

Rapport nr. Å9715

BRUK AV ROSMARINEKSTRAKTET

«NATURAL WHITE»

VED SALTING AV TORSK

Testproduksjon for kvalitetsvurdering av klippfisk

MØREFORSKING

Iren Skjåstad Stoknes

Ålesund, november 1997



RAPPORT

Tittel: BRUK AV ROSMARINEKSTRAKTET «NATURAL WHITE» VED SALTING AV TORSK Testproduksjon for kvalitetsvurdering av klippfisk.	ISSN 0804-5380 Rapport nr.: Å9715 Prosjekt nr.: 54106
Oppdragsgiver (navn og adr.): Fiskerinæringens Landsforening (FNL) Postboks 514 Sentrum 6001 Ålesund	Dato: 12.11.97 Antall sider: 20 Referanse oppdragsgiver: Otto James-Olsen
Tlf./Fax.: 70101418 / 70101401	
Forfatter: Iren S. Stoknes	Signatur:
Rapport godkjent av: Per G. Stoknes	Signatur:

Sammendrag:

Denne rapporten omfatter testproduksjon av klippfisk basert på bl.a. en ny saltemetode, hvor fisk saltet inn i fortynnet lake tilsatt rosmarinekstrakt. Det ble saltet tre serier på ca. 500 kg torskeråstoff etter følgende metoder:

- 1: Salting i fortynnet lake (18°Be) i ett døgn, tørrsalting i kar i 18 døgn.
- 2: Som over, men med tilsatt av rosmarinekstraktet «Natural White» under lakesaltingen.
- 3: Ordinær karsalting (selvforlaking).

For alle metodene ble fisken lagt om til palle og påstrålt nytt salt. Satt inn i tørke etter 4 døgn.

Det er foretatt kvalitetsvurdering og sortering av produktene (saltfisk/klippfisk) i handelsklasser samt utbyttmålinger og måling av lyshet på ferdig klippfisk.

Tatt i betraktning det svært dårlige råstoffet som ble saltet inn, ble det overraskende god kvalitet på klippfisk fra alle de tre saltemetodene. Klippfiskpartiene ble sortert av to kontrollører fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk i Ålesund. Andel Superior fisk varierte fra 87 til 92%, Universal fra 6 til 9% og de resterende 1-4% ble klassifisert til klippfisk av Popular (dårligst) kvalitet. De to seriene som var lakesaltet i fortynnet lake (med og uten rosmarin) skilte seg ut fra ordinær karsalting ved at klippfisken hadde en klart jevnere og glattere overflatestruktur. Det kunne se ut som om spaltene i fiskemuskeloverflata hadde lukket seg bedre i de seriene hvor fisken var saltet inn mer skånsomt ved å bruke en fortynnet lake det første døgnet. Derimot hadde enkelte av disse fiskene antydning til råflekker etter framtørking til klippfisk, og det synes som om de trenger en noe lenger utjevningstid på palle før pakking.

Fisken som var behandlet med rosmarinekstrakt hadde en noe lysere overflate samt at den var noe fastere enn den parallelle serien hvor rosmarin ikke var tilsatt under innsalting. På bakgrunn av en totalvurdering av kvaliteten på klippfisken foretok kontrollørene en innbyrdes «premiering» av de tre prøvepartiene:

- | | | | |
|--------|---|----|----|
| Nr. 1: | Bruk av fortynnet lake tilsatt rosmarinekstraktet «Natural White» | | |
| Nr. 2: | Bruk av fortynnet lake uten | «» | «» |
| Nr. 3: | Ordinær karsalting (selvforlaking) | | |

Emneord: Saltfisk, klippfisk, torsk, Gadus morhua, prøveproduksjon, salting, Natural White, rosmarin

Distribusjon/Tilgang: Åpen

FORORD

Prosjektet «Bruk av Natural White ved salting av torsk» ble igangsatt som et ledd i arbeidet med å få rosmarinekstraktet godkjent som tilsetningsstoff i saltfiskproduksjon. Hovedhensikten var å gi representanter fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk kjennskap til effektene ved bruk av dette krydderekstraktet.

Første fase i prosjektet, med kvalitetsvurdering av ferdig klippfisk, er nylig avsluttet. Det gjenstår å vurdere effekt av kjølelagring i ca. 6 måneder. Produksjon og kvalitetsvurdering er fulgt nøye opp og gjennomført i samarbeid mellom Fiskeridirektoratets Kontrollverk, Møreforskning, produksjonsbedrift og saltleverandør. Den endelige rapporten fra dette forsøket vil foreligge etter at lagringsforsøket er gjennomført.

Prosjektet har en økonomisk ramme på kr. 50.000,- og er finansiert av AS Norske Saltkompagni og Fiskerinæringens Landsforening.

Møreforskning har vært ansvarlig for koordinering, gjennomføring og analyser av testproduksjonen hos Andreas Bjørge AS.

Mange har vært involvert i prosjektarbeidet. Fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk har Jan Ola Liavåg vært aktivt med under hele testproduksjonen. I tillegg deltok Per Magne Hoddevik under den endelige kvalitetsvurderingen av ferdig klippfisk. Fra Møreforskning har Andreas Wammer og Oddrun Espe deltatt under salteforsøket.

Takk til alle!

Ålesund, 12.11.97

Iren Skjåstad Stoknes
(prosjektleder)

INNHold

VEDLEGG	3
1 INNLEDNING	4
2 MATERIALER OG METODER	5
2.1 GJENNOMFØRING AV PRØVEPRODUKSJONEN	5
2.2 ANALYSEMETODER	8
3 RESULTATER OG DISKUSJON	9
3.1 KVALITETSVURDERING	9
3.2 VEKTUTBYTTE	11
3.3 LYSHET	12
3.4 LAKESTYRKE OG TEMPERATUR	13
4 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	14
5 REFERANSER	15

Vedlegg

- 1: Erklæring fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk om deltakelse i prosjektet.
- 2: Bilder fra kvalitetssorteringen av klippfisk.
- 3-5: Bilder av tre fisker i hver serie - før salting og som ferdig klippfisk.

1 INNLEDNING

Det er en kjennsgjerning at norske saltfiskprodusenter gjennomgående ikke har fått fram like lys og fin saltfisk som islandske. Det er interesse fra næringa for å få bedre kunnskap om produksjonsprosessene og bringe disse mer under kontroll. Salting er både en konserveringsform og en komplisert modningsprosess, der utbytte og kvalitet påvirkes av en rekke faktorer; som råstoffets kvalitet, saltets egenskaper og prosess-betingelser under salting, modning og lagring.

I dette arbeidet er en ny salteprosess utprøvd i mellomstor skala hos foredlingsbedriften Andreas Bjørge AS.

«Natural White» er et ekstrakt av krydderet rosmarin. Det inneholder flere komponenter som har antioksidativ effekt; dvs. det hemmer harskningsprosesser. Produktet produseres i Island og er i følge Norske Saltkompagni A/S i bruk av islandske saltfiskprodusenter. For å få erfaring med dette produktet er det allerede gjennomført flere forskningsarbeid. Norske Saltkompagni har selv utført en del utprøvningsarbeid. I tillegg har Fiskeriforskning gjennomført forskningsarbeid for Norske Saltkompagni. I tilknytning til FNL's prosjekt «Forbedring av saltfiskkvalitet» er det også gjennomført sammenlignende salteforsøk hvor rosmarinekstraktet har vært forsøkt tilsatt under salteprosessen (Stoknes og Hellevik, 1997, Stoknes og Akse, 1997). I disse forsøkene ble torskeråstoff saltet inn ved å legge det flekte råstoffet i en 20% lake tilsatt rosmarin. Etter ett døgn ble fisken lagt om og tørrsaltet i saltekar uten propp. Dette er i følge kilder en saltemetode som benyttes i Island.

Arbeidene har i hovedtrekk vist at bruk av fortynnet lake gir bedre saltfisk- og klippfiskkvalitet enn tradisjonell karsalting (selvforlaking). Resultatene tyder også på at tilsats av rosmarinekstrakt gir en ytterligere positiv effekt - særlig på klippfisk hvor lyshet og overflatestruktur på fisken synes å være bedre enn ved tilsvarende metode uten rosmarinekstrakt. Bruk av fortynnet lake og rosmarin ser ut for å lukke spaltene i fiskemuskeloverflata, slik at produktene presenterer seg på en fin måte med en jevnere og glattere overflate.

2 MATERIALER OG METODER

2.1 GJENNOMFØRING AV PRØVEPRODUKSJONEN

Prøveproduksjonen ble gjennomført i fiskeforedlingsbedriften Andreas Bjørge AS på Ellingsøy ved Ålesund i perioden 16. september til 21 oktober 1997. Kjølelagring av klippfisk foregår ved samme bedrift.

Råstoff:

Trålfanget torsk, frosset i blokker, tint i rennende UV-renset sjøvann over natta.

Råstoffet var av svært dårlig kvalitet. Det var rosa langs ryggbein, hadde røde buker og var tildels meget spaltet og bløtt.

Temperaturen i råstoffet var 10-11,5°C (målt ved ryggbeinet i nakkeregionen) ved innsalting.

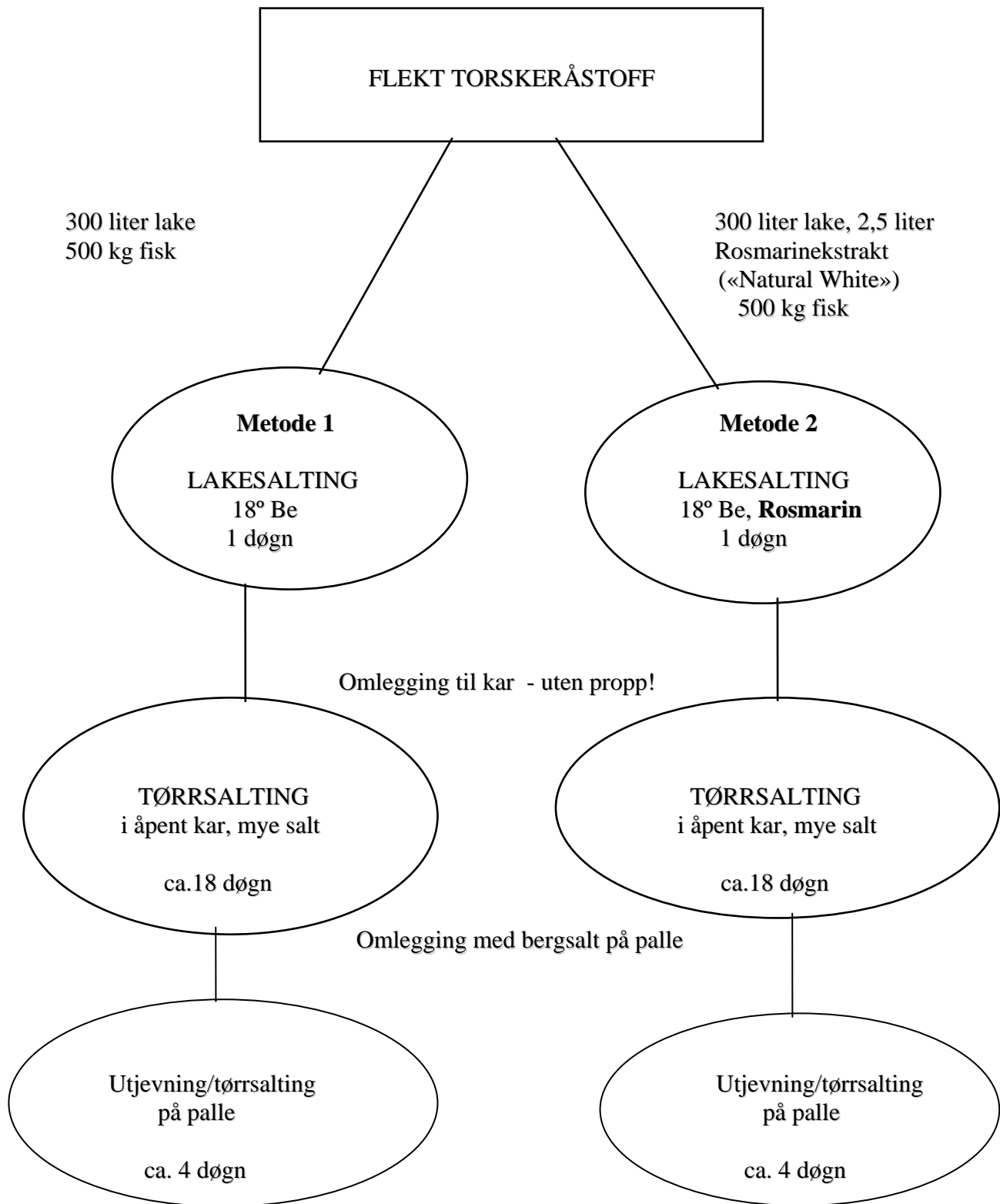
Saltemetoder:

Tre ulike saltemetoder ble benyttet:

1. Fortynnet saltlake (18°Be) i 1 døgn, tørrsalting i 18 døgn.
2. Fortynnet saltlake (18°Be) med Rosmarin i 1 døgn, tørrsalting i 18 døgn.
3. Bedriftens ordinære produksjon; karsalting (selvforlaking)

For alle metodene ble fisken lagt om på palle og påstrålt bergsalt. Fisken fikk ligge slik til utjevning/lufting i 4 døgn før innsetting i tørke.

Figur 1 viser flytskjema for prøveproduksjon ved bruk av fortynnet saltlake.



Figur 1. Flytskjema for prøveproduksjon av saltfisk etter metode 1 og 2.

Metode 1: Fortynnet saltlake

Fisken ble lagt i 18°Be lake uten at det ble strødd salt mellom fiskene. Omlegging til kar uten propp etter 1 døgn i saltlake.

Metode 2: Fortynnet saltlake med rosmarin

Samme fremgangsmåte som ved lakesalting uten tilsetning. 2,5 liter «Natural White» rosmarinekstrakt ble blandet i totalt 300 liter lake før innsalting.

Etter 20 døgn ble fisken tatt ut som saltmoden fisk.

Metode 3: Bedriftens ordinære produksjon; selvforlaking

Det ble utført en alminnelig form for pickel-salting (selvforlaking) med omlegging og tørrsalting på palle etter totalt 20 døgn.

Praktisk ved innsalting:

Ved flekkelinjen ble det satt fram 3 kar. Disse ble merket med fargekoder; serie 1 (rød), serie 2 (grønn) og serie 3 (gul). For serie 1 og 2 inneholdt karene lik mengde (ca. 300 liter) forhåndsblandet lake av 18°Be (og tilsatt rosmarinekstrakt for serie 2).

På enden av flekkelinja ble det fortløpende lagt én fisk i hvert av de tre karene. For Serie 3 (ordinær karsalting) ble det som vanlig strødd salt fra strøingsanlegget mellom lagene. Karene ble fylt til passelig mengde; ca.500 kg råstoff. Det ble lagt like mange fisker i hvert kar. 20 fisker i hver serie ble individmerket. Fisk nr. 1-5 ble lagt i bunnen, fisk nr. 6-15 midt i karet og fisk nr. 16-20 øverst i karet. Tre av disse (fisk. nr. 6-8) fra hver serie ble fotografert på nært hold.

For serie 1 og 2 ble saltekarene med lake veid før og etter fisken ble lagt i. Dermed foreligger nettovekt av innsaltet råstoff.

Omlegging:

Serie 1 og 2 ble rogget (renset med kniv for blod og slintrer) og omlagt til kar uten propp etter 1 døgn. Det ble for hånd strødd rikelig med salt mellom lagene; karet ble fylt opp av fisk og salt.

Ferdig saltfisk:

Etter en total saltetid på 20 døgn ble alle seriene lagt om igjen for en siste lufting eller ettermodning (Serie 3 for første gang, denne ble samtidig rogget). Fisken ble da lagt til tørrsalting på palle.

Salt:

For tillaging av saltlake ble det benyttet bergsalt levert av AS Norske Saltkompagni. Til serie 3, ordinær karsalting, ble det benyttet blandings salt fra saltstrøingsanlegget.

Ved omlegging av alle Serie 1 og 2 for tørrsalting i åpne kar ble det benyttet blandings salt levert av AS Norske Saltkompagni.

Ved siste omlegging til palle ble det for alle seriene benyttet bergsalt fra samme saltleverandør.

Tørking:

Etter 4 døgn ettermodning/lufting på palle ble fisken fra alle seriene lagt på merkede tørkevogner og satt inn samtidig på samme sted i tørka. Etter en tørketid på knapt 3 døgn ble fisken vurdert å være 7/8 tørr (dette ble avgjort av produsjonsansvarlig ved bedriften).

Ferdig klippfisk:

Helhetsvurdering: To senior-kontrollører fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk vurderte etter vanlige kriterier; spalting, lys bunn, sprekker, flekkefeil m.m.

Sortering: De samme kontrollørene sorterte fisken i handelsklasser (Superior, Universal, Popular)

Lyshet: Lyshet ble også målt v.h.j.a. et Minolta fargemåleinstrument.

Fotografering: De samme fiskene som tidligere ble fotografert.

Langtidslagring:

Klippfisken fra de tre seriene ble lagt på hver sin palle og satt til lagring i bedriftens kjølerom for klippfisk. Etter planen skal den vurderes og sammenlignes etter ca. 6-10 måneders lagringstid.

2.2 ANALYSEMETODER

Vektutbytte:

Vektutbyttet ble bestemt ved veiing av 20 individmerkede enkeltfisker ved omlegging, som saltmoden fisk og som klippfisk. Utbyttet ble beregnet utifra vekt av flekket fisk (100%) og utifra vekt av ferdig saltfisk (100%).

Det ble også foretatt bulkveiinger av hele partiene som flekt fisk, saltfisk og klippfisk. På grunn av at det i utgangspunktet ikke var lagt opp til utbyttmålinger, mangler totalvekta av fisk som ble saltet inn etter ordinær karsaltingsmetode.

Instrumentell fargemåling:

Farge på fiskemuskelen ble målt med instrumentet «Minolta Chromameter CR 200». Fargen beskrives ved systemet CIE (1976) $L^*a^*b^*$. L^* gir mål på lyshet (0=svart, 100=hvit), og ansees å være den mest relevante parameteren for klippfisk. Det ble utført fargemåling på 5 ulike steder på filetsiden like ved siden av ryggsbeinet på fisk nr. 6-15 i hver serie. Mest mulig av saltet på fiskene ble børstet bort før målingene.

Kvalitetsvurdering:

Det ble foretatt en kvalitetsvurdering av råstoffet og ved hvert trinn i produksjonsprosessen. Det ble vurdert totalinntrykk, farge, spalting, blodrester og blodflekker og gule flekker.

Lakestyrke:

Lakestyrke ble målt med en såkalt «Baumemåler» som angir styrken i baumegrader ($^{\circ}\text{Be}$).

Temperaturmåling:

Temperaturen i lake og fisk ble målt ved innsalting og omlegging ved hjelp av elektronisk temperaturmåler.

3 RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 KVALITETSVURDERING

Kvalitetsvurdering av råstoff:

Som nevnt i kap. 2.1 var råstoffet som ble benyttet av en svært dårlig kvalitet. Det var trålfanget, frosset torsk. Råstoffet var rosa langs ryggbein, hadde røde buker og var tildels meget spaltet og bløtt. Fisken bar preg av å være dårlig fangstbehandlet (død før bløgging). Se bilder i Vedlegg 3-5.

Kvalitetsvurdering ved omlegging etter 1 døgn:

Serie 1 og 2 som var innsaltet i fortynnet lake ble lagt om etter 1 døgn. Det kunne da tydelig observeres at laken var blitt blodfarget på grunn av uttrekking av blod fra fisken. Fisken bar preg av å ha øket i vekt, «svulmet» opp. Det var tydelig rosmarin-lukt fra lake og fisk i det karet hvor rosmarinekstraktet var tilsatt. For øvrig ble det ikke registrert noen kvalitetsforskjell mellom de to salteseriene.

Kvalitetsvurdering ved omlegging til palle; etter 20 døgn:

Tatt i betraktning det dårlige råstoffet som ble saltet inn, var det god kvalitet på saltfisken fra alle partiene. Fisk som var behandlet med rosmarin ga jevnt over bedre inntrykk enn fisk som ble saltet inn i fortynnet lake uten rosmarin. Den virket mer saltmoden, fastere og hadde lysere fargetone. Ordinær karsaltet fisk syntes å ha samme «lyse» fargetone som rosmarinbehandlet fisk. De øverste fiskene i karet virket fyldigere og tyngre enn de som hadde hatt mer press lenger nede i karet.

Kvalitetsvurdering av ferdig saltfisk ved innsetting i tørke; etter 24 døgn:

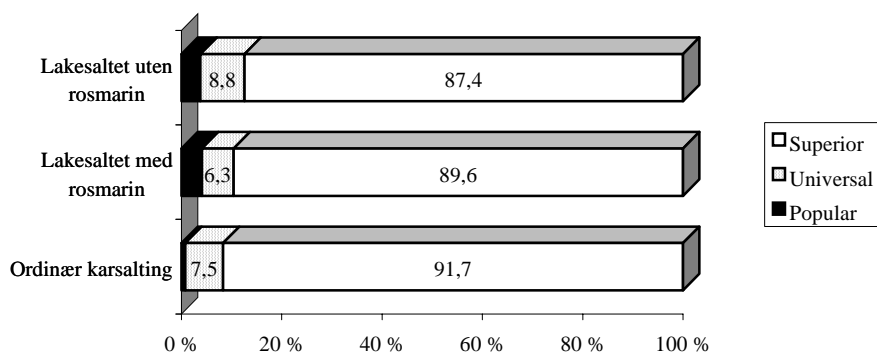
Vurderingen var som tidligere for saltfisk. Rosmarinbehandlet fisk var klart finest når det gjaldt lyshet og overflatestruktur. Den virket også fastest eller mest velpresset. Ordinær karsaltet fisk var noe løsere/mer spaltet enn de andre seriene, og virket ikke så velpresset. Det var forøvrig etter utjevning/tørresalting på palle i 4 døgn at den rosmarinbehandlede fisken utmerket seg med gode kvalitetsegenskaper.

Kvalitetsvurdering av ferdig klippfisk:

Som for saltfisk ble det overraskende god kvalitet på klippfisk fra alle de tre saltemetodene, med tanke på det dårlige råstoffet som ble saltet inn.

I Vedlegg 2-5 er det vist bilder fra kvalitetsvurderingen hos Andreas Bjørge AS.

Figur 2 viser resultatene fra kvalitetssorteringen av alle partiene i handelsklasser.



Figur 2. Sortering av klippfisk fra de tre prøveproduksjonsseriene hos Andreas Bjørge AS. Sorteringen ble utført av to inspektører fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk i Ålesund.

Andel Superior fisk varierte fra 87 til 92%, Universal fra 6 til 9% og de resterende 1-4% ble klassifisert til klippfisk av Popular (dårligst) kvalitet. Av de 2-10 fiskene i seriene som ble nedklassifisert til Popular, var det over halvparten som hadde store feil på grunn av feilflekking, de resterende ble nedklassifisert på grunn av spalting. Spalting var også i all hovedsak kvalitetsfeil som forårsaket nedsortering til Universal.

De to seriene som var lakesaltet i fortynnet lake (med og uten rosmarin) skilte seg ut fra ordinær karsalting (selvforlaking) ved at klippfisken hadde en klart jevnere og glattere overflatestruktur. Det kunne se ut som om spaltene i fiskemuskeloverflata hadde lukket seg bedre i de seriene hvor fisken var saltet inn mer skånsomt ved å bruke en fortynnet lake det første døgnet. Den ordinære karsaltede fisken hadde mer spalting og var løsere i muskeloverflata enn fisken som var saltet inn ved å bruke fortynnet lake. Derimot hadde enkelte av disse fiskene antydning til råflekker etter framtørking til klippfisk. Det syntes som om de trengte noe lenger avlagring på palle før pakking, for å få utjevnet fuktigheten i fisken. Den ordinært saltede fisken virket tørrere og hadde skutt salt i større grad i tjukkfisken, der de andre partiene kunne ha antydning til råflekker.

Fisken som var behandlet med rosmarin hadde en noe lysere overflate samt at den var noe fastere enn den parallelle serien hvor rosmarin ikke var tilsatt under innsalting. Så totalt sett kom denne best ut.

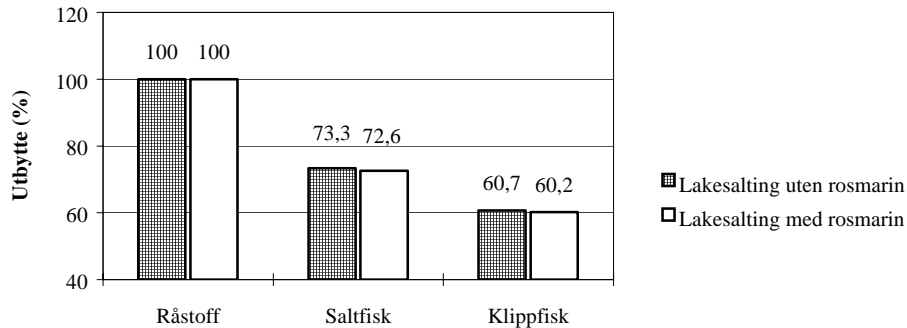
På bakgrunn av en totalvurdering av klippfiskkvaliteten foretok kontrollørene en innbyrdes «premiering» av de tre prøvepartiene:

- Nr. 1:** Bruk av fortynnet lake tilsatt rosmarin
- Nr. 2:** Bruk av fortynnet lake uten rosmarin
- Nr. 3:** Ordinær karsalting (selvforlaking)

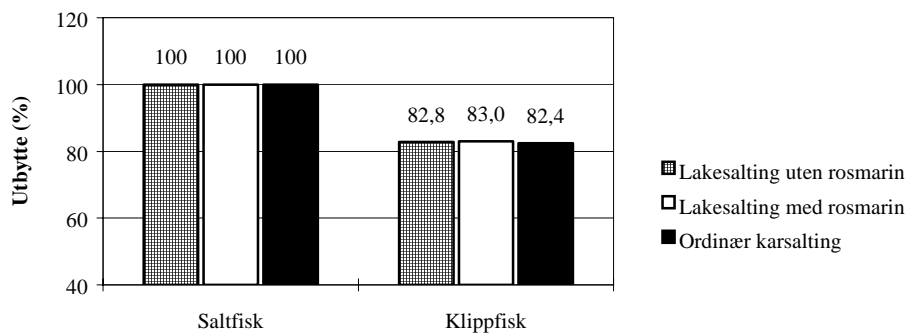
Resultatene viser dermed at den nye saltemetoden med tilsats av rosmarinekstraktet «Natural White» har hatt en god effekt på torskeråstoffet som ble benyttet i testproduksjonen. Totalinntrykket var at denne saltemetoden ga produktet (klippfisk) en svært tiltalende muskeloverflate. Den var påfallende glatt og fin sammenlignet med ordinær produksjon. Kun én av ni personer kunne kjenne en svak lukt av rosmarin fra klippfisken.

3.2 VEKTUTBYTTE

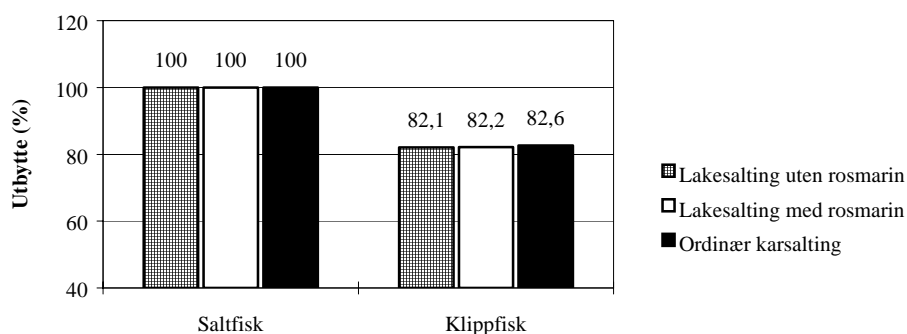
Figur 3 viser vektutbytte av saltfisk og klippfisk for serie 1 og 2. Målingene er basert på bulkveinger (veing av hele partiet samlet)¹.



Figur 3. Vektutbytte for saltfisk og klippfisk produsert ved innsalting i fortynnet saltlake (uten og med rosmarin). Verdiene er angitt i % av flektsfiskvekt før salting. Måleverdiene er basert på bulkveinger av hele partiene (488 og 479 kg råstoff).



Figur 4. Vektutbytte for klippfisk for alle de tre forsøksseriene. Verdiene er angitt i % av saltfiskvekt. Verdiene er basert på bulkveinger av hele partiene.



Figur 5. Vektutbytte for klippfisk for de tre prøvepartiene. Verdiene er angitt i % av saltfiskvekt. Måleverdiene er basert på gjennomsnittsvekter av 20 merkede enkeltfisker.

¹ Det bemerkes at utbytteveinger ikke var planlagt i følge prosjektbeskrivelsen. Det ble derfor ikke innveid mengde råstoff til serie 3 (karsalting), og utbytte beregnet i fra råstoffvekt mangler for den siste serien.

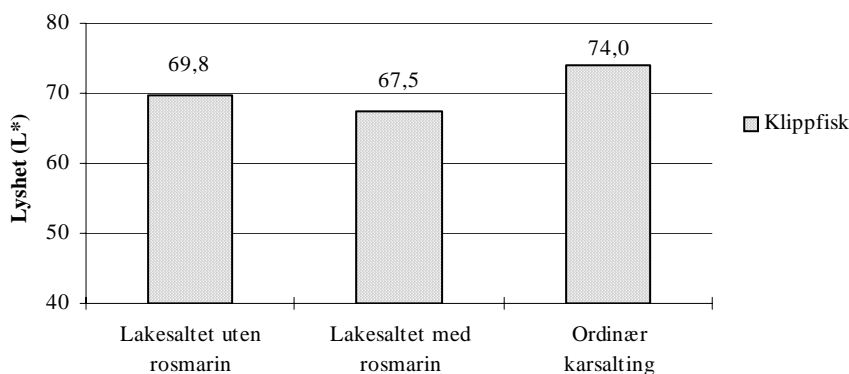
Utbyttmålingene viser at det er svært liten forskjell på de tre ulike saltemetodene. Når det gjelder utbytte i forhold til flektsfiskvekta for råstoffet, er det kun gjort målinger for serie 1 og 2. Figur 3 viser at det er et utbytte på 73% saltfisk og 60% klippfisk for begge seriene.

Når utbytte av klippfisk beregnes på basis av saltfiskvekta (Figur 4) blir det også svært like verdier for alle tre prøveseriene. Utbyttet varierer fra 82,4 til 83,0; det beste utbyttet for rosmarinbehandlet fisk.

Tilsvarende utbytte basert på enkeltfiskveiinger er vist i Figur 5. Resultatene fra disse utbytteveiingene er omtrent identiske med veiingene basert på bulkmålinger av fiskepartiene.

3.3 LYSHET

Som konsumprodukt er fiskekjøttets farge et svært viktig kvalitetskriterium. I tillegg til den subjektive vurderingen av farge som er rapportert under kap. 3.1, ble det utført objektive fargemålinger av ferdig klippfisk ved hjelp av et Minolta fargemåleinstrument. Resultatene fra måling av lyshet (L^*) er vist i Figur 6.



Figur 6. Lyshet (L^*) målt på ferdig klippfisk fra de tre seriene i testproduksjonen. Middelerdi av 5 målinger på hver av 10 individer (fisk nr. 6-15) i hver serie. (0=svart, 100=hvit)

Måling av lyshet (L^*) på klippfisk fra de tre prøveseriene viser at fisk fra ordinær karsalting klart kommer best ut. Deretter kommer fisk lakesaltet uten rosmarin foran fisk tilsatt rosmarin i laken. Forskjellen mellom de to sistnevnte seriene er mindre enn feilgrensene for målemetoden.

Det må for øvrig bemerkes at tidligere erfaring med bruk av dette instrumentet på saltfisk og klippfisk, har vist at den lysheten som måles ikke alltid stemmer overens med den fargenyansen det menneskelige øyet oppfatter. I dette tilfellet var alle de 9 personene som var tilstede i løpet av kvalitetsvurderingen enige om at de oppfattet den serien med fisk lakesaltet med rosmarin som lysere enn den serien hvor rosmarin ikke var tilsatt.

Når hele pallene med fisk ble vurdert under ett, uten å studere deltaljene i fiskeoverflata, var det også enighet i at fisk saltet på ordinær måte (selvforlaking) ga et lysere preg enn de andre

seriene. Dette stemmer med resultatene fra den objektive fargemålingen hvor ordinært saltet fisk kom ut med den høyeste lyshetsverdien ($L^*=74$).

3.4 LAKESTYRKE OG TEMPERATUR

Lakestyrke:

Lakestyrken var 18°Be (20%) ved start for begge seriene med bruk av fortynnet lake ved innsalting. Etter ett døgns salting ble lakestyrken målt på nytt ved omlegging av salteseriene til tørrsalting i åpent kar uten propp. Ved uttak av fisken var da lakestyrken i overflaten av saltet sunkt til 6,5°Be. Etter uttak av fisk (omrørt/blandet lake) ble tilsvarende lakestyrke målt til henholdsvis 13°Be og 14,5°Be (Serie 1 og 2; uten og med rosmarin). I serie 3 hvor fisken var saltet på ordinær måte med selvforlaking i tette kar, ble lakestyrken målt til 24°Be.

Temperatur:

Temperaturen i råstoffet ved innsalting ble målt til 10-11,5°C ved ryggbeinet i nakkeregionen. Råstoffet var da tint på ordinær måte med rennende sjøvann over natta. Saltlakene for seriene som ble saltet inn i fortynnet lake hadde en temperatur på 9,5°C.

4 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Det er i dette prosjektet gjennomført en testproduksjon av klippfisk ved Andreas Bjørge AS på Ellingsøy. Tre ulike saltemetoder er sammenlignet. Det ble saltet inn ca. 500 kg råstoff i hver serie.

- 1: Salting i fortynnet lake (18°Be) i ett døgn, tørrsalting i kar i 18 døgn.
- 2: Som over, men med tilsats av rosmarinekstraktet «Natural White» under lakesaltingen.
- 3: Ordinær karslating (selvforlaking)

For alle metodene ble fisken lagt om på palle og påstrålt bergsalt. Fisken fikk ligge slik til utjevning/lufting i 4 døgn før innsetting i tørke.

Kvalitetsvurdering:

Tatt i betraktning det svært dårlige råstoffet som ble saltet inn, ble det overraskende god kvalitet på klippfisk fra alle de tre saltemetodene. Partiene ble sortert av to kontrollører fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk i Ålesund.

Andel Superior fisk varierte fra 87 til 92%, Universal fra 6 til 9% og de resterende 1-4% ble klassifisert til klippfisk av Popular (dårligst) kvalitet. De to seriene som var lakesaltet i fortynnet lake (med og uten rosmarin) skilte seg ut fra ordinær karsalting ved at klippfisken hadde en klart jevnere og glattere overflatestruktur. Det kunne se ut som om spaltene i fiskemuskeloverflata hadde lukket seg bedre i de seriene hvor fisken var saltet inn mer skånsomt ved å bruke en fortynnet lake det første døgnet. Derimot hadde enkelte av disse fiskene antydning til råflekker etter framtørking til klippfisk, og det synes som om de trenger en noe lenger avlagring på palle før pakking, for å få utjevnet fuktigheten i fisken.

Fisken som var behandlet med rosmarin hadde en noe lysere overflate og var noe fastere enn den parallelle serien hvor rosmarin ikke var tilsatt under innsalting. På bakgrunn av en totalvurdering av kvaliteten på klippfisken foretok kontrollørene en innbyrdes «premiering» av de tre prøvepartiene:

- Nr. 1: Bruk av fortynnet lake tilsatt rosmarinekstraktet «Natural White»
- Nr. 2: Bruk av fortynnet lake uten «>>» «>>»
- Nr. 3: Ordinær karsalting (selvforlaking)

Vektutbytte:

Utbyttmålingene viser at det er svært liten forskjell på de tre ulike saltemetodene.

Konklusjon:

Testproduksjonen viser at den nye saltemetoden med tilsats av rosmarinekstraktet «Natural White» har hatt en god effekt på torskeråstoffet. Det kan konkluderes med at denne saltemetoden ga produktene (saltfisk og klippfisk) en tiltalende muskeloverflate. Den var påfallende glatt og fin sammenlignet med ordinær produksjon. Denne effekten kom særlig fram etter at saltfisken ble påstrålt bergsalt og lagret 4 dager på palle før tørking.

5 REFERANSER

Rapporter/publikasjoner med relevans til arbeidet:

- Akse L. og Joensen S.(1996) Forbedret saltfiskkvalitet - Småskala salteforsøk. Forsøk 1 Vardø juni 1995. Delrapport 1, prosjekt nr 8416; Fiskeriforskning.
- Akse L. og Joensen S.(1996) Forbedret saltfiskkvalitet - Småskala salteforsøk. Forsøk 2 Tromsø november 1995. Delrapport 2, prosjekt nr 8416; Fiskeriforskning.
- Akse L. og Joensen S.(1996) Forbedret saltfiskkvalitet - Småskala salteforsøk. Forsøk 3 Tromsø mars/april 1996. Delrapport 3, prosjekt nr 8416; Fiskeriforskning.
- Akse L. og Joensen S.(1996) Forbedret saltfiskkvalitet - Småskala salteforsøk. Forsøk 4 Tromsø mai/juni 1996. Delrapport nr 5, prosjekt nr 8416; Fiskeriforskning.
- Stoknes I.S. og Espe O. (1997) Forbedring av saltfiskkvalitet. Delrapp. 3: Enzymaktivitet i fiskemuskel under saltmodning. Rapport Å9713, Møreforskning, Ålesund.
- Stoknes I.S. og Hellevik A-H. (1997) Forbedring av saltfiskkvalitet. Delrapp. 4: Lakesalting av fisk. Rapport Å9714, Møreforskning, Ålesund.
- Stoknes I.S. og Akse L. (1997) Forbedring av saltfiskkvalitet. Sluttrapport. Fiskerinæringens Landsforening.
- Walde P.M, Stoknes I. og Espe O. (1996) Forbedring av saltfiskkvalitet. Delrapp. 1: Småskala salteforsøk. Rapport Å9620, Møreforskning, Ålesund.
- Walde P.M. og Espe O. (1997) Forbedring av saltfiskkvalitet. Delrapp. 2: Analyse av konkurrerende saltfisk fra Spania. Rapport Å9712, Møreforskning, Ålesund.

ERKLÆRING

Deltakelse i prosjektet: ***Bruk av «Natural White» ved salting av torsk. Testproduksjon for kvalitetsvurdering av klippfisk.***

Det bekreftes herved at Fiskeridirektoratets Kontrollverk i Ålesund har deltatt i ovennevnte prosjekt. Inspektør Jan Ola Liavåg har fulgt testproduksjonen ved Andreas Bjørge AS nøye. Han har selv vært aktivt med under innsalting og ved hvert prosesstrinn videre - fram til ferdig klippfisk. Sammen med inspektør Per Magne Hoddevik gjennomførte Liavåg kvalitetsvurdering og sortering av klippfisken fra forsøkene.

Representantene fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk bekrefter at innhold og konklusjoner fra Møreforskings rapport er i samsvar med egne observasjoner.

Ålesund, november 1997

Jan-Ola Liavåg

Jan Ola Liavåg



Per Magne Hoddevik

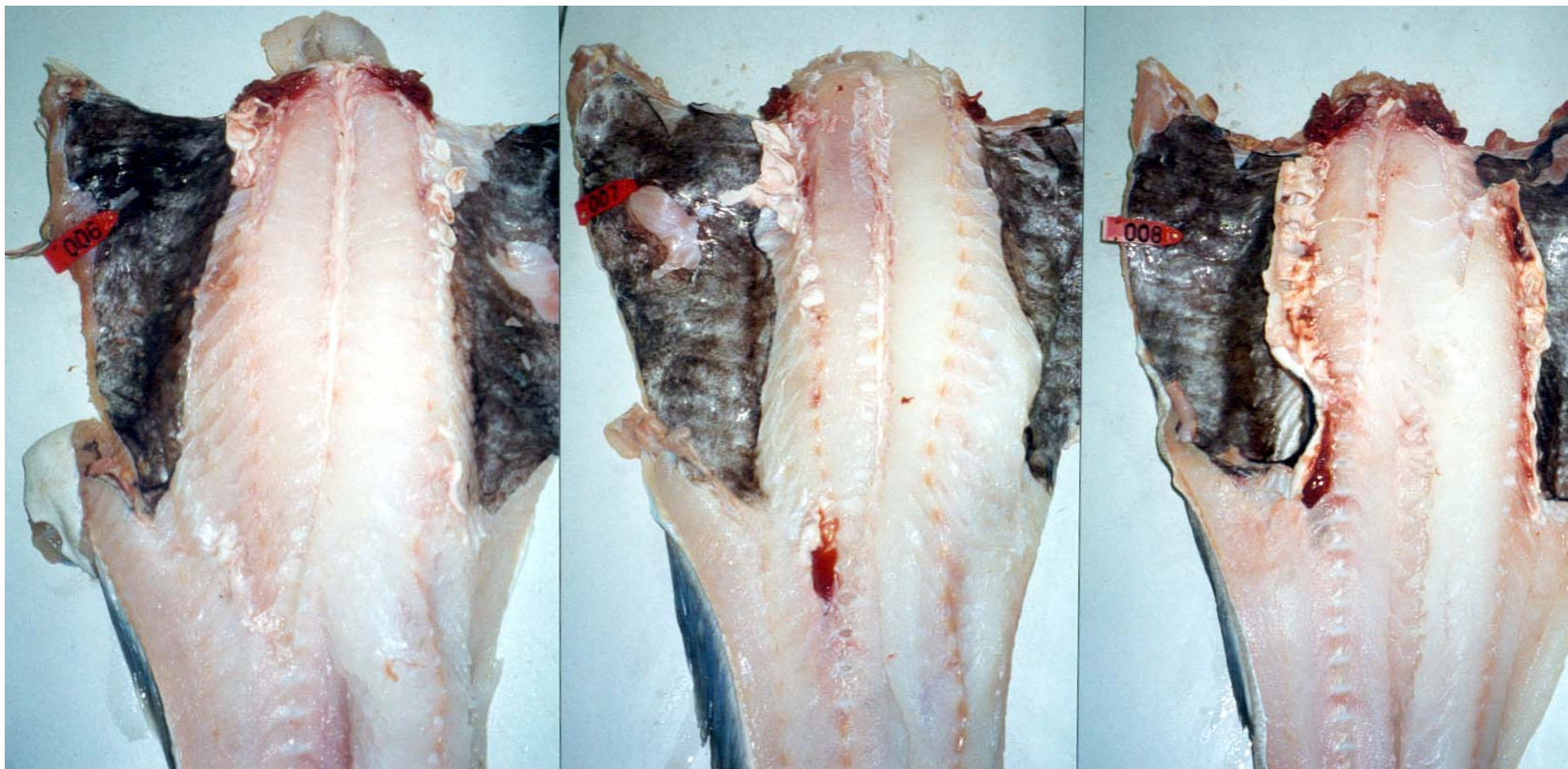
Per Magne Hoddevik





Fra kvalitetssortering av klippfisk hos Andreas Bjørge AS. Fra venstre: Svein E. Engebretsen (AS Norske Saltkompani); Oddrun Espe og Iren Stoknes (Møreforskning); Jan Ola Liavåg, Per Magne Hoddevik og Terje Sørland (Fiskeridirektoratets Kontrollverk).

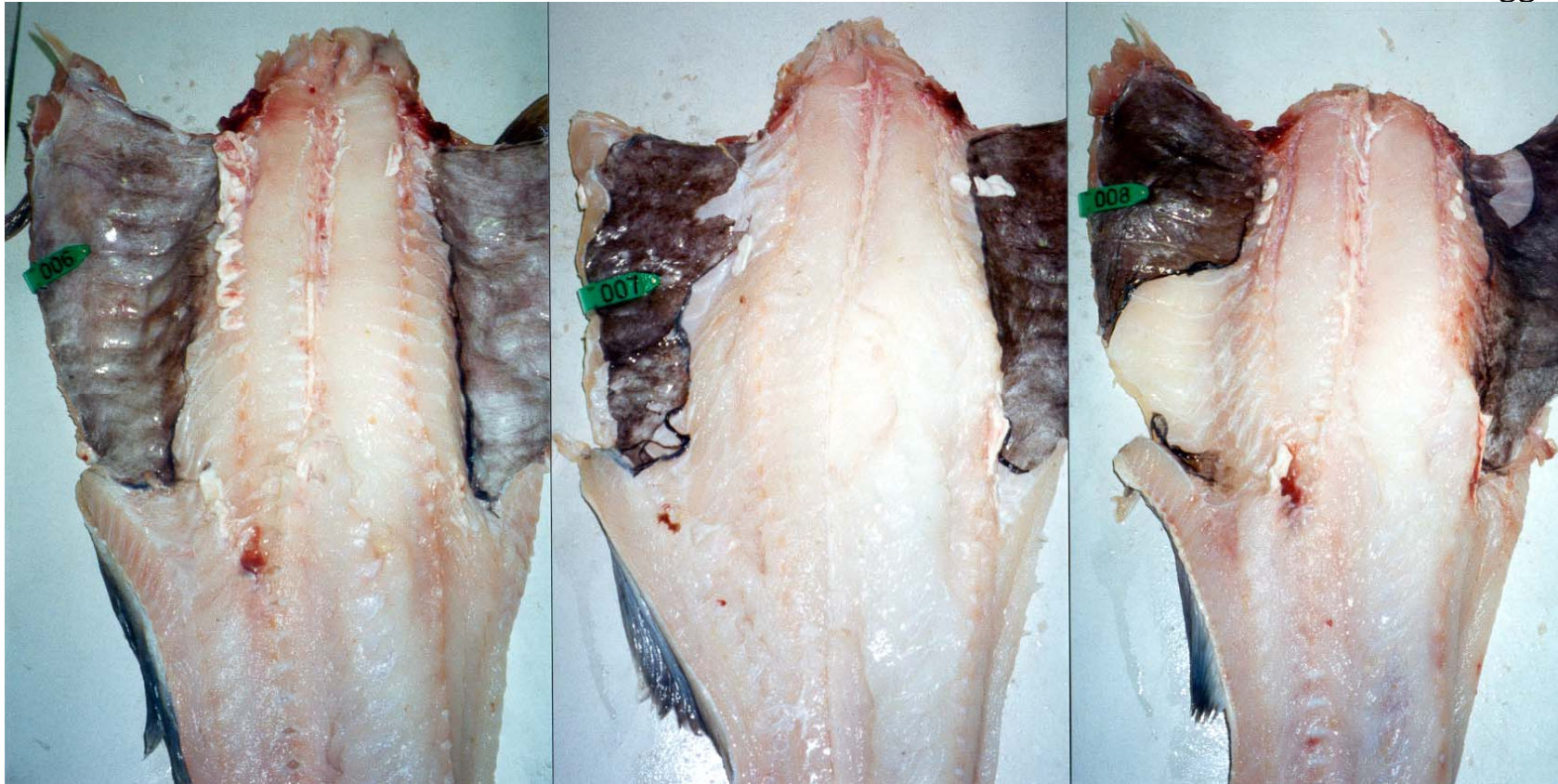




Bilder av flekt råstoff før innsalting. Serie 1 (røde merker). Fra venstre: fisk nr. 6, 7 og 8.



Bilder av ferdig klippfisk. Serie 1 (røde merker). Fra venstre: fisk nr. 6, 7 og 8.



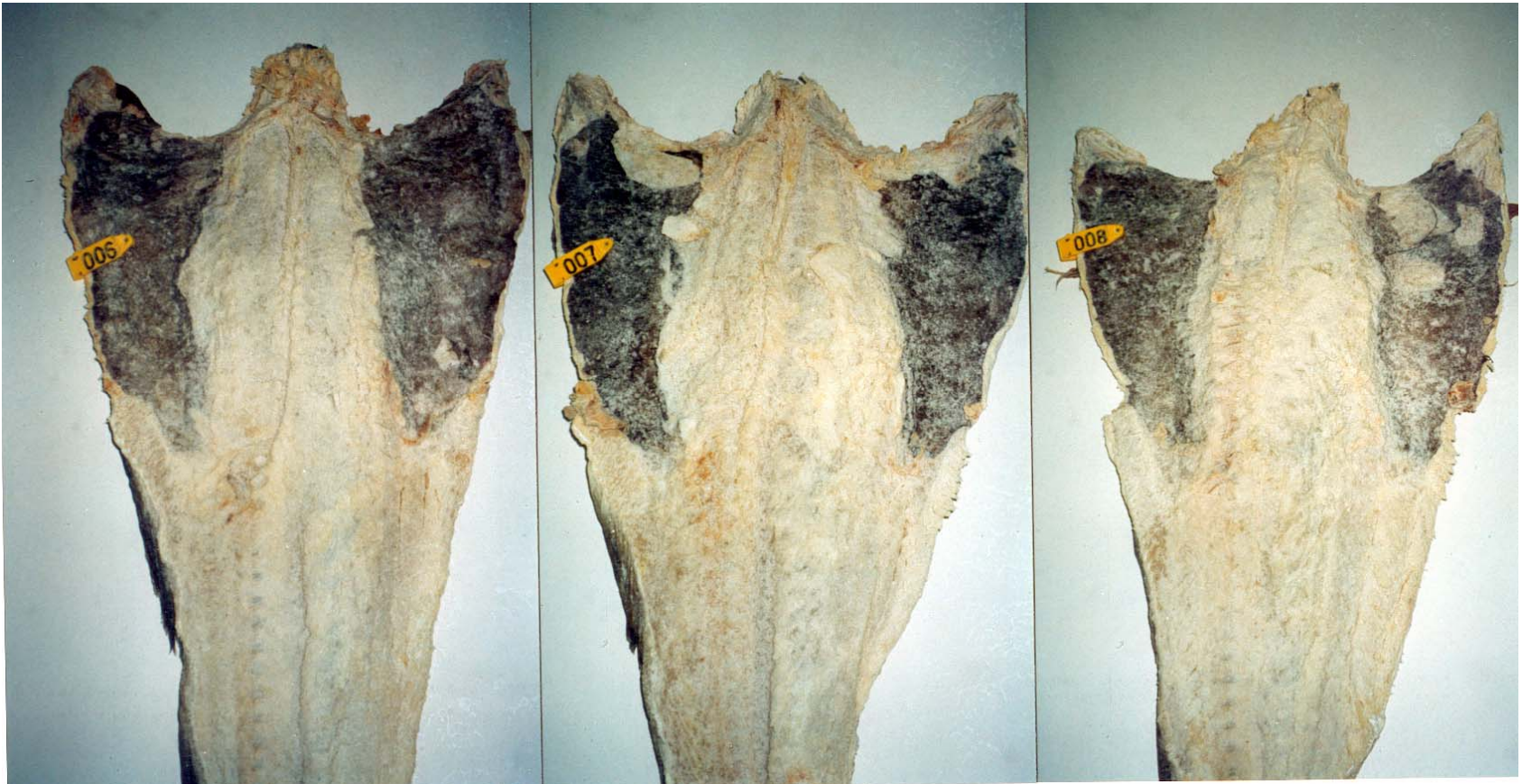
Bilder av flekt råstoff før innsalting. Serie 2 (grønne merker). Fra venstre: fisk nr. 6, 7 og 8.



Bilder av ferdig klippfisk. Serie 2 (grønne merker). Fra venstre: fisk nr. 6, 7 og 8.



Bilder av flekt råstoff før innsalting. Serie 3 (gule merker). Fra venstre: fisk nr. 6, 7 og 8.



Bilder av ferdig klippfisk. Serie 3 (gule merker). Fra venstre: fisk nr. 6, 7 og 8.