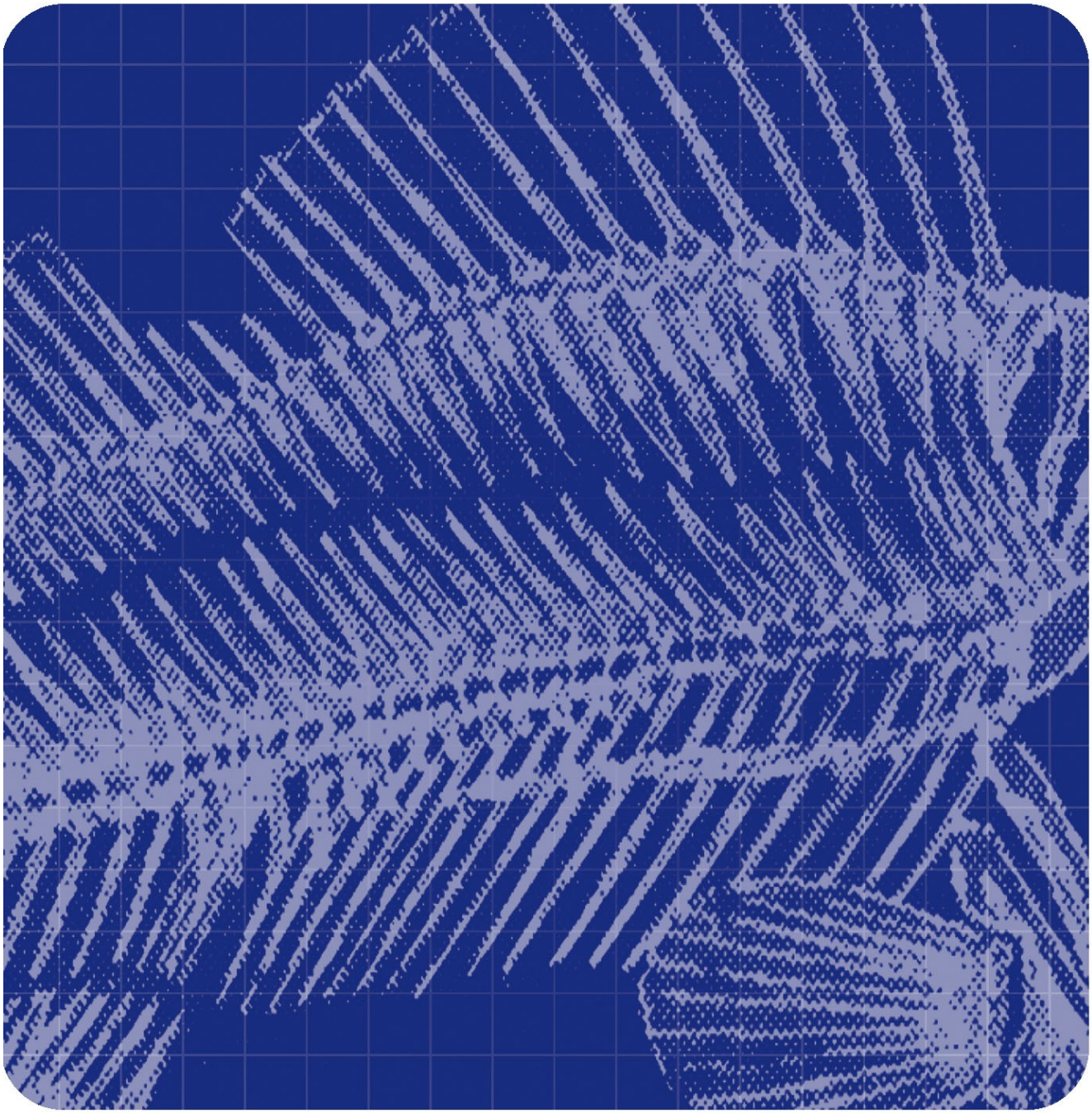
Fiskeriforskning

RAPPORT 2/2004 • Utgitt januar 2004

Kvalitetsanalyser og markedstest av gryteklar tørrfisk

Ingebrigt Bjørkevoll, Morten Heide og Jens Østli



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

Fiskeriforskning

Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning AS
Hovedkontor: Postboks 6122, 9291 Tromsø
Besøksadresse: Muninbakken 9-13,
Tlf.: 77 62 90 00, faks: 77 62 91 00
E-post: post@fiskeriforskning.no

Avd. Bergen: Kjerreidviken 16, 5141 Fyllingsdalen
Tlf.: 55 50 12 00, faks: 55 50 12 99
E-post: office@fiskeriforskning.no

Internett: www.fiskeriforskning.no

Organisasjonsnr.: NO 964 441 898 MVA

RAPPORT

Tilgjengelighet:	*Rapportnr:*	*ISBN:*
Åpen	2/2004	82-7251-533-4

Tittel:
Kvalitetsanalyser og markedstest av gryteklar tørrfisk

Dato: 16. januar 2004

Antall sider og bilag: 31

Forskningssjef: Roger Richardsen

Forfatter(e):
Ingebrigt Bjørkevoll, Morten Heide og Jens Østli

Prosjektnr.: 9436

Oppdragsgiver: Tørrfiskforum

Oppdragsgivers ref.: Frank Jacobsen

3 stikkord:
Gryteklar tørrfisk, kvalitet, markedstest

Sammendrag: (maks 200 ord)
Rapporten omfatter resultatene fra en kvalitetsanalyse av utvannet tørrfisk og en markedsundersøkelse med fokus på utvikling av utvannet tørrfisk som et produkt for det norske restaurantsegmentet.

Med utgangspunkt i resultatene fra kvalitetsanalysen ble 2 grupper utvannet tørrfisk brukt i markedstesten. Den første gruppen ble etter utvanning og vakuumpakking fryselagret i 5 døgn ved -30 °C. Den andre gruppen ble etter utvanning vakuumpakket (ca. 99 %) og kjølelagret. Gruppen som ble fryst ble lagt til tining slik at den var opptint når den andre gruppen var ferdig utvannet. Begge gruppene ble så distribuert ut i "fersk" tilstand, slik at kjøkkensjefene skulle vurdere 2 ”like” produkter i markedstesten.

Resultatene fra markedstesten viser at erfaring påvirker evalueringen av gryteklar tørrfisk. Erfarne kjøkkensjefer vurderte produktene til å ha meget tilfredsstillende kvalitet, mens uerfarne kjøkkensjefer vurderte produktene til å ha middels kvalitet. Det ble registrert forskjeller i evaluering av det fryste og tinte produktet. Noen mulige forklaringer er at det fryste produktet hadde høyere vanninnhold enn det ferske og/eller at frysing påvirker produktkvaliteten negativt.

For å øke aksepten for gryteklar tørrfisk bør man:

1. Forbedre holdbarhet i kjølt tilstand.
2. Øke kunnskapen om bruk av tørrfisk blant kjøkkensjefer som er uerfaren med produktet.

English summary: (maks 100 ord)
Based on results obtained in preliminary preservation studies, 2 groups of rehydrated stockfish were used in the market test. The first group was stored frozen for 5 days at -30 °C after rehydration and vacuum packaging (99 %). The second group was rehydrated and further stored chilled in vacuum packages. Thawing of the first group was completed as the rehydration of the second group was accomplished, so that both groups were distributed in a "fresh" condition.

The results show that experience with the product affects the evaluation of ready-to-use stockfish. Chefs with previous experience with stockfish assessed the products to have a very satisfying quality, while inexperienced chefs evaluated the products as of medium quality.

INNHOLD

1 INNLEDNING ... 1
1.1 Bakgrunn for prosjektet ... 1
1.2 Målsetting og problemstilling ... 1
1.3 Rapportens struktur ... 2

2 KVALITETSANALYSER ... 3
2.1 Materialer og metoder ... 3
2.1.1 Tørrfisk som råstoff ... 3
2.1.2 Utvanningsprosessen ... 3
2.1.3 Mikrobiotaen i utvannet tørrfisk ... 3
2.1.4 Konserveringsforsøk ... 4
2.2 Resultater og diskusjon ... 5
2.2.1 Mikrobiotaen i utvannet tørrfisk ... 5
2.2.2 Konserveringsforsøk ... 5
2.3 Oppsummering av kvalitetsanalyser ... 11

3 MATERIALER OG METODE FOR MARKEDSTEST ... 12
3.1 Valg av restauranter ... 12
3.2 Undersøkelsesopplegg ... 12
3.2.1 Valg av råstoff ... 12
3.2.2 Spørreskjema ... 12
3.2.3 Intervju ... 13

4 BESKRIVELSE AV RESTAURANTER OG KJØKKENSJEFER ... 14
4.1 Beskrivelse av restaurantene i undersøkelsen ... 14
4.2 Erfaring med bruk av sjømat generelt og tørrfisk spesielt ... 15
4.3 Egenskaper til tørrfisk av god kvalitet ... 15

5 OPPLEVD KVALITET AV GRYTEKLAR TØRRFISK ... 17
5.1 Gjennomføring av produkttesten ... 17
5.2 Vurdering av emballasje ... 17
5.3 Opplevd kvalitet til loin før tilberedning ... 17
5.4 Opplevd kvalitet til loin av tilberedt tørrfisk ... 19
5.5 Erfarne og uerfarne kjøkkensjefers vurdering av gryteklar tørrfisk ... 20

6 DISTRIBUSJON OG TILGJENGELIGHET ... 22

7 PRISSETTING OG BETALINGSVILLIGHET ... 23
7.1 Betalingsvillighet for fryst gryteklar tørrfisk ... 23
7.2 Betalingsvillighet for fersk gryteklar tørrfisk ... 24

8 FORETRUKKET PRODUKTFORM ... 25

9 FREMTIDIG KJØP AV GRYTEKLAR TØRRFISK AV TORSK ... 26
9.1 Interesse for gjenkjøp ... 26

10 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON ... 28

11 REFERANSELISTE ... 31

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Det norske konsumet av tørrfisk er i dag svært lavt. Årsakene til dette kan være mange, både markedsmessige og kvalitetsmessige. Lite oppmerksomhet og dårlig kunnskap om tørrfisk som middagsrett sammen med en tids- og kunnskapskrevende utvanningsprosess, er noen av barrierene for økt tørrfiskkonsum i Norge. For at tørrfiskkonsumet skal utvikle seg vil det være viktig å kunne tilby konsumentene et ferdig utvannet, eller gryteklart produkt med god kvalitet og holdbarhet. Samtidig vil det være viktig å introdusere gryteklar tørrfisk gjennom kanaler som oppfattes som trendsettere og innovatører innen matlaging. Kjøkkensjefer er et eksempel på dette. Gjennom kjøkkensjefer er det mulig å skape oppmerksomhet rundt produktet gryteklar tørrfisk og vise konsumentene at det er mulig å lage mange gode middagsretter av tørrfisk.

I dette prosjektet har vi gjennomført en innledende markedsstudie for å kartlegge hvilke sensoriske preferanser norske kjøkkensjefer har til fersk gryteklar tørrfisk. Disse kvalitetsparametrene vil danne grunnlaget for den videre utviklingen av gryteklare tørrfiskprodukter.

1.2 Målsetting og problemstilling

Målsettingen med prosjektet var todelt. For det første ville man forsøke å øke holdbarheten på tørrfisk etter utvanning slik at produktet var av god mikrobiologisk kvalitet når det ble levert til sluttbruker. Dernest skulle man undersøke muligheter og barrierer ved introduksjon av utvannet tørrfisk i det norske restaurantsegmentet.

Resultatene fra konserveringsforsøk ved Fiskeriforskning dannet grunnlaget for valg av konserveringsmetode(r) som ble brukt i markedstesten. Målsettingen i markedstesten var å identifisere hvordan 25 norske kjøkkensjefer i restaurantsegmentet opplevde kvaliteten på to typer gryteklar tørrfisk, inkludert en evaluering av den sensoriske kvaliteten på gryteklar tørrfisk, samt kartlegging av andre ikke-sensoriske dimensjoner som kan ha betydning for fremtidig markedsføring. Vi tenker da på foretrukket produktform, betalingsvillighet, og distribusjonsform.

Prosjektets problemstilling/delmål kan summeres opp i følgende punkter:

- Undersøke mulighetene for å øke holdbarheten til ferdig utvannet tørrfisk gjennom forsøk med ulike konserveringsmetoder.
- Identifisere hvilke kvalitetsegenskaper kjøkkensjefer med erfaring i bruk av utvannet tørrfisk stiller til råstoffet.
- Undersøke hvordan et utvalg kjøkkensjefer i restaurantsegmentet opplever muligheten for anvendelse av utvannet tørrfisk. Sentralt er kartlegging av muligheter og barrierer for anvendelse av tørrfisk i det norske restaurantsegmentet.

- Foreslå fremtidig bruk av markedsstrategier for tørrfisk i det norske markedet med hensyn på anvendelse, priser, markedskommunikasjon og distribusjon. Denne målsettingen innebærer også at Fiskeriforskning vil foreslå fremtidige tiltak for å videreutvikle utvannet tørrfisk til et produkt for dagligvarehandelen.

1.3 Rapportens struktur

I kapittel 2 vil vi gå gjennom kvalitetsanalysene av utvannet tørrfisk, samtidig som vi vil beskrive tørrfisken som ble benyttet i markedstesten. Kapittel 3 vil ta for seg matrialer og metode i markedstesten. I kapittel 4 beskriver vi restaurantene og kjøkkensjefenes erfaring med tørrfisk. I tillegg vil vi si litt om hvordan kjøkkensjefene beskrev en gryteklar tørrfisk av god kvalitet.

Kapittel 5 tar for seg resultatene i markedsundersøkelsen. Vi vil her ta for oss kjøkkensjefenes kvalitetsoppfatning av tørrfisken de fikk tilsendt og prøvd ut, både før og etter tilberedning.

I kapittel 6 ser vi kort på distribusjon og tilgjengelighet, før vi i det påfølgende kapittel ser litt på pris og verdisetting av tørrfisken. Foretrukket produktform presenteres i kapittel 8, mens kapittel 9 tar for seg om kjøkkensjefene i fremtiden ønsker å benytte gryteklar tørrfisk. Kapittel 10 oppsummerer og konkluderer våre funn.

2 KVALITETSANALYSER

2.1 Materialer og metoder

2.1.1 Tørrfisk som råstoff

I det norske restaurantsegmentet er det økende interesse for å prøve ut matretter basert på tradisjonelle produkter som klippfisk, lutefisk og boknafisk. Gryteklar tørrfisk er i svært liten grad tilgjengelig i dagens marked, i tillegg til at holdbarheten til dette produktet i kjølt tilstand er svært begrenset.

Tørrfisk blir i dag hovedsakelig produsert i Lofoten. Størstedelen av norsk tørrfisk blir produsert av torsk, men også sei, hyse og brosme blir benyttet. Hengeperioden i Lofoten er tradisjonelt fra begynnelsen av mars til midten av april. Tørketiden er på om lag tre måneder, avhengig av vær, vind og størrelse på fisken. Av torsk produseres to typer tørrfisk, rundfisk (sløyd, hodekappet fisk) og rotskjær. Rotskjær er sløyd, hodekappet fisk som er skåret opp langs ryggraden, men som henger sammen i sporden. Om lag to tredeler av ryggbeinet fra nakken og bakover er tatt bort (Kvalitetshåndbok for tørrfiskproduksjon).

Kvalitetsanalysene ved Fiskeriforskning ble gjennomført sommer/høst 2003 med rotskjær fra torsk utvannet ved Halvor´s Tradisjonsfisk. Til markedstesten ble også rotskjær fra torsk brukt som råstoff. Fisken ble hengt ved Nic. Haug AS på Ballstad, Lofoten, i mars 2003 og utvanningen av prøvene ble gjennomført i september 2003.

2.1.2 Utvanningsprosessen

Tilnærmet samme utvanningsprosedyre ble fulgt ved Halvor`s Tradisjonsfisk og Nic. Haug AS. Rotskjær ble vannet ut i rent og stillestående vann over en periode på ca. 8 døgn. Temperaturen ble holdt lav (2-4 °C) gjennom hele utvanningsperioden. Vannet ble skiftet hver dag og fisken ble i flere omganger tatt ut og renskjært, først for skinn og bein og siden for mindre bein og misfarget og avvikende muskel.

For utvannet tørrfisk brukt i markedstesten ble 2 grupper utvannet. Den første gruppen ble etter utvanning og vakuunpakking fryselagret i 5 døgn ved -30 °C. Den andre gruppen ble etter utvanning vakuumpakket (ca. 99 %) og kjølelagret. Gruppen som ble fryst ble lagt til tining slik at den var opptint når den andre gruppen var ferdig utvannet. Begge gruppene ble så distribuert ut i "fersk" tilstand.

2.1.3 Mikrobiotaen i utvannet tørrfisk

Det ble gjennomført en begrenset studie av mikrobiotaen i utvannet tørrfisk for å avdekke om produktet bederves av samme type bakterier som andre fiskeprodukter. Fersk fisk av torsk blir i hovedsak bedervet av bakterietypene *Shewanella putrefaciens* (sulfidproduserende) og *Photobacterium phosphoreum* (TMA produserende).

Rotskjær fra torsk ble vannet ut etter standard prosedyre (se kap. 2.1.2) og lagret videre i kjølt tilstand. Prøvene ble lagret på 3 ulike måter, med tilgang på luft, pakket i 99,0 % vakuum eller

99,9 % vakuum. Uttak til mikrobiologiske analyser skjedde rett etter utvanning og etter 2 og 4 dagers kjølelagring. Prøver ble fortynnet i 0,9 % peptonvann. Totalt kimtall, antall sulfidproduserende bakterier og fordeling av kolonityper ble analysert ved utsåing på jernagar (Gram *et al*. 1987) og inkubert ved 12 °C i 5 dager før avlesning. Videre ble de dominerende kolonitypene renisolert, dyrket og inkubert under samme betingelser som beskrevet ovenfor. De dominerende kolonitypene ble studert i mikroskop og testet for gram, katalase og oksidase reaksjon.

I tillegg til dyrking på jernagar ble tørrfiskprøver fra de 3 lagringsmetodene dyrket i malthusmedium (Dalgaard *et al*., 1996). Ved bruk av Malthus metoden detekteres *Photobacterium phosphoreum* kvantitativt gjennom måling av konduktivitet. Bakterievekst medfører endring i konduktivitet som er proporsjonal med antall bakterier opprinnelig i prøven.

2.1.4 Konserveringsforsøk

To ulike innfallsvinkler ble benyttet under konserveringsforsøkene med utvannet tørrfisk. Den ene var konservering av ferdig utvannet fisk og den andre var tilsetning av konserveringsmiddel i vannet under selve utvanningen. Fisken ble lagret kjølt etter utvanning og prøver til bestemmelse av bakterieinnhold ble fortynnet i 0,9 % peptonvann før utsåing på jernagar. Skåler ble lagret ved 12 °C i 5 døgn før avlesning.

Tilsetning av kaliumlaktat under utvanning

To grupper rotskjær ble tilsatt kaliumlaktat under utvanning. 1 % og 4 % kaliumlaktat ble tilsatt i vannet etter 2 dagers utvanning. Etter ytterligere 2 døgn ble vannet byttet ut med rent vann, og fisken ble utvannet videre i 2 døgn. I det siste vannet ble samme konsentrasjon kaliumlaktat som tidligere tilsatt i vannet i 2 døgn, total utvanningstid 8 døgn. En kontrollgruppe ble vannet ut i rent vann i 8 døgn. De to konserverte gruppene ble etter analysering ytterligere vannet ut i 2 døgn. Konsistens, lukt og bakterieinnhold ble vurdert rett etter utvanning, mens konsistens og lukt ble vurdert etter den ytterligere utvanningen. Fisken ble etter utvanning lagret kjølt i vakuum (99 %).

Konservering av utvannet tørrfisk i kaliumlaktatbad

Rotskjær av torsk ble vannet ut i 8 døgn ved 2-4 °C ved Halvor´s Tradisjonsfisk, Tromsø. Fisken ble delt opp i 4 grupper som etter utvanning ble overført til bad som inneholdt 1, 2, 3 eller 4 % kaliumlaktat. En kontrollgruppe ble lagt i rent vann. Alle gruppene ble liggende 6 timer i badet. Prøver ble pakket i 99,0 % vakuum og lagret kjølt (2-4 °C). Mikrobiologiske analyser og sensorisk evaluering ble gjennomført rett etter utvanning og etter 2 og 6 dagers lagring.

Konservering av utvannet tørrfisk ved bruk av saltlake

Rotskjær fra torsk utvannet som beskrevet over (kap. 2.1.2) ble rett etter utvanning lagt i en 10 % saltløsning i 8 timer. En kontrollgruppe lå i rent vann i 8 timer. 50-100 g store biter ble brukt. Bitene ble lagt til avrenning før de ble pakket i 99 % vakuum og lagret kjølt. Kimtallsmåling og sensorisk vurdering ble utført etter 0, 2 og 6 dagers lagring. En sensorisk evaluering av prøver lagret i 8 døgn ved 2-4 °C ble også gjennomført.

Fryselagring av utvannet tørrfisk

Tidligere forsøk ved Fiskeriforskning med fryselagring av torsk har vist at lagring ved -20 °C dreper visse forråtnelsesbakterier. Spesielt sulfidproduserende bakterier ser ut til å drepes

effektivt under fryselagring ved -20 °C. Rotskjær ble derfor pakket i 99,0 % vakuum og fryst inn ved -20 °C rett etter utvanning. Etter 5 døgns fryselagring ble prøvene tint over natten ved 2-4 °C og lagret videre i kjølt tilstand. Kimtallsmålinger og sensorisk vurdering av prøver ble gjennomført etter 0, 3, 7 og 10 dagers lagring ved 2-4 °C.

Varmebehandling av utvannet tørrfisk
Etter endt utvanning ble biter på ca 50 g av rotskjær fra torsk pakket i vakuum (99,0 %) og lagt i vannbad som holdt 90 °C. Prøvene ble behandlet i 5, 10, 20 eller 40 sekunder. Totalt kimtall og sensorisk evaluering av prøver ble gjort etter 0, 4 og 6 dagers lagring ved 2-4 °C.

Ulike pakkemetoder
Rett etter utvanning ble prøver fra rotskjær delt inn i 4 grupper. Fisken ble pakket i åpne poser med tilgang på luft, i 99,0 % vakuum, 99,9 % vakuum eller i MAP gass (70 % nitrogen – 30 % CO_2). Prøvene ble analysert for totalt kimtall og sensorisk kvalitet (i hovedsak lukt) etter 0, 2, 4 og 6 døgns lagring (analyse etter 6 døgn kun for MAP pakkede prøver). Prøver ble også vurdert sensorisk etter 6 og 8 døgn.

2.2 Resultater og diskusjon

2.2.1 Mikrobiotaen i utvannet tørrfisk

Det ble i de fleste uttakene ikke registrert sorte kolonier *(sulfidproduserende bakterier*) ved dyrking på jernagar. I noen få prøver ble det registrert rundt 1 % sorte kolonier. Ved dyrking i Malthus inkubator så det ikke ut til å være tilstedeværelse av *Photobacterium phosphoreum* i prøver av utvannet tørrfisk som var i ferd med å bli sur.

Analyser av dominerende kolonityper ble gjennomført ved dyrking av prøver fra utvannet tørrfisk på jernagar. Både ved lagring med eller uten tilgang på luft dominerte en lysebeige, sirkulær, ikke-transparent og liten kolonitype (ca. 2mm i diameter). Kolonitypen utgjorde 50, 80 og 80 % for henholdsvis prøver lagret i luft, pakket i 99 % vakuum og i 99,9 % vakuum. Videre analyser ble kun gjennomført på denne kolonitypen som var gram-negativ og katalase og oksidase positiv. Ved mikroskopering viste bakterietypen seg som en ubevegelig og oval kokk, ofte parvis sammenbundet.

Bakterietypen som dominerer i utvannet tørrfisk ser ut fra disse analysene, ut til å være forskjellig fra de mest vanlige forråtnelsesbakteriene i fersk torsk, *Shewanella putrefaciens* og *Photobacterium phosphoreum*. Siden tørrfisk ikke ser ut til å forringes av *Photobacterium* vil muligens MAP pakking være et effektivt konserveringsmiddel. Dette fordi *Photobacterium* har TMAO respirasjon og MAP vil dermed ikke hemme veksten av denne bakterietypen. Mer omfattende analyser av de dominerende bakterietypene i utvannet tørrfisk må gjennomføres for å avdekke hvilken type bakterie som bederver produktet.

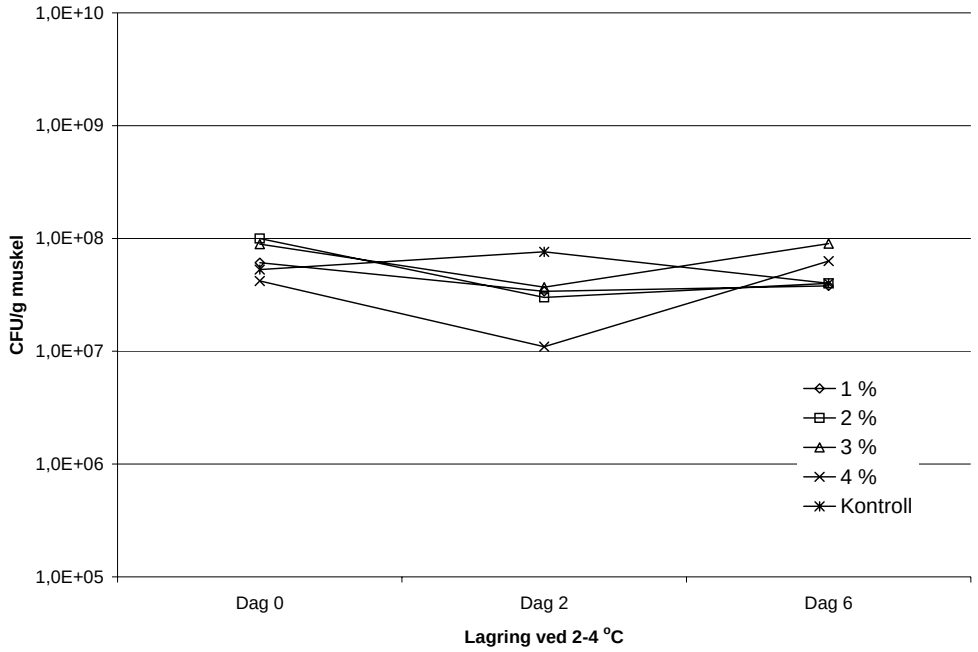
2.2.2 Konserveringsforsøk

Tilsetning av kaliumlaktat under utvanning
Rett etter utvanning (8 døgn) var fisken utvannet i 1 eller 4 % kaliumlaktat vurdert som lite utvannet (for fast konsistens sammenlignet med kontrollgruppen). Spesielt gruppen utvannet i 4 % kaliumlaktat hadde en meget hard konsistens. Denne måtte vannes ut i ytterligere 2 døgn før den hadde like myk konsistens som kontrollen. Totalt kimtall ble målt rett etter utvanning.

Kontrollgruppen inneholdt 5,2x10^7 CFU/g, prøver utvannet i 1 eller 4 % kaliumlaktat hadde et kimtall på henholdsvis 4,4x10^7 CFU/g og 1,5x10^7 CFU/g. Etter 4 dager ble kun sensorisk analyse gjennomført. Fisk konservert med 4 % kaliumlaktat luktet ikke surt, men noe avvikende. Gruppen utvannet i 1 % kaliumlaktat luktet svakt surt, mens kontrollgruppen var noe mer sur. Det ser dermed ikke ut til at tilsetning av kaliumlaktat under utvanning gir nevneverdig forlengelse av holdbarheten til utvannet tørrfisk. Kaliumlaktat ser ut til å hemme opptaket av vann under utvanning, noe som gir ekstra lang utvanningstid. Dette er ugunstig med tanke på økt bakterievekst og kombinert med at konserveringsmidlet hemmet bakterieveksten i liten grad, ser ikke kaliumlaktat ut til å egne seg til konservering av utvannet tørrfisk.

Konservering av utvannet tørrfisk i kaliumlaktatbad

Rett etter utvanning ble biter lagt i 1, 2, 3 eller 4 % kaliumlaktat i 6 timer. Kontrollgruppen lå 6 timer i rent vann. Kimtallsmålinger ble gjort ved dag 0, 3 og 6 (se Figur 1). Ved dag 0 var kimtallet høyt for alle gruppene (5x10^7-1x10^8 CFU/g). Lagring i 4 % kaliumlaktat reduserte bakterieveksten frem til dag 2 med 1 log enhet sammenlignet med kontrollgruppen. Ved dag 6 lå kimtallet for alle gruppene jevnt rundt samme nivå som etter dag 0. Prøvene luktet surt etter rundt 6 dagers lagring ved 2-4 °C i vakuumpakning, ingen større forskjell ble registrert mellom de ulike gruppene (Figur 1). Det ser ut til at kimtallet er for høyt allerede før kaliumlaktatet blir tilsatt, og at konserveringsmidlet dermed ikke gir økt holdbarhet gjennom hemming av bakterievekst.



Figur 1 Utvikling i totalt kimtall for utvannet tørrfisk konservert i 1, 2, 3 eller 4 % kaliumlaktat i 6 timer. Kontrollgruppen lå 6 timer i rent vann

Konservering av utvannet tørrfisk ved bruk av saltlake

Utvannet rotskjær ble lagt i saltlake i 8 timer før pakking og videre kjølelagring. Bakterieinnholdet etter endt behandling var 2,4x10^7 CFU/g for biter lagret i 10 % NaCl mens kontrollgruppen inneholdt 5,3x10^7 CFU/g. Etter 2 døgns videre lagring var kimtallet på 3,7x10^7 CFU/g og 7,6x10^7 CFU/g for henholdsvis biter som hadde ligget i saltlake og i rent vann. Bakterieinnholdet etter 6 dagers lagring var 9,0x10^6 CFU/g for biter behandlet med

saltlake og 4,0x10^7 CFU/g for kontrollgruppen. Prøver lagret i 6 dager hadde en antydning til sur lukt, lukten var minst for prøven behandlet i lake før kjølelagring. Etter 8 dagers lagring ble kontrollprøven vurdert som meget sur mens prøver behandlet med saltlake ble vurdert som svakt sur. Bruk av saltlake kan ut fra disse forsøkene se ut til å gi en økning i holdbarhet på rundt 1-2 dager. Ulempen med å legge fisken i så sterk lake er at den muligens blir for salt til å tilberedes direkte uten å vannes ut.

Fryselagring av utvannet tørrfisk

Rett etter utvanning ble 50 grams biter pakket i vakuum (99 %) og fryselagret ved –20 °C i 5 døgn. Bitene ble tint over natten ved 2-4 °C og lagret videre ved samme temperatur i vakuum-pakning. Bakterieinnholdet rett etter tining var 1,8x10^7 CFU/g, etter 3 dagers lagring 4,8x10^7 CFU/g og etter 7 dagers lagring ved 2-4 °C 1,0x10^8 CFU/g for fryst og tint prøve. Tilsvarende kimtall for kontrollprøven var 2,6x10^7 CFU/g, 3,4x10^7 CFU/g og 5,6x10^7 CFU/g. Ved uttak etter 7 dagers lagring luktet tint prøve noe mer surt enn kontrollen som var vakuumpakket og lagret kjølt rett etter utvanning. Ingen sulfidproduserende bakterier ble registrert for tinefersk eller kontroll prøve. Siden sulfidproduserende bakterier ikke ser ut til å forårsake forråtnelsen er det som forventet at frysing ved -20 °C ikke forlenger holdbarheten ved videre kjølelagring etter tining sammenlignet med kun kjølt utvannet tørrfisk. Fryste og tinte prøver hadde litt kortere holdbarhet enn den kjølelagrede kontrollen, sannsynligvis grunnet fryse- og tine prosessen.

Varmebehandling av utvannet tørrfisk

Råstoffet brukt til dette forsøket hadde vært fryselagret ved -40 °C i 4 uker. Opptining skjedde ved 2-4 °C i 18-20 timer. Biter av utvannet tørrfisk på ca 30 gram ble så pakket enkeltvis i vakuumpakning før varmebehandling.

Det ble registrert økende grad av hvit væske og hvit/koagulering av muskel på overflaten av bitene ved økt behandlingstid. Rett etter varmebehandling var vekttapet på grunn av væskeslipp for 5, 10, 20, 40 sekunders behandling og kontroll henholdsvis 2,5, 5,9, 7,6, 6,7 og 1,0 %. For alle gruppene ble 2 biter analysert. Totalt kimtall ved dag 0 var 3,9x10^7 CFU/g for kontrollgruppe. For varmekonservering i 5, 10, 20 og 40 sekunder var kimtallet henholdsvis 2,0x10^7 CFU/g, 2,0x10^6 CFU/g, 2,8x10^6 CFU/g og 1,5x10^6 CFU/g utvannet tørrfisk.

Ved uttak etter 4 dagers lagring ved 2-4 °C luktet alle prøvene friskt av tørrfisk. Etter 4 dagers lagring ble det registrert en nedgang i vekten på 5,0, 4,6, 3,0, 9,0 og 3,2 % for henholdsvis 5, 10, 20, 40 sekunders varmebehandling og kontroll prøve. Det ble visuelt ikke registrert mer hvit væske eller hvit muskel på overflaten av stykkene etter 4 døgns kjølelagring sammenlignet med rett etter behandlingen. Tykke biter så ut til å miste mindre vann enn tynne bukstykker. Bukstykker gikk også lettere i oppløsning enn tykke biter etter varmebehandling, når prøvebiter til kimtallsmålinger skulle tas ut. Ved dag 4 var totalt kimtall 3,7x10^7 CFU/g for kontrollgruppe. For varmekonservering i 5, 10, 20 og 40 sekunder var kimtallet henholdsvis 4,5x10^7 CFU/g, 3,7x10^7 CFU/g, 3,0x10^7 CFU/g og 2,7x10^7 CFU/g utvannet tørrfisk.

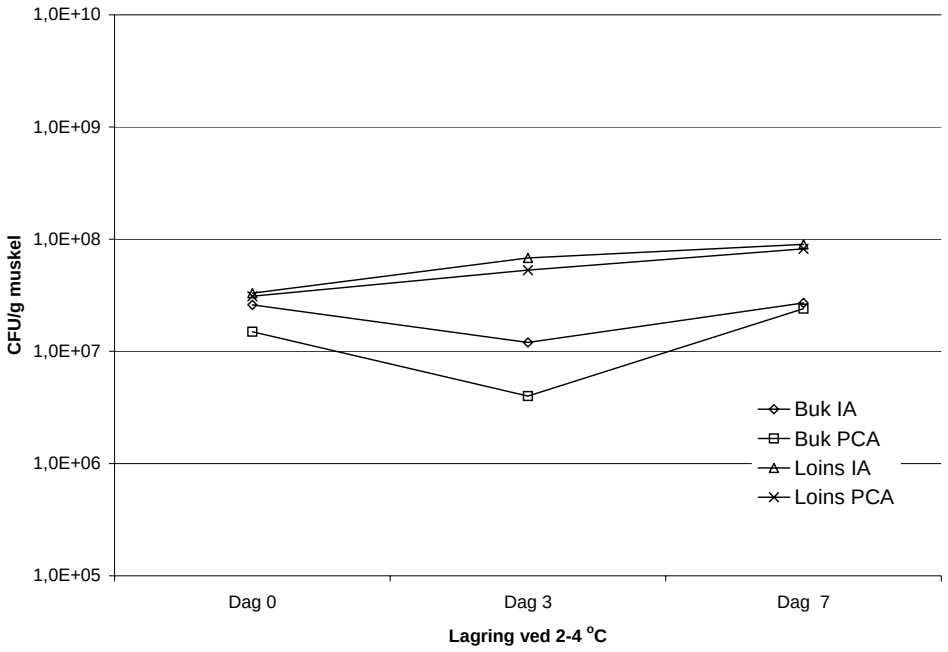
Uttak etter 6 dagers kjølelagring viste om lag samme resultat som etter de andre uttakene. Noe hvit væske ble registrert i posene og noe blakking/koagulering av overflaten, effekten økte ved økt tid i vannbadet. 40 sekunders behandling skilte seg ut ved at det var den eneste prøven som fortsatt luktet friskt, de andre prøvene luktet surt. Lukten økte med kortere behandlingstid og var sterkest for kontrollgruppen. Etter 6 dagers lagring ble det registrert en nedgang i vekten på 6,1, 8,7, 3,2, 6,9 og 11,7 % for henholdsvis 5, 10, 20, 40 sekunders

varmebehandling og kontrollprøve. Totalt kimtall ved dag 6 var $3{,}3x10^7$ CFU/g for kontrollgruppe. For varmekonservering i 5, 10, 20 og 40 sekunder var kimtallet henholdsvis $3{,}5x10^7$ CFU/g, $2{,}6x10^7$ CFU/g, $3{,}2x10^7$ CFU/g og $1{,}8x10^7$ CFU/g utvannet tørrfisk.

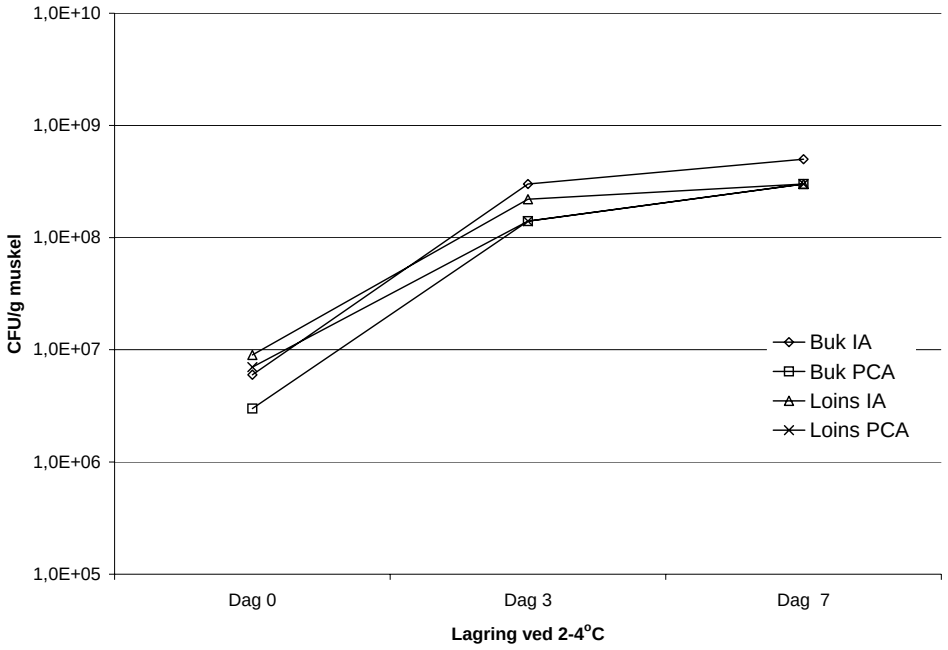
Det ble registrert en liten reduksjon i bakterieinnhold ved økt varmebehandlingstid, og prøver behandlet i vannbad i 40 sekunder luktet fortsatt friskt etter 6 dagers lagring. Sensorisk ble bitene som var varmebehandlet i 20 eller 40 sekunder vurdert som ikke akseptable fordi de hadde en hvit koagulert overflate og en bløt/kokt konsistens, i tillegg til økt væskeslipp. Konservering i vannbad ved en temperatur på 90 °C ser dermed ikke ut til å gi betydelig økning i holdbarhet, samtidig som det reduserer den sensoriske kvaliteten til produktet.

Pakking i vakuum

I det første forsøket med utprøving av ulike pakkemetoder ble biter på rundt 50 g utvannet tørrfisk pakket i vakuum pakninger med 99,0 % vakuum. En kontroll ble lagret med tilgang på luft. For begge pakkemetodene ble loins og bukstykker analysert både på jernagar og på PCA tilsatt 0,9 % NaCl. Kimtallsutvikling for buk og loins stykker under kjølelagring er vist i Figur 2 og Figur 3.



Figur 2 Buk og loins stykker av utvannet tørrfisk lagret i vakuum pakning (99,0 %) ved 2-4 °C. Muskelprøver dyrket på jernagar eller PCA (0,9 % NaCl)

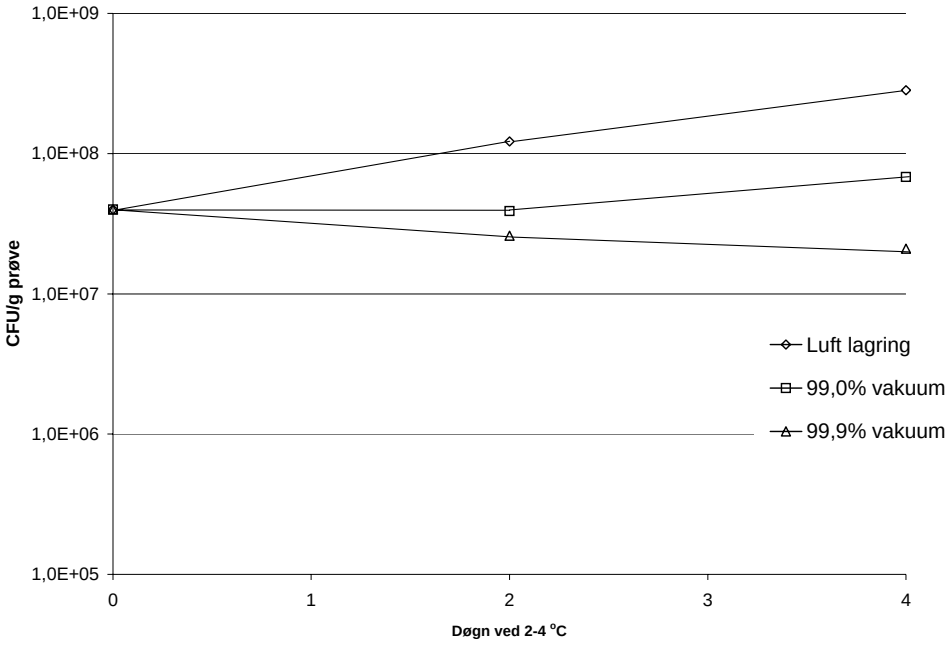


Figur 3 Buk og loins stykker av utvannet tørrfisk lagret med tilgang på luft ved 2-4 °C. Muskelprøver dyrket på jernagar eller PCA (0,9 % NaCl)

Allerede rett etter utvanning inneholder tørrfisken rundt 10^7 bakterier per gram. Ved de sensoriske analysene ble fisk lagret i luft vurdert som svakt sur etter 3 dagers lagring, mens vakuumpakket fisk ble vurdert som svak sur etter rundt 7 dagers kjølelagring.

Det ble ikke registrert sulfid produserende bakterier i prøver lagret med tilgang på luft. Det samme var tilfelle for buk lagret i vakuumpakning, mens for vakuumpakket loins ble det ved dag 7 registrert rundt 1 % sulfid produserende bakterier. Generelt ser det ut til at jernagar gir ett litt høyere kimtall enn PCA.

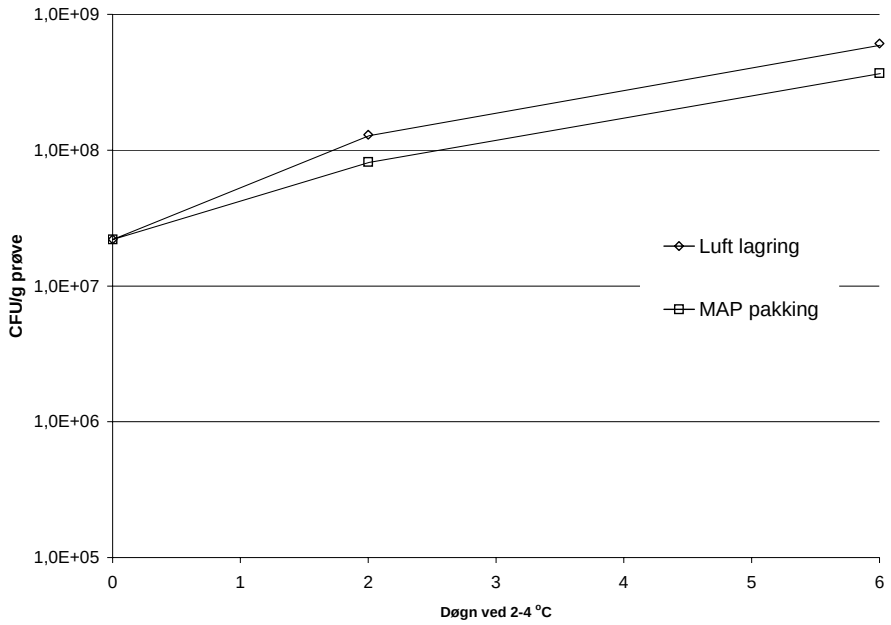
Ved repetisjon av forsøket ble utvannet tørrfisk lagret frosset i 4 måneder ved -30 °C tint over natten og pakket med tilgang på luft, i 99,0 % vakuum eller 99,9 % vakuum før videre lagring ved 2-4 °C. Rett etter tining lå kimtallet på $4{,}0 \times 10^7$ CFU/g (Figur 4). Etter 2 dager hadde kimtallet steget til over 1×10^8 CFU/g for prøven lagret i luft, mens de 2 andre prøvene hadde en svak nedgang i kimtallet. Etter 4 dagers lagring inneholdt prøven lagret i luft $2{,}9 \times 10^8$ CFU/g, prøven pakket i 99,0 % inneholdt $6{,}8 \times 10^7$ CFU/g mens prøven pakket i 99,9 % hadde et kimtall på $2{,}1 \times 10^7$ CFU/g. Sensorisk evaluering viste at prøven lagret med tilgang på luft var sur allerede etter 2 døgn. Prøven lagret i 99,0 % vakuum ble beskrevet som svakt sur etter 4 døgn, og prøven pakket i 99,9 % vakuum hadde en antydning til sur lukt etter 6 døgn. At de vakuumpakkede prøvene ikke hadde like lang lagringstid som prøvene i det første forsøket med vakuumpakking kan komme av at disse prøvene ble fryst og tint før lagring. Prøvene i det første forsøket ble kun lagret kjølt rett etter utvanning. Likevel gav pakkingen ved 99,9 % vakuum litt lengre holdbarhet enn ved pakking i 99,0 % vakuum, noe som indikerer at det kan være en gevinst å hente ved å fjerne mer luft fra pakningen ved kjølelagring av utvannet tørrfisk (figur 4).



Figur 4 Kimtallsutvikling for prøver av utvannet tørrfisk lagret med tilgang på luft, pakket i 99,0 % vakuum eller ved 99,9 % vakuum

Pakking i MAP

Prøver av utvannet tørrfisk lagret i 4 måneder ved -30 °C ble tint over natten og pakket om før videre kjølelagring. Prøver ble pakket i åpne poser med tilgang på luft eller i MAP pakning før videre lagring ved 2-4 °C. Som figur 5 viser var bakterieinnholdet rett etter tining på $2{,}2x10^7$ CFU/g prøve. Etter 2 dagers lagring hadde kimtallet økt til $8{,}2x10^7$ CFU/g prøve for MAP pakket prøve og $1{,}3x10^8$ CFU/g for kontroll prøve. Uttak etter 6 døgn viste at bakterieinnholdet i de respektive prøvene på $3{,}7x10^8$ CFU/g og $6{,}1x10^8$ CFU/g. MAP pakking ser dermed ikke ut til å gi nevneverdig økning i holdbarhet ut fra kimtallsmålingene. Prøver lagret med tilgang på luft luktet surt etter 2-3 dager, mens MAP pakket prøve luktet en antydning surt etter rundt 6 dager. Basert på de sensoriske vurderingene ser det dermed ut til at MAP pakking gir like lang holdbarhet som vakuumpakking av utvannet tørrfisk. Kimtallet er vesentlig større i MAP pakkede prøver når de går sur enn i luft lagrede prøver. Dette kan komme av at MAP hemmer spesifikke forråtnelsesbakterier, men ikke det totale bakterieinnhold i stor grad. Det ser dermed ut til at viktige forråtnelsesbakterier er aerobe organismer. Dette blir støttet av resultatene som viser at vakuumpakking gir betydelig økt holdbarhet sammenlignet med luftlagring av utvannet tørrfisk.



Figur 5 Utvikling i totalt kimtall for prøver av utvannet tørrfisk lagret med tilgang på luft eller i MAP pakning (70 % Nitrogen, 30 % CO_2)

2.3 Oppsummering av kvalitetsanalyser

Analyser av mikrobiotaen i utvannet tørrfisk viste at produktet bederves av andre typer bakterier enn de fersk torsk blir forringet av. Flere analyser må utføres for å bestemme hvilke typer bakterier som forårsaker forråtnelse i utvannet tørrfisk.

Utvannet tørrfisk har svært kort holdbarhet etter utvanning, og konservering av utvannet tørrfisk er generelt vanskelig fordi kimtallet er høyt allerede rett etter utvanning. Relasjonen mellom totalt kimtall og holdbarhet som blir brukt for fersk fisk, med en maksimumsgrense på $5x10^6$ CFU/g prøve, ser ikke ut til å gjelde for tørrfisk. Utvannet tørrfisk kan lukte friskt selv om den inneholder opp mot $1x10^8$ CFU/g prøve. Det er i denne sammenheng verdt å merke seg at det for utvannet tørrfisk ikke er fastsatt noen maksimumsgrense for bakterieinnhold.

Konserveringsmetoden som ga lengst holdbarhet samtidig som den var lite ressurs- og tidkrevende var pakking av gryteklar tørrfisk i vakuum. Denne metoden gav en holdbarhet på rundt 7 dager ved 2-4 °C lagring. Lagring med tilgang på luft gav ofte en holdbarhet på bare 2-3 dager, noe som viser hvor viktig det er at emballasjen holder tett under lagring. Ut fra de nevnte resultatene ble det derfor valgt å bruke vakuumpakking som konserveringsmetode under markedstesten av utvannet tørrfisk. Dersom produktet skal lagres mer enn 1 uke må det fryselagres.

I det videre arbeidet med konservering av utvannet tørrfisk bør en prøve ut nye metoder der en forsøker å konservere produktet under selve utvanningen. I Italia blir tørrfisk vannet ut i kaliumbikarbonat noe som medfører at produktet har en holdbarhet på opp til 6 uker lagret ved 0-4 °C. Produktet blir hvitt og får en spenstig konsistens liknende hard lutefisk. Hvordan tilsetning av ulike konsentrasjoner av bikarbonat påvirker holdbarhet og sensorisk kvalitet til tørrfisk bør undersøkes.

3 MATERIALER OG METODE FOR MARKEDSTEST

Vi vil i dette kapitlet beskrive hvordan restauranter og råstoff ble valgt. Videre beskrives spørreskjema og utføringen av markedstesten av gryteklar tørrfisk.

3.1 Valg av restauranter

Fiskeriforskning har på grunnlag av tidligere markedstester[1] stått for utvelgelsen av restauranter. Det ble lagt vekt på å velge kjøkkensjefer med tidligere erfaring fra bruk av tørrfisk. Samtidig ønsket man å velge restauranter med geografisk spredning og forskjellig grad av eksklusivitet. Dette for å kartlegge om forskjellig geografisk lokalisering og type restaurant påvirket evalueringen av den gryteklare tørrfisken. Under rekrutteringen ble det oppdaget at svært få kjøkkensjefer hadde erfaring med bruk av tørrfisk til matlaging. Man prøvde derfor å rekruttere kjøkkensjefer som hadde lang erfaring med tilberedning av sjømat.

3.2 Undersøkelsesopplegg

3.2.1 Valg av råstoff

Som råstoff brukte vi rotskjær av torsk produsert av Nic Haug AS i Lofoten. Med bakgrunn i kvalitetsundersøkelsen ved Fiskeriforskning skulle kjøkkensjefene sensorisk vurdere to ulike konserveringsmetoder i markedstesten:

1. Fersk vakuumpakket utvannet tørrfisk.
2. Vakuumpakket fryst og tint utvannet tørrfisk.

Restaurantene mottok to ”ferske” produkter. Dette for å unngå at negative assosiasjoner rundt frysing av produkter skulle innvirke på kjøkkensjefenes evaluering av den gryteklare tørrfisken. Hver restaurant fikk tilsendt 2 kg loin av disse to typene tørrfisk (til sammen 4 kg). Posene var tydelig merket med innhold (loin)og X (fryst og tint) eller Y (fersk) for å markere hvilken type tørrfisk de inneholdt. Kjøkkensjefene visste dermed ikke hva som var forskjellen mellom de to prøvene.

3.2.2 Spørreskjema

I forkant av forsendelsen fikk hver kjøkkensjef et brev hvor det ble forklart hva undersøkelsen gikk ut på, et fyldig spørreskjema, samt noen oppskrifter for inspirasjon under tilberedning. I brevet ble det skissert en framgangsmåte som kunne benyttes under evalueringen av fisken, men vi har ingen muligheter til å vite om denne framgangsmåten faktisk ble fulgt. Videre ble kjøkkensjefene oppfordret til å fylle ut spørreskjemaet fortløpende, det vil si parallelt med at de vurderte tørrfisken.

---

[1] Heide, Johnsen, Tobiassen, Østli og Hamnvik (2003). *Opplevd kvalitet og image til oppdrettet og oppfôret torsk i det norske og engelske restaurantsegment.* Fiskeriforskningsrapport 8/2003.
Heide og Bjørkevoll (2003*). Markedstest av gryteklar klippfisk*. Fiskeriforskningsrapport10/2003.

Spørreskjemaet bestod av en rekke spørsmål knyttet til sensoriske attributter ved tørrfisken, både før og etter tilberedning. Dette fordi vi ønsket å kartlegge hvordan de ulike produktene ble oppfattet og evaluert i ulike deler av matlagingsprosessen. Dette er viktig for å kunne identifisere hvilke kvalitetsegenskaper som virker inn på den totale opplevelsen av kvaliteten på den gryteklare tørrfisken.

I tabellen under kan vi se hvilke sensoriske produktegenskaper kjøkkensjefene vurderte for de ulike produktformene av loin/ryggstykke fra tørrfisk. I tillegg til vurderinger av de spesifikke produktegenskapene ble kjøkkensjefene også bedt om å gi en helhetsvurdering (liker dårlig/liker godt) for å måle den totale tilfredsheten ved produktene.

Tabell 1 Sensoriske egenskaper brukt til vurdering av gryteklar tørrfisk

Før tilberedning	*Etter tilberedning*
Farge	Saftighet
Lukt	Konsistens
Konsistens	Flaking
Utseende	Utseende
	Farge
	Smak

Skjemaet inneholdt rike muligheter for å komme med utfyllende kommentarer. Spørsmålene knyttet til kvalitetsattributtene hadde svaralternativer på en 9-punkts skala hvor eksempelvis dårlig/god, negativ/positiv kunne representere ytterpunktene (svaralternativ 1 og 9) Det vil si at svaralternativet 5 representerte midtpunktet på skalaen.

3.2.3 Intervju

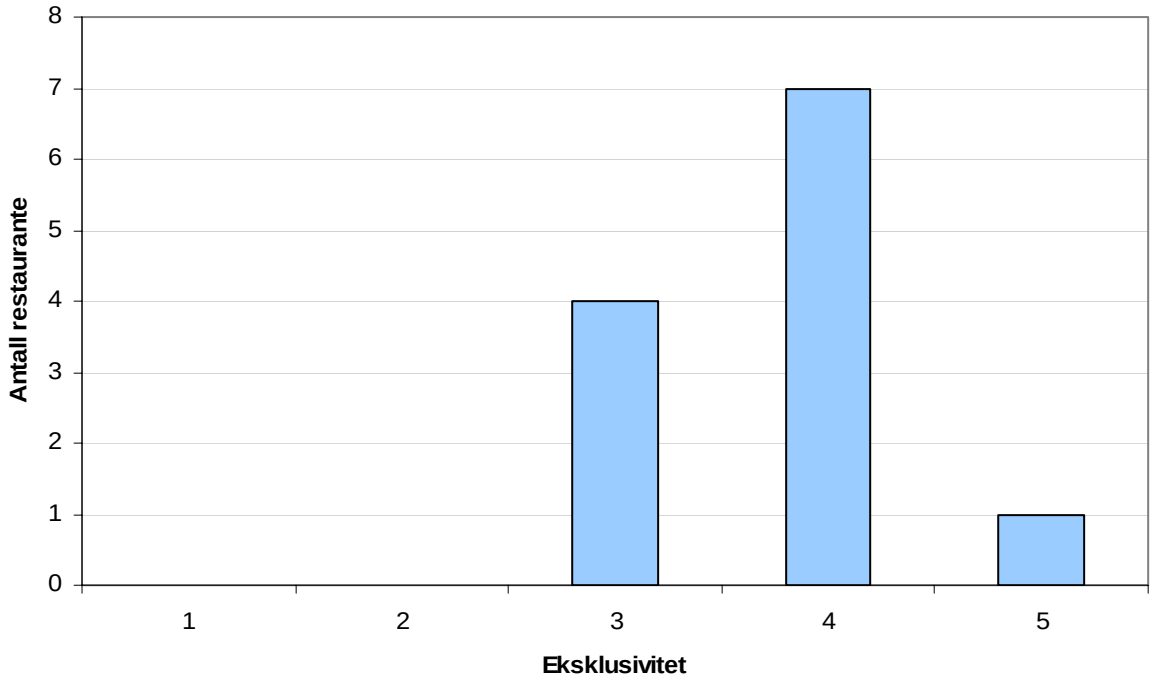
1-3 uker etter at kjøkkensjefene hadde evaluert fisken, ble de intervjuet i restauranten. Hovedformålet med intervjuet var å avdekke forhold ved fisken som spørreskjemaet ikke hadde fanget opp, samt å gi deltagerne muligheter til å utdype enkelte spørsmål. Intervjuene ble også brukt for å avdekke tidligere erfaring med tørrfisk, vurdering av emballasje, anvendelse av tørrfisk, pris, tilgjengelighet og distribusjon, samt andre faktorer knyttet til produktet gryteklar tørrfisk.

4 BESKRIVELSE AV RESTAURANTER OG KJØKKENSJEFER

I dette kapittelet kommer vi inn på generelle trekk ved restaurantene, og kjøkkensjefenes erfaring med fisk generelt, og tørrfisk spesielt. Vi ser også på hvilke kvalitetsegenskaper kjøkkensjefene mener en ferdig utvannet tørrfisk av god kvalitet bør ha, både før og etter tilberedning.

4.1 Beskrivelse av restaurantene i undersøkelsen

25 restauranter fra Bergen (6), Tromsø (2), Bodø (3), Lofoten (4), Stavanger (3) og Oslo (7) deltok i denne markeds- og produkttesten. Dette gav et utvalg med en relativt bred geografisk spredning.



Figur 6 Grad av eksklusivitet n=12

Restaurantene ble rangert av kjøkkensjefene på en skala fra 1 (ikke eksklusiv) til 5 (eksklusiv) med hensyn til ”eksklusivitet”. De fleste av restaurantene (8) rangerte seg som eksklusive. Ingen av restaurantene registrerte seg på den ikke eksklusive delen av skalaen. Dette illustreres i Figur 6. Øvrige fellestrekk ved restaurantene i testen var:

- I en tredel av restaurantene inneholdt over 80 % av måltidene fisk. Disse kan betegnes som fiskerestauranter. En tredjedel av restaurantene hadde 40-60 % andel fisk i måltidene.
- Forretningsfolk var den dominerende kundegruppen i de fleste restaurantene.
- En hovedrett med kjøtt kostet i gjennomsnitt 250 kroner.
- En hovedrett med fisk kostet i gjennomsnitt 240 kroner.
- En hovedrett med gryteklar tørrfisk ville kostet i gjennomsnitt 250 kroner.

4.2 Erfaring med bruk av sjømat generelt og tørrfisk spesielt

Kjøkkensjefene som deltok i markedstesten hadde mellom 5 og 35 års erfaring med å anvende fisk. Restaurantene brukte ulike produkter fra torsk på menyen. Fersk torsk, klippfisk og lutefisk var de dominerende produktene, men også andre tradisjonelle torskeprodukt som boknafisk ble brukt, hovedsakelig av restaurantene i Nord-Norge.

Kjøkkensjefene hadde generelt lite eller ingen erfaring i bruk av tørrfisk i matretter. Ni av 25 kjøkkensjefer hadde erfaring med tørrfisk. 6 av disse hadde lengre erfaring med tørrfisk, det vil si hadde enten brukt tørrfisk over en lengre periode i restaurantsammenheng eller privat. Mange av kjøkkensjefene hadde problemer med å skille mellom tørrfisk og klippfisk.

4 av restaurantene hadde tørrfisk på menyen.

4.3 Egenskaper til tørrfisk av god kvalitet

Tidligere undersøkelser (Heide et al, 2003) viser at ferskhet, kvalitet, pris og tilgjengelighet er de viktigste kravene ved innkjøp av sjømat til restauranten. Tabell 2 på neste side viser kjøkkensjefenes beskrivelse av tørrfisk av *god kvalitet* før og etter tilberedning (antall ganger nevnt i parentes). Tretten av 25 kjøkkensjefer besvarte disse spørsmålene. Resterende kjøkkensjefer mente de ikke hadde nok erfaring med produktet til å svare på disse spørsmålene.

For ferdig tørrfisk før tilberedning (tabell 1, kolonne 1) fremhevet kjøkkensjefene farge som en viktig kvalitetsegenskap. Meningene om hvilken farge som var den riktige var delte, halvparten mente at gryteklar tørrfisk skulle ha en gylden, gulaktig farge, mens resten mente at fargen skulle være hvit. Dette illustreres av følgende kommentarer:

”Mest mulig hvit, ikke gule flekker, ikke misfarging”

”Så hvit som mulig,..., litt gulig skjær får du uansett”

”Jevn litt gulig farge”

Videre mente kjøkkensjefene at lukt var en viktig kvalitetsegenskap. Også her var kjøkkensjefene delt i synet på hva gryteklar tørrfisk av god kvalitet skulle lukte. Fem mente at den skulle ha en frisk eller god lukt, mens 5 sa at den skulle lukte (friskt) av tørrfisk:

” Lukte tørrfisk, ikke surt”

”God tørrfisklukt”

”Frisk lukt”

Til slutt var det viktig at tørrfisken hadde en fast konsistens før tilberedning.

Smak, farge og konsistens var de kvalitetsegenskapene kjøkkensjefene la mest vekt på for *ferdig tilberedt tørrfisk*. 9 av 13 respondentene vektla smak som en viktig egenskap ved utvannet tørrfisk. Her var det flere (4) som fremhevet at en frisk tørrfisksmak var viktig. Beskrivelser av en god tørrfisksmak er illustrert i kommentarene under:

”Tørrfisk blir litt svakere i smaken enn boknafisk”.

”Frisk tørrfisksmak, skal ikke smake gammelt”.

”Kraftig smak, mest mulig tørrfisksmak”.

Tabell 2 Kvalitetskriterier som kjøkkensjefene fremhevet som viktige for ferdig utvannet tørrfisk før og etter tilberedning. I parentes er antall ganger de ulike produktegenskapene er nevnt

Før tilberedning	*Ferdig tilberedt*
Lukt (10)	Smak (9)
• Frisk lukt (5)	• Tørrfisksmak (4)
• Tørrfisklukt (5)	
Farge (10)	Farge (8)
• Gylden/gul farge (5)	• Hvit farge (6)
• Hvit farge (5)	• Gylden/gul farge (2)
Fast konsistens (6)	Fast (7)
Stor/tykk (2)	Flaking (5)
Uten (frost)skader (2)	Lukt (3)
Skinn og beinfri (1)	Ikke for mye utvannet (1)

Farge ble fremhevet som en viktig egenskap av 8 respondenter. Majoriteten (6) av disse hadde preferanse for en hvit farge, mens to av respondentene ville ha en tørrfisk med gul/gylden farge.

Fem av respondentene mente at ”flakete” konsistens var et kvalitetstegn på tilberedt tørrfisk. Med ”flakete” konsistens menes det at en varmebehandlet tørrfisk deler seg i skiver/lameller ved lett påtrykk. Samtidig som tørrfisken var flakete, var det viktig for respondentene at den var fast etter tilberedning.

Videre var lukt og det at tørrfisken ikke var for mye utvannet viktig for noen av kjøkkensjefene.

5 OPPLEVD KVALITET AV GRYTEKLAR TØRRFISK

I dette kapittelet kommer vi inn på kvalitetsvurderingene av de to tørrfiskprøvene restaurantene fikk til bedømming. Først ser vi på hvordan kjøkkensjefene vurderte emballasjen og presentasjon av produktene de mottok, før vi ser på opplevd kvalitet av gryteklar tørrfisk, før og etter tilberedning.

5.1 Gjennomføring av produkttesten

Mellom 1 til 5 kokker fra hver restaurant deltok i vurdering og bedømmelse av fisken, og kjøkkensjefene fra de ulike restaurantene var ansvarlig for gjennomføringen. Tørrfisken ble testet på forskjellig måte. Noen kjøkkensjefer tilberedte den helt enkelt ved enten å koke eller steke den, og gjorde sine vurderinger ut fra det, andre gikk mer grundig til verks med lagringsforsøk og mange ulike tilberedelsesmåter (koking, steking, damping, grilling osv.).

5.2 Vurdering av emballasje

Kjøkkensjefene ble under intervjuene bedt om å vurdere emballasjen til produktene. Flertallet (11 respondenter) syntes emballeringen var bra. Noen respondenter (5) syntes det var til dels mye væske i emballasjen, noe som de syntes var negativt. Fire av respondentene syntes at produktene var for dårlig vakuumert, de syntes det var for mye luft i emballasjen.

5.3 Opplevd kvalitet til loin før tilberedning

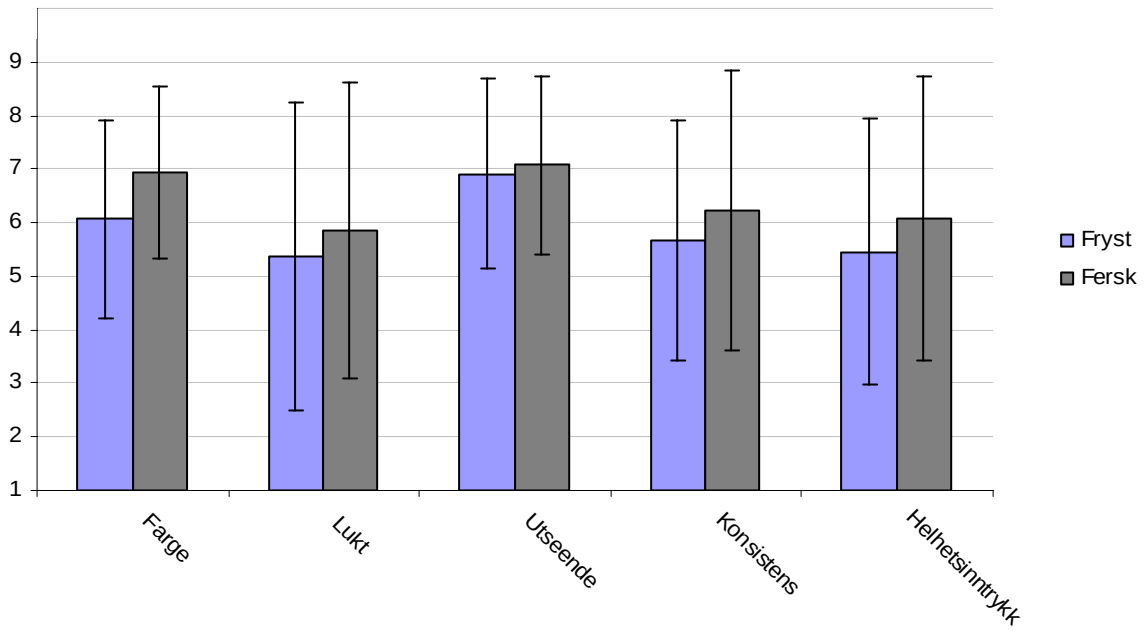
Fjorten av 25 kjøkkensjefer utførte testen av den utvannede tørrfisken. Det var flere årsaker til at en stor andel av kjøkkensjefene ikke testet tørrfisken:

- 5 av kjøkkensjefene mottok produkter som ble oppfattet som sure når de skulle tilberedes. Noen mulige årsaker til dette kan være brutt kjølekjede under distribusjon, manglende kunnskap om produktet og/eller dårlig produktkvalitet. Disse årsakene vil diskuteres senere i rapporten.
- 3 av kjøkkensjefene fikk ikke prøvd produktene før de var gått ut på dato.
- 2 kjøkkensjefer frøs den utvannede fisken ved mottak. Deres evalueringer er ikke tatt med i resultatene da man ikke vet hvilken effekt frysing eller dobbelfrysing kan ha på kvaliteten til produktene etter kjølelagring.
- Hos 1 kjøkkensjef ble produktene stående i et varmt rom i en lengre periode, noe som medførte at produktet ble ødelagt. Årsaken til dette var at leverandøren ikke meldte fra til restauranten at produktet var levert.

Figur 7 illustrer hvordan kjøkkensjefene opplevde kvaliteten på gryteklar loin fra tørrfisk før tilberedning. Figuren viser at det totale utvalget av kjøkkensjefer gir fersk og frossen gryteklar tørrfisk en litt over middels bedømming på samtlige kvalitetsegenskaper, med unntak av utseende til begge produktene og farge på det ferske produktet. Disse egenskapene får en bra

gjennomsnittsscore. Helhetsinntrykk til loin er litt over middels. Av maksimal score på 9 ble tørrfisk vurdert til 5,5 for frossen og 6 for fersk. Det må her tas hensyn til at det er en stor spredning i vurderingene, noen kjøkkensjefer syntes produktene var av bra kvalitet, andre middels og noen syntes tørrfisken hadde lite tilfredsstillende kvalitet.

Trenden i vurderingene er at fersk tørrfisk blir vurdert som litt bedre enn frosset tørrfisk på de fleste egenskaper. Årsaken til forskjellene kan både skyldes at frysing har en negativ påvirkning på produktkvaliteten, og/eller at den fryste tørrfisken hadde et større vanninnhold enn den ferske. 3 av kjøkkensjefene kommenterte at det virket som om den fryste tørrfisken var for mye utvannet, noe som virket negativt inn på deres evaluering av produktet.



Figur 7 Vurdering av sensorisk kvalitet på gryteklar tørrfisk før tilberedning

Som vi så i avsnitt 4.3 var egenskapene lukt og farge de to viktigste kvalitetsegenskapene for tørrfisk før tilberedning. De to prøvene kom ut likt ut når det gjaldt lukt, og det var for begge prøvene stor variasjon i bedømmingen av denne egenskapen. 6 respondenter mente at den fryste tørrfisken luktet dårlig, mens 4 respondenter mente det samme om den ferske. Kjøkkensjefene assosierte lukten med lutefisk, sur fisk eller gammel fisk. 6 respondenter mente at den fryste tørrfisken luktet godt, mens 9 respondenter mente det samme om den ferske.

De fleste av de 5 kjøkkensjefene som ikke prøvde ut noen av tørrfiskprøvene, fordi de bedømte begge til å være sure, baserte denne evalueringen på lukt. Dette underbygger at lukt er en egenskap som er svært viktig for kjøkkensjefene ved evaluering av tørrfisk før tilberedning.

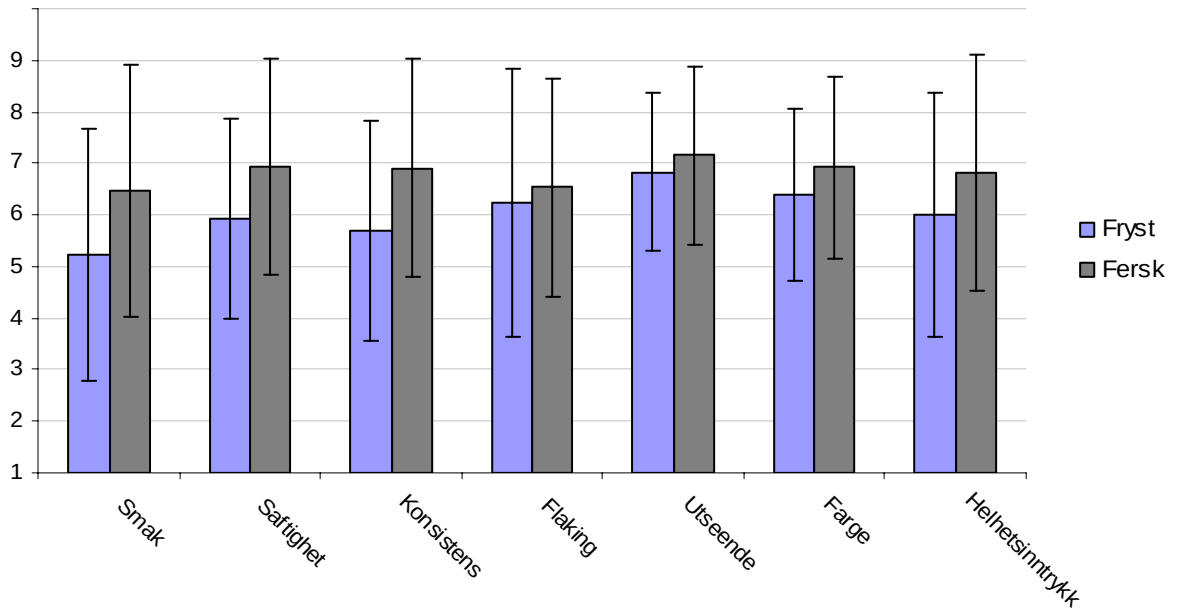
Farge var en viktig egenskap for kjøkkensjefene. Den ferske tørrfisken kom noe bedre ut enn den fryste tørrfisken, selv om forskjellene var små. Det er verd å merke seg at få (2 med det fryste produktet) av kjøkkensjefene var misfornøyd med fargen på produktene. En stor andel av respondentene (4 for frossen og 6 for fersk) var middels fornøyd med fargen på produktene. Kommentarer her var at fargen var for hvit eller for lite gul. Som tidligere nevnt i kapittel 4.3 hadde kjøkkensjefene forskjellig preferanse når det gjaldt hvilken farge som en

tørrfisk av god kvalitet skulle ha, og man kunne derfor forvente at de ville evaluere farge forskjellig. Majoriteten av kjøkkensjefene var fornøyd med fargen til begge produktene. Utseende var en kvalitetsegenskap som fikk bra evaluering. Få av kjøkkensjefene kommenterte denne egenskapen.

Fast konsistens var også en viktig kvalitetsegenskap før tilberedning. 2 av kjøkkensjefene syntes den fryste tørrfisken hadde en dårlig eller bløt konsistens, 5 mente at den var middels, mens 5 mente den var god. For den ferske mente 3 at konsistensen var dårlig, 2 bedømte den som middels, mens 8 synes konsistensen var fast/god.

5.4 Opplevd kvalitet til loin av tilberedt tørrfisk

Figur 8 illustrerer hvordan kjøkkensjefene vurderte kvaliteten til tilberedt tørrfisk. For den fryste tørrfisken fikk de fleste kvalitetsegenskapene litt over middels score etter tilberedning. Unntaket var utseende som fikk en bra vurdering, og smak som fikk en middels vurdering. For den ferske tørrfisken fikk saftighet, konsistens, utseende og farge bra gjennomsnittsverdier etter tilberedning. Egenskapen smak og flaking fikk litt over middels verdier. Det er en klar trend til at det ferske produktet blir bedømt bedre enn det fryste. Det var stor spredning i svarene til begge produktene. Helhetsinntrykket for det tinte produktet var litt over middels, mens for det ferske produktet var helhetsinntrykket bra. Man må her ta hensyn til den betydelige spredningen i bedømmelsene.



Figur 8 Vurdering av sensorisk kvalitet på loin av ferdig tilberedt tørrfisk

Smak, farge og fasthet var de kvalitetsegenskapene kjøkkensjefene mente var viktigst etter tilberedning (avsnitt 4.3). I vår undersøkelse var smak den egenskapen som kom dårligst ut. 5 kjøkkensjefer mente den fryste tørrfisken smakte dårlig, 3 mente den hadde en middels smak, mens 5 mente den hadde en god smak. For den ferske tørrfisken syntes 2 at smaken var dårlig, 4 at den var middels og 7 at den smakte bra.

Følgende kommentarer illustrerer hva kjøkkensjefene syntes utvannet tørrfisk smakte:

Kjøkkensjef 1:

" Var ikke så mye smak av tørrfisk, veldig nøytral smak" (fryst tørrfisk)

"Kan ikke huske å ha smakt så god tørrfisk i Italia, smakte skikkelig deilig tørrfisk rett og slett" (fersk tørrfisk)

Kjøkkensjef 2 (ekspert):

" Lite smak igjen i fisken" (fryst)

"Mer smak, mer tørrfisksmak" (fersk)

Kjøkkensjef 3:

" Smakte dårlig lutefisk" (fersk og fryst)

De fleste (9) kjøkkensjefene mente at begge typene tørrfisk hadde en riktig farge, bare 1 av kjøkkensjefene var misfornøyd med fargen.

Når det gjaldt konsistens mente 5 av kjøkkensjefene at den fryste tørrfisken var bra, 6 mente den var middels, mens 3 av kjøkkensjefene var misfornøyde med konsistensen. Her kommenterte 4 av kjøkkensjefene at de hadde problemer med at konsistensen var for løs, og at tørrfisken hadde en tendens til å gå i oppløsning under tilberedning. Årsaken til dette var i følge kjøkkensjefene at tørrfisken var for mye utvannet. For den ferske tørrfisken mente 8 kjøkkensjefer at konsistensen var god, 2 mente at den var middels og 3 var misfornøyd. Kommentarene under intervjuene var for det meste positive, tørrfisken hadde en fast konsistens, og oppførte seg som forventet under tilberedning. En kjøkkensjef kommenterte at konsistensen var "gummiaktig".

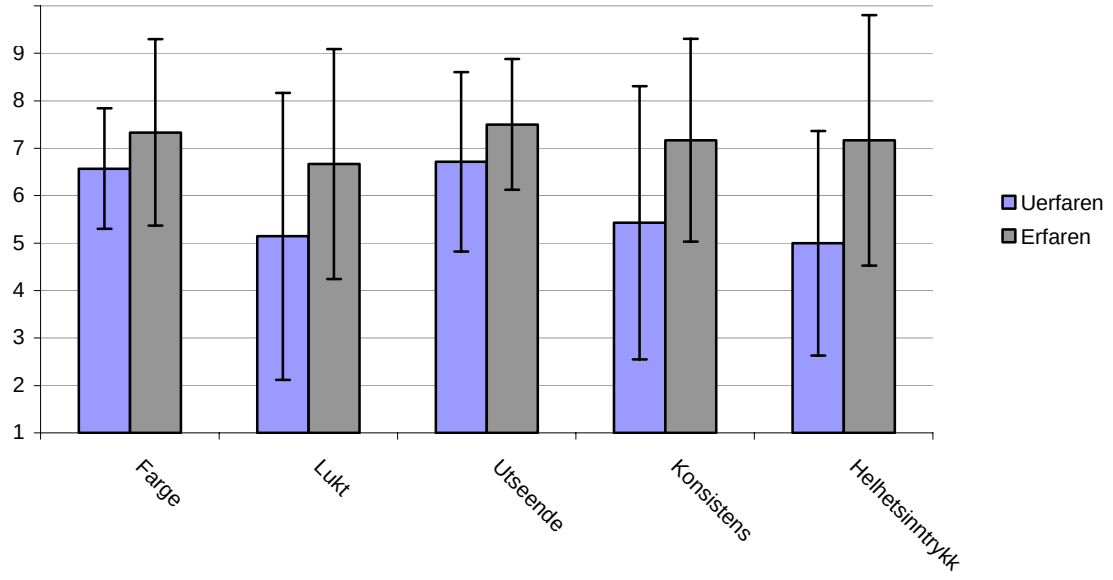
De fleste (7) av kjøkkensjefene syntes den fryste tørrfisken flaket bra, 3 av kjøkkensjefene var misfornøyd med flakingen. 7 av kjøkkensjefene syntes flakingen til den ferske tørrfisken var bra, 2 syntes den var dårlig.

Få av kjøkkensjefene kommenterte saftighet og utseende under intervjuene. Det er derfor vanskelig å si noe om evalueringen av disse egenskapene på grunnlag av intervjuene. Kjøkkensjefene var fornøyd med utseende til begge produktene, og saftigheten til det ferske produktet. Saftigheten til det fryste produktet fikk litt over middels vurdering.

5.5 Erfarne og uerfarne kjøkkensjefers vurdering av gryteklar tørrfisk

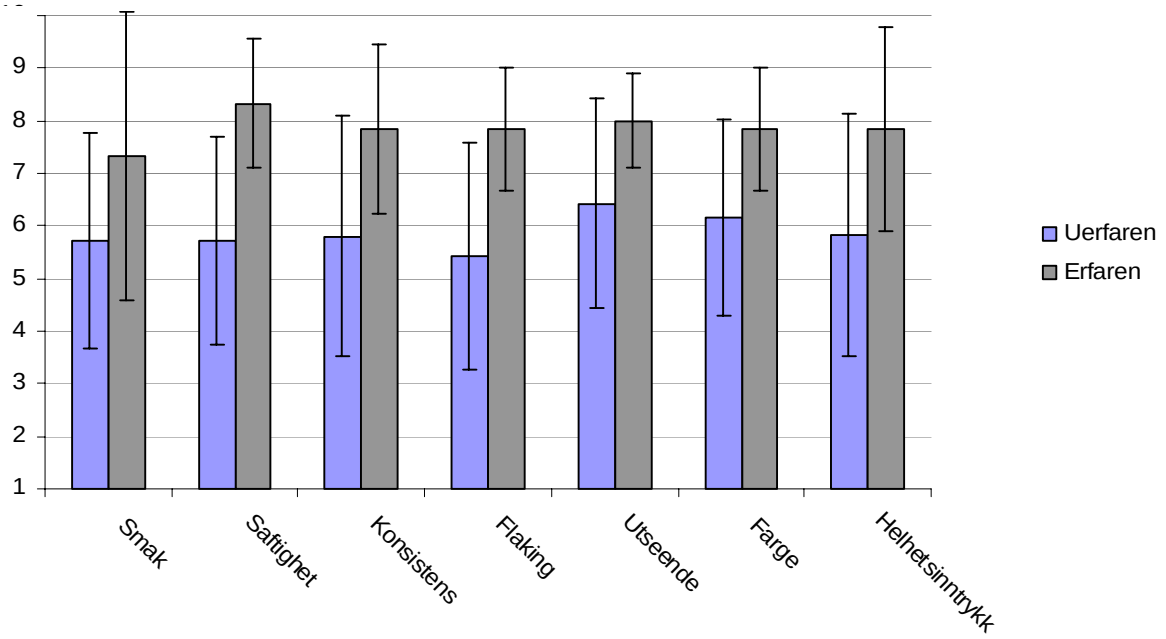
I fremstillingen av resultatene har vi valgt å skille kjøkkensjefene med lengre erfaring (6) med tørrfisk fra de med lite eller ingen erfaring (8). Dette for å se om disse bedømmer produktene forskjellig. Vi har valgt å fokusere på det ferske produktet, da kjøkkensjefene hadde mest erfaring med dette.

Figur 9 viser hvordan erfarne og uerfarne kjøkkensjefer vurderte kvaliteten til fersk gryteklar tørrfisk før tilberedning. De erfarne kjøkkensjefene gir den ferske tørrfisken en god bedømming på samtlige egenskaper, mens de uerfarne kjøkkensjefene gir en middels eller litt over middels bedømming. Det kan dermed tyde på at erfaring påvirker evaluering av produktet før tilberedning. Det er verd å merke seg at egenskapen lukt kom dårlig ut, både blant erfarne og uerfarne kjøkkensjefer.



Figur 9 *Sammenligning av vurdert sensorisk kvalitet av gryteklar tørrfisk før tilberedning, erfarne og uerfarne kjøkkensjefer*

Figur 10 illustrerer erfarne og uerfarne kjøkkensjefer vurdering av kvaliteten til fersk gryteklar tørrfisk etter tilberedning. De erfarne kjøkkensjefene gir den ferske tørrfisken en meget god bedømming på alle egenskaper. De uerfarne kjøkkensjefene gir en middels eller litt over middels bedømming til alle egenskapene.



Figur 10 *Sammenligning av vurdert sensorisk kvalitet av gryteklar tørrfisk etter tilberedning, erfarne og uerfarne kjøkkensjefer*

Konklusjonen ser dermed ut til å bli at erfarne kjøkkensjefer evaluerer produktet gryteklar tørrfisk til å ha en meget tilfredsstillende sensorisk kvalitet. Uerfarne kjøkkensjefer evaluerer produktet til å ha middels eller litt over middels kvalitet.

6 DISTRIBUSJON OG TILGJENGELIGHET

Som tidligere nevnt hadde bare 4 av 25 restauranter tørrfisk på menyen. 3 av disse brukte tørrfisk på menyen hele året, mens en brukte det i deler av året. Med unntak av en hadde alle disse restaurantene god tilgjengelighet av ferdig utvannet tørrfisk fra leverandør i Tromsø. Tilgjengeligheten av utvannet tørrfisk ble av majoriteten (75 %) beskrevet som dårlig.

Flertallet (11 av 18 som besvarte spørsmålet) av respondentene ville kjøpe gryteklar tørrfisk hvis tilgjengeligheten ble bedre og kvaliteten var god. Fire ville vurdere å kjøpe utvannet tørrfisk, med forbehold om forbedret kvalitet, god tilgjengelighet og pris.

7 PRISSETTING OG BETALINGSVILLIGHET

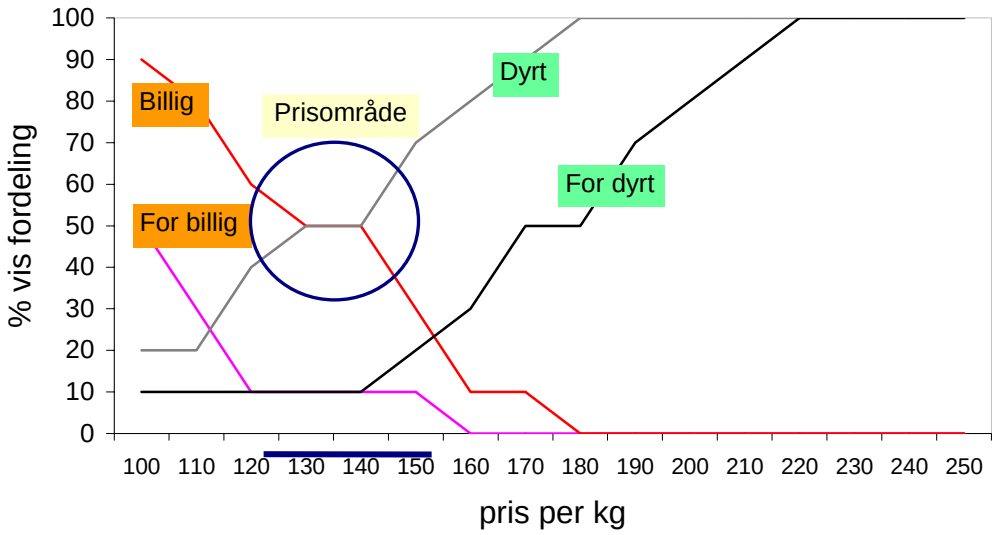
Prissetting og betalingsvillighet er viktige indikatorer for å se hvordan et produkt kan posisjoneres i markedet. Samtidig er det meget vanskelig for kjøkkensjefene å prissette et produkt som tidligere ikke har vært tilgjengelig i markedet, og som mange ikke hadde erfaring med.

Kun 11 av 25 kjøkkensjefer prissatte de to tørrfiskproduktene. I tillegg vet man at en stor andel av disse kjøkkensjefene vurderte kvaliteten til produktene som middels. Dette gjør at det vil være svært vanskelig å si noe om hvilken pris man i fremtiden kan forvente å få for gryteklar tørrfisk. Figurene nedenfor kan brukes som indikasjoner for betalingsvillighet for tørrfiskprodukter med middels til bra kvalitet. Resultatene bør ikke brukes til prissetting av produkter, da usikkerheten i prisvurderingen er meget stor.

Prisene er levert fra grossist til restaurant, det vil si innkjøpsprisen for restaurantene.

7.1 Betalingsvillighet for fryst gryteklar tørrfisk

Kjøkkensjefene ble bedt om å rangere prisen per kilo for gryteklar tørrfisk, de visste ikke at den hadde vært fryst. Rangeringen foregikk ved at prisene fra 80 kr/kg til 250 kr/kg med hopp på 10 kr/kg skulle ”plasseres” i fire kategorier: ”For billig”, ”Billig”, ”Dyrt” og ”For dyrt”. Resultatene blir en kurve for hver kategori og dette er gjengitt i figur 11. Dette er en indirekte måte å måle betalingsvillighet på, fordi det vil være i krysningspunktet mellom det som oppfattes å være ”Billig” og det som oppfattes å være ”Dyrt” at gjennomsnittlig betalingsvillighet befinner seg. Som vi ser av figur 11 ligger denne mellom 120 og 150 kr/kg, med et krysningspunkt på ca 140 kr/kg levert fra grossist.

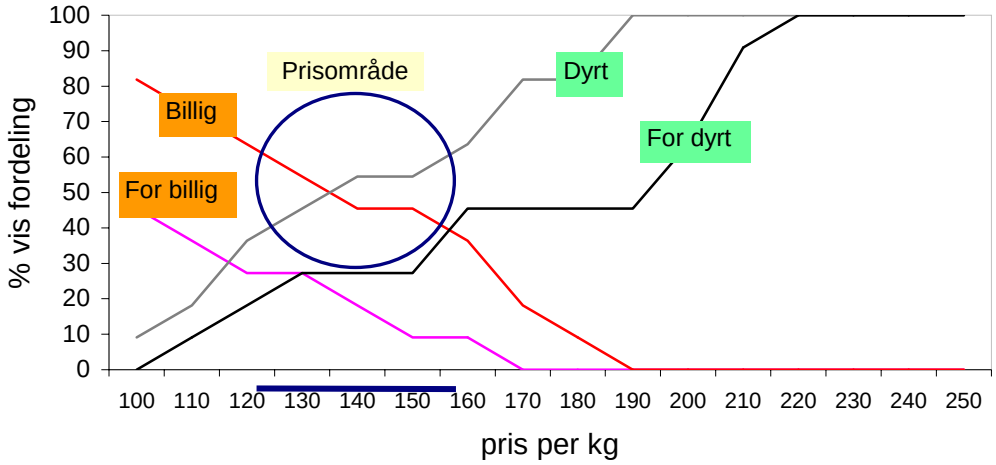


Figur 11 Prisfølsomhet for gryteklar tørrfiskloin (fryst) blant kjøkkensjefene

For mange av kjøkkensjefene var det vanskelig å si noe om prisen på loin av gryteklar tørrfisk da de fleste ikke hadde erfaring med gryteklar tørrfisk eller lignende produkter. I følge respondentene ville pris i stor grad være avhengig av responsen fra kundene.

7.2 Betalingsvillighet for fersk gryteklar tørrfisk

Figur 12 viser at kjøkkensjefene var villige til å betale litt høyere pris for fersk gryteklar tørrfisk. Prisområdet ligger mellom 120 og 160 kr/kg levert fra grossist.



Figur 12 Prisfølsomhet for gryteklar tørrfiskloin blant kjøkkensjefene

Som for fryst tørrfisk var det vanskelig for kjøkkensjefene å si noe om prisen på loin av gryteklar tørrfisk på grunn av lite erfaring med produktet.

I denne testen kom fersk gryteklar tørrfisk litt bedre ut i prisvurderingene til kjøkkensjefene. Dette var forventet ettersom den ferske tørrfisken fikk bedre kvalitetsmessig vurdering enn den fryste. Det må understrekes at antall kjøkkensjefer som gjorde en prismessig vurdering av produktene var lavt.

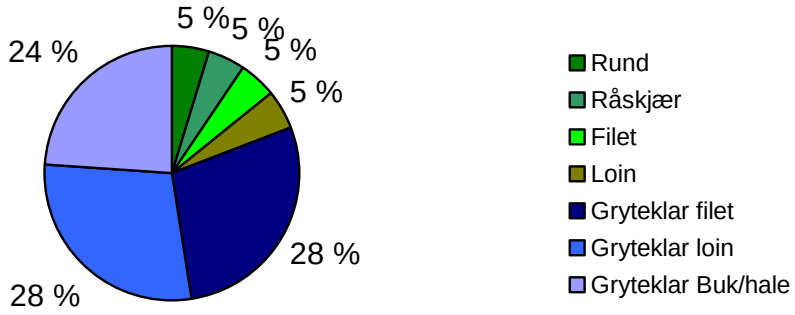
8 FORETRUKKET PRODUKTFORM

Kjøkkensjefene fikk velge hvilke produktform(er) av tørrfisk de foretrakk. Valgalternativene er gjengitt i tabell 4. Kjøkkensjefene bestemte selv hvor mange produkter de krysset av på, og mange valgte å krysse av for flere produkter, både gryteklare og ikke utvannede.

Tabell 3 Forskjellige produktformer av tørrfisk

Ikke utvannet	*Gryteklar*
Rund	Rund
Råskjær	Råskjær
Filet	Filet
Loin	Loin
Buk/hale	Buk/hale

Når det gjaldt hvilke produktformer kjøkkensjefene ønsket, sa 80 % at de foretrakk gryteklare tørrfiskprodukter (merket med blå farge i figur 13), mens 20 % foretrakk å vanne ut tørrfisken selv (merket med grønn/brun farge). Det mest foretrukkede produktet var gryteklar loin og filet (28 %) fulgt av gryteklar buk/halestykke (24 %).



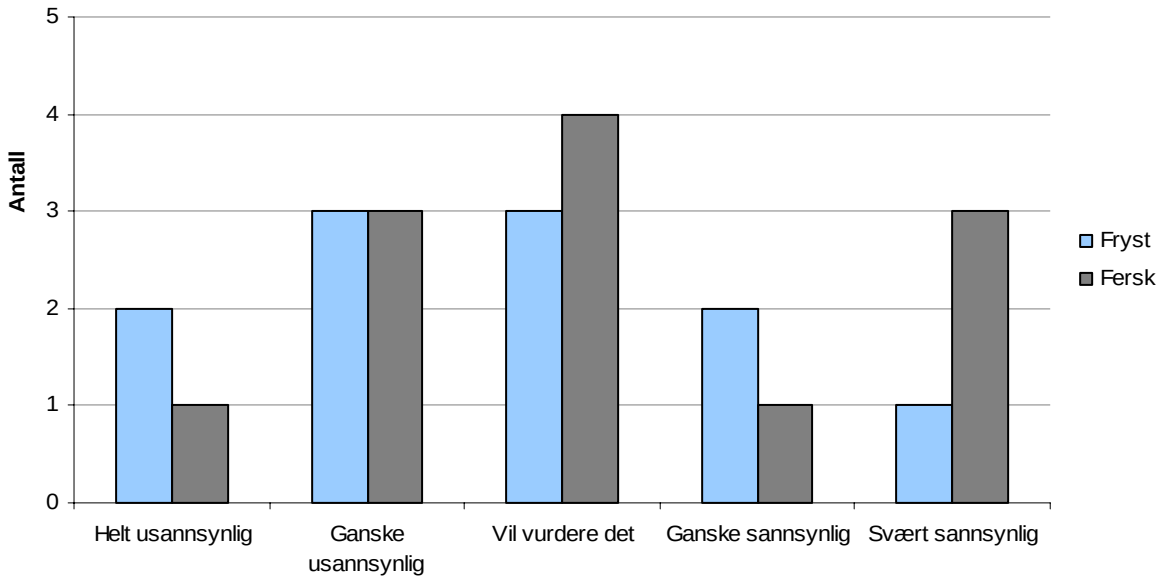
Figur 13 Foretrukket produktform

Den foretrukkede pakkestørrelsen til gryteklar loin varierte mellom 200 gram og 5 kg. Det var heller ingen gjennomgående preferanser for hvilke størrelser kjøkkensjefene foretrakk å motta de øvrige produktene i.

9 FREMTIDIG KJØP AV GRYTEKLAR TØRRFISK AV TORSK

9.1 Interesse for gjenkjøp

Fem av kjøkkensjefene sa at det var helt eller ganske usannsynlig at de ville gjøre gjenkjøp av fryst tørrfisk med den kvalitet som de mottok i testen. Tre kjøkkensjefer ville vurdere kjøp, mens 3 mente at det var ganske eller svært sannsynlig at de ville kjøpe fryst gryteklar tørrfisk i fremtiden. For fersk tørrfisk mente 4 respondenter at det var helt eller ganske sannsynlig at de ville vurdere gjenkjøp. Fire kjøkkensjefer ville vurdere kjøp, mens 4 mente at det var ganske eller helt usannsynlig at de ville kjøpe fryst gryteklar tørrfisk i fremtiden av den kvalitet som de mottok i testen. Figur 14 oppsummerer resultatene.



Figur 14 Sannsynligheten for kjøp av gryteklar tørrfisk

Det er flere mulige forklaringer på at et stort antall av kjøkkensjefene ikke var fornøyd med kvaliteten av tørrfisken de fikk i testen. For det første viser kjøkkensjefenes vurdering av den sensoriske kvaliteten at denne ikke ble funnet som tilfredsstillende. Mulige årsaker til dette vil diskuteres i neste kapittel. For det andre var tørrfisk et ukjent produkt for mange av kjøkkensjefene. Dette kan gjøre at det var vanskelig for mange av kjøkkensjefene å få et tilfredsstillende tilberedt produkt.

På slutten av intervjuene informerte vi kjøkkensjefene om at tørrfisk X hadde blitt frosset og tint, og spurte om hvordan de reagerte på det. Fem av kjøkkensjefene svarte at de ikke hadde lagt merke til det. To av kjøkkensjefene mente at det fryste produktet hadde mindre smak, mens 3 mente det hadde dårligere konsistens.

Videre spurte vi om det ville være aktuelt for kjøkkensjefene å kjøpe gryteklar tørrfisk fryst eventuelt tint. På dette svarte 14 av 15 kjøkkensjefer at det kunne være aktuelt.

Vi spurte også kjøkkensjefene om hvilke krav de ville stille til produktene dersom de skulle anvende dem i fremtiden. De viktigste kravene var god kvalitet, pris, tilgjengelighet og god holdbarhet. Nedenfor følger et knippe kommentarer til dette:

"God og jevn kvalitet, pris og leveranse".

"Holdbarhet, holde fasongen, god smak,…,holdbarhet er veldig viktig".

"Ferskest mulig, god holdbarhet, lett tilgjengelig".

"Kvalitet og tilgjengelighet må bli bedre, må øke kunnskapen om tørrfisk".

"Vil ikke selge mye av det, så holdbarheten må være god".

10 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

De to hovedmålsettingene ved dette prosjektet har vært å forbedre holdbarheten til tørrfisk etter utvanning, og gjennomføre en markedstest av gryteklar tørrfisk i det norske restaurantsegmentet.

Som også tidligere studier av holdbarheten til utvannet tørrfisk har vist, var lagringstiden svært kort for utvannet rotskjær når det ble lagret kjølt. For å forlenge holdbarheten ble flere konserveringsmetoder utprøvd. Ut fra resultatene ble vakuumpakking valgt som metode for å konservere produktene som skulle testes i restaurantsegmentet. Denne konserveringsmetoden gav en holdbarhet på rundt 7 dager, samtidig som den var lite ressurs- og tidkrevende. En lagringstid på 7 dager er likevel i minste laget for en kjølevare og derfor ble også fryst og tint gryteklar tørrfisk produsert. Tanken er da at restauranten kan kjøpe inn produktet i fryst tilstand og tine opp etter behov.

25 kjøkkensjefer i norske restauranter deltok i bedømmelsen av tint og fersk gryteklar tørrfisk. Dette foregikk ved at de fikk tilsendt 2 kg loin av hver type tørrfisk. Kjøkkensjefene vurderte så produktene før og etter tilberedning. Parallelt med at de gjorde sine evalueringer, ble de bedt om å fylle ut et spørreskjema som skulle kartlegge den enkeltes vurdering av ulike produktattributter. 14 av kjøkkensjefene fylte ut skjemaet. Fem av kjøkkensjefene utførte ikke testen fordi produktene ble oppfattet som sur når de skulle tilberedes. De resterende 6 utførte ikke testen av forskjellige andre årsaker.

Majoriteten av kjøkkensjefene hadde liten erfaring med bruk av tørrfisk. I tolkningen av resultatene har vi derfor sett på om erfaring har påvirket evalueringen av produktene.

Det totale utvalget (14) av kjøkkensjefer gir fersk og fryst gryteklar tørrfisk en litt over middels bedømming på samtlige kvalitetsegenskaper, med unntak av utseende til begge produktene og farge på det ferske produktet. Disse egenskapene får en bra gjennomsnittsscore. Helhetsinntrykk til loin er litt over middels. Av maksimal score på 9 ble tørrfisk vurdert til 5,5 for fryst og 6 for fersk. Det var stor spredning i vurderingene.

Helhetsinntrykket etter tilberedning var bra for det ferske produktet og litt over middels for det fryste. De fleste kvalitetsegenskapene til den fryste tørrfisken fikk litt over middels score. Unntaket var utseende som fikk en bra vurdering, og smak som fikk en middels vurdering. For den ferske tørrfisken fikk saftighet, konsistens, utseende og farge bra gjennomsnittsverdier etter tilberedning. Egenskapen smak og flaking fikk litt over middels verdier. Det er en klar trend til at det ferske produktet blir bedømt bedre enn det fryste både før og etter tilberedning, men det må tas hensyn til at det var stor spredning i svarene til begge produktene. To mulige årsaker til dette er:

1. Det tinte produktet kan ha hatt et høyere vanninnhold, noe som har medført dårligere kvalitet både før og etter tilberedning. Flere kjøkkensjefer uttalte at det virket som den tinte tørrfisken var for mye utvannet.

2. Frysing påvirker produktegenskapene til utvannet tørrfisk negativt.

Videre valgte man å se på hvordan erfarne og uerfarne kjøkkensjefer vurderte produktet fersk gryteklar tørrfisk. Konklusjonen ble at erfarne kjøkkensjefer evaluerte produktet gryteklar tørrfisk til å ha en meget tilfredsstillende sensorisk kvalitet, mens uerfarne kjøkkensjefer

evaluerte produktet til å ha middels eller litt over middels kvalitet. Dette kan tyde på at erfaring påvirker evalueringen av produktet. Det er en styrke at de med erfaring er overveiende positiv til produktet.

Fem av kjøkkensjefene utførte ikke testen av de to typene utvannet tørrfisk da begge luktet surt. Det er flere mulige årsaker til dette:

1. Ingen av de 5 kjøkkensjefene var erfaren med bruk av tørrfisk. Det er mulig at en sterk lukt av tørrfisk har fått dem til å tro at produktene var ødelagt. Dette underbygges av at de hadde liten eller ingen erfaring med tørrfisk.

2. Kvalitetsanalysene viser at tørrfisk er et produkt med meget kort holdbarhet. Brutt kjølekjede under transport kan ha medført at produktene ble ødelagt.

Noen av pakningene så ikke ut til å holde på vakuumet. Dette kan ha gitt produktet en kortere holdbarhet enn forventet.

Betalingsvilligheten var på 120-160 kr/kg for fersk tørrfiskloin levert fra grossist. Dette må betegnes som en rimelig høy betalingsvillighet for et produkt som flere kjøkkensjefer ikke syntes hadde topp kvalitet. Når kjøkkensjefene uttalte seg om hvilken produktform de foretrakk å motta tørrfisk i, foretrakk 81% av kjøkkensjefene gryteklare tørrfiskprodukter.

Når det gjaldt gjenkjøp anså 4 av kjøkkensjefene det som sannsynlig at de kom til å kjøpe fersk gryteklar tørrfisk i fremtiden, mens 4 respondenter ville vurdere det. Fire av kjøkkensjefene så det som lite sannsynlig at de kom til å kjøpe fersk gryteklar tørrfisk av samme kvalitet som i testen. For fryst tørrfisk sa 3 av kjøkkensjefene at det var sannsynlig at de ville kjøpe et lignende produkt i fremtiden, 3 ville vurdere det og 5 sa det var lite sannsynlig. Det skal her sies at 14 av 15 kjøkkensjefer ville vurdere å kjøpe fryst tørrfisk i fremtiden hvis kvaliteten ble forbedret.

Resultatene viser at gryteklar tørrfisk har forbedringspotensiale på flere punkter:
Holdbarheten til fersk tørrfisk er ikke god nok. Dette viser både resultatene fra kvalitetsanalysene og fra markedstesten. Det bør jobbes videre med å forbedre holdbarheten på fersk og tint tørrfisk.

Erfaringen med tørrfisk som matrett er liten blant norske kjøkkensjefer. Tiltak for å øke denne erfaringen burde ha høy prioritet i fremtiden. Tørrfisk må synliggjøres som produkt, både overfor kjøkkensjefer og konsumenter. Dette vil kreve aktiv markedsføring av produktet mot konsument, samtidig som kjøkkensjefene må få veiledning i bruk av gryteklar tørrfisk.

Tilgjengeligheten av ferdig utvannet tørrfisk, fryst eller fersk, må forbedres. Svært få kjøkkensjefer visste at dette produktet eksisterte i markedet.

Prosjektet har ikke gitt svar på om gryteklar tørrfisk har en tilfredsstillende kvalitet etter frysing. Hvis fryst utvannet tørrfisk er produktet som blir gjort tilgjengelig for kjøkkensjefene i fremtiden, vil det være viktig å kunne produsere produkter med høy kvalitet. Det bør gjøres videre sensoriske forsøk for å avdekke eventuelle kvalitetsforskjeller på fersk og fryst utvannet tørrfisk.

For å utvikle gryteklar tørrfisk som et produkt for dagligvarehandelen må man:

- Øke kjennskapen til og kunnskapen om produktet blant norske konsumenter. Dette kan gjøres gjennom videre introduksjon og markedsføring gjennom restaurantsegmentet.

- Optimalisere kvalitetet og holdbarhet gjennom utvikling av nye konserveringsmetoder.

11 REFERANSELISTE

Dalgaard, P., Mejlholm, O., & Huss, H. H., (1996) Conductance method for quantitative determination of Photobacterium phosphoreum in fish products. *Journal of applied bacteriology*, **81**, 57-64.

Gram, L., Trolle, G., Huss, H. H., (1987) Detection of spoilage bacteria on fish stored at high (20 °C) and low (0 °C) temperatures. *International Journal of Food Microbiology*, **4**, 65-72.

Heide, M., Johnsen, O., Tobiassen, T., Østli, J. og Hamnvik, S. (2003) *Opplevd kvalitet og image til oppdrettet og oppfôret torsk i det norske og engelske restaurantsegment.* Rapport nr. 8/2003, Fiskeriforskning.

Heide, M. & I. Bjørkevoll (2003*) Markedstest av gryteklar klippfisk*. Rapport nr. 10/2003, Fiskeriforskning.

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 82-7251-533-4
ISSN 0806-6221