

RAPPORT

Rapportnummer: 01/08
Tilgjengelighet: Åpen

ISBN nr:

Tittel:	Kvalitetsvurdering av frosset sei
---------	-----------------------------------

Forfatter(e):	Kleiberg, Gro H.
---------------	------------------

Prosjektnummer:	1136
-----------------	------

Prosjektnavn:

Avdeling:

Dato:	22.01.2008
-------	------------

Ansvarlig sign.

Omfang:	16 sider
---------	----------

Oppdragsgiver:	Fiskeri- og Havbruksnæringens servicekontor
----------------	---

Referanse:	Finn Arne Egeness
------------	-------------------

Hovedinnhold:	Det er gjennomført forsøk for å sammenlikne kvalitet av sei som fryses rund med sei som sløyes før innfrysing.
---------------	--

Stikkord:	sei kvalitet
-----------	-----------------

Informasjon fra denne rapport må ikke publiseres, kopieres eller på annen måte mangfoldiggjøres uten samtykke fra Norconserv AS - *The information contained in this publication must not be reproduced without permission from Norconserv AS*

Innledning.....	2
Målsetting med prosjektet	3
Råstoff	3
Prosess	3
Analyser	4
Mikrobiologiske analyser	4
Teksturmåling.....	4
Fargeanalyse.....	4
Sensorisk vurdering.....	5
Statistiske analyser	5
Resultat.....	6
Mikrobiologiske analyser	6
Sensorisk vurdering av rå filet.....	7
Sensorisk vurdering av kokt filet	8
Teksturmåling.....	9
Fargemåling.....	10
Diskusjon.....	11
Vedlegg 1: innstillinger teksturmåling	13
Vedlegg 2 og 3: Vurderingsskjema sensorikk.....	14

Innledning

I Kvalitetsforskriften for fisk og fiskevarer (FOR 1996-06-14 nr. 667) gis det forbud mot innfrysing av rund (ubløgget, usløyd) sei som skal brukes til menneskeføde.

Dette arbeidet sammenlikner kvaliteten av sei frosset rund og sei som fryses inn etter sløyning, og er utført på oppdrag av Fiskeri- og Havbruksnæringens servicekontor – Bacalao Forum, og følger opp tidligere gjennomført innledende forsøk, finansiert av Fonn Egersund AS.

Når fisk slaktes starter forråtnelsesprosessen umiddelbart. Bakterier i fiskens tarm vil etter hvert bryte gjennom tarmveggen og bukhulen og komme inn i fiskekjøttet. Et vel så stort problem vil være de enzymatiske prosessene som finner sted og som bidrar til å nedsette kvaliteten på fiskekjøttet. Dersom fisken kjøles hurtig etter slakting og holdes kjølt frem til innfrysingspunktet reduseres både de mikrobiologiske og de enzymatiske prosessene. Hurtig innfrysing, samt gode rutiner under opptining vil også være med på å ivareta produktets kvalitet.

Kveis (*Anisakis simplex*) er tidvis hyppig forekommende i fisk fanget i våre farvann. Kveis finnes hovedsakelig i innvollene, men vandrer ut i kjøttet dersom fisken holdes usløyd for lenge.

Mattilsynet sentralt har, på forespørsel fra Norconserv AS, uttalt følgende ang. bakgrunnen for bestemmelsen:

” Vedrørende sei:

I henhold til kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer er det krav om at sei skal bløgges og sløyes ved opptak, jf. §§ 3-6-3 og 3-6.4. Det er også angitt tidsfrister for hvor lenge fisken kan holdes usløyd. Det er i § 3-6.3 gitt unntak fra bløggekravet for direktehåvet, notfanget sei under 58 cm som skal nyttes til salting og hending. I kvalitetsforskriften § 8-1.5 heter det at fisk som er unntatt fra sløyingspåbudet kan innfrysese rund, men at pigghå, skate og sei ikke tillates frosset usløyd.

Bakgrunn for bestemmelsene:

Ved å bløgge fisken oppnår en at fiskekjøttet er lysere i farge og mer tiltalende enn om fisken skulle vært ubløgget. Innhold av blod i fisken gir også økt grobunn for bakterier. Ved å sløye raskt etter opptak oppnår en at enzymene i mageinnholdet ikke får anledning til å bryte ned fiskekjøttet. Dersom fisken ligger usløyd over tid kan parasitter gå over i fiskekjøttet, så sløyning har også en funksjon i forhold til dette. I forbindelse med sløyningen er det også krav om at fisken skal renses for innvoller og skylles i vann. Dette bidrar til at mest mulig blod fjernes fra fisken. Det er altså både kvalitets- og helsemessige hensyn som ligger til grunn for bløgge- og sløyebestemmelsene.

Fritaket fra bløggekravet for notfanget sei under 58 cm som skal nyttes til salting og hending har vært gjeldende fra 1970 med noe varierende innhold og har sin bakgrunn i at det har vært et betydelig marked (Afrika) for klippfisk produsert av ubløgget småsei.

Av ovennevnte fremgår det at det for sei eksisterer krav om bløgging og sløyning (med ett fritak, nevnt over). Sløyekravet medfører generelt at bestemmelsen i § 8-1.5 om å fryse rund fisk ikke kommer til anvendelse da seien allerede blir sløyd innen nærmere angitte tidsfrister etter opptak. Bakgrunnen for sløyekravet er nevnt ovenfor. Notfanget småsei til salting og hending som er unntatt fra bløggekravet blir sløyd og flekket som en del av produksjonsprosessen. Dette råstoffet har en begrenset anvendelse og frysing er her ikke aktuelt.

Vedrørende pigghå og skate:

I henhold til kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer § 3-6.3 pkt. 2 er blant annet pigghå og skate unntatt fra bløgging. I henhold til § 3-6.4 pkt. 3 er fisk som er unntatt fra bløgging også unntatt fra sløyning. I

kvalitetsforskriften § 8-1.5 heter det at fisk som er unntatt fra sløyingspåbudet kan innfryses rund. Pigghå, skate og sei tillates imidlertid ikke frosset usløyd.

Pigghå og skate tillates altså ikke frosset usløyd selv om det generelt heter at fisk som er unntatt fra sløyingspåbudet kan fryses rund. Pigghå og skate er brusfisker og inneholder naturlig mer nitrogenholdige forbindelser enn beinfisk (også i innvollene). Ved lagring av fisken vil noen av disse forbindelsene brytes ned til ammoniakk. Sløyingen har altså en funksjon for å unngå ammoniakkdannelse i innvollene (og spredning av lukt til hele fisken).”

Målsetting med prosjektet

Næringen har en hypotese om at rundfrosset sei tilfredsstillende regelverkskravene.

Hovedmålsetting ved dette prosjektet er å dokumentere at sei som er rundfrosset innen tolv timer etter fangst tilfredsstillende hygienemessige krav til næringsmidler.

Videre delmål er å dokumentere hhv. den hygienemessige standard og kvaliteten på råstoffet ”frost sei”, som er basert på henholdsvis rundfrosset sei som sløyes etter opptining og sløyd frosset sei.

Råstoff

Variant A: Sei fanget og behandlet i henhold til Kvalitetsforskriften blir transportert til mottak RSV kjølt (maks 12 timer). Frosset **rund** etter bestemmelser for innfrysing i Kvalitetsforskriften.

Variant B: Sei fanget og behandlet i henhold til Kvalitetsforskriften blir transportert til mottak (maks 12 timer). **Sløyd** og frosset hel etter bestemmelser for innfrysing i Kvalitetsforskriften.

De to variantene kommer fra samme parti.

Uttak 1: Trålfanget sei, 150 m dyp av tråleren ”Omland” (R56-ES). Fangstdato: 9/10 . Variant B ble sløyd om bord i båten. Både rund og sløyd sei ble transportert RSV-kjølt til Fonn AS i Egersund for innfrysing. Transporttid: <48 timer.

Uttak 2: Trålfanget sei, 150 m dyp av tråleren ”Omland” (R56-ES). Fangstdato: 25/10 . Variant B ble sløyd om bord i båten. Både rund og sløyd sei ble transportert RSV-kjølt til Fonn AS i Egersund for innfrysing. Transporttid: <48 timer.

Prosess

Fisken ble oppbevart på fryselager (kjernetemperatur -18°C i henholdsvis 22 (uttak1) og 28 døgn(uttak 2)). Råstoffet ble forskriftsmessig tint og filetert.

Filetene ble oppbevart på is og transportert til Norconserv. Transporttid til Norconserv var ca. 3 timer. Temperatur i filet ved ankomst var 0°C ved begge uttakene. Alle analyser ble gjennomført samme dag som prøvematerialet ankom Norconserv (1/11-07 og 22/11-07).

Analyser

Mikrobiologiske analyser

Fire paralleller av hver av variantene ble analysert for innhold av total antall bakterier ved 25°C (NMKL 96), H₂S-produserende bakterier (NMKL 96) og psykotrofe bakterier (kuldeelskende bakterier) (NMKL 74).

Teksturmåling

Teksturmålingene ble utført med en Texture Analyser TA.XTplus (Stable Micro Systems Ltd, UK), utstyrt med en 5 kg veiecelle.

Det ble benyttet en sylinder på 20mm diameter som ble presset ned i prøven.

Rå seifilet gitt 2 ulike behandlinger – kalt variant A og B. Prøvene ble oppbevart på is slik at temperaturen på analysetidspunktet var 0-2 °C.

I uttak 1 ble det gjennomført målinger på 11 fileter i gruppe A og 12 fileter i gruppe B. I uttak 2 ble det gjennomført målinger på 10 fileter fra hver gruppe.

Det ble gjennomført en destruktiv kompresjonstest for å måle prøvens hardhet/fasthet. Dette ble gjort ved å måle maksimum kraft ved 80% kompresjon av prøven, dvs. prøven presses sammen til 20% av opprinnelig høyde. Det ble gjort 2 målinger på hver filet. Første måling ble gjort på miden av fileten (lengderetning), ca 1 cm over midtlinjen. Andre måling ble gjort ca 2 cm foran midten. Kraften ble målt ved 80%, 60% og 40% kompresjon. Hardheten er definert som kraft ved 80% kompresjon.

Instrumentets innstillinger er gjengitt i vedlegg 1.

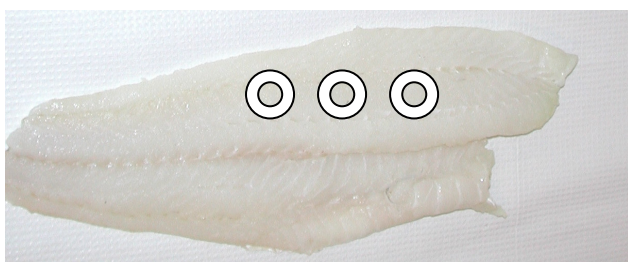
Fargeanalyse

Fargeanalyse er gjennomført med Minolta CR300 Fargemåler. I fargemåling måles hvitt (L, svart=0, hvitt=100), rødt/grønt (a; > 0 indikerer rødhet, < 0 indikerer grønnhet) og gult/blått (b; > 0 indikerer gulhet, < 0 indikerer blåhet). Verdier rundt 0 gir en nøytral farge (grått). I tillegg ble verdier for hvithet beregnet etter formelen $W = L^* - 3b^*$ (denne formelen er utledet for bruk på torsk, men allikevel valgt brukt i dette oppsettet).

Hver filet ble målt i tre punkter som vist i figur 1.

I uttak 1 ble det utført fargeanalyse på 11 fileter i gruppe A og 12 fileter i gruppe B. I uttak 2 ble det utført fargeanalyse på 9 fileter i gruppe A og 8 fileter i gruppe B.

Fig 1: Målepunkter for fargeanalyse.



Sensorisk vurdering

Sensorisk vurdering ble gjennomført på rå og kokt filet.

Ved hvert prøveuttak ble filetene vurdert organoleptisk av tre trente dommere.

Dommergruppen var sammensatt av medlemmer av intern sensorisk panel ved Norconserv, som er trent i vurdering av prøver av hvit fisk. Prøvene var kodet. Ingen i panelet hadde kjennskap til bakgrunnen for forsøket.

Vurderingsskjema for rå filet basert på evalueringsskjema fra Torry Research Senter (UK) ble benyttet (vedlegg 2).

De rå prøvene ble vurdert med hensyn på lukt, farge, overflate, gaping og tekstur.

Hver variant inneholdt 20 fileter, som ble vurdert samlet.

Vurderingsskjema for kokt filet er utviklet av Norconserv for vurdering av hvit, mager fisk og er basert på QIM og Torry (vedlegg 3).

Prøvene ble varmebehandlet ved 80°C i 10 minutt før vurdering.

Det ble tilberedt 3 paralleller av hver variant.

Statistiske analyser

Resultatene fra mikrobiologiske analyser, teksturmåling og fargeanalyse er statistisk behandlet (ANOVA) i Mini-Tab.

Resultat

Mikrobiologiske analyser

Resultat av mikrobiologiske analyser er angitt i tabell 1. Verdiene i tabellen er angitt som gjennomsnitt av fire prøver. Tabell 2 angir korresponderende log verdier, samt statistiske data. Hvert punkt er gjennomsnitt av fire paralleller.

Fig 2 er en grafisk fremstilling av resultatene.

Tabell 1: Resultat av mikrobiologisk analyser

Variant	Aerobe mikroorganismer (kimtall) cfu/g*	H ₂ S-produserende bakterier cfu/g	Psykrotrofe bakterier cfu/g
Seifilet A-1 U(uttak 1)	12500	200	6050
Seifilet B-1	12825	445	9000
Seifilet A-2 (uttak 2)	400000	5000	132500
Seifilet B-2	3100000	48250	847500

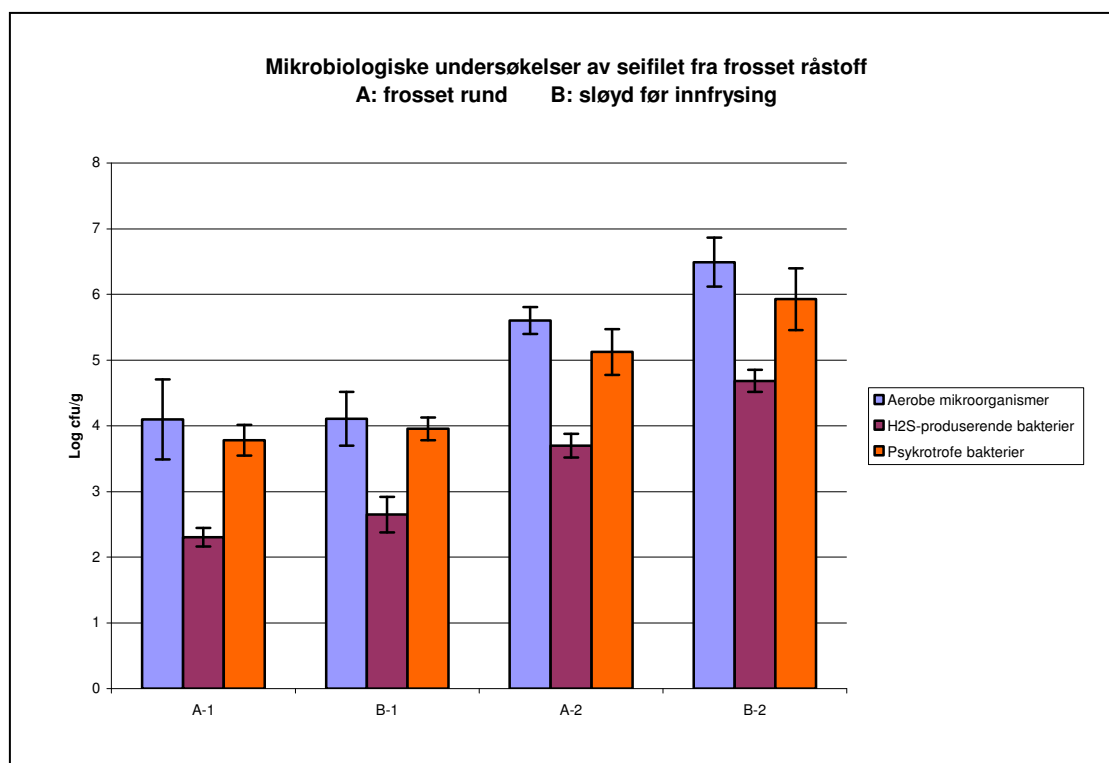
Cfu/g: antall kolonidannende enheter pr gram prøvemateriale.

Tabell 2: log-verdier, mikrobiologiske analyser

	Log CFU/g		
	Aerobe mikroorganismer	H ₂ S-prod. bakterier	Psykrotrofe bakterier
Uttak 1			
A-1	3.9±0.6	2.3±0.1	3.7±0.2
B-1	4.0±0.4	2.6±0.3	3.9±0.2
<i>P-verdi</i>	0.874	0.104	0.211
Uttak 2			
A-2	5.6±0.2	3.7±0.2	5.1±0.4
B-2	6.4±0.4	4.7±0.2	5.8±0.5
<i>P-verdi</i>	0.010	<0.001	0.044

P≤0,05 viser at A og B er statistisk forskjellige

Fig 2: Mikrobiologisk undersøkelse av seifilet. A1/B1 representerer uttak 1, A2/B2 representerer uttak 2.



Sensorisk vurdering av rå filet.

Råstoffet fremstår som relativt bløtt med stor grad av gaping i enkeltfileter.

Den umiddelbare reaksjonen hos dommerpanelet var en distinkt forskjell mellom de to variantene A (frosset, rund) og B (frosset sløyd) hvor filetene i gruppe A fremstår som ”rødere” enn filetene i gruppe B. I A-filetene kunne en tydelig se blodrenner og at større årer var fylt med blod i større grad enn hva en kunne observere hos B-filetene.

Denne observasjonen var lik ved begge uttakene. Ved uttak 2 ble det kommentert at halepartiene luktet harskt.

Det var store individuelle forskjeller mellom filetene i begge gruppene.

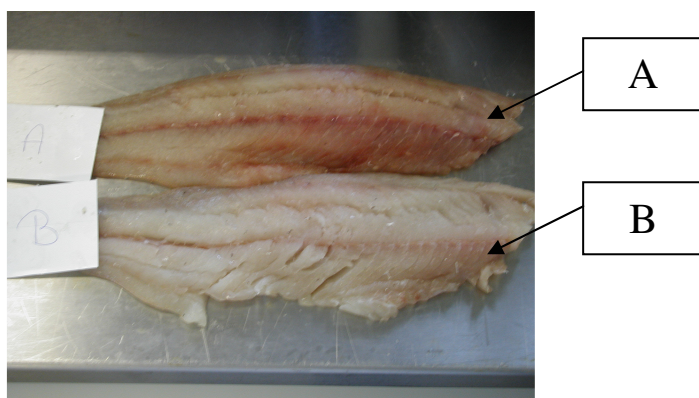
Generelt framstod filetene fra uttak 1 som noe bedre enn filetene i uttak 2.

Tabell 3: Oppsummert vurdering av rå filet:

	Tekstur	Lukt
A-1	5-6: Muskelkjøtt mykere, fingeravtrykk sitter igjen. En del gaping (individuelle forskjeller) En del blod i fileten	9: Sjøfrisk til nøytral
B-1	5: Muskelkjøtt mykere,	9: Sjøfrisk til nøytral

	fingeravtrykk sitter igjen. En del gaping (individuelle forskjeller).	
A-2	5-6: Muskelkjøtt mykere, fingeravtrykk sitter igjen. En del gaping (individuelle forskjeller) Mye blod i filetene. Noe bløtere enn B.	8-9: Sjøfrisk til nøytral 7 på halestykker, svakt emmen lukt, harsk
B-2	5: Muskelkjøtt mykere, fingeravtrykk sitter igjen. En del gaping (individuelle forskjeller).	8: Nøytral

Fig 3: Seifilet fra uttak 2



Sensorisk vurdering av kokt filet

Hver variant ble tilberedt i tre paralleller. Poengsum for alle parallellene er angitt i tabell 4.

Tabell 4: Oppsummert vurdering av kokt filet.

	Lukt	Smak	Konsistens	Kommentar
A-1	10/8/8	9/7/7	9/8/7	Ikke saftig, litt korte fibre, metallisk ettersmak
B-1	9/9/9	9/8/9	8/8/8	Ikke saftig, kort
A-2	9/8/8	9/9/8	10/9/9	Rar lukt, blod?
B-2	8/8/8	8/8/8	8/8/8	Mye proteinutfelling

Teksturmåling

Kraft 80% er prøvens hardhet og er regnet ut som gjennomsnitt for målingene som er gjengitt i tabell 5.

Tabell 5: Resultat fra teksturmålingene, uttak 1.

	Batch	Gjennomsnitt	StDev	Minimum	Maximum	Antall
Kraft 80%	A	2562,9	272,7	2128,9	3119,5	22
	B	2836,3	379,1	2335,6	3959,3	24
Kraft 60%	A	1616,8	340,4	1044,4	2292,9	22
	B	1747,4	311,7	1255,3	2422	24
Kraft 40%	A	966,5	260,8	465,1	1356,2	22
	B	1060,3	279,6	598,1	1722,8	24

Det var signifikant forskjell (95%) mellom Prøve A og Prøve B ved 80% nedtrykk.

Prøve B var hardere (fastere) enn prøve A.

Det var ikke forskjeller mellom prøvene ved 60% og 40% nedtrykk.

Tabell 6: Resultat fra teksturmålingene, uttak 2.

Kraft 80% er prøvens hardhet og er regnet ut som gjennomsnitt for målingene som er gjengitt i tabell 6.

Tabell 2. Tteksturmåling. Kraft i gram ved 80 %, 60 % og 40 % kompresjon av seifilet

Kompresjon	Prøve	Gjennomsnitt	StDev	Minimum	Maximum	Antall
Kraft (g) ved 80 %	A	2307	213	1974	2779	20
	B	2410	319	1692	2937	20
Kraft (g) ved 60 %	A	1308	205	971	1703	20
	B	1472	235	1067	1858	20
Kraft (g) ved 40 %	A	597	153	313	930	20
	B	572	151	357	962	20

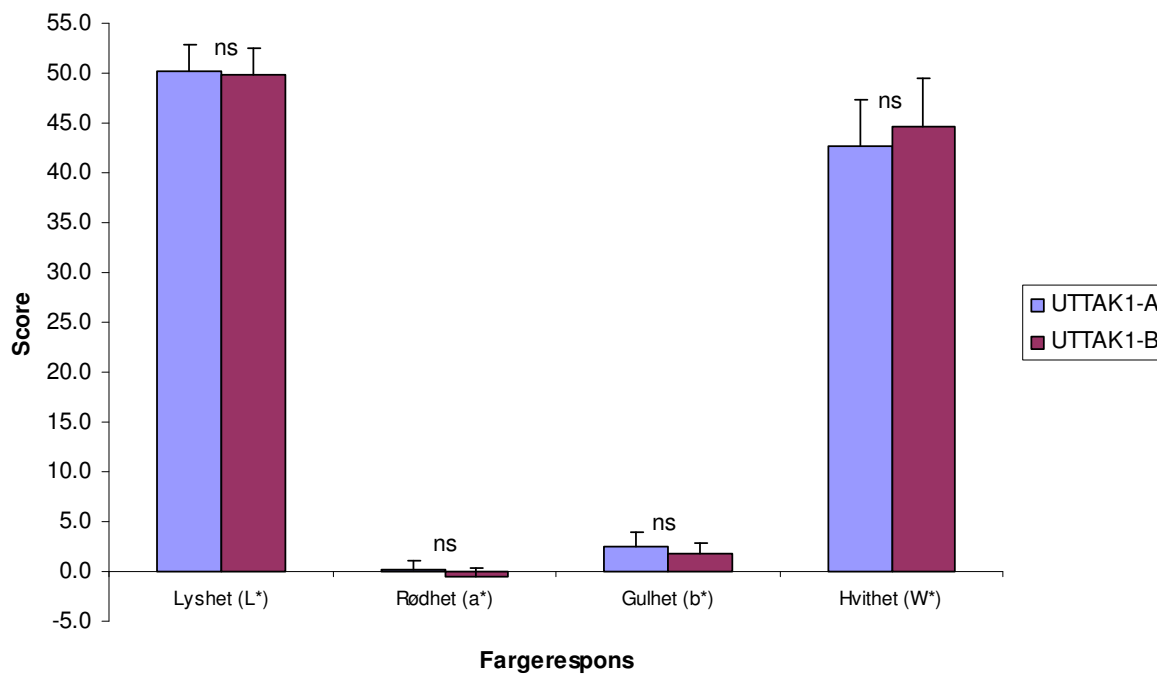
Det var ingen signifikante forskjeller (95%) mellom Prøve A og Prøve B ved noen av de målte kompresjonsgradene.

Fargemåling

Uttak 1

Antall fileter i gruppe A = 11 og i gruppe B = 12.

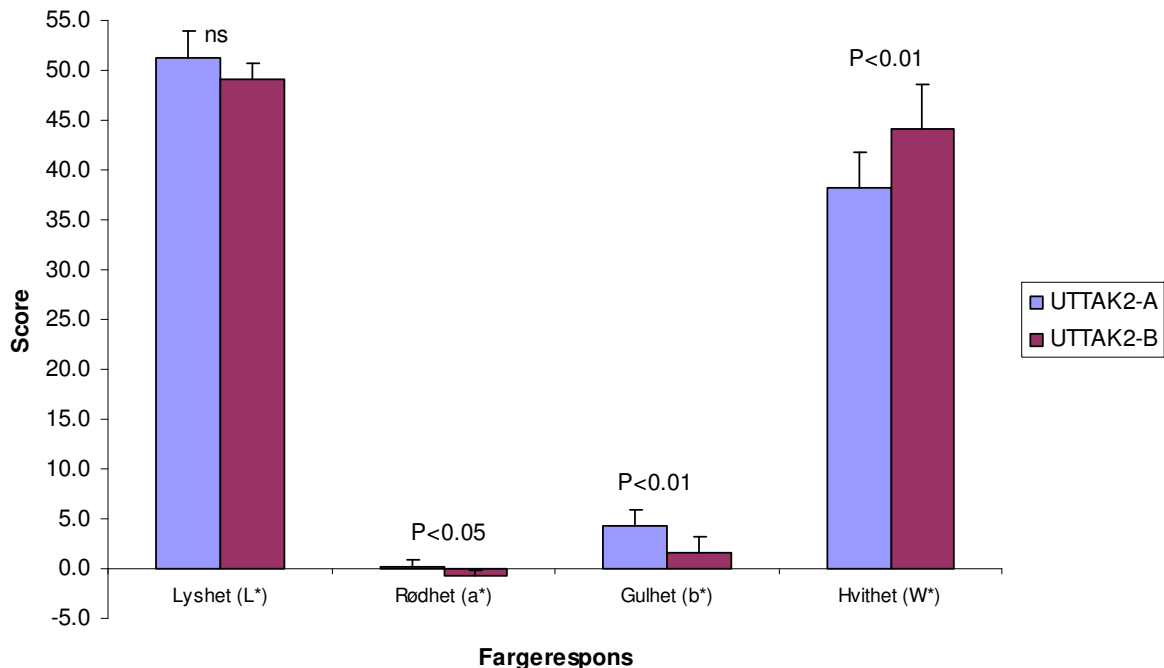
Fig 5: Resultat av fargeanalyse uttak 1. ns = ingen statistisk signifikant forskjell mellom A og B.



Uttak 2

Antall fileter i gruppe A = 9 og i gruppe B = 8.

Fig 6: Resultat av fargeanalyse uttak 2. ns = ingen statistisk signifikant forskjell mellom A og B. $P < 0.05$ og $P < 0.01$ = signifikant forskjell mellom A og B.



Diskusjon

Det er kjent at frysing i seg selv er en prosess som gir klare teksturendringer i fiskemuskelen i form av mer gaping, samt bløtere konsistens av fileten.

Resultatene viser at det var kvalitetsforskjeller mellom de to råstofftypene. Blod var visuelt synlig i filetene som kom fra rundfrosset råstoff (variant A), mens dette ikke var en så utpreget karakteristikk i råstoffet som er sløyd før innfrysing (variant B). Dette skyldes høyst sannsynlig den økte avblødningen som finner sted når fisken sløyes. Denne forskjellen var mest synlig i det andre uttaket i forsøket. I dette uttaket ble det også funnet signifikante forskjeller i farge mellom de to variantene, der variant B framstod som signifikant mindre rød og hvitere enn variant A. Den samme signifikante forskjellen ble ikke registrert i det første uttaket.

Sensorisk vurdering av rå fileten viser at variant A oppfattes som noe bløtere enn variant B. Resultatene av teksturmålinger av uttak viser samme tendens.

Det er i litteraturen beskrevet at blodrester i fiskekjøttet kan føre til økt harskning under fryselagring, spesielt hos feit fisk. Det er også vist at hydrolyse av blodceller kan fremme proteolyse i muskel hos pelagisk fisk, noe som gir seg utslag i bløtere tekstur. Dette er ikke vist for hvit fisk.

Mikrobiologiske analyser viser at det var relativt store forskjeller i mikrobiologisk kvalitet mellom de to uttakene. Mens prøvematerialet i uttak 1 (både A og B) viser god mikrobiologisk kvalitet med relativt lavt innhold av bakterier, var prøvene som ble analysert i

uttak 2 av til dels svært dårlig mikrobiologisk kvalitet og flere enkeltprøver lå godt over Mattilsynets grense for det som oppfattes som god kvalitet på 500 000 cfu/g (aerobt kimtall) angitt i Mikrobiologiske retningslinjer. Det var ikke signifikante forskjeller mellom de to variantene i uttak 1 med hensyn på noen av de mikrobiologiske parametrene. I uttak 2 derimot var det signifikant høyere mikrobiologiske verdier knyttet til variant B, noe som kan skyldes hygieniske forhold under sløyning hvor innholde fra tarm *kan* ha blitt spredt til fiskekjøttet. Mikrobiologiske retningslinjer angir ikke grenseverdier for H₂S-produserende – eller psykrotrofe bakterier. I disse bakteriegruppene finner en bakterier som inngår som den mest vanlige spoleringsfloraen hos hvit fisk, *Photobacterium phosphoreum* (psykrotrofe bakterier) og *Shewanella putrefaciens* (H₂S-produserende bakterier). Nivået er normalt relativt lavt i et ferskt råstoff, men øker gjennom lagringstiden. Pakkemetode og forhold under lagringen vil påvirke hvilke bakterier som dominerer på et gitt tidspunkt.

Det er i dette oppsettet ikke analysert spesifikt på patogene bakterier. Det generelle bakterienivået sier mest om kvalitet, men dersom dette er høyt indikerer det at fisken er behandlet på en slik måte at forholdene for bakterievekst er tilstede. Dette vil også gjelde for sykdomsfremkallende bakterier som kan vært tilstede i råstoffet.

Det var ikke mulig for panelet å registrere sensoriske forskjeller mellom til de kokte prøvene, verken i uttak 1 eller 2. Det ble bemerket at det var større grad av proteinutfelling i B-prøvene i uttak 2.

Fisk som skal benyttes som menneskeføde skal i tillegg til å være trygg for konsumenten, være av god kvalitet. I dette enkle forsøket har en belyst noen sider ved en aktuell problemstilling knyttet til frosset sei. Det er i tillegg flere faktorer som spiller inn på kvaliteten av denne type råstoff. Disse er ikke belyst i dette forsøket:

- Variasjoner knyttet til fangstsesong
- Variasjoner knyttet til fangssted
- Variasjoner knyttet til fangstmetode
- Tiden fra fisken fanges til den fileteres
- Tiden fra fangsttidspunkt til innfrysing
- Temperatur under lagring
- Hygieniske forhold under prosessering


Forsøket illustrerer tydelig at sei som fryses rund har dårligere kvalitet (mer blod i fileten) enn sei som sløyes før innfrysing. Denne egenskapen ville antakelig blitt mer framtrødende ved lagring av tint filet. Filetene som ble analysert i uttak 2 var av dårlig mikrobiologisk kvalitet. Tilsvarende resultat ble også funnet ved mikrobiologiske analyser gjennomført i innledende forsøk (resultat ikke vist). Det er grunn til å sette søkelyset på måten fisken blir behandlet på fra fangsttidspunkt fram til filetering for å sikre god kvalitet og trygt produkt for forbrukeren, uavhengig av problemstillingen sløyd/usløyd.

Vedlegg 1: innstillinger teksturmåling

T.A. Settings

Test Mode	Compression	List	Defines the initial probe direction and force polarity.
Pre-Test Speed	3 mm/sec	Speed	Speed while searching for the trigger point.
Test Speed	1 mm/sec	Speed	Speed of approach to target (after triggering)
Post-Test Speed	5 mm/sec	Speed	Speed at which the probe returns to the start point.
Target Mode	Strain	List	Select Distance, Strain or Force as the target parameter
Strain	80 %	Strain	Specify target strain base on trigger height.
Trigger Type	Auto (Force)	List	How the initiation of data capture is defined
Trigger Force	20 g	Force	Amount of force for the TA to initiate data capture (normally when product is detected)
Break Mode	Off	List	If and how the TA detects when the product has broken.
Break Sensitivity	10 g	Force	Sensitivity of the break detect mechanism
Break Detect	0 = Stop	List	Action taken when a product break is detected
Stop Plot At	0 = Trigger Return	List	Determines at which point data capture is switched off
Tare Mode	0 = Auto	List	Determines when the force is zeroed

Vedlegg 2 og 3: Vurderingsskjema sensorikk

KVALITATIV VURDERING - RÅ FISK	Hvitfisk og laks	Revidert	25.04.01	
		Sign.	AVo	

Kilde: Torry Research Senter (UK), Fiskeridirektoratet (August 1995), Sensoriske analyser ved NORCONSERV, div. andre

	ØYNE	SKINN	GJELLER		TEKSTUR	FILET	
			UTSEENDE	LUKT			LUKT
10	Utbuede (konvekse) krumming, klare, lyse	Klart, klebrig slim, regnbueglans, sølvaktig/grønn	Glinsende, klart slim, rene, lys rød til rosa på farge	Først svært lite lukt, øker til skarp, jod, stivelsesaktig og metallisk lukt, deretter endring til mindre skarp tare/skaldyrlukt	Fast eller elastisk, i Pre-rigor eller rigor	Sjøfrisk, karakteristisk for arten	10
9	Utbuede, men i retning mot flate, litt grå, klare	Klart slim, litt tap av vekt, regnbueglans, sølvaktig/grønn			Fast og elastisk, i eller rett etter rigor	Sjøfrisk til nøytral	9
8	Plate; litt grå; klare	Litt grumset slim, litt tap av vekt, noe tap regnbueglans, sølvaktig/grønn	Tap av glans og klarhet, noe tap av farge	Nyklippet gress, antydning til lukt av skaldyr og tare	Fast, elastisk ved trykk med tommel, fingeravtrykk forsvinner	Nøytral til såvidt merkbar fiskelukt (lagret fisk) Laks: Spor av harskhet, "agruk"	8
7	Litt innsunkne, grå, litt ugjennomskinnelige	Noe mer tap av vekt, litt sandaktig		Litt muggen, tam, emmen/gammel, melkeaktig		Merkbar fiskelukt og svakt emmen Hvitfisk: TMA og NH ₃ Laks: Svakt harsk	7
6	Innsunkne, grå, litt ugjennomskinnelige	Tap av vekt, litt sandaktig, tap av friskhet i farge	Noe bleking, blakking av slim	Maltaktig, øl, gjær	Muskelkjøtt mykere, fingeravtrykk sitter igjen	Godt merkbar fiskelukt, emmen til svakt «syrlig» Hvitfisk: Tydelig TMA og NH ₃ Laks: Tydelig harsk	6
5				Melkesyre, sur melk, oljeaktig		Meget sterk og avvikende fiskelukt, «syrlig til sur» Hvitfisk: Sterk TMA og NH ₃ Laks: Sterkt harsk	5
4	Innsunkne, grå, ugjennomskinnelige	Sandaktig, brun misfarging	Tydelig bleking, brun misfarging, klebrig slim (gulaktig)	Gammel olje, korte fettsyrer; kompostert gress, "gamle støvler", lett søtlig, fruktaktig Gamel kålrot, "sur sink", våte fyrstikker	Mykt muskelkjøtt	Frastøtende og stikkende Frastøtende og råttent	4 3

BEDØMMELSE AV KOKT MAGER FISK (TORSK)

Kilde: QIM Eurofish, 2001/Torry Scoreskjema

POENG	LUKT	SMÅK	KONSISTENS
10	I begynnelsen svak søtlig lukt, kokt melk, stivelse. Deretter en forsterking av disse luktene.	Vannaktig, metallisk, stivelse. I starten ingen søthet, men kjøttaktig smak som utvikler seg til søthet.	Fast, elastisk, god oppdeling, saftig
9	Skaldyr, tang, kokt kjøtt	Søtsmak, kjøttaktig, egensmak	Dårligere oppdeling og sammenhengbarhet, korte seige fibre, saftig.
8	Lite lukt, nøytral	Søtsmak og egensmak, redusert intensitet	Fast, elastisk, saftig
7	Sagspon, vanillin	Nøytral	Fast, elastisk, saftig, liten oppdeling, oppløsning av segmenter
6	Kondensert melk, kokt potet	Tam/flau, nøytral	Mindre fast, mindre saftig, lite oppdeling, kornet
5	Melkelukt, kokte klær	Lett sur, sport av bismak (tørrfisksmak)	Mindre fast, mindre saftig, lite oppdeling, kornet, vassen
4	Sur melk, melkesyre TMA (gammel/emmen)	Lett bitter, sur, bismak, TMA (gammel/emmen)	Bløt, kornet
3	Silo, såpe, kålrotaktig, talgaktig	Sterk bitter, gummi, lett sulfid.	Bløt, kornet

D-2 TC

