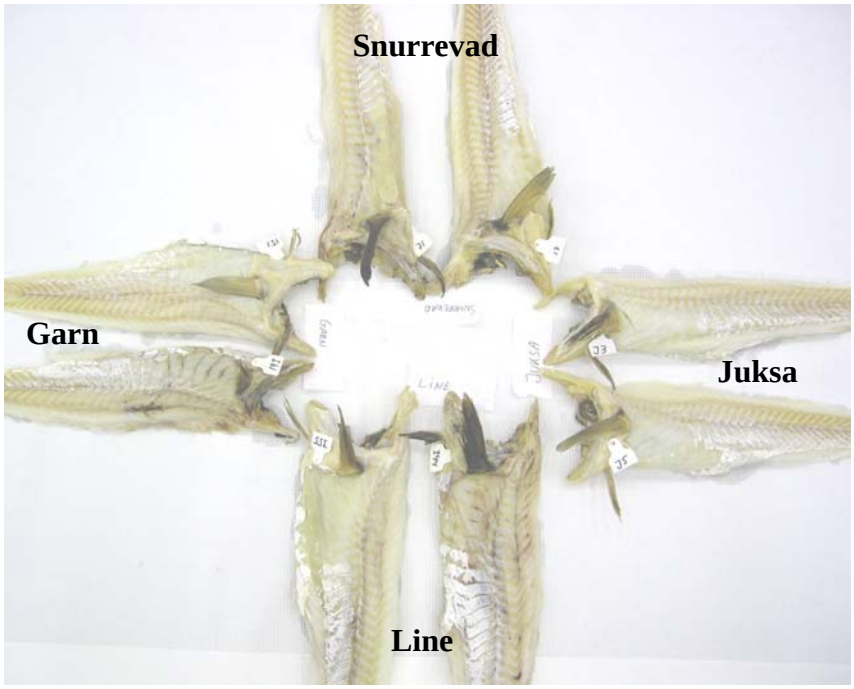


Figur 3. *Fordelingen (%) i prima og sekunda tørrfisk etter tørrfiskvrakingen.*

Bilde 3. *Leverflekk er et eksempel på feil som blir vurdert ved tørrfiskvraking, men ikke fanget opp av vurderingen av råstoffet.*

3.3 Bløytet fisk

Kun en liten del av fisken ble valgt ut til bløyteforsøk. Som en sammenlikning mellom redskapstypene ble fisken plukket ut fra råstoffkvaliteten, ved å ta ut de 3 dårligste og de 3 beste fiskene fra hver redskapstype. Resultatene fra disse forsøkene gjennomgås her. Det ble også tatt ut fisk for å se på effekten av enkeltfeil. Resultatene fra disse forsøkene presenteres i neste kapittel.



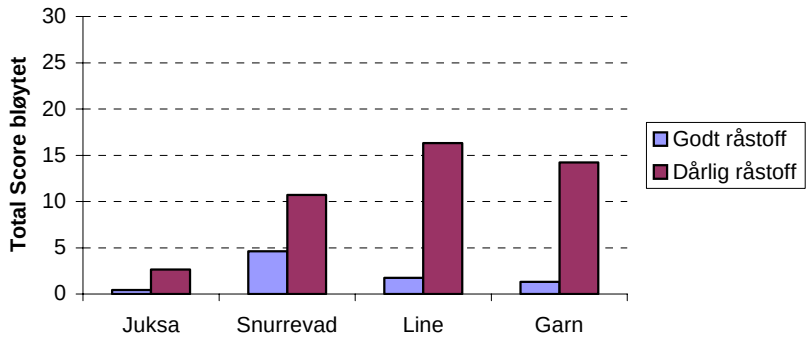
Bilde 4. Tørrfisk bløytet en uke. Den beste og dårligste fisken i hver fangst.

Totalvurderingen av fisken, ved summering av resultatene etter 4 dager og 7 dager bløyting, viser generelt at det dårlige råstoffet har en betydelig høyere score som bløytet enn det gode råstoffet (figur 4). Det betyr at en fra det beste råstoffet generelt får god kvalitet på bløytet fisk og tilsvarende dårlig bløytet fisk fra dårlig råstoff.

Juksefisken kommer godt ut både på godt og dårlig råstoff, og er som bløytet klart bedre enn fisken fra de andre fiskeredskapene (bilde 4). Dette indikerer at selv det dårligste jukseråstoffet fra denne fangsten holdt en høy kvalitet.

Det gode snurrevadråstoffet er dårligere som bløytet enn det gode råstoffet fra de andre redskapstypene. Det dårlige snurrevadråstoffet er tildels dårlig som bløytet, men bedre enn dårlig råstoff fra line og garn.

Både på line og garn er det slik at det gode råstoffet også er godt som bløytet, mens det dårlige råstoffet er meget dårlig som bløytet.

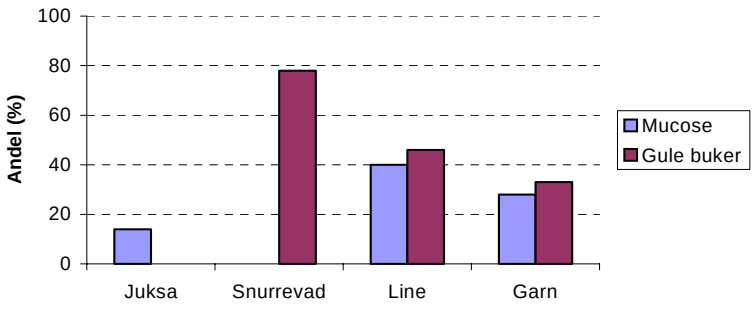


Figur 4. *Total score for bløytet fisk vurdert både etter 4 og 7 døgns bløyting. Til bløyting var det for hver redskapstype plukket ut 3 stykker tørrfisk av henholdsvis godt og dårlig råstoff.*

Bedømmelsen av den bløyta fisken innbefattet lukt, bloduttredelser og grunnfarge på muskelen. Generelt var det dårlig grunnfarge og spesielt bloduttredelser som reduserte kvaliteten på det dårlige råstoffet (se vedlegg figur b og figur c). Ved bedømmelsen av lukt skilte snurrevad fanget råstoff seg ut ved å ha kraftig tørrfisklukt fra både godt og dårlig råstoff. (se vedlegg figur a).

Mucose (bilde 5) ble ikke funnet på snurrevadfisken, men var til stede på noe av fisken fra de andre redskapstypene (figur 5). Gule buker ble ikke funnet på juksefisken, mens en stor andel av snurrevad, line og garnfisken hadde gule buker.

Bilde 5. *Eksempel på mucose(til venstre) og gule buker (til høyre).*



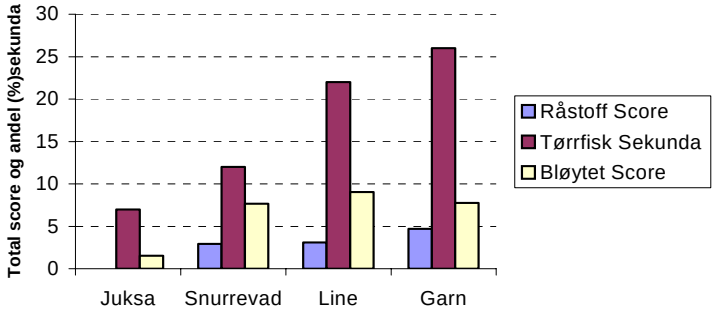
Figur 5. *Andel (%) fisk med Mucose eller gule buker etter bløyting.*

3.4 Sammenhengen mellom råstoff-, tørrfisk- og bløytet kvalitet

3.4.1 Generelt

En sikker vurdering av råstoffkvalitetens betydning for tørrfiskkvaliteten og kvaliteten på bløytet fisk er vanskelig med et så lite antall fisk som er benyttet i dette forsøket. Spesielt er antallet bløyta fisk lavt. Vi mener likevel å kunne trekke ut en del viktig informasjon fra datagrunnlaget vi har.

Sammenholdes råstoff score, tørrfisk sortering og bløytet score for hver redskapstype, vise det en grei sammenheng ved at dårlig råstoff (høy score) gir høye andeler sekunda og dårlig bløytet fisk (høy score) (figur 6). Et slikt gjennomsnitt viser ikke effekten av enkeltfeil eller sammenhenger på individnivå.



Figur 6. *Råstoff score, andel sekunda tørrfisk og bløytet score. Råstoff score er gjennomsnittet for hele fangsten, andel sekunda er også fra hele fangsten, mens bløytet score er gjennomsnittet av de tre beste og det tre dårligste fiskene plukket ut som råstoff. Juksefisken ble ikke vurdert som råstoff*

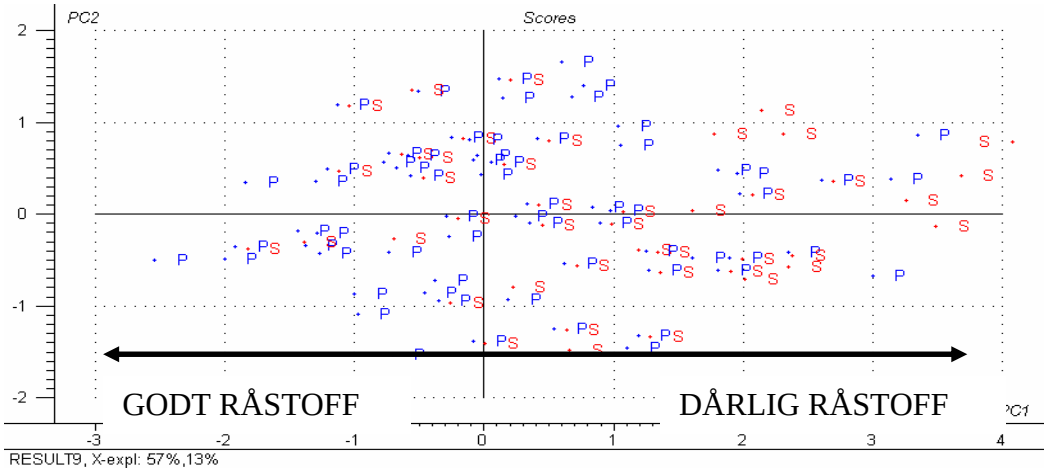
3.4.2 Individnivå

I forsøkene ble samtlige fisk individmerket. Dette gir muligheter til å plukke ut mer informasjon ved å følge fisken på individnivå. Fra råstoff til tørrfisk har en 298 individmerkinger, mens en har 49 individmerkede fisk som er fulgt fra råstoff, til tørrfisk og bløytet fisk.

Multivariat dataanalyse over sammenhengene mellom råstoff og tørrfiskkvalitet for alle 298 fiskene i forsøket viser at det ikke er noen klar gruppering av råstoffkvaliteten i forhold til tørrfiskvrakingen (figur 7). Godt råstoff (lav score) ligger til venstre i figuren, mens dårlig råstoff (høy score) ligger til høyre. Tørrfisksorteringen vist med S (sekunda) og P (prima) ligger rimelig jevnt fordelt over dette spekteret av høye og lave råstoff score. Men det er noen flere prima tørrfisker på det aller beste råstoffet og noen flere sekunda tørrfisker på det dårligste råstoffet.

Figur 6 viser en grei sammenheng mellom råstoffkvalitet og tørrfiskkvalitet når redskapsgruppene vurderes under ett. Figur 7 viser ikke tilsvarende god sammenheng mellom råstoffkvalitet og tørrfiskkvalitet når fiskene vurderes på individnivå (se vedlegg for loadingplott, figur d) . At det er en blanding av tørrfiskkvalitet særlig i midtsjiktet av råstoffkvaliteten er som forventet fordi tørrfiskkvaliteten bestemmes ikke bare av råstoffkvaliteten. Det er imidlertid uventet at en høy andel av det dårligste råstoffet blir

vurdert som prima tørrfisk. I utgangspunktet skulle en også forventet at den største delen av råstoffet uten noen betydelige feil ble prima tørrfisk.



Figur 7. *Scoreplot med samtlige merkede fisk (298 stk). Variablene er: alle enkeltparametre for råstoff og total score råstoff, samt tørrfiskvraking. S (sekunda) merket rød, P (prima) merket blå. Total score råstoff er vektet med 1/sdev.*

Parallelt med hovedforsøkene ble det gjort tilleggsforsøk, mellom annet ble utvalgt dårlig råstoff med mye garnmerker og sjødød fisk fulgt som egen gruppe (tabell 2). Resultatene fra disse forsøkene viser samme tendens som over, at til dels dårlig råstoff kan bli vurdert som prima tørrfisk under vraking.

Tabell 2. *Ekstra forsøk med utvalgt fisk med mye garnmerker og klart sjødød fisk.*

	Antall	Råstoff (garn)	Tørrfisk	
		Total score	Prima	Sekunda
Utvalgt mye garnmerker	10	Fra 4 til 7	4 (40 %)	6 (60 %)
Utvalgt sjødød	10	Fra 5 til 8	5 (50 %)	5 (50 %)

I tabell 3 har vi sammenliknet på individnivå kvalitetsvurderingene på råstoff, tørrfisk og bløytet fisk. Tabellen omfatter samtlige fisk som ble bløytet. Med utgangspunkt i vurderingen av bløytet fisk, kom vi til følgende resultat: 72 % av fisken ble bedømt helt riktig både som råstoff og tørrfisk. Råstoff vurderingen var feil på 8 % av fiskene. Tørrfiskvrakingen var feil på 16 % av fiskene, av disse var over halvdelen vurdert som prima tørrfisk, men var dårlig som bløytet. Omkring 4 % av fisken ble bedømt som gode både som råstoff og som tørrfisk, men var klart dårlig som bløytet.

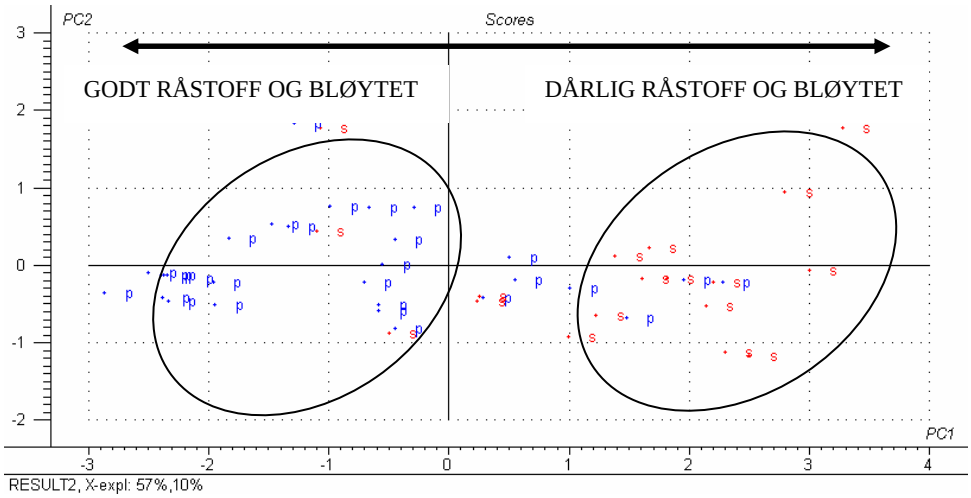
Tabell 3. Total kvalitetsvurdering av råstoff, tørrfisk og bløytet fisk. Rød (mørke felt) indikerer dårlig kvalitet, mens gul indikerer god kvalitet. S=snurrevad, G=garn, L=line, DG= sjødød garnfisk og FG=Kraftige fangstmerker på garnfisk.

		Fisk nr.	RÅSTOFF TOTALT	**TØRRFISK SORTERT**	BLØYTET TOTALT
Snurrevad	God	S17	1	p	2
		S18	2	p	5,3
		S54	0	p	6,6
	Dårlig	S3	5	p	**11**
		S71	5	p	**16**
		S86	**6**	p	5,7
Garn	God	G149	1	p	1,6
		G151	1	p	0
		G203	2	p	2,3
	Dårlig	G166	**8**	s	**14**
		G193	**9**	s	**19**
		G217	7	s	9,6
Line	God	L288	0	p	0
		L349	1	p	3,9
		L355	1	p	1,3
	Dårlig	L344	**10**	s	**19**
		L334	9	s	**19**
		L364	**9**	p	**11**
Sjødød		DG373	**6**	s	**13**
		DG380	6	p	**18**
		DG371	**8**	p	**17**
		DG372	**7**	p	**18**
		DG377	5	s	9,3
Høtt		L296	4	s	2,6
		L347	4	p	2
Redskapsmerke		FG384	**7**	s	**13**
		FG390	**6**	p	**15**
		G138	6	s	8,4
		G170	**8**	s	**11**
		G204	4	p	2,8
Skjelltap		L286	4	p	1,9
		L303	1	p	0,6
		G235	8	s	**16**
Bloduttredelser		S5	3	p	7,5
		G210	5	s	4,3
Blod i nakke		G202	5	p	1
		S25	2	p	7
Blod i årer		S99	3	p	6,8
		G190	5	p	0
		L292	2	s	7,9
Diverse garn		G132	3	s	9,3
		G231	8	s	**12**
		G234	7	s	**14**
		G244	4	p	6,6
		G247	4	p	5,8
Diverse line		L287	2	p	1,6
		L343	1	p	6,7
		L361	5	p	1,6
		L362	6	p	1,6

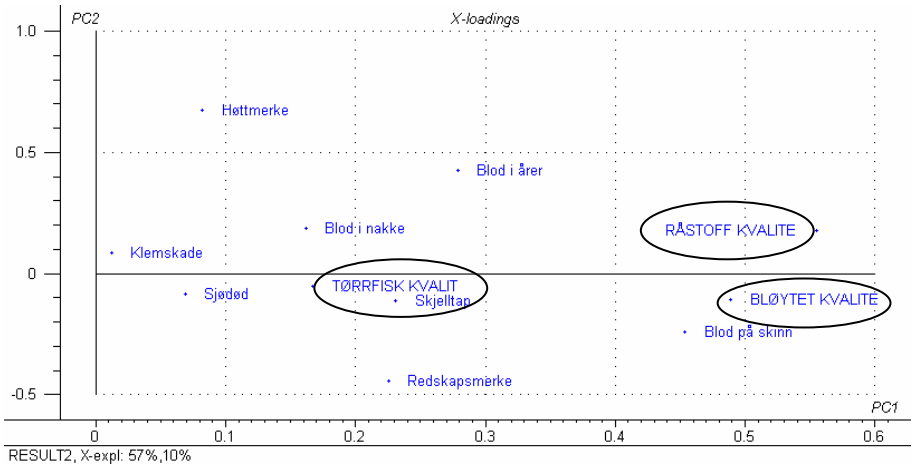
Ved multivariat analyse av samtlige fisk som fulgt helt frem til bløyting (49 stk) kom det frem klare grupperinger av tørrfiskkvaliteten i forhold til råstoff og bløytet kvalitet (figur 8). I forhold til den første multivariate analysen har en her hovedsakelig plukket ut det beste og dårligste råstoffet slik at en her får med ytterpunktene.

Det er en god sammenheng mellom råstoffkvaliteten og kvaliteten på bløytet fisk. Dette vises ved at råstoffkvaliteten og bløytet kvalitet ligger tett sammen i loadingplottet (figur 9) med høy forklaring i modellen.
Sammenhengen mellom tørrfiskkvaliteten og henholdsvis råstoffkvaliteten og kvaliteten etter bløyting er rimelig god, men ikke helt sammenfallende (figur 8 og 9). Deler av det dårligste råstoffet blir etter tørking vurdert som prima tørrfisk. I dette forsøket ble noen av de verste sjødøde fiskene vurdert som prima tørrfisk, mens de som råstoff og bløytet ble vurdert som dårlige.

Totalt sett er det bedre sammenheng mellom råstoffkvaliteten og kvaliteten på bløytet fisk, enn mellom tørrfiskkvaliteten og kvaliteten på bløytet fisk. En årsak til dette kan være at det er relativt enkelt å se feil på råstoffet, men vanskeligere å se feil på tørrfisken. Feilene i råstoffet dukker opp igjen når fisken er bløytet.



Figur 8. *Scoreplot med samtlige fisk som var fulgt fra råstoff til bløyting (49 stk). Variablene er: alle enkeltparametre for råstoff, total score råstoff, tørrfiskvraking og total score bløytet. S (sekunda) merket rød, P (prima) merket blå. Total score råstoff og bløytet er vektet med 1/sdev.*



Figur 9. *Loadingplot med samtlige fisk som var fulgt fra råstoff til bløyting (49 stk). Variablene er: alle enkeltparametre for råstoff, total score råstoff, tørrfiskvraking og total score bløytet. Total score råstoff og bløytet er vektet med 1/sdev.*

3.4.3 Enkelte kvalitetsparametre

Under vurderingen av råstoffet ble hver enkelt kvalitetsparameter vurdert og gradert på individnivå. Dette gir muligheten til å følge fisken helt frem til bløyting og se eventuelle sammenhenger mellom enkelte kvalitetsparametre og hvordan fisken bedømmes som tørrfisk og bløytet.

Når tørrfisk og bløytet fisk bedømmes er det sjelden bare en enkelt feil som avgjør kvaliteten, men heller en samlet vurdering av alle feilene. Dette gjør det vanskelig å vurdere konsekvensene for kvaliteten ut fra enkelte parametre. Vi vil ut fra forsøkene trekke ut de sammenhenger vi mener å se.

I vurderingen av kvalitetsparametrene er klem og bittskader ikke tatt med da det var få eller ingen eksempler på disse feilene. Resultatene blir presentert som en blanding av målinger, bilder og observasjoner gjort underveis i forsøkene.

Sjødød fisk.

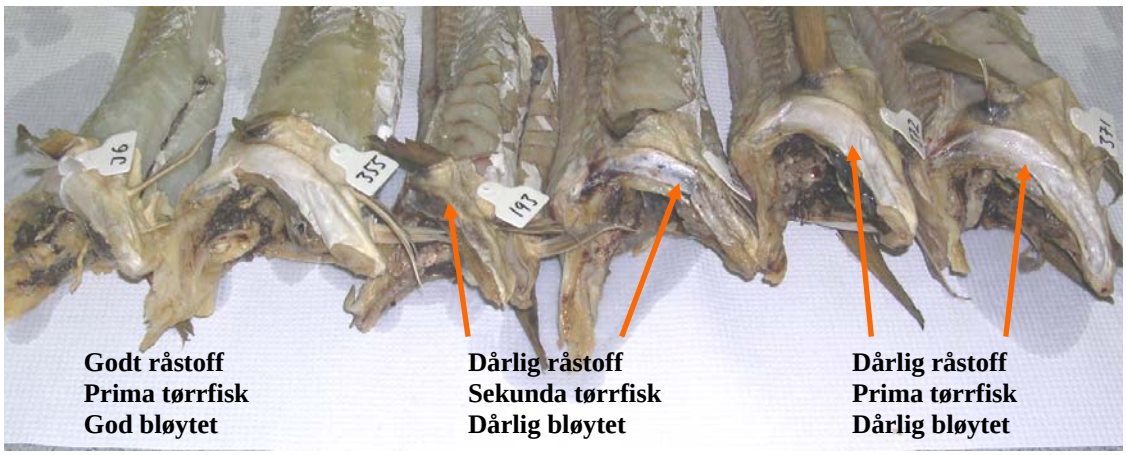
Sjødød fisk er som ordet sier fisk som dør i sjøen på redskapet. Fisken er derfor ikke tømt for blod og nedbryting av muskelen kan ha startet. Etter som vi ikke var ute med båtene fikk vi noen fiskere å vise oss de mest typiske trekkene med sjødød fisk. De klareste trekkene med sjødød fisk var kraftig slitasje på skinn og finner eller at skinnet fikk et stripet og til dels gjennomsiktig utseende (som i råstoffet på bilde 6).

Sjødød fisk var lett å plukke ut som råstoff selv om den hadde varierende grad av andre feil. Resultatet fra forsøkene viste at av samtlige sjødøde fisk som ble hengt ble halvdelen vurdert som prima tørrfisk. Ved vurdering som bløytet ble samtlige sjødøde fisk vurdert som dårlige (eksempel bilde 6). Samtlige sjødøde fisk hadde kraftige bloduttredelser i buken.

Det typiske trekket ved de sjødøde fiskene som ble bedømt som prima tørrfisk var lyse nakker og ørebein (bilde 7). Tilsvarende var sekunda fisken mørke og blodsprengt i nakken, noe som kunne tilsi at også muskelen var blodsprengt. Etter bløyting viste det seg at også fisken med lyse nakker og ørebein kunne ha betydelige blodfeil i muskelen.

Det var helt klart lettere å plukke ut sjødød fisk som råstoff enn som tørrfisk.

Bilde 6. Eksempel på sjødød fisk som er fulgt fra råstoff til ferdig bløytet fisk. Dårlig råstoff, prima tørrfisk og dårlig bløytet.



Bilde 7. Eksempel på utseende i nakken og bedømmelse som råstoff, tørrfisk og bløytet. Legg merke til farge ved ørebein og bedømmelse som tørrfisk.

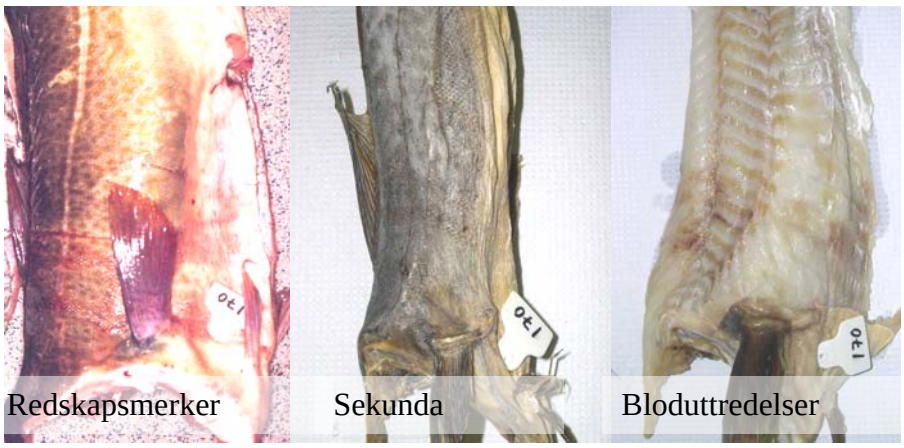
Fisk med høttmerke.

Fisk som ble bedømt å ha høtt eller krokmerke hadde tydelige hull i skinn og inn i muskelen. Det var ikke enkelt å se disse merkene i skinnet og vurderingen var derfor tidkrevende. En del av høttmerkene som var vanskelige å se på råstoffet var bortimot umulige å se på tørrfisken. På ferdig bløytet fisk medførte disse høttmerkene vanligvis at muskelen ble kraftig blodfarget rundt merket (bilde 8).

Bilde 8. Eksempel på fisk med høttmerke som er fulgt fra råstoff til ferdig bløytet fisk.

Redskapsmerke

Fisk som ble bedømt å ha redskapsmerker hadde striper eller merker på skinnet etter redskapet (bilde 9). Redskapsmerkene er enkle å se og hurtige å bedømme på råstoffet. Betydelige redskapsmerker vises rimelig godt på tørrfisken. Effekten av redskapsmerker på bløytet fisk avhenger av graden av merkene. Redskapsmerker hvor en ikke samtidig har fått blodsprenging i muskelen ser ikke ut til å ha noen effekt på kvaliteten etter bløyting. Tydelige og kraftige redskapsmerker vises igjen som bloduttredelser på bløytet fisk.



Bilde 9. Eksempel på fisk med redskapsmerke som er fulgt fra råstoff til ferdig bløytet fisk

Bloduttredelser på skinn

Bloduttredelsene som kunne ses på skinnet ble vurdert etter intensitet og hvor de var på fisken. Bloduttredelser opptrer ofte sammen med redskapsmerker.

Bloduttredelser er enkelt å se på råstoffet, men vanskelig på tørrfisken hvor en ofte kun ser eventuelle redskapsmerker (bilde 10). Bloduttredelser på skinnet er den enkeltfaktoren som relateres best til kvaliteten på den bløyta fisken (figur 9). Effekten av bloduttredelser på bløytet fisk er det vanskelig å trekke klare konklusjoner på. Noen ganger ser det ut til at blodet i liten grad er trukket inn i muskelen, mens andre ganger slår blodet inn i muskelen. Hvor vidt blodet trekker inn i muskelen eller bare ligger i overflaten kan også være litt ulikt (bilde 11).

Generelt kan en si at kraftige bloduttredelser oftest gir blod i muskelen og at fisk med bloduttredelser generelt har en mørkere grunnfarge på muskelen. Vi kan også se ut av loadingplottet (figur 9) at bløytetkvalitet, råstoffkvalitet og blod på skinnet henger godt sammen.

Bilde 10. Eksempel på fisk med bloduttredelser på skinnet som er fulgt fra råstoff til ferdig bløytet fisk

Bilde 11. Eksempel på tverrsnitt av en bloduttredelse på muskelen i ferdig bløytet fisk.

Skjelltap

Skjelltapet på fisken ble vurdert etter hvor stor del av fisken som var skadet. Skjelltap kan indikere røff behandling av fisken. Det viste seg også at fisk med kraftig skjelltap også ofte hadde andre feil så som bloduttredelser og redskapsmerker, slik at denne fisken generelt var dårlig. Små skjelltap hadde ikke noen betydning for kvaliteten på bløytet fisk.

Blod i nakke

Blod i nakke ble vurdert ved å se på fargen på fiskekjøttet i nakkekuttet. Hurtig å vurdere. Fargen på fiskekjøttet kan indikere hvor godt fisken er bløgget, samt hvor godt den er vasket.

Hvor mørkt fiskekjøttet er i nakken og hvor blodpreget nakken er, ser ut til å påvirke tørrfiskvrakingen. Mye blodpreg i nakken kan gjøre at fisken lettere blir bedømt som sekunda. I loadingplottet (figur 9) ser vi også at tørrfiskkvalitet og blod i nakke henger godt sammen. Vi klarer imidlertid ikke å se noen sammenheng mellom graden av blodpreget nakke og kvaliteten på bløytet fisk. Eksempelvis kan en fisk med mye blod i nakken ha en fin farge på fileten etter bløyting (bilde 12).

Bilde 12. Eksempel på tørrfisk og bløytet fisk som på råstoffet hadde mye blod i nakkekuttet.

Blodfylte årer i buken

Blodfylte årer ble vurdert ved å se på fyllingsgraden av årene i buken. Dette er en til dels vanskelig og tidkrevende operasjon, fordi bukhinnen ofte skjuler blodårene. Graden av blod i årene indikerer hvor godt fisken er bløgget.

Det er vanskelig å se klare sammenhenger mellom mengde blod i årene og kvaliteten på henholdsvis tørrfisk og bløytet fisk. Som oftest hadde denne fisken en mørk grunnfarge. Litt blodfylte årer ser ikke ut til å gi noen tydelige kvalitetsreduksjoner. Fisk som var bedømt å ha mye blod i årene hadde i tillegg til mørk grunnfarge, noen ganger også en del bloduttredelser i muskelen i nærheten av de største årene. Det kan se ut som blodet i årene siver ut i muskelen (bilde 13).

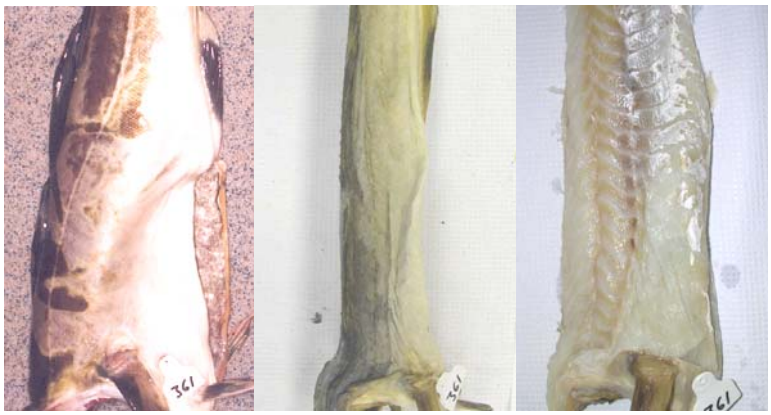
Bilde 13. Eksempel på bløytet fisk som på råstoffet ble vurdert å ha blod i årene.

Fisk med flere feil.

Fisk med mye feil så som sjødød, ikke bløgget eller fisk med kraftige bloduttredelser gir generelt en dårlig grunnfarge og har oftest blodansamlinger i muskelen. Bloduttredelser og redskapsmerker må vanligvis være ganske kraftige før det gir seg utslag som bloduttredelse på bløytet fisk.

Fisk med få feil.

Fisk med lite feil viser seg generelt å gi en god bløytet fisk. Få blodfeil gir en hvit grunnfarge og en unngår blodflekker i muskelen (bilde 14). Feil som skyldes andre ting enn kvalitetsfeil i råstoffet er selvsagt også tilstede i fin fisk.



Bilde 14. Eksempel på fisk med lite feil som er fulgt fra råstoff til ferdig bløytet fisk

4 KONKLUSJON

Enkelte kvalitetsfeil på råstoffet har som forventet sammenhenger med kvalitetsfeil på både tørrfisk og bløytet fisk. I forhold til å forutsi kvaliteten på sluttproduktet bløytet fisk, ser det ut til å være lettere å bedømme kvaliteten på råstoffet, enn på tørrfisken. Bløytet fisk beskrives noe bedre av "fangstskadeindeksen" enn av tørrfiskvrakingen. Enkelte kvalitetsparametre, eksempelvis typiske tegn på sjødød fisk, blir i stor grad kamuflert når fisken tørker. Resultatet blir at ikke alle sjødøde fisk blir vraket som sekunda tørrfisk, mens samtlige sjødøde fisk etter bløyting har meget dårlig kvalitet. Resultatene tyder på at en oppnår mer riktig sortering ved også å sortere råstoffet i godt og dårlig råstoff før henging. Tørrfiskvrakingen blir da enklere.

Vurdering av fangstskader på råstoffet kan gjøres enkelt og relativt objektivt med en "fangstskade indeks". Bruken av fangstskadeindeksen i disse forsøkene fungerte rimelig godt og dekker fangstskadene fra ulike redskapstyper. For å gjøre indeksen enda mer praktisk anvendbar og direkte rettet mot kvaliteten på bløytet tørrfisk, kan en redusere parametrene som bedømmes til kun å omfatte parametre som er dokumentert å ha stor betydning for kvaliteten. Enkelte parametre, eksempelvis de som omfatter skader fra dyr, forekommer så sjeldent at de allerede nu kan tas ut av indeksen. Andre parametre bør en ha bedre dokumentasjon på før de eventuelt kan tas ut av indeksen. Parametre som helt klart må være med videre er sjødød fisk, blodfeil, redskapsmerker og høttmerker.

Tørrfiskvrakingen ble gjort av en erfaren tørrfiskvraker. En rimelig stor del av garn (26 %) og line (22 %) var sekunda vare, mens snurrevad (12 %) og juksefisken (7 %) hadde lavere andel med sekundavare.

På bløytet fisk fikk en generelt god kvalitet fra godt råstoff og dårlig kvalitet fra dårlig råstoff. Særlig skilte juksafisken seg ut med meget god kvalitet.

Når man ser på sammenhengen mellom kvalitetsfeil på råstoffet og sortering av tørrfisken er det ikke noen klar og entydig sammenheng mellom bedømmelsen ut fra indeksen og tørrfiskvrakingen. Kun det aller beste og dårligste råstoffet kommer ut med "riktig" bedømmelse som tørrfisk. Også i gruppen av det aller dårligste råstoffet kommer noen fisker ut som prima tørrfisk. En årsak til den dårlige sammenhengen mellom råstoff og tørrfiskkvalitet kan være at faktorer under tørkeprosessen påvirker tørrfiskkvaliteten i stor grad. En annen nærliggende årsak kan være at mange av feilene en ser på råstoffet blir vanskelige å bedømme når fisken er tørr.

Råstoffkvaliteten henger bedre sammen med kvaliteten på bløytet fisk enn på tørrfiskkvaliteten. Dette støtter opp om at når fisken er tørr blir feilene vanskeligere å bedømme. Kraftige feil som er registrert i råstoffet vil vises igjen i bløytet fisk, men er ikke alltid lette å finne igjen i tørrfisken. Eksempel på slike feil er sjødød fisk, høttmerker i loinsområdet, kraftige bloduttredelser og til dels redskapsmerker. Andre feil ser ut til å bli vektlagt mye i tørrfiskvrakingen uten å ha klare sammenhenger med kvaliteten på bløytet fisk. Et eksempel på dette er at mørkt og blodpreget fiskekjøtt i nakken på tørrfisken trekker mye ned, men dette gir nødvendigvis ikke en bløytet fisk av dårlig kvalitet.

Råstoff med mye feil så som sjødød, høttmerke, ikke bløgget eller kraftige bloduttredelser gir en bløytet fisk som generelt har blodansamlinger og dårlig grunnfarge. Råstoff kun med mindre feil gir oftest en hvit grunnfarge og lite blodfeil.

Ut fra forsøkene i dette prosjektet er det mulig å komme frem til en sikrere kvalitetssortering når en kjenner til betydningen av kvalitetsfeil i råstoffet for både tørrfiskkvaliteten og

kvaliteten på bløytet fisk. For å gjøre nytte av resultatene i industrien ser vi på følgende fremgangsmåte som en mulig løsning.

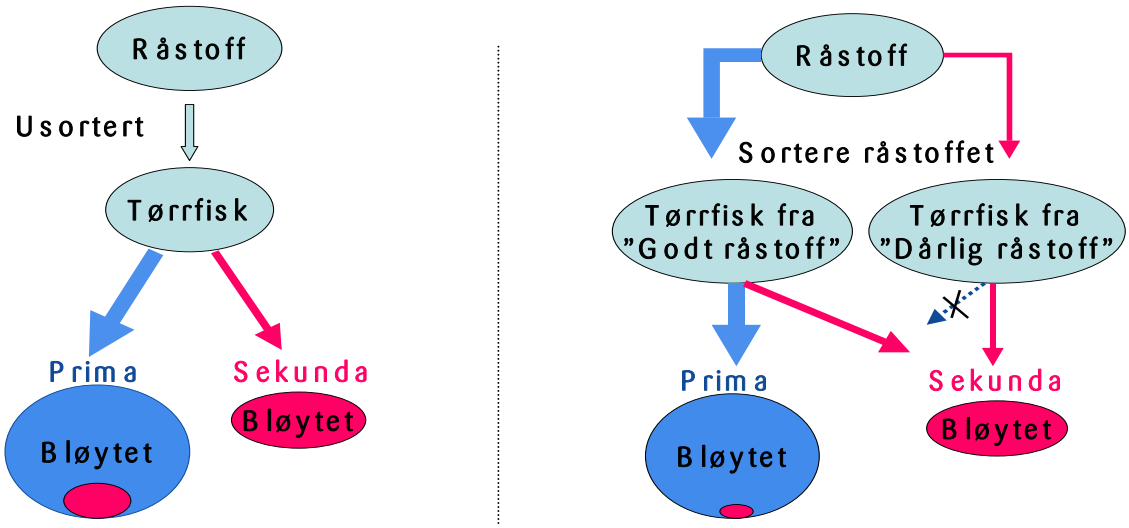
- Bruken av ”fangstskade indeksen” gjøres meget enkel og hurtig.

- Effekten av hver enkelt kvalitetsparameter må dokumenteres, slik at bare kvalitetsfeil i råstoffet med påvist effekt på tørrfisk eller bløytet fisk blir tatt med i ”fangstskade indeksen”. Dette kan gjøres ved gjentatte forsøk i industrien hvor en varierer årstid, sted og redskapstype.

- Det må etableres enighet om hvilke kvalitetsparametre som skal benyttes og hvilken betydning disse har for prissetting.

Når dette er gjennomført er vårt forslag at råstoffet enten om bord eller ved levering blir sortert etter ”fangstskade indeksen”. Da vil man få sortert råstoffet i eksempelvis to grupper, god og dårlig (bilde 15). Dette mener vi vil gjøre tørrfiskvrakingen enklere og sikrere med hensyn på å levere riktig kvalitet ut i markedet.

Effekten av et slikt system vil være at en på lang sikt vil få bedre kvalitet på råstoffet ved at fiskere får betalt i forhold til kvalitet. Ved eksport vil en sannsynligvis få færre reklamasjoner fra markedet. Og ved å levere riktig kvalitet bør en oppnå bedre pris på lang sikt.



Bilde 15. Vraking som den gjøres i dag (til venstre) uten råstoffsortering og et forslag til sortering av både råstoff og tørrfisk (til høyre) slik at en får riktig kvalitet på produktene.

5 LITTERATURLISTE

Anon (2000 ?) Tørrfisk. En kvalitetshåndbok for tørrfiskproduksjon. *Fiskerinæringens Felles Kompetansestyre.*

Anon (1998) Standard. Sortering av tørrfisk. Norsk bransjestandard for fisk. *Eksportutvalget for Fisk.*

Anon (2000) Veileder tørrfisk. Veileder til norsk bransjestandard for fisk. *Eksportutvalget for Fisk.*

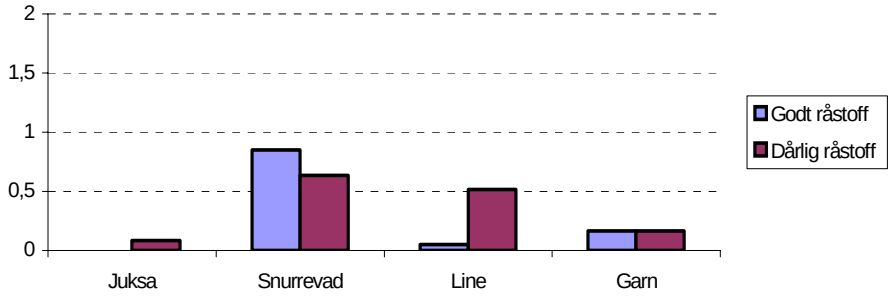
Braathen, J.N. (2001). Flyteskjema for tørrfiskproduksjon og gjennomgang av grunnleggende kunnskapsbehov i produksjon av tørrfisk. Utarbeidet for *vrakerutdanningsprosjektet.*

Helgason, J.G. (1995). Tørrfisk. Fra råstoff til ferdigprodukt. *Fiskerikandidatoppgave ved Norges fiskerihøgskole i Tromsø.*

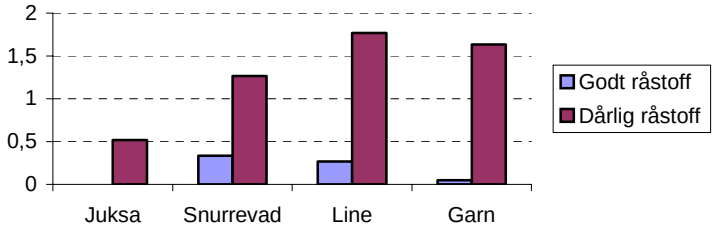
Sørensen, F., Jansson, S. og Joensen, S. (2001). Handlingsplan for tørrfiskindustrien. Laget for Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond FHF i 2001 av *Fiskerinæringens Landsforening.*

Sørensen, N.K. (1995). Studier av tørrfiskproduksjon. *Fiskeriforsknings rapport nr 31/1995*.

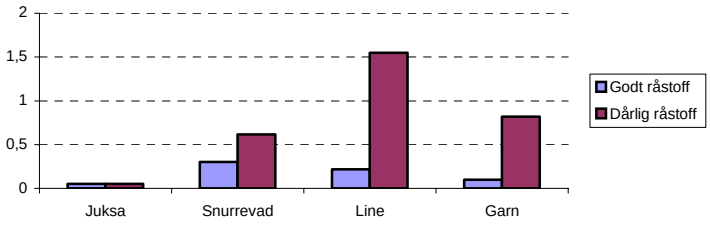
6 VEDLEGG



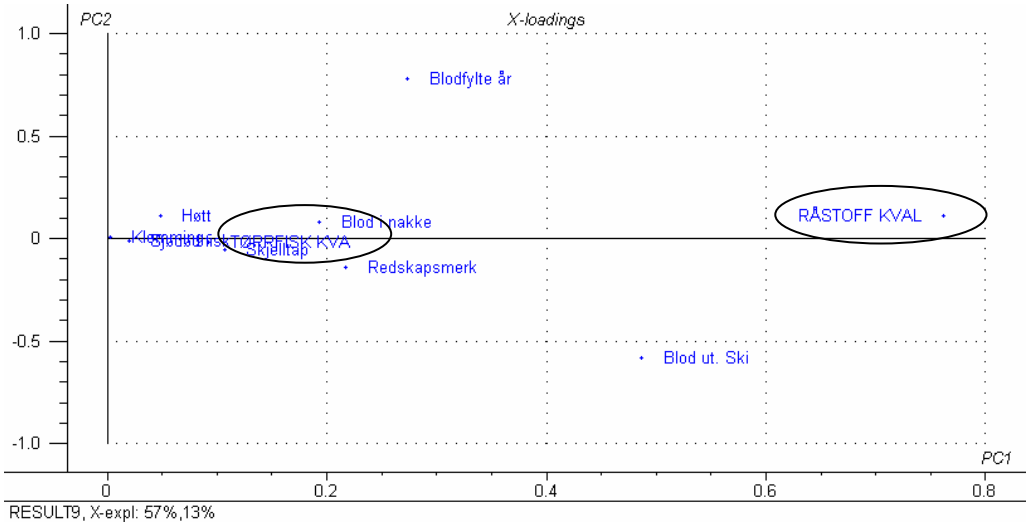
Figur a. *Score av lukt bedømt etter 7 dagers bløyting. Viser godt og dårlig råstoff for hver redskapstype*



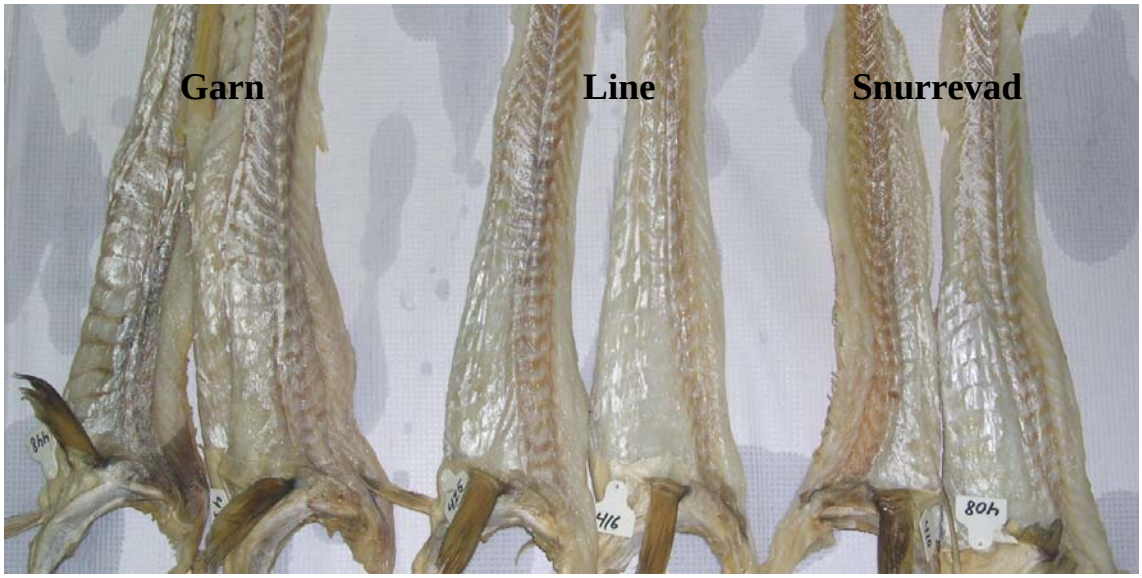
Figur b. *Score av bloduttredelser bedømt etter 7 dagers bløyting. Viser godt og dårlig råstoff for hver redskapstype*



Figur c. *Score av grunnfarge bedømt etter 7 dagers bløyting. Viser godt og dårlig råstoff for hver redskapstype.*



Figur d. *Loadingplot av variablene, med samtlige merkede fisk (298 stk). Variablene er: alle enkeltparametre for råstoff og total score råstoff, samt tørrfiskvraking. Total score råstoff er vektet med 1/sdev*



Bilde a. *Rorskjært fisk etter bløyting.*

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 82-7251-536-9
ISSN 0806-6221