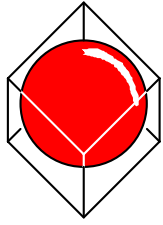


Rapport nr. Å 0113

**PRODUKSJON OG MARKNADSTESTING AV
ISGALT**

Kari Lisbeth Fjørtoft og Ann Helen Hellevik
Ålesund, juli 2001



RAPPORT

Tittel: Produksjon og marknadstesting av isgalt	ISSN 0804-5380
	Rapport nr.: Å 0113
	Prosjekt nr.: 54164
Oppdragsgiver (navn og adr.): 1. Møre og Romsdal Fylkeskommune Nærings- og miljøavdelinga Fylkeshuset 6400 Molde 2. Artic Seafood Måløy 6700 Måløy 3. M/S Torita Hoff 6057 Ellingsøy 4. Johan J. Helland A/S P.b. 407 6001 Ålesund	Dato: 13. juli 2001
	Antall sider: 44
Tlf./Fax.: 1. 71258000/71258167 2. 57849950/57849951 3. 70156279/70156615 4. 70118470/70129247	Referanse oppdragsgiver: 1. Julian Vangen 2. Steven Jensen 3. Kjell Lorgen 4. Ole Johan Persson
Forfatter: Kari Lisbeth Fjørtoft Ann Helen Hellevik	Signatur:
Rapport godkjent av: Iren S. Stoknes	Signatur:

Samandrag:

I prosjektet har ein gjennomført produksjonsforsøk, kjemiske, instrumentelle og bakteriologiske analyser og marknadstesting av isgalt .

I produksjonsforsøka vart det utført utbyttmålingar ved manuell og maskinell filetering (Baader 184). Det vart og gjennomført lagringsforsøk for å finne haldbarheita til isgalt.

Det vart gjennomført ei undersøking hos fiskebutikkar, grossistar og storhusholdningbedrifter. Dei fekk tilsendt produktprøver og spørjeskjema.

Resultata viser at ein kan gjennomføre lønnsam produksjon av isgaltfilet som kan omsetjast på innanlandsmarknaden.

Emneord: Djuphavsartar, marknad, isgalt, innanlandsmarknaden.

Distribusjon/tilgang: Åpen.

FORORD

Prosjektet "Produksjon og marknadstesting av isgalt" er finansiert av Møre og Romsdal fylkeskommune, Artic Seafood Måløy A/S, Johan J. Helland A/S og Torita K/S ved Kjell Lorgen. Tusen takk til dei.

Prosjekttittelen var opprinneleg "Produksjon og marknadstesting av grenaderfisk". Det var tenkt at prosjektet også skulle omfatte skolest, men p.g.a. manglande råstoff av skolest er dette blitt begrensa. Ein har derfor valt å konsentrere seg om isgalt, men ein vil kort komme inn på eksportmarknaden for skolest.

Dette prosjektet er det siste av fleire prosjekt som omhandlar isgalt. I tidlegare prosjekt har ein gjennomført produksjonsforsøk og undersøkingar hos ulike marknadssegment. Dette prosjektet tar utgangspunkt i resultat frå tidlegare prosjekt og skal legge til rette for produksjon av isgaltfileter og introduksjon til marknaden for å få i gang ein kommersiell omsetnad av isgalt.

Under produksjonsforsøka hos Artic Seafood Måløy A/S deltok bedrifta med dyktige produksjonsarbeidarar. Prosjektansvarleg hos Artic Seafood, Steven Jensen har delteke aktivt under heile prosjektperioda og kome med nyttige innspel og informasjon. Takk til dei.

Takk og til Kjell Lorgen som har bidrege med råstoff til prosjektet og kome med nyttig informasjon.

Isgalt vart presentert på standen til Johan J. Helland A/S under European Seafood Exposition i Brussel i tida 9.-11. mai 2000. Takk til dei for godt samarbeid og hyggeleg samvær under messa.

Hos Møreforsking har Ann Helen Hellevik og Margareth Kjerstad vore engasjert under produksjonsforsøka. Ann Helen Hellevik har hatt ansvar for gjennomføring av analysane, og rapportering av resultatata frå produksjonsforsøka. Takk for god innsats.

Fiskegrossisten Fiskemat A/S ved Tom Wollan tok meg med på omvisning til fleire fiskebutikker i Oslo-området under testperioden for isgalt. Han har og kome med nyttige opplysningar.

Fiskegrossisten Køltzow A/S ved Asbjørn Ekse hadde stand under storhusholdningsmessa i Oslo i tida 29. februar - 3. mars 2000. Der presenterte dei isgalt ved å gi informasjon og smaksprøver. Møreforsking fekk delta ved deira stand.

Til slutt takk til alle grossistane, storhusholdningsbedriftene, butikkane og alle konsumentane som var med i undersøkinga og testa ut isgalten.

Ålesund 13. juli 2001

Kari Lisbeth Fjørtoft
Prosjektleder

Innhald	side
1. Innleiing	1
2. Materiale og metode	2
2.1. Råstoff	2
2.2. Metode	3
2.2.1. Produksjonsforsøk og analysemetodar	3
2.2.2. Marknadstesting	7
3. Produksjonsforsøk	8
3.1. Produksjon og utbyttmålingar.....	8
3.2. Kjemiske, instrumentelle og bakterielle analyser av isgalt, torsk og skolest.....	15
4. Marknadstesting	20
4.1. Innleiing.....	20
4.2. Eksportmarknaden	20
4.3. Innanlandsmarknaden.....	21
4.3.1. Respondentane	21
4.3.2. Produkteigenskapar.....	23
4.3.3. Framtidig omsetnad av isgalt	24
4.3.4. Storhusholdning	26
4.3.5. Pris	26
4.3.6. Vidare sal	26
5. Verdikjeda til isgalt	28
5.1. Innleiing.....	28
5.2. Segment og produkt.....	28
5.3. Verdikjede	29
5.3.1. Ressurs	29
5.3.2. Fangst	30
5.3.3. Produksjon hos fiskeindustribedrift	31
5.3.4. Distribusjon.....	32
5.3.5. Marknad	33
5.3.6. Pris	33
6. Oppsummering og diskusjon	34
7. Vidare oppgåver	36
8. Vedlegg	39

1. Innleiing

Isgalt (*Macrourus berglax*) er utbreidd i kalde vannmasser på begge sider av Nord-Atlanteren; på vestsida frå Main og opp til Davidstredet, rundt Grønland og vidare i eit belte over Island og Færøyane til Norge og vidare nord til Spitsbergen og murmankysten (Pethon, 1985). Langs norskekysten er dei største førekomstane av isgalt truleg i djupneintervallet 650-800 meter (Gundersen m.fl., 1996) på den kalde sida av grenselaget mellom djuphavet i Norskehavet og Atlanterhavsvatnet (Kjerstad, 1992). Det finst lite fangstregistreringar av isgalt både i nasjonale og internasjonale statistikkar.

Sjølv om det har vore lite landingar av isgalt i Norge, har arten truleg eit stort potensiale. Det er ikkje utført bestandsestimater for isgalten, men ifølgje lineflåta kan den utgjere ein stor andel av bifangsten i kommersielt fiske. Linefartya får m.a. isgalt som bifangst under blåkveitefiske i nordlege farvatn. Isgalt skal og finnast i større mengder m.a. på Eggakanten ved Møre.

Isgalt er eit fiskeslag som i liten grad har vore utnytta i Norge. Grunnen til dette er først og fremst ein manglande marknad for arten og at den er vanskeleg å produsere. Isgalt har harde fiskereist som gjer at den er tyngre å filetere enn andre kommersielle artar. Arten har og eit lavt utbytte som gjer den mindre interessant for kommersiell utnytting. Møreforskning har gjennomført fleire marknadsprosjekt der isgalten har blitt uttesta hos ulike segment. Ein har og prøvd ut maskinelt utstyr for produksjon av isgaltfileter.

Det har vore gjennomført ei undersøking hos 40 restaurantar i Norge der fersk og frosen isgalt vart testa. I same prosjekt vart det gjennomført ei undersøking under fiskerimessa i Trondheim og hos dei ansatte på Heidrun-plattformen (Fjørtoft og Hellevik, 1999). I tillegg har ein gjennomført mindre uttestingar, m.a. under Matfestivalen i 1997 (Fjørtoft og Hellevik, 1998). Tilbakemeldingane i undersøkingane er positive og dei fleste er interessert i å kjøpe isgalt.

Det vil vere nødvendig å omsette isgalt som filet. Isgalt har harde fiskereist som gjer den vanskeleg å produsere. Samtidig vil det vere lettare å introdusere den som filet, særleg med tanke på at mange synes utsjånaden til isgalt er mindre fin. Det vil derfor vere nødvendig med produksjon av filet. Det vil for dei fleste fartøygruppene som kan fiske isgalt vere umogleg å produsere fileten, p.g.a. at dei ikkje har godkjenning for ombordproduksjon og dermed kun produserer kappa og sløgd fisk.

Produksjon har til no vore eit nøkkelpålegg samtidig som at isgalt har vore ukjent for forbruker. Det er derfor viktig å få til ein kommersiell produksjon av fileter samtidig som ein vil gjere den norske forbruker kjent med isgalt gjennom prøvesmaking og forbrukarundersøkingar. I dette prosjektet ville ein derfor sjå på moglegheiten til å produsere isgaltfilet hos ei landbedrift og å gjennomføre marknadstestar hos grossistar og fiskebutikker. Det er og utarbeida økonomiske kalkyler for å finne lønnsmda for ein slik produksjon.

2. Materiale og metode

2.1. Råstoff

Isgalt vart nytta i produksjonsforsøka, kvalitetsvurderingane og marknadstestinga. For å få samanlikningar under kvalitetsvurderingane vart det i tillegg nytta råstoff frå tre andre artar. Dette var skolest, mora og torsk.

Isgalten som vart nytta i prosjektet vart fiska av linebåten M/S Skarheim hausten 1999 på Tromsøflaket. Den vart kappa og sløgd, og deretter innfrosen i 20 kg blokker. Fisken vart sortert over og under ca. 1 kg. Etter innfrysing vart blokkene med isgalt emballert i pappkartongar utan innerplast.

Mora var fiska på Hatton bank vest for dei britiske øyane i september 1999 av linebåten M/S Loran. Fisken hadde ei rund vekt på gjennomsnittleg 1,8 kg, var kappa og sløgd, frosen i 20 kg blokker og pakka i plast og pappkartong.

Torsken var fiska i Barentshavet i november 1999 av linebåten Frøyanes Jr. Fisken var frå 1 til 2,5 kg, kappa og frosen i 20 kg blokker og lagra uemballert på pallar med pallehette.

Skolesten var fiska i internasjonalt farvatn vest av dei britiske øyane i mars 1999, av ein latvisk trålar. Fisken var japse- og halekutta og avreista. Fisken hadde ein storleik på 300 – 500 gram. Den var innfrosen i horisontal platefryser i 30 kg kartongar.



Bilde 1. Isgalt (*Macrourus berglax*).

2.2. Metode

2.2.1. Produksjonsforsøk og analysemetodar

Produksjonsforsøka vart gjennomført hos produksjonsbedrifta Artic Seafood i Måløy. For isgalt vart det utført produksjonsforsøk med utbyttmålingar av ulike trinn i produksjonen. Det vart og produsert produktprøver av isgalt til marknadstestinga. Mora og skolest vart maskinfiletert for å sjå korleis produksjonen fungerte. Ein produserte og filet av isgalt, skolest og torsk som vart nytta til fargemålingar, kjemiske og bakteriologiske analyser.

Produksjonsforsøk

Tining av råstoffet

All fisken som var nytta i forsøka var fryselagra ved -30°C . Det vart tint 1590 kg isgalt, 25 kg torsk, 20 kg mora og 30 kg skolest. Råstoffet vart lagt i kar med ferskvatn som heldt ein temperatur på $3,2^{\circ}\text{C}$. Fisken låg til tining i ca. 42 timar. Temperaturen i råstoffet var 2°C når produksjonsforsøka starta.

Utbyttmålingar

Under utbyttmålingane vart isgalten vegen etter kvart trinn i produksjonsprosessen (avreisting, filetering, skinning og trimming). Seriar med 10 fisk prøver vart nytta. Fisken låg i nettingkurv til avrenning i 5 minutt før kvar vektmåling.

Det vart gjort utbyttmålingar på isgalten som vart sortert i 4 forskjellige storleiksgrupper:

- 2-3 kg
- 1-2 kg
- 800g +
- 500-800g

Avreisting

Det vart utført avreisting av isgalt med ei manuell elektrisk "skrape" (sjå bilde 3) produsert av Christensen SRL Buenos Aires, Argentina. "Skrapa" fungerer ved at ei roterande rulle med riller skrapar av reista på fisken. Det vart føretatt vektmålingar før og etter avreisting for å kartlegge kor mykje reist som vart fjerna.

Filetering

Det vart utført både maskinell og manuell filetering. Baader 184 filetmaskin vart brukt til den maskinelle fileteringa (sjå bilde 6). Den manuelle fileteringa vart utført av to erfarne filetskjerarar (sjå bilde 4 og 5).

Skinning

Det vart nytta ei Maja skinnemaskin til skinning av isgaltfiletane (sjå bilde 7).

Trimming

Maskinfiletert fisk vart trimma før skinning, medan manuelt filetert fisk vart trimma etter skinning.

Pakking

Filetane som skulle lagrast på kjølelager for bakteriologiske, kjemiske og instrumentelle analyser vart pakka i isoporkasser med is i botnen, plast mellom filetane og is på toppen (sjå bilde 9). Filetane som skulle fryselagrast vart pakka interleaved i catering esker og master kartong (sjå bilde 8).

Lagring

Filetane som inngjekk i dei ulike analysane vart lagra på kjølerommet til Møreforsking ved ein temperatur på omkring 4°C i tilsaman 17 døgn. Fisken som vart innfrosen, vart lagra ved Artic Seafood i to månader ved ein temperatur på mellom -27 °C og -29 °C. Den vart deretter sendt til Møreforsking sitt fryselager som har ein temperatur på rundt -30 °C. I løpet av lagringsforsøket vart det tatt prøver til kjemiske, bakteriologiske og instrumentelle analyser av den kjølelagra fisken. Prøver av den fryselagra fisken vil bli føretatt etter lengre tids lagring (etter prosjektslutt).



Bilde 2. Råstoff, isgalt.



Bilde 3. Avreisting av isgalt med ei roterande skrape.



Bilde 4. Handfiletering.



Bilde 5. Handfiletering.



Bilde 6. Baader 184 fileteringsmaskin.



Bilde 7. Maja skinnemaskin.



Bilde 8. Pakking av fileter til frysing.



Bilde 9. Pakking av fileter til kjølelagring.

Analysemetodar

Vassinnhald

Kvart prøveuttak var på 1 filet av kvar av artane isgalt, skolest og torsk. Filetane vart homogenisert ved hjelp av ei elektrisk kjøkkenmaskin, "Braun", i 3 x 5 sekund. Kvar prøve var på ca. 10 gram som vart lagt i porselensskål. For å finne vassinnhaldet reknar ein vekttao etter tørking i varmeskap ved 105°C natta over. Kvar analyse vart utført med 3 parallellar. Målingane vart gjort etter 1 og 8 døgn lagring. Resultata er basert på gjennomsnittet av dei 3 parallellane.

Instrumentell fargemåling

Måling av farge vart gjort på kjøttssida av heile filetar. Det vart gjort 9 målingar på ein filet av isgalt og torsk og 8 målingar på ein filet av skolest. Farge på fiskemuskel vart målt med instrumentet "Minolta Chromameter CR 200". Fargen blir beskrevet ved systemet CIE (1976) $L^*a^*b^*$. L^* gir mål på kvitleik (0 = svart, 100 = kvit), a^* gir mål på grøn – raud fargetone (-60 = grøn, +60 = raud), b^* gir mål på blå – gul fargetone (-60 = blå, +60 = gul). Målingane vart gjort etter 1 og 8 døgn lagring.

Bakterieinnhald

Analysane vart utført ved laboratoriet til Næringsmiddeltilsynet i Ålesund. Det vart nytta metode for totalt antal bakteriar ved 30°C. Ein heil filet frå kvar art vart frakta frå kjølelager til laboratoriet for kvart uttak. Målingane vart gjort etter 1, 3, 8, 10 og 17 døgn lagring.

Kvalitetsvurdering

Ein vurderte farge, lukt og konsistens i fiskekjøtet frå isgalt, torsk og skolest gjennom perioda for lagringsforsøket.

Kvalitet vart og vurdert etter kvart trinn i produksjonsprosessen. Ein vurderte form og konsistens til råstoffet. Filetane mellom dei forskjellige artane vart og samanlikna.

Temperaturmåling

Det vart nytta "Tiny" temperatur loggarar frå Octopus, Marine consultancy i Trondheim til måling av temperaturen i filet gjennom heile kjølelagringsperioda. Loggarane var innstilt på målingar kvart tiande minutt. Det var plassert ein logger i kassa med torskefilet og ein i kassa med isgaltfilet. Det vart nytta to loggarar for å få eit sikrere resultat av målingane. Då begge loggarane målte likt, blir ei måling presentert i rapporten.

2.2.2. Marknadstesting

Marknadstesting

Isgaltfiletane som vart produsert under produksjonsforsøka vart sendt til ulike fiskegrossistar og butikkar. Fiskegrossistane distribuerte filet vidare til sine kundar. Til saman var det 18 fiskebutikkar og butikkar med fiskedisk (heretter kalt fiskebutikkar) som deltok i undersøkinga. I tillegg var det ulike bedrifter innan storhusholdning som testa ut isgaltfilet. Dette var hotell, eldreheim, restaurantar og militærleir. Det vart sendt 440 kg isgaltfilet som gjekk til marknadstesting. I tillegg vart det sendt 100 kg filet til ein fiskegrossist som skulle selje dette til kundar som hadde vore med på tidlegare undersøkingar.

Spørjeskjema og informasjon om isgalt vart sendt til grossistane og butikkane i forkant av uttestinga av produktprøvene (vedlegg 1 og 2). I tillegg vart det utarbeida oppskrifter som butikkane kunne dele ut til sine kundar som fekk produktprøver (vedlegg 3). Dette er viktig, då mange ikkje veit korleis ein skal tilberede nye produkt. Kundane vart informert om isgalt og fekk filet med seg heim som dei kunne teste på eiga hand. Kundane fekk tildelt spørjeskjema som dei vart oppfordra til å svare på. For å få tilbake flest moglege svar, vart det uttrekt til saman 4 gåvekort på 500 kr. til bruk hos fiskebutikken til ein av dei som svarte på skjemaet.

I spørjeskjemaet vart det i hovudsak brukt lukka spørsmål, der respondenten skulle krysse av på faste svaralternativ. Ved dei fleste lukka spørsmåla var det brukt skalering der respondenten skulle krysse av på ein skala deira meining om forskjellige eigenskapar ved produktet. Ein del av dei lukka spørsmåla hadde berre to svaralternativ (ja og nei). Lukka spørsmål gjer det lettare for respondenten å svare og i tillegg blir dataene lettare å bearbeide. I tillegg bruker ein opne spørsmål for å avdekkje generelle holdningar hos respondentane.

Under uttestingsperioda av isgalten, vart det gjennomført besøk hos 6 fiskebutikkar i Oslo. I tillegg vart ein grossist intervjuet. Under besøksrunda fekk ein tilbakemelding om responsen på isgalten, samtidig som ein fekk avklare spørsmål og fekk fram synspunkt vedr. isgalt.

Isgalt vart og presentert hos fiskegrossisten W. Køltzow A/S under storhusholdningsmessa i Oslo i tida 29. februar - 3. mars 2000. Ein profilerte isgalt ved å dele ut smaksprøver og å informere om isgalt til dei besøkande på messa.

Møreforskning deltok i samarbeid med Johan J. Helland A/S under European Seafood Exposition i Brussel i tida 9. - 11. mai 2000. Isgalt vart utstilt og presentert saman med andre djuphavsartar. Det vart diskutert med ulike aktørar om marknadspotensialet til isgalt på den europeiske marknaden.

3. Produksjonsforsøk

3.1. Produksjon og utbyttmålingar

Utbyttmålingar

Det vart gjort ulike utbyttmålingar av isgalt. Resultata er vist i tabellen nedanfor.

Tabell 1. Utbytte i % frå japsekutta og sløgd isgalt.

Sortering	Avreista %	Filet med skinn %	Filet utan skinn %	Trimma filet utan skinn %
Manuelt filetert				
2-3 kg	95,85	64,20	55,63	55,03
1-2 kg	Uavreista	61,82	53,58	52,24
1-2 kg	95,93	62,60	54,81	52,91
800 gram +	96,04	62,34	54,21	52,92
500-800 gram	95,94	64,76	55,80	52,40
Maskinelt filetert			Trimma filet med skinn %	Trimma filet utan skinn %
1-2 kg	Uavreista	83,83	66,90	56,52
1-2 kg	94,93	75,74	62,55	53,34

Tabell 1 viser utbytteresultat av dei ulike produksjonsforsøka som vart gjennomført. Utgangsråstoffet var japsekutta og sløgd isgalt. Det var gjennomført både manuell og maskinell filetering. Med den manuelle fileteringa var isgalten avreista i alle seriane bortsett frå ein som var uavreista. Isgalten vart deretter filetert, avskinna og til slutt trimma. For den maskinelle fileteringa vart ein serie avreista og ein uavreista. Fisken vart deretter filetert på Baader 184, deretter trimma og til slutt avskinna med Maya skinnemaskin.

Gjennom desse ulike seriane ville ein sjå om det var forskjell på utbytte med uavreista og avreista fisk, og forskjellar mellom manuell og maskinell filetering.

Avreisting

Ei elektrisk handskrape vart nytta til å fjerna så mykje av reista som mogleg. Utbyttet mellom dei forskjellige storleikane var liten. Fisk på 800 gram+ gav det beste resultatet med eit utbytte på 96,04 %. Det dårlegaste resultatet var for ei av målingane gjort med fisk på 1-2 kg med eit utbytte på 94,93 %. Avreistingsforsøket viser at fiskereista utgjør rundt 4-5 % frå japankutta og sløgd isgalt.

Manuell filetering

Det største utbytte etter manuell filetering (før skinning og trimming) er det den minste storleiksgruppa (500-800 gram) som har, med 64,76 %. Det dårlegaste utbytte er den eine serien i storleiksgruppe 1-2 kg og er på 61,82 %.

For ferdig skinna og trimma filet er det den største fisken på 2-3 kg som kjem best ut, med eit utbytte på 55,03 %. Dei andre storleiksgruppene ligg frå 52,24 % til 52,92 % utbytte.

Samanliknar ein utbyttemålingane med avreista isgalt og ikkje avreista isgalt før filetering (storleiksgruppe 1-2 kg) ser ein at den avreista fisken har det beste utbytteresultatet gjennom alle trinna i prosessen.

Maskinell filetering

Det vart filetert både avreista og uavreista fisk i storleiksgruppa 1-2 kg med Baader 184 filetmaskin. Fisken vart skinna etter trimming. Den uavreista fisken fekk det beste utbyttet med heile 56,52 % ferdig trimma og skinna, medan den avreista fisken hadde eit utbytte på 53,34 %. Som ein ser er dette motsatt av den manuelt fileterte isgalten, der den avreista hadde betre utbytte.

Baader 184 filetmaskina var ikkje innstilt for isgalt. Dette såg ein på filetane, då det sat igjen rester av bein og bukhinne (svarthinne). Ein måtte dermed trimme fileten mykje. Filetane fekk og ei grop i bukpartiet på fileten. Ein del fisk sette seg og fast ved "splittinga" under fileteringa. På nokre filetar var det og igjen skinnrestar etter skinning.

Når ein samanliknar uavreista og avreista fisk i filetproduksjon med Baader 184 såg ein at filet produsert frå avreista fisk var meir flisete og "tjafsete" i sporen enn avreista.

Samanlikning av manuell og maskinell filetering

Når ein samanliknar utbytteresultata mellom manuell og maskinell filetering for gruppe 1-2 kg, ser ein at maskinell filetering gir det beste utbytte for trimma filet utan skinn.

Ut i frå utbyttetala kan det sjå ut til at den maskinelle fileteringa er å føretrekke. Maskina må imidlertid vere optimalt innstilt for å unngå for mykje feilskjering og "groper" i fiskekjøttet. Fisk satte seg fast i maskina og ein måtte dermed stoppe maskina for å få laus fiskane. Ein er avhengig av å produsere større kvantum for at dette skal vere "bryet" verdt. I tillegg kan det vere mykje ekstra arbeid med trimming av filetane, då resultatata viste at det var mykje beinrestar og bukhinne igjen. Ved manuell filetering blir kvaliteten på fisken betre med meir skånsam behandling. Filetane er heile og ser finare ut, noko som er viktig marknadsmessig.

Dersom ein skal produsere større kvantum av isgalt og har ei optimalt innstilt filetmaskin er maskinell filetering eit alternativ til manuell filetering.

Maskinell filetering av mora og skolest

Det vart også filetert mora og skolest på Baader 184 filetmaskin utan at ein gjorde utbytte målingar. Skolesten var liten, og maskina var ikkje optimalt innstilt. Skolestfileten fekk på same måte som isgalt ei "grop" i fileten. Filetering av mora gjekk fint. Kun ei lita justering av maskina hadde ført til at fileten vart optimal. Morafiletten var noko blaut i konsistensen slik at

den vart noko øydelagt under skinning. Dette kan også kome av at knivane i skinnemaskina var sløve, og/eller at fisken vart liggande for lenge i tinevatnet før den vart produsert.

Samanlikning av torsk-, isgalt-, skolest- og morafilet

På skinnsida har isgalten ein sterkare farge enn torsk, samtidig er fargen raud/brun medan torskefileten er meir gul/brun (sjå bilde 10).

På "innsida" av isgaltfileten ser ein muskelsegmenta tydelegare og den er meir rosa på farge (sjå bilde 11). Isgaltfileten er og mykje fastare i konsistensen. Fingermerke vises tydeleg i torskefileten, men ikkje i isgaltfileten. Isgaltfileten har og ei blankare overflate enn torskefileten.

Heile fileten av isgalt er smalare enn for torsk. Isgaltfileten har eit tjukkare parti framme på fileten enn torskefileten (sjå bilde 12), medan dei har lik tjukne på sporen.

Samanliknar ein skolestfilet og isgaltfilet var skolestfileten kvitare. Skolestfileten er svært liten og fluksen i bukparti og spor, og hadde ei spalting frå spor til midten av fileten (sjå bilde 13).

Morafilet har ei rundare form enn torsk og isgalt filet (sjå bilde 14 og 15).



Bilde 10. Skinnsida av isgalt- (øverst) og torskefilet (nede).



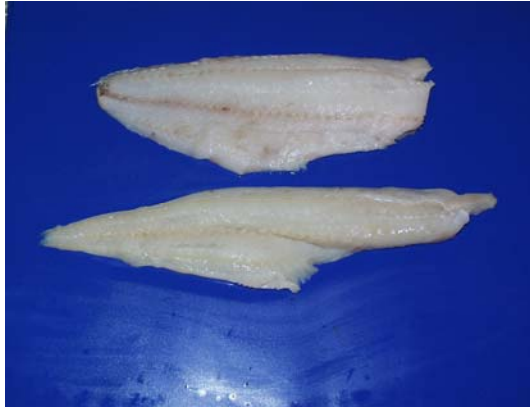
Bilde 11. "Innsida" av isgalt- (øverst) og torskefilet (nede).



Bilde 12. Tjukna på isgalt- (øverst) og torskefilet (nede).



Bilde 13. Samanlikning av isgalt- (øverst) og skolestfilet (nede).



Bilde 14. Morafilet (øvt) og torskefilet.



Bilde 15. Isgaltfilet (øvt) og morafilet.

Tidlegare produksjonsforsøk

Det har i tidlegare prosjekt vore gjennomført produksjonsforsøk der ulike maskiner har blitt testa ut på isgalt. Nedanfor vil ein del av forsøka bli presentert.

I eit prosjekt (Kjerstad m.fl., 1997) vart det gjort produksjonsforsøk med Baader 189 filetmaskin og Baader 51 skinnemaskin og med Baader 188 filetmaskin og Baader 65 skinnemaskin. Det vart gjennomført enzymatisk og mekanisk avreisting i forkant. Enzympreparat (hyzym) frå produsenten Biotec-Maczymal og Stranda Mekaniske Motorverksted si reistemaskin for hyse og sei vart testa ut for isgalt. Ein prøvd ut rund og japankutta isgalt.

Enzympreparat hyzym kan nyttast til avskjeling av isgalt. Høge temperaturar på enzymblandinga gir raskare avskjelling, men vil forårsake denaturering av kjøttet. Ved lavare temperaturar vil avskjellinga ta lengre tid. Deretter må fisken spylast. Det vil derfor vere ein tidkrevjande prosess og mekaniske avskjelling er derfor føreløpig å føretrekke.

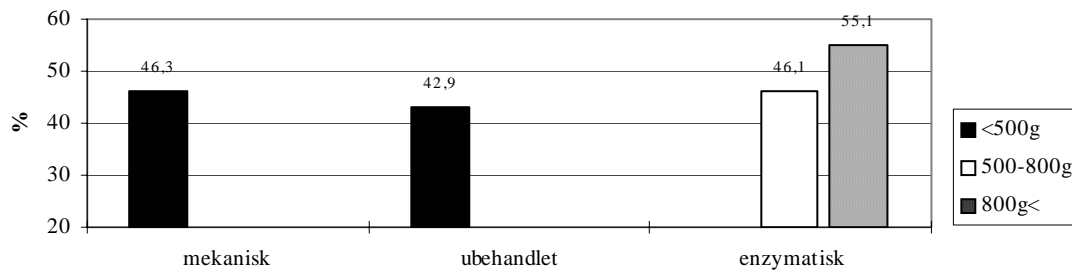
Stranda Mekaniske Motorverksted si reistemaskin kan kjøyre igjennom fisk mellom 0,6 - 3 kg sløgd vekt og har ein kapasitet på 30 - 60 fisk i minuttet avhengig av storleiken på fisken. Ein fekk vesentlig betre resultat ved avreisting av rund fisk i forhold til japankutta. Dette p.g.a. at fisk med intakte bukar kjem meir i kontakt med knivane i maskina. Japankutta isgalt hadde ein tendens til å vri seg i maskina. P.g.a. at buken var vekk, medførte dette at fisken satte seg fast eller at ein fekk dårlegare resultat av avreistinga. Dette problemet gjeld spesielt for liten isgalt.

Tabell 2. Oversikt over utbytte ved maskinell avreisting av rund og japankutta isgalt (Kjerstad m.fl., 1997).

Bearbeidingsgrad	Antall fisk	Snittvekt før avreisting (kg)	Snittvekt etter avreisting (kg)	Vekttap (%)	Reisttap (%)
Japankuttet	20	0,71	0,68	4,1	
Japankuttet	76	0,62	0,59	4,2	70
Rund	10	1,72	1,63	5,6	
Rund	27	0,89	0,85	5,4	80

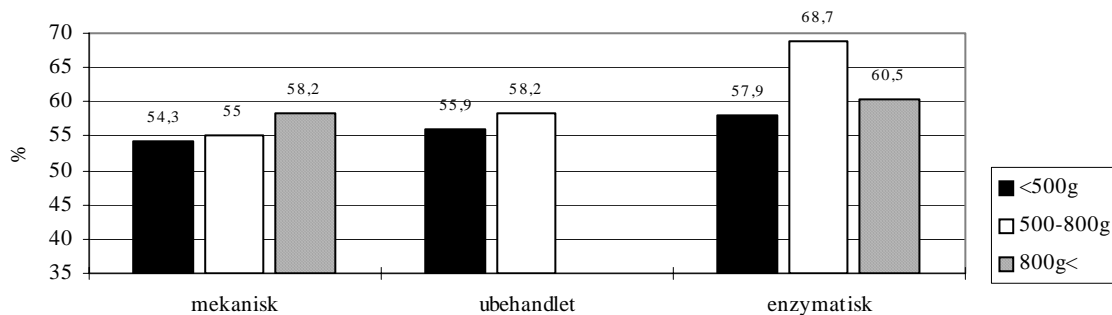
Sjølv om maskina ikkje fungerte heilt optimalt for japankutta isgalt, så fjerna den i hovudsak all reist langs ryggfinneren og langs buken, altså i dei områda på fisken kor knivane i filetmaskina skjær.

Filetering og skinning vart testa ut både for uavreista, enzymatisk og maskinelt avreista fisk.



Figur 1. Filetutbytte av ulike råstoffvariantar av japan- og halekutta isgalt på Baader188 filetmaskin og Baader 65 skinnemaskin (Kjerstad m.fl., 1997).

Visuell vurdering av fileteringa tyder på positive resultat, særleg for enzymatisk avreista fisk. Denne råstoffvarianten gjekk best gjennom maskina. Maskinelt avreista fisk var stivare og vart ikkje filetert like bra, men likevel var resultatet tydeleg betre enn for isgalt med reist. Det vart ikkje føretatt noko form for justeringar av maskina under forsøka. Skinninga gjekk fint.



Figur 2. Filetutbytte av ulike råstoffvariantar av japan- og halekutta isgalt på Baader 189 filetmaskin og Baader 51 skinnemaskin (Kjerstad m.fl., 1997).

Også i dette forsøket registrerte ein at det var lettast å filetere enzymatisk avreista fisk og vanskelegast å mate inn ubehandla fisk. Dette kjem av at ubehandla fisk er stivare i kroppen og derfor vanskelegare å sentrere i maskina. Ut frå figur 2 ser ein at produksjonsresultatet for enzymatisk avreista fisk kjem best ut.

Det er ingen vesentlege forskjellar mellom produksjonsutbytte for ubehandla og maskinelt avreista fisk. Ut frå figur 2 ser ein at produksjonsutbyttet aukar til større fisken er. Skinnemaskina avskinna alle råstoffvariantane med tilfredstillande resultat.

I eit anna forsøk (Kjerstad og Hellevik, 2000) vart det gjennomført forsøk med avskjelling og filetering av isgalt i samband med tokt med M/S Loran på Hatton Bank i 1999.

ODIM Skodje A.S har utvikla eit eige system for avreisting av fisk, "Descaling system". Systemet er basert på å fjerne reista ved hjelp av enzym. Fisken ligg i eit enzymbad og blir spylt fri for reist gjennom eit eige avspylingssystem. Installasjon av heile "Descaling system" ombord i fiskefartøy er uaktuelt på grunn av avgrensa plass på produksjonsdekket. Det vart derfor gjort forsøk med å avskjelle fisken v.h.a. spyledysene. Med det vasstrykket som var tilgjengeleg ombord greidde ikkje maskina å fjerne reista frå isgalt. Fisk som vart kjørd gjennom maskina vart lysare i fargen, men hadde all reist intakt.

Filetproduksjonen vart utført på Baader 190 filetmaskin og skinninga på ei Steen skinnemaskin. Isgalt vart japankutta i ei Josmar kappemaskin før filetering.

Tabell 3. Utbyttmåling av filetproduksjon av isgalt (Kjerstad og Hellevik, 2000).

Serie	Antal fisk	Vekt bløggga	Vekt avreista %	Japan og Halekappa %	Filet m/skinn %	Filet u/skinn %	Trimma filet %
1	6	5,5		43,8	27,8	23,0	20,2
2	5	7,7	97,1	40,5	25,5	22,0	20,0
3	5	21,5		41,8	28,0	24,3	22,1
4	5	20,6	98,3	40,2	27,6	25,0	23,1
Snitt	5		97,2	41,6	27,2	23,6	21,4

Ein oppnådde eit gjennomsnittleg filetutbytte for trimma isgaltfilet på 21,4 % (sjå tabell 3). Filetutbyttet for stor fisk er 2-3 % høgare enn for den minste fisken. Avreisting av den minste fisken hadde ingen effekt på utbytte. For den store fisken fekk ein 1 % høgare utbytte for avreista fisk. Ein såg at det var restar av den svarte bukhinna på filetane av den største uavreista fisken. Desse filetane hadde restar av ryggbeinet på langs av fileten. Reista førte til at fisken gjekk høgare gjennom maskina.

Under tokt med M/S Loran på Hatton bank i 2000 vart det gjort forsøk med avskjellingsmaskina Baader IS069, Baader 190 filetmaskin og skinninga på Baader 51 skinnemaskin (Kjerstad og Fossen, 2001).

Uttestinga med Baader maskina IS069 viste best resultat når ein kjøyrde rund fisk gjennom maskina. Japankutta isgalt var vanskeleg å sentrere i maskina og det var igjen mykje meir reist på kroppen enn ved avreisting av rund fisk. Isgalt over 91 cm og 3,75 kg var problematisk å kjøyre gjennom maskina, då opninga for innmatinga var for lita. Det vart og prøvd å avreiste isgalt som var opptint etter frysing. Dette fungerte bra. Valsane i maskina er tilpassa fisk med "normal" kroppsform. Isgalten med sin tjukke og runde framkropp og lange og smale bakkropp, gjer det vanskeleg å fjerne all reist. Det er spesielt områda langs ryggen og bak brystfinnane som er vanskeleg å avreiste. Ved justering og tilpassing av maskina og valsane vil maskina kunne fungere meir optimalt for isgalt. For å kunne fjerne all reist på artar med ulik kroppsform og storleikar burde valsane kunne justerast automatisk etter storleiken og forma på fisken (Kjerstad og Fossen, 2001).



Bilde 16. Uavreista

og avreista isgalt (Kjerstad og Fossen, 2001).

Filetproduksjonen vart utført på Baader 190 filetmaskin og skinninga på Baader 51 skinnemaskin. Isgalt vart japankutta i ei Josmar kappemaskin.

I eit forsøk produserte ein beinfri isgaltfilet frå ulike vektsorteringar. Serie 1 og 2 er fisk mellom 3-6 kg og serie 3 fisk mellom 1 til 3 kg. Isgalt i dei to første seriane hadde ei gjennomsnittleg lengde på 89 cm og vekt på 4,6 kg. Fisken i serie 3 hadde ein snittstorleik på 64 cm og 1,7 kg.

Serie 1: Beinfri filet av stor uavreista isgalt

Serie 2: Beinfri filet av stor avreista isgalt

Serie 3: Beinfri filet av liten avreista isgalt

Tabell 4. Utbyttmålingar for beinfri filet av avreista og uavreista isgalt (i prosent av bløgga vekt) (Kjerstad og Fossen, 2001).

Serie	Antal fisk	Vekt bløgga	Avreista %	Japankutta %	Filet med skinn %	Filet utan skinn %	Trimma filet %	Filetutbytte i % av japankutt
1	7	31,5		38,2	26,8	20,9	18,7	49,0
2	7	33,7	97,4	40,9	28,8	26,4	23,1	56,5
3	8	13,5	98,2	41,0	27,8	24,9	22,0	53,7
Snitt		26,2	97,8	38,1	27,8	24,0	21,3	53,0

Målingane viser at beinfri trimma filet gjennomsnittleg utgjorde 22 % av rundfiskvekta og 53 % av japankutta isgalt. Tabell 4 viser at ein oppnår 4,4 % større utbytte for beinfri filet av stor avreista isgalt enn uavreista fisk. Utbyttet er 1,1 % høgare for stor fisk enn for liten. Stor fisk har større rogninnhald enn liten fisk. Dette har truleg gitt utslag med eit lavare utbytte for den største isgalten.

3.2. Kjemiske, instrumentelle og bakterielle analyser av isgalt, torsk og skolest

Det var gjennomført analyser av isa filet frå isgalt, torsk og skolest. Det vart og satt på fryselager ein masterkartong med isgalfilet frå same råstoffet som kjølelagra isgalt. Dette vil bli analysert på eit seinare tidspunkt etter at prosjektet er slutt.

Kjemiske og instrumentelle analyser

Vassinnhald

Det vart målt vassinnhald i fiskekjøtet for kjølelagra isgalt, skolest og torsk. Det vart målt to gonger, av råstoffet dagen etter produksjonen og etter 8 døgn lagring. Resultata ser ein i tabell 5.

Tabell 5. Vassinnhald av kjølelagra filet av isgalt, torsk og skolest.

Prøver	1 døgn kjølelagring	8 døgn kjølelagring
Isgalt	82,73	81,63
Skolest	84,51	84,21
Torsk	82,02	82,47

Tabell 5 viser at isgalt og torsk som råstoff (1 døgn kjølelagring) har eit ganske likt innhald av vatn med høvesvis 82,73 % og 82,02 %, medan skolest har høgast innhald av vatn med 84,51 %. Dette kunne ein og kjenne på konsistensen, då skolestfileten var mjukare enn dei to andre artane.

Etter 8 døgn kjølelagring har isgalt- og skolestfilet misst vatn, medan torskefilet har tatt opp vatn. Det mest naturlege er at filetene mister vatn, så grunnen til at torsk har teke opp vatn kan vere at den har vore i kontakt med smeltevatnet frå isen.

Fargemåling

Det vart gjort 9 målingar på ein filet av isgalt og torsk og 8 målingar på ein filet av skolest. Skolestfilet vart målt 8 gonger fordi den var mykje mindre enn dei to andre artane (sjå bilde 13). Det vart gjort målingar av råstoffet etter 1 og 8 døgn kjølelagring.

Tabell 6. Fargemåling av kjølelagra filet av isgalt, torsk og skolest.

Prøver	1 døgn kjølelagring			8 døgn kjølelagring		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Isgaltfilet	56,4	-1,16	-1,85	58,77	-1,38	0
Skolestfilet	62,49	-1,57	-2,32	60,37	-1,54	-2,37
Torskefilet	57,27	-1,54	-2,8	62,17	-2,33	-0,04

Tabell 6 viser at skolest har den kvitaste (L*) fargen som råstoff (1 døgn kjølelagring) medan isgalt- og torskefilet er nokså like (100=kvit, 0=svart). Etter 8 døgn kjølelagring er det torskefilet som er kvitast. Målingane viser at torske- og isgalfiletene har blitt kvitare etter lagring, medan skolestfiletene har blitt mørkare. Dei to andre fargemålingane (a* og b*) viser at fargane går litt mot grøn (a*: -60=grøn, +60=raud) og blå (b*: -60=blå, +60=gul), men at

det ikkje er nokon særleg forskjell mellom filetene av dei tre artane. På målingane ser ein at isgalt og torsk etter 8 døgn lagring har fått meir gult i fargen, noko ein også kunne registrere med auge. For dei andre målingane stemmer ikkje målingane med dei observasjonane som vart gjort visuelt. Skolestfileten var kvitast gjennom heile kjølelagringsperioden. Ein såg og at isgaltfileten vart raudare i farge etter som lagringstida vart lengre, noko ein ikkje såg på dei andre filetene. Dette vart ikkje registrert på dei instrumentelle målingane.

Bakterieinnhald

Det vart målt innhald av bakteriar på kjølelagra fileten av isgalt, skolest og torsk.

Tabell 7. Antal bakteriar pr. gram fileten (kimtal).

Prøver	1 døgn kjølelagring	3 døgn kjølelagring	8 døgn kjølelagring	10 døgn kjølelagring	17 døgn kjølelagring
Isgaltfilet	7 000	17 000	2,4 mill	3,8 mill	89 mill
Skolestfilet	3 000	22 000	48 mill	2,7 mill	77 mill
Torskefilet	12 000	555 000	64 mill	25 mill	35 mill

Den maksimalt tillatne grensa for totalt tal på bakteriar er på 5×10^6 bakteriar/g fileten (fiskekjøtt), dvs. 5 mill. bakteriar pr. gram fiskekjøtt. Ser ein på tabell 7 har råstoffet for dei tre artane eit godt utgangspunkt for vidare lagring. Skolest ligg lågast med 3 000 bakt./g fileten medan isgalt har 7 000 og torsk 12 000 bakt./g fileten. Etter tre døgn kjølelagring har ein fått auke i bakterieinnhald for alle dei tre artane. Torskefileten har auka til heile 555 000 bakt./g fileten, medan isgalt og skolest har høvesvis 17 000 og 22 000 bakt./g fileten. Etter 8 døgn kjølelagring ser ein at ein har fått ei stor auke i bakterieinnhald for skolest og torskefileten, høvesvis 48 mill. og 64 mill. bakt./g fileten. Etter 10 døgn kjølelagring har bakterieinnhaldet gått opp berre for isgalt, til 3,8 mill. bakteriar/g fileten. For skolest har bakterieinnhaldet gått ned til 2,7 mill. og for torsk til 25 mill. bakteriar/g fileten. Etter 17 døgn kjølelagring har ein auke i bakterieinnhald for alle artane, men mindre for torskefileten. 89 mill. for isgalt, 77 mill. for skolest og 35 mill. bakteriar/g fileten for torsk.

Mikrobiologiske metodar som er brukt er totalt tal på bakteriar/g fiskekjøtt. Dette gir ikkje opplysningar om fisken sin etekvalitet, men kan imidlertid gi eit inntrykk på fisken sin generelle bakteriologisk-hygieniske kvalitet, hygienisk standard under produksjonen og evt. litt om forventet haldbarheit. Resultata ein har fått må ein tolke utifrå nøye kjennskap til behandling fisken har fått og oppbevaring før prøvetaking, då pakkeform, temperatur m.m. øver stor innflytelse på totalt tal på bakteriar og floraens samansetning (Huss, 1983).

For djupvassartar (isgalt og skolest) kan ein forvente ei anna form for forderving, då fisken kjem frå eit anna miljø og har ein anna indre kjemi og mikroflora. Dette kan likevel forandrest dersom kontamineringa etter fangst overgår arten sin eigen mikroflora, da vil fisken øydeleggast på same måte som anna kommersiell fisk (Howgate, 1973).

Filetene for dei tre artane hadde fin fiskelukt. Torskefileten hadde ein litt mjukare konsistens enn dei to andre artane, med isgalt med fastast konsistens.

Resultata ein fekk etter 3 døgn kjølelagring kan tyde på at bakteriane for isgalt og skolest ikkje har nådd den eksponensielle vekstfasa, medan bakteriane i torskefileten har nådd denne. Dette kan ha noko med at det kan vere anna mikroflora på isgalt og skolest. Det kan og vere

at når ein tok ut prøver frå kjølelageret tok ein ut ein heil filet, og desse kan ha forskjellar i bakterieinnhald. Det var fortsatt frisk fiskelukt av alle filetane og dei hadde alle ein fin konsistens.

For skolest- og torskefilet har det skjedd ei svært stor auke i bakterieinnhald frå 3 til 8 døgn kjølelagring. Dette kan ha samanheng med at det nesten ikkje var is igjen før det vart fylt på etter 6 døgn. Likevel er det vanskeleg å forklare kvifor ein får ei slik stor auke i bakterieinnhald, då isgalt har ei normal auke. Ein grunn kan vere, som tidlegare nemnt, at ein tek ut ein heil filet for kvart prøveuttak og at det kan vere store individuelle forskjellar mellom kvar filet. Forskjellen mellom filetane for kvar art ville ein ha forventa skulle utjamne seg etter som lagringstida vart lengre, og at ein ville få den største forskjellen mellom filetane første tida under lagring. Etter 8 døgn hadde torskefileten fått ei sur lukt og var mjukare i konsistensen enn for dei tidlegare uttaka, den var gulare i fargen og meir spalta. Det var ikkje sur lukt av isgaltfileten, men frisk fiskelukt. Den var mykje fastare i konsistensen enn torskefileten, men den hadde nokon raude flekker som var meir framtrudande i forhold til utgangsråstoffet. Skolestfileten hadde frisk fiskelukt, men var meir spalta i fileten samtidig som den var mjukare i konsistensen enn tidlegare uttak.

Resultata etter 10 døgn kjølelagring viser at innhaldet av bakteriar for skolest og torsk har gått ned. Forklaringa på dette kan vere at det er så stor forskjell individuelt mellom filetane som blir tatt ut for analyse. Filet av torsk hadde ei sur lukt, var lett å knipe sund, hadde spalter i fileten og litt sleipe på skinn sida. Isgaltfileten hadde ei litt sur lukt, men ikkje så framtrudande som for torskefilet. Fileten gjekk ikkje sund ved kniping, og hadde dermed ein fastare konsistens i forhold til torskefilet. Den hadde omtrent same farge som for 2. uttak, flekkvis raud/brun og generelt raudare enn for torsk og skolestfilet. Fileten av isgalt var litt spalta (sjå bilde 18). Det var sur lukt av skolestfilet. Den hadde spaltingar, var mjuk i konsistensen og lett å knipe sund. Den var kvit i fargen, og hadde noko sleipe på skinnsida (sjå bilde 17).

Etter 17 døgn var alle filetane over grensa for kva som kan etast. Alle filetane lukta, var meir misfarga og hadde danna endå meir sleipe.

Ser ein samla på resultatet frå analyse av bakterieinnhald, ser ein at utgangspunktet er godt. Det er størst bakterieinnhald i torskefilet. Dette kan kome av naturlege årsaker då det er forskjell i flora og biologi mellom torsk og dei to andre artane. Auken ein har fått etter 3 døgn kjølelagring er som forventa, kanskje litt mykje auke for torskefileten. Etter 8 døgn har isgalt ein langt mindre bakterievekst enn torsk og skolest. Dette kan skuldast innbyrdes forskjellar i filetane for dei to artane og/eller at ein fekk ei auke i temperaturen på eit par grader (sjå figur 3) etter 6 døgn. Dette skulle imidlertid også gjelde for isgalt. Frå 8 døgn til 10 døgn kjølelagring har ein fått ei lita auke for isgalt, men ein drastisk nedgang for skolest og torsk.

Dersom ein ser samla på resultata er det isgalt som har hatt ein jamn stigning av bakterieinnholdet gjennom langringsperioden. Dei andre torsk og skolest har vist eit svært varierende resultat og følgjer ikkje det som er ei normal utvikling. Det er stor variasjon mellom enkelte av filetane og for enkelte uttak har bakteriemengda gått ned. Betingelsane rundt forsøka burde vere meir stabil. Ein hadde frakt frå Måløy til kjølelager i Ålesund. Når prøvene skulle analyserast vart dei frakta til Næringsmiddeltilsynet sitt laboratorium. Det blir mykje frakt og kontrollen med temperaturen er dermed redusert. I tillegg varierte temperaturen på kjølelageret. Utgangsråstoffet vil og truleg vere forskjellig, då fangstbehandling, tidspunkt for innfrysing og er viktig for den vidare haldbarheita. Når det

gjeld bløgging såg det ut til at nokre av filetene til isgalten var dårleg bløgga, då den hadde ein skarpare rosa farge enn det som er normalt. Dette vil og påverke bakterieveksten. Kva del av fileten det blir tatt prøver av vil og innverke. Tjukkare del av fileten vil ha mindre bakterievekst. Spordelar og tynne filetar vil derfor ha totalt meir bakteriar enn tjukkare filetar og blir dermed forringa raskare.

Udokumenterte forsøk og erfaringar viser at isgalt har lengre haldbarheit enn for eksempel torsk. M.a. fleire kokker som har hatt isgaltfilet lagra på kjøll over fleire dagar, seier at kvaliteten held seg svært bra og lengre enn andre artar som torsk.

Det vil vere viktig å gjennomføre fleire forsøk for å dokumentere bakterieinnhaldet til isgalt samanlikna med andre artar. Dette må gjennomførast med meir kontrollerte betingelsar enn i dette prosjektet.



Bilde 17. Skolestfilet etter 10 døgn kjølelagring.

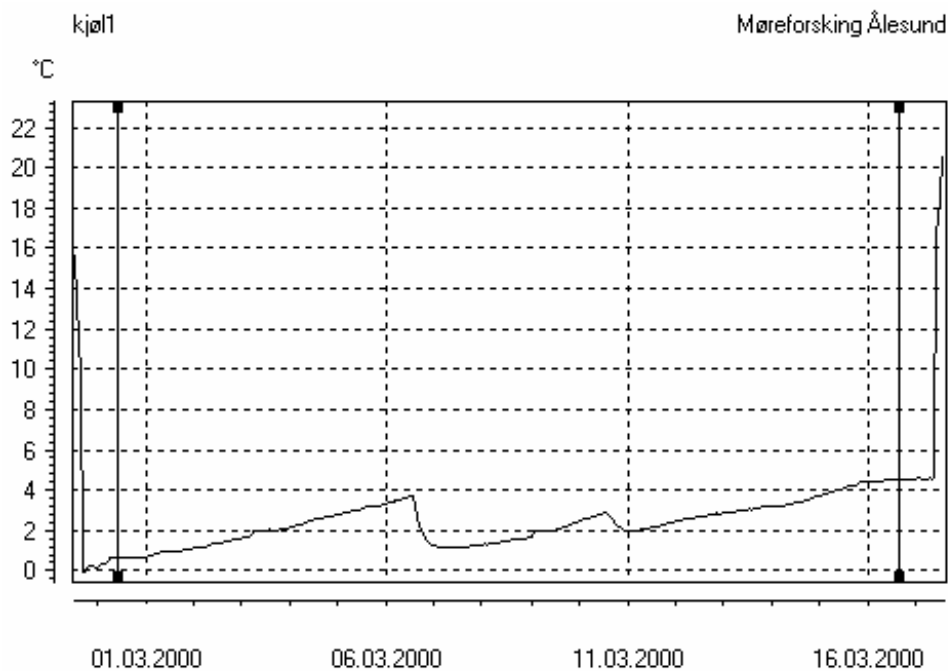


Bilde 18. Spaltinga i muskel etter 10 døgn kjølelagra isgaltfilet.

Temperaturmålingar gjennom kjølelagringsperioden

Temperatur er utan unntak den viktigaste faktoren som har innverknad på kvalitet og haldbarheit av fersk fisk. I ei dansk undersøking fann ein at ei temperaturauke frå 0 til 5°C fører til ei halvering av haldbarheita til torskefilet (Huss, 1983).

2 temperaturloggerane var plassert i isoporkassene saman med filetene for isgalt og torsk.



Figur 3. Måling av temperatur gjennom kjølelagringstida.

Figur 3 viser at temperaturen har gått opp til nesten 4°C fram til det 7 døgnet (rett etter 06.03.00), då går temperaturen brått ned til ca. 1°C. Dette skuldast at isen rundt filetene har smelta. Det vart etterfylt med is når det nesten var tomt i isoporkassene. Deretter har temperaturen halde seg frå 1°C og auka gradvis til 3°C fram til etterfylling av is igjen 10.03.2000. Temperaturen auka så sakte fram til det 17. døgnet.

4. Marknadstesting

4.1. Innleiing

I dette prosjektet har ein konsentrert seg om innanlandsmarknaden. Dette fordi det tidleg i prosjektet vart klart at ein ville oppnå betre lønnsend med å omsetje isgalt i den norske marknaden. I dette kapittelet vil ein først sjå kort på eksportmarknaden for isgalt og skolest og deretter ta for seg marknadsundersøkinga som vart gjennomført hos butikkar og storhusholdning i Norge.

4.2. Eksportmarknaden

I Frankrike er skolest ein etablert art i marknaden. Franske ferskfisktrålarar fiskar direkte på arten og den blir omsatt i den franske marknaden. Prisen ein oppnår på auksjonane er forholdsvis god og gjennomsnittsprisen i Boulogne i 2000 var 11,60 kr/kg for sløgd og halekappa skolest. Skolest blir og omsatt som frosne fileter og oppnådde for nokre år tilbake prisar på 28,50 kr/kg (Fjørtoft, 1999). I dag vil denne prisen vere høgre.

Det er og ein marknad for frosen kappa og sløgd skolest. Dette blir produsert ombord i frysefartøy og omsatt til landindustrien i fleire land. Ein kjenner til at skolest blir vidareforedla i m.a. Portugal, Spania, Latvia og Polen. Priser fiskar kan oppnå er rundt 10 kr/kg.

Det blir ikkje landa mykje fersk isgalt i Frankrike. Det er fleire grunnar til dette. For det første gjer den harde fiskereista at arten er vanskeleg å produsere. Utbyttet er og dårlegare samanlikna med skolest. Fiskekjøtet er og mørkare enn for skolest, noko marknaden reagerer negativt på (Fjørtoft, 1998). Prisane er og lavare enn for skolest. Sløgd og halekappa isgalt vart i 2000 omsatt for 9,70 kr/kg, og det var kun små kvantum som vart landa.

Kappa og sløgd frosen isgalt kan seljast til ulike marknader. Isgalten må då vere avskjella. Ein kan omsette desse artane i m.a. Portugal og Polen. Isgalt blir på same måte som skolest bearbeida til fileter. I Frankrike kan frosne isgaltfileter oppnå same prisar som for skolestfilet. Det ser dermed ut til at ein ikkje skiljar mellom isgalt og skolest når desse er filetert. Pris for kappa, sløgd og avskjella isgalt er lav og vil ligge rundt 6 kr/kg.



Bilde 19. Utstilling av isgalt og andre djuphavsartar under fiskerimessa i Brussel.

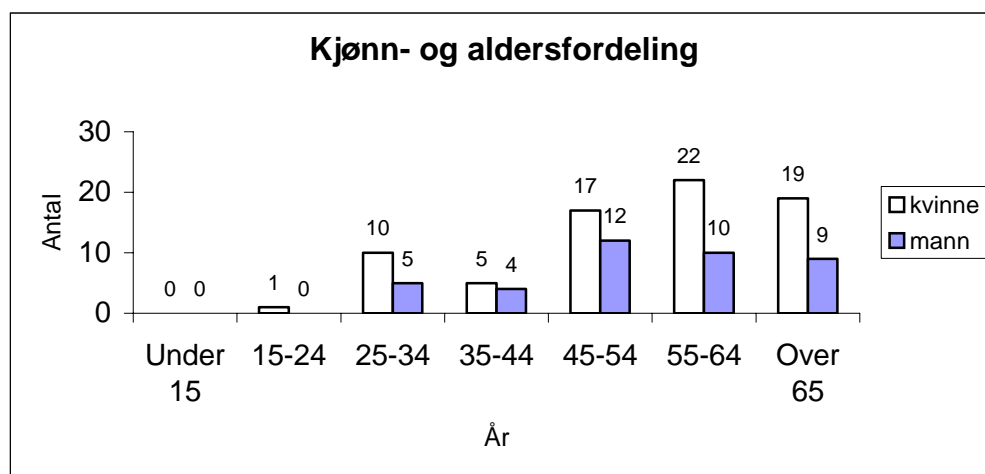
Under fiskerimessa i Brussel var ein i kontakt med fleire aktørar for å diskutere moglegheita for omsetnad av isgalt og skolest. Tilbakemeldingane var at dette vil vere ei billeg råvare.

Det er størst interesse for å kjøpe filetprodukt av isgalt og skolest. Som ein vil sjå seinare (kap. 5.3.3.) vil bearbeiding i Norge bli for dyrt til at filet av isgalt og skolest kan omsetjast til den franske marknaden.

4.3. Innanlandsmarknaden

I dette avsnittet vil ein presentere resultatane frå konsumentundersøkinga gjennomført hos butikkar og storhusholdning. Resultatane frå undersøkinga gjennomført hos storhusholdning var i vesentleg mindre omfang enn hos butikkane. Resultatane frå dei blir derfor presentert på slutten av kapitlet.

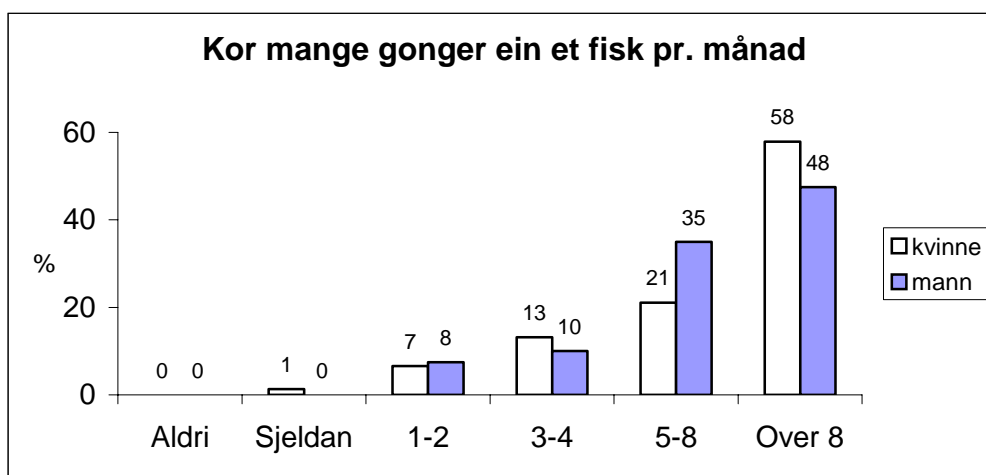
4.3.1. Respondentane



Figur 4. Kjønn- og aldersfordeling på respondentane.

Det var totalt 115 personar som svarte på spørjeskjemaet om isgalt. Av dei som hadde svart på spørsmål om kjønn og alder, var det 74 kvinner og 40 menn. Som ein ser ut i frå figur 4 er aldersfordelinga til respondentane fordelt i fleire aldersgrupper, i hovudsak over 45 år. Det var kun ein person under 25 år som var med i undersøkinga.

Ein av grunnane til at det er mange frå den øverste aldersgrupperinga, er truleg at prøvene i hovudsak vart delt ut frå morgonen av, slik at folk som var på arbeid ikkje hadde moglegheit til å få prøver før det vart tomt. Det er derfor ein stor del pensjonistar som har testa ut isgalten.



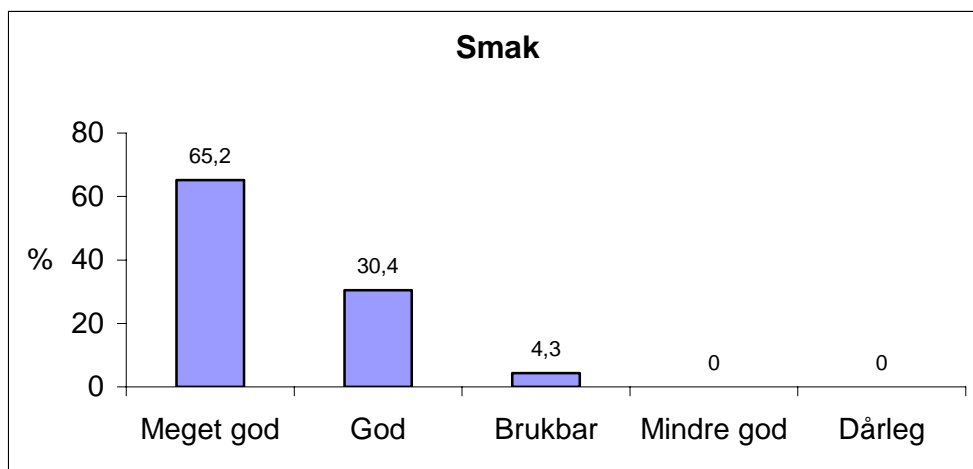
Figur 5. Fiskeforbruket til respondentane pr. månad (prosent av totale svar).

Som ein ser ut i frå figur 5, så et respondentane mykje fisk. 58 % av kvinnene og 48 % av mennene et fisk over 8 gonger i månaden, medan 21 % av kvinnene og 35 % av mennene et fisk mellom 5 og 8 gonger i månaden.



Bilde 20. Ansatte i fiskedisker hos Jacobs på Holtet i Oslo under uttesting av isgalt.

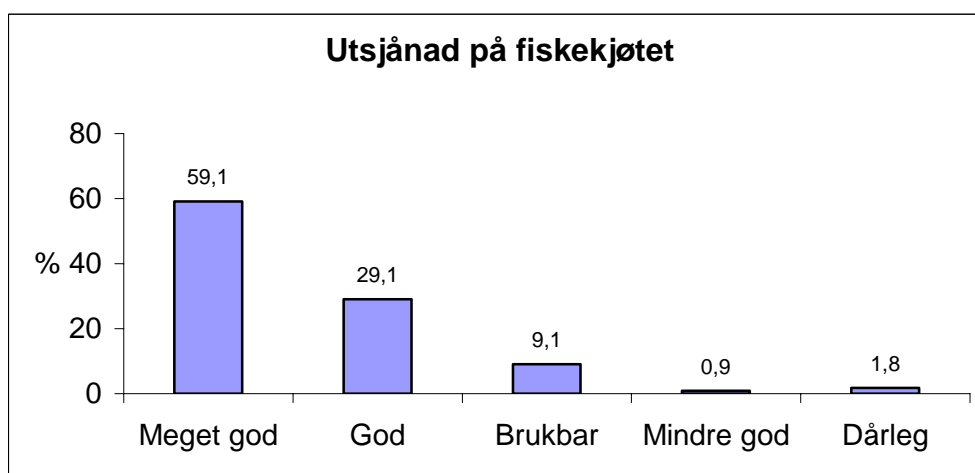
4.3.2. Produktegenskapar



Figur 6. Vurdering av smak på isgalt (prosent av totale svar).

Respondentane fekk spørsmål om kva dei syntes om smaken på isgalten. Som ein ser ut i frå figur 6, meinte 65,2 % at den var "meget god", 30,4 % meinte den var "god" og 4,3 % meinte den var "brukbar". Ingen meinte den var "mindre god" eller "dårleg".

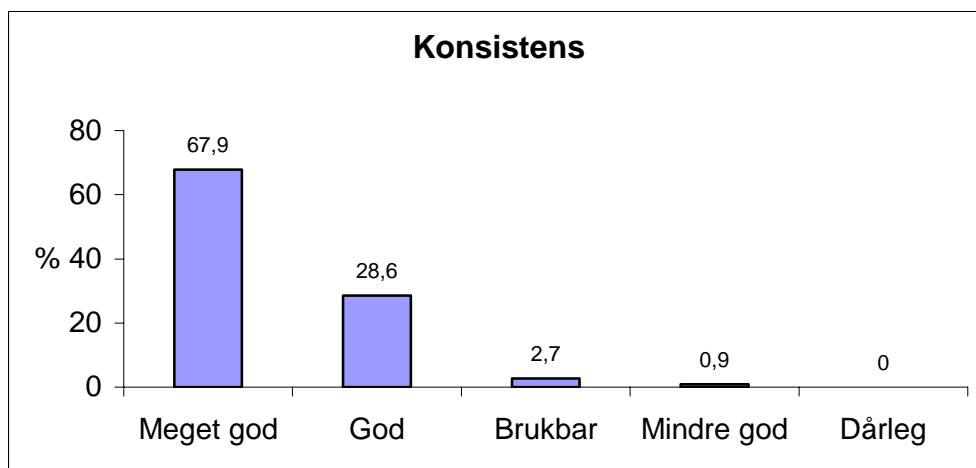
På spørjeskjemaet hadde fleire kommentert smaken til isgalt. Dei fleste hadde svært positive kommentarar som kjempegod, super, overraskande god, at den smaker som reke/sjømat m.m. Andre kommenterte at den hadde lite fiskesmak og at den var litt kjedelig i smaken. Nokre meinte at ein forholdsvis nøytral smak gjer fisken svært anvendeleg.



Figur 7. Vurdering av utsjånad på fiskekjøtet (prosent av totale svar).

Respondentane fekk spørsmål om kva dei syntes om utsjånaden på fiskekjøtet. Som ein ser ut i frå figur 7, meinte 59,1 % at den var "meget god", 29,1 % meinte den var "god" og 9,1 % meinte den var "brukbar". 0,9 % syntest den var "mindre god" og 1,8 % meinte den var "dårleg".

Fleire av respondentane meinte at isgalt har eit kvitt, fint fiskekjøt utan bein.

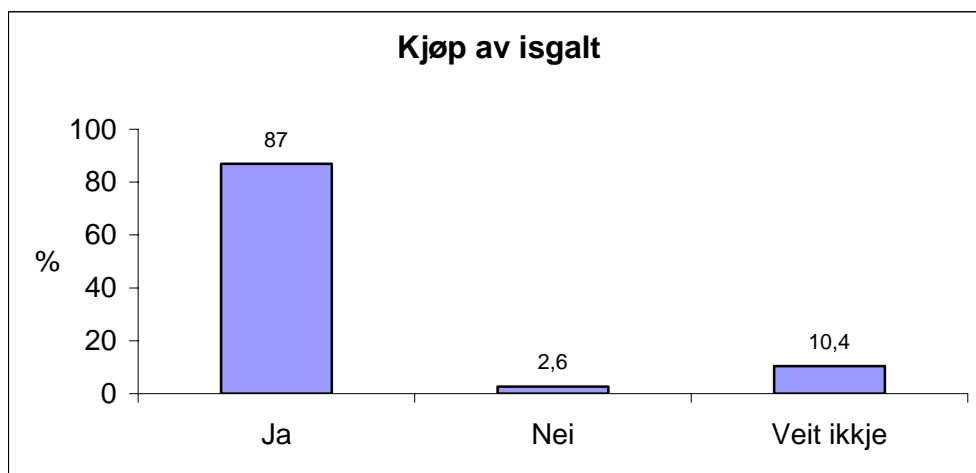


Figur 8. Vurdering av konsistens på isgalt (prosent av totale svar).

Respondentane fekk spørsmål om kva dei syntes om konsistensen på isgalten. Som ein ser ut i frå figur 8, meinte 67,9 % at den var "meget god", 28,6 % meinte den var "god" og 2,7 % meinte den var "brukbar".

Fleire av respondentane kommenterte konsistensen til isgalt. Mange meinte at isgalt har ein fast og fin konsistens og at den var lett å tilberede.

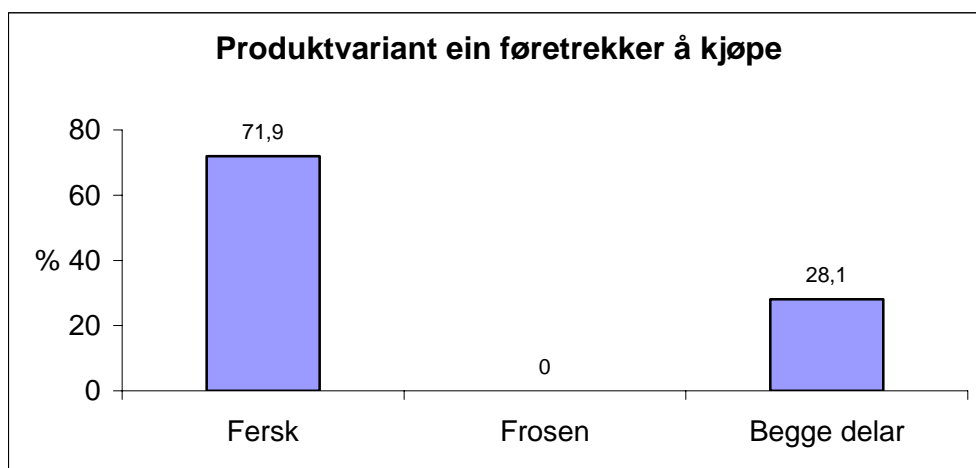
4.3.3. Framtidig omsetnad av isgalt



Figur 9. Interesse for å kjøpe isgaltfileter (prosent av totale svar).

Respondentane fekk spørsmål om dei var interessert i å kjøpe isgalt seinare. Som ein ser ut i frå figur 9, svarte 87 % "ja", 2,6 % "nei" og 10,4 % "veit ikkje".

Av dei som svarte "veit ikkje" var det dei fleste som oppgav at prisen var avgjerande. Dersom isgalt vart for dyrt var det mindre aktuelt for dei. Nesten alle som hadde oppgitt "veit ikkje" satte karakteren "meget god" eller "god" på produkteigenskapane. Dette viser at det ikkje var produkteigenskapane som var avgjerande. Eit fåtal svarte "veit ikkje" fordi dei ikkje kjøper fisk så ofte eller dei føretrekker andre fiskeartar.

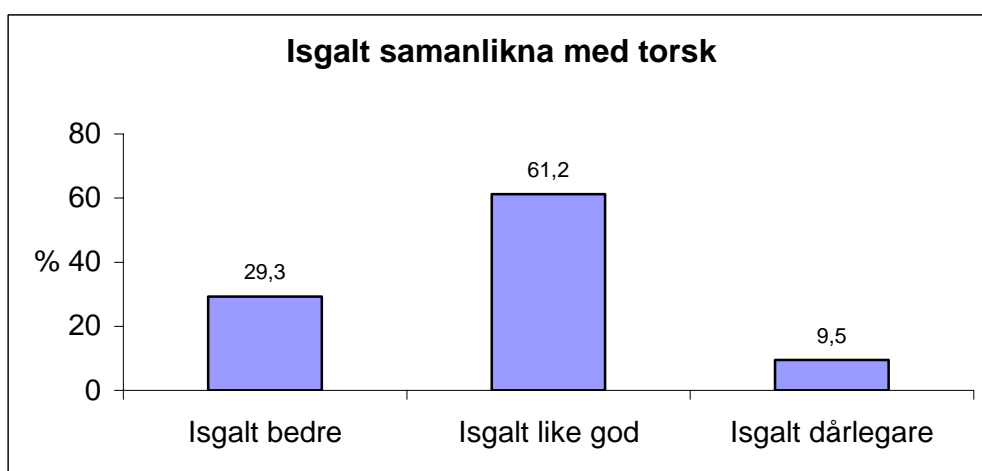


Figur 10. Kva for produktvariant føretrekker ein å kjøpe i butikken (prosent av totale svar).

Respondentane fekk spørsmål om kva for produktvariant dei ønska å kjøpe. Som ein ser ut i frå figur 10 var det 71,9 % som ønska "fersk" isgalt, 28,1 % ønska "begge delar" medan ingen ønska "frosen" isgalt.

Isgalten dei kjøpte i butikken hadde vore frose, og deretter tint. Det er ikkje sikkert at respondentane var klar over dette. Som ein har sett ovanfor har dei gitt isgalten gode karakterar på produkteigenskapar. P.g.a. av god kvalitet etter tining er det mogleg at ein likevel vil akseptere isgalt som har vore frose. Opptint isgaltfilet kan derfor vere eit produkt som blir akseptert. Ein fiskegrossist som vart intervjuet meinte at isgalt toler frysing betre enn nokon anna fisk og at kvaliteten er svært bra.

I ei undersøking der restaurantar fekk prøver av både fersk og frosen isgalt, fekk dei spørsmål om kvaliteten på isgalten etter frysing. Dei fleste av restaurantane påpeika at den frosne isgalten hadde overraskande god kvalitet for å ha vore frose, og at den hadde betre kvalitet samanlikna med andre fiskeslag som hadde vore frose (Fjørtoft og Hellevik, 1999).



Figur 11. Isgalt samanlikna med torsk (prosent av totale svar).

For å få ei vurdering av isgalt i forhold til ein kvitfiskart ein har stort konsum av i Norge, vart det stilt spørsmål om kva ein syntes om isgalt samanlikna med torsk. Ut i frå figur 11 ser ein at 29,3 % meinte isgalt er "betre" enn torsk, 61,2 % meinte isgalt og torsk er "like god" og 9,5 % meinte at isgalt er "dårlegare" enn torsk.

Det var enkelte av respondentane som kommenterte at det var vanskeleg å samanlikne isgalt og torsk. Dei meinte at dette var to fiskeslag som var forskjellig.

4.3.4. Storhusholdning

Isgalt vart sendt til ulike bedrifter innan storhusholdning. Dette var restaurant, hotell, grossist, eldreheim og militærleir, til saman 5 bedrifter. Kjøkkensjefane tilbereda isgalt og serverte til sine gjester. Ut i frå spørjeskjema (sjå vedlegg 2) skulle kjøkkensjefane vurdere isgalt og få tilbakemelding frå gjestane.

Smak vart vurdert som "meget god" av 2 bedrifter og som "god" av 3. Utsjånad vart vurdert som "meget god" av 2 bedrifter, som "god" av 2 bedrifter og som "brukbar" av 1 bedrift. Konsistensen vart vurdert som "meget god" av 4 bedrifter og som "brukbar" av 1 bedrift. Alle ville kjøpe isgalt i framtida dersom dette var mogleg. Dei ønska ferske produktvariantar av isgalt. Samanlikna med torsk meite alle at isgalt var like godt.

Tilbakemeldingane frå gjestane var og positiv. Nokre av tilbakemeldingane dei fekk var at isgalt hadde ein smak av torsk og hummar. Andre kommenterte at den var mild på smak og at det var ein fisk som passa godt for born.

4.3.5. Pris

I undersøkinga vart ikkje respondentane spurt direkte om prisen dei var villig til å gi for isgalten. Likevel var det enkelte som kommenterte at den ville ligge på nivå med steinbit og breiflabb. Ut i frå kvaliteten vurderte grossistane isgalt til å ha eit prisnivå som for steinbit. Produksjonskostnadene tilseier også at prisnivået vil ligge på dette nivået.

Etter at uttestingsperioda var over, fortsatte fleire av butikkane å selje isgaltfoot. Ein butikk fortalte at dei hadde gjennomført demonstrasjon av isgalt og at dei solgte mykje. Butikken betalte 59 kr/kg + moms og solgte den for 99 kr/kg.

Tidlegare undersøking blant restaurantar (Fjørtoft og Hellevik, 1999) viser at fleire restaurantar meiner at prisen vil ligge på nivå med uer, steinbit og opp mot breiflabb.

4.3.6. Vidare sal

Ei ringerunde blant ein del av fiskebutikkane som var med i undersøkinga, viser at interessa for vidare omsetning er stor og at fleire har fortsett å kjøpe isgalt. Tilbakemeldingane har vore svært positiv blant deira kundar og mange kjem tilbake for å kjøpe meir. Fleire av fiskebutikkane påpeika at det var positivt at det vart tillaga oppskrifter som kundane kunne få. Dette gjer det lettare for kundane å prøve noko nytt.

Produksjonsbedrifta Artic Seafood Måløy A/S som produserer isgaltfoot har fortsatt produksjonen og har faste leveransar kvar veke til ulike grossistar i innanlandsmarknaden.

Dei kjøper isgalt som fiskebåtar no har starta å levere til dei. Dei får ikkje inn nok råstoff til å dekke etterspørselen eller til å jobbe med å introdusere isgalt til større marknader. Butikkjeder har vore interessert i å gjennomføre kampanjar på isgalt, men p.g.a. råstofftilgangen må dette vente til ein har større tilgang på isgalt. Artic Seafood meiner at det kan vere ein marknad for 100-200 tonn isgalt i året i innanlandsmarknaden (Jensen pers. med., 2000).

5. Verdikjeda til isgalt

5.1. Innleiing

I dette kapitlet vil ein først sjå kva for segment og produktgrupper som er mest aktuelt for omsetning av isgalt. Ut i frå dette vil ein vidare sjå på verdikjeda til isgalt frå fangst til marknad. Ein vil ta for seg kva arbeidsoppgåver, kostnader og utfordringar som er forbunde med dei ulike ledda i verdikjeda.

5.2. Segment og produkt

I dei ulike marknadstestane som har vore gjennomført (Fjørtoft og Hellevik, 1998 og 1999, Kjerstad m.fl., 1996) har ein sett på ulike segment for å finne ut kven som er aktuell som kjøper av isgalt.

Når det gjeld eksportmarknaden er interessa for isgalt forholdsvis lav. Undersøkingar som har vore gjort i den franske og den spanske marknaden viser at isgalt kan vere interessant som filet. For kappa og sløgd isgalt er interessa mindre, p.g.a. at isgalt er vanskeleg å bearbeide og den har lavt utbytte. Dersom den skal seljast som kappa og sløgd er tilbakemeldingane at den må vere avskjella. Ein kjenner til at m.a. fartøy frå Portugal, Spania og Øst-Europa fiskar på arten, men prisen er så lav at det er mindre interessant for norske fiskarar.

I innanlandsmarknaden har isgalt fått ein svært positiv respons. Undersøkingar blant restaurantar i Norge viser at dei føretrekker ferske fileter, men mange kan likevel akseptere frosen. Det er ikkje så mange restaurantar som er interessert i å kjøpe kappa og sløgd isgalt p.g.a. ekstraarbeidet med å filetere isgalt.

I butikkar er det ikkje aktuelt å selje kappa og sløgd isgalt. Her er det kun filet som kan seljast då arbeidet med å filetere og utsjånaden på isgalt nok gjere at mange ikkje vil kjøpe fisken. Ein av dei som testa isgalt kommenterte i spørjeskjemaet at bildet av isgalt kan gi ein forutinntatt motvilje mot å ete/kjøpe fisken, då den er lite vakker. Ein annan sa at isgalten ville ha fått friheita tilbake om han hadde fått den på kroken. Konsumentane som har testa isgalt har fått filet som er produsert frå kappa og sløgd frosen isgalt eller som har vore dobbelfrosen. Tilbakemeldingane viser at isgalt får høg score og at så og seie alle er interessert i å kjøpe isgalt i framtida. Dei fleste ønskjer fersk isgalt, men i og med at tilbakemeldingane er så god for isgalt som har vore frosen, akseptere dei "fersk" filet som er produsert frå frosen isgalt. Ein grossist som var med i undersøkinga sa at isgalt toler frysing betre enn nokon anna fisk. I ei restaurantundersøking (Fjørtoft og Hellevik, 1999) var det dei fleste som påpeika at den frosne isgalten hadde overraskande god kvalitet for å ha vore frosen, og at den har betre kvalitet samanlikna med andre fiskeslag som har vore frose.

Som ein ser så er det filet som er den aktuelle produktvarianten å selje, enten som "fersk" (opptint) eller dobbelfrosen. Prisane ein kan oppnå i innanlandsmarknaden er og vesentleg høgere enn på eksportmarknaden. I Norge blir isgaltfilet omsatt på same prisenivå som steinbit. Kostnadane ved omsetning vil og vere lavare i innanlandsmarknaden enn ved omsetning til eksportmarknaden.

5.3. Verdikjede

Verdikjeda tar utgangspunkt i produksjon av kappa og sløgd frosenfisk ombord i fiskefartøy, handfiletering hos landbedrift og omsetnad på innanlandsmarknaden.

5.3.1. Ressurs



Figur 12. Utbreiingsområde for isgalt (Whitehead m.fl., 1989).

Isgalt er utbreidd i Nord-Atlanteren frå Spitsbergen langs kysten av Norge, vestover til Færøyane, Island og vidare langs kysten av Grønland. Isgalt fins vidare langs kysten av Nord-Amerika frå New York til Labrador og vidare til Davidstredet. Isgalt er utbredt på 100-2000 meters djupne i relative kalde vannmasser frå ca. $-0,8 - 4\text{ C}^0$.

Isgalt får ein m.a. som bifangst, spesielt under blåkveitefisket. I linefiske etter blåkveite er isgalt den viktigaste bifangsten. Isgalt har tidlegare i stor grad vorte kasta, p.g.a. manglande marknad for arten. På grunn av reguleringar av blåkveitebestanden er det i dag svært begrensa fangstar av blåkveite i norsk sone. På dei fleste felt utgjer vanlegvis bifangst av isgalt rundt 20-30 % av fangstane, og på enkelte felt betydeleg meir. I det norske blåkveitefiske i norske og utanlandske fiskerisoner, blir det utsortert ca 4 – 6000 tonn (rund vekt) isgalt pr. år. Moglege fangstar i eit kommersielt fiske er vesentleg større (Kjerstad, 2000). I Norge vart det i 1999 levert ca. 34.500 kg isgalt (rund vekt) til ein verdi på 138.180 kr. Dette utgjer ein snittpris på ca. 4 kr/kg. Prisane er imidlertid på veg opp. Hos Sunnmøre og Romsdal Fiskesalslag vart det i 2000 omsatt 19 tonn frosen kappa og sløgd isgalt til ein snittpris på 8,70 kr/kg. Hos Vest-Norges Fiskesalslag vart det omsatt 15, 3 tonn til ein snittpris på 9,20 kr/kg.

Situasjonen i dag med strenge reguleringar av blåkveite, gjer at det er vanskeleg å få tak i større mengder isgalt då ein får for mykje innblanding av blåkveite. I Barentshavet/Norskehavet er blåkveitebestanden i dag vurdert til å vere på eit lavt nivå og det inneber at eit direkte fiske etter blåkveite kun er tillatt for fartøy under 28 meter (Gundersen m.fl., 1996). Dette fisket åpner 1. juni og kvota er oppfiska i løpet av 2-3 veker (Gundersen pers. med., 2001). Større fartøy kan kun ha ein bifangst på blåkveite på inntil 7 % i halet og 10 % ved landing (Jensen, 2000). Nord for $71^{\circ}30\text{N}$ er arten freda (Gundersen m.fl., 1996). Norge blir kvart år ved bilaterale forhandlingar tildelt ei blåkveitekvote ved Grønland. Det

blir m.a. kvart år trekt ut ca. 5 linefartøy som får kvote på blåkveite ved Øst-Grønland. Disse båtane får isgalt som bifangst.

Ressurssituasjonen pr. i dag gjer at ein ikkje får inn så store mengder med isgalt då fiske etter isgalt kan føre til for stor innblanding av blåkveite. Dette kan imidlertid forandre seg i framtida. Med eit utvida fiske i internasjonalt farvatn er og moglegheitene større for å få meir tilgang på isgalt. Det kan og vere aktuelt å kjøpe isgalt frå andre land.

Det har ikkje vore gjennomført mange ressursundersøkingar for isgalt. Områder i Norge der det har vore rapportert fangstar av isgalt er m.a. på Eggakanten utanfor Møre, sør-vest av Lofoten utanfor Vesterålen på Røstbanken (Gundersen m.fl. 1996, Breiby og Eliassen 1984, Eliassen og Breiby 1983), på Tromsøflaket og mellom Bjørnøya og Spitsbergen. I utanlandske farvatn har ein m.a. fått isgalt langs kysten av Grønland (Gundersen m.fl., 1997, Fossen og Gundersen, 2000), vest av Irland, områder ved Hatton Bank (Langedal og Hareide, 1999) og på Reykjanesryggen.

5.3.2. Fangst

Ombord i fartøy vil produksjon av isgalt vere meir arbeidskrevjande i forhold til produksjon av andre kommersielle artar. Tjukke og skarpe reist gjer den tyngre å produsere. Isgalten vil m.a. huke seg fast i transportband slik at den må transporterast i korger. Ein får dermed ikkje same flyten i produksjonen som for anna fisk (Fjørtoft og hellevik, 1999). Fisken kan og gi frå seg ein del sleipe, spesielt dersom den blir liggande ei stund før produksjon (Gundersen pers. med., 2001).

Det er viktig at isgalten blir raskt bløgga for å unngå raud farge i kjøtet. Dette aksepterer ikkje marknaden. Isgalten må jpankuttast og halekappast. Diameteren på halekappet skal vere ca. 2 cm i diameter. Fisk under 0,5 kg (kappa og sløgd) er av liten interesse då dette blir for vanskeleg å filetere samstundes som filetene blir for små til marknaden.



Bilde 21. Filet av dårleg bløgga isgalt (øvt) og bra bløgga isgalt.

Det vil vere ein fordel om fisken blir avskjella. Dette gjer det lettare å filetere fisken seinare, både maskinelt og manuelt. Ein unngår også i mindre grad fiskereist på filetene under filetering. Desse er store og harde og det vil vere svært negativt om ein får desse på filetene.

5.3.3. Produksjon hos fiskeindustribedrift

Ulikt maskinelt utstyr er prøvd ut for produksjon av isgalt (Kjerstad m.fl. 1996 og 1997, Kjerstad og Hellevik, 2000, Kjerstad og Fossen, 2001). Det er ein stor fordel at isgalten er avskjella før filetering (sjå ovanfor). Det beste er om dette blir gjort ombord i fiskefartøyet, men det er og som vi har sett mogleg å gjere dette med isgalt som har vore opptint. Dersom ein ikkje avskjellar isgalten før maskinfiletering blir knivane i filetmaskina fort ukvasse.

Handskorne fileter vil ha ein betre kvalitet enn fileter som er filetert maskinelt. Kostnadene for handfiletering samanlikna med maskinfiletering er avhengig om ei har eksisterande utstyr ein kan nytte og kvantum som skal fileterast. Skal ein byrje å omstille filetmaskiner til isgalt dersom ein skal produsere mindre kvantum, vil det løne seg å handfiletere isgalten. Den auka kvaliteten ein kan oppnå med handfiletering, gjer at ein kan oppnå betre pris i marknaden. Pr. i dag er det mest aktuelt å handfiletere isgalt, då ein ikkje produserer så store kvantum.

Nedanfor blir ei kostnadskalkyle for produksjon av handskorne isgaltfileter hos ei fiskeindustribedrift presentert.

Forutsetningar for produksjon av isgaltfileter hos ei fiskeindustribedrift

- Prisen for kappa og sløgd isgalt til fiskeindustribedrift er 12 kr/kg. Ein produserer filet frå kappa og sløgd isgalt og har eit filetutbytte på 42 %. Dette utgjer ein filetpris (råvare) på 28,57 kr/kg.
- Lønn for produksjonsarbeider er 125,- pr. time inkludert sosiale utgifter. Arbeidskostnader er 0,75 kr/kg for tining, 5,63 kr/kg for handfiletering og 1,50 kr/kg for pakking, til saman 7,88 kr/kg.
- Isgalt blir pakka i 5 kg isoporkasser med plast og is i kassene.

Tabell 8. Kalkyler for produksjon av isgaltfilet hos landindustribedrift.

Råvarekostnader	Pris/kg	Pris/kg
Innkjøpspris	12,00	
Utbytteprosent er 42 %	16,57	
Kostpris råvare inkl. svinn	28,57	28,57
Emballering		
Isoporkasse	1,40	
Plast, is, etikett	0,37	
Palle ferdigprodukt	0,08	
Sum emballering	1,85	1,85
Arbeidskostnader		
Tining	0,75	
Filetering	5,63	
Pakking	1,50	
Sum arbeidskostnader	7,88	7,88
Variable kostnader pr/kg		38,30
Salspris fob frå industribedrift		45,00
Dekningsbidrag		6,70

Tabell 8 viser at dekningsbidraget ved produksjon av isgalt er 6,70 kr/kg med ein salspris på 45 kr/kg.

Utbytteforsøka i prosjektet viser at utbytte er høgere enn det som er nytta i kalkyla. Dette er fordi det reelle utbytte for handfiletering vil vere lavare. Ein vil vere meir nøyaktig under utbytteforsøka og får dermed mindre svinn. Utbyttetotal som Artic Seafood opererer med er 42 %, og er derfor nytta i denne kalkyla.

Det krevs forholdsvis lang tid å produsere fileter av isgalt. I løpet av ein time kan to fileterarar produsere ca. 150 kg isgaltfilet, noko som utgjer ein dagsproduksjon på ca. 1125 kg isgaltfilet. Dekningsbidraget vil vere på ca. 1000 kr pr. time og 7500 kr pr. dag.

Samanlikna med handfiletering av steinbit vil isgalt vere mykje dyrare å produsere p.g.a. at det er meir arbeidskrevjande å filetere isgalt og gir lavare utbytte. For steinbit vil ein oppnå eit utbytte på 50 % for ein steinbit på 2 kg. I løpet av ein dagsproduksjon kan ein produsere 3000 kg steinbitfilet.

5.3.4. Distribusjon

Fersk omsetning av fisk, krev at distribusjonen må vere forholdsvis kort og at ein har ei uavbrutt kjølekjede. Produsenten Artic Seafood Måløy A/S sender fisken til grossistane etter produksjon om ettermiddagen og er framme neste morgon. Fisken blir derifrå distribuert til

grossistane sine kundar og skjer i løpet av dagen etter produksjon. Fisken kjem derfor raskt til kundane.

5.3.5. Marknad

Innanlandsmarknaden vil vere den marknaden som kan betale best pris for isgalt. P.g.a. begrensa tilgang på råstoff er det ikkje aktuelt å utvide marknaden. Ein har berre nok råstoff til å betjene dei marknadane ein har opparbeida så langt. Større tilgang på råstoff gjer det mogleg å utvide marknaden. Resultata frå dei ulike konsumentundersøkingane som har vore gjennomført har vist at isgalt blir svært godt mottatt hos forbrukarane. Dette tyder på at innanlandsmarknaden kan utvidast med "enkle" tiltak.

Restaurantmarknaden vil ha ein høg preferanse for fersk isgalt. Dette er det kun mogleg å få tilgang på i korte periodar i løpet av året. Fersk isgalt kan derfor oppnå ein høgare pris på restaurantmarknaden. Det kan derfor vere mogleg å få til ein "sesong marknad" for fersk isgalt i ei kort periode i løpet av året.

Isgalt ser ut til å vere eit substitutt til steinbit. Prisen ligg på same nivå og begge artane er kvitfisk som enkelte meiner minner om kvarandre smaksmessig. Det blir derfor spørsmål om sal av isgalt vil gå ut over steinbitsalet. Ein grossist som deltok i prosjektet ville erstatte steinbit med isgalt i dei fleste samanhengane p.g.a. at isgalten har betre kvalitet. Det vil likevel ikkje bli problem at isgalt blir substitutt for steinbit, og at det kan gå utover salet av steinbit i innanlandsmarknaden. Dette fordi ein har høg etterspørsel etter steinbit på eksportmarknaden (Jensen pers. med., 2000). Eit auka sal av isgalt bør derfor ikkje gå utover salet av steinbit. Eit anna viktig moment er om det er mogleg å auke det totale fiskeforbruket i Norge. Ein har m.a. fått fleire kommentarar på at isgalt er ein fisk som born liker. Isgalt er utan bein, har ein fast konsistens og er mild på smak, noko som passer for born.

5.3.6. Pris

Isgalt er ein art som er vanskeleg å fangstbehandle samtidig som den har eit lavt utbytte. Dette gjer at ein må ha ein "høg" pris i marknaden for at produksjon og omsetnad skal løne seg. For at det skal vere interessant for fartøy er det viktig at fiskaren får betalt "bra" p.g.a. ekstraarbeidet med å produsere isgalt. I løpet av prosjektperioden har fiskarane oppnådd rundt 12 kr/kg for kappa og sløgd isgalt. Dette er ein pris som kan akseptast. Å produsere fileter av isgalt har høge arbeidskostnader, då det er mykje arbeid å handfiletere isgalt samanlikna med andre artar. Ei produksjonsbedrift kan handfiletere 3 tonn med steinbitfilet pr. dag, medan ein kan filetere 1 tonn isgalt pr. dag. Dersom fisken er liten vil dette føre til ekstraarbeid og dermed høgare kostnader. Utsalspris til grossist vil ligge på ca. 45 kr/kg avhengig av storleik på filetene. Grossistane tar ca. 40 % avanse og dei sel den for rundt 65 kr/kg. Utsalspris i butikk vil ligge på rundt 100 kr/kg.

Isgalt er ein fisk med høg produktkvalitet og konsumenten har også vurdert isgalt til å vere av høg kvalitet. I tillegg til at det er lite tilgang på isgalt gjer at dette er eit produkt som kan få eit "eksklusivt" preg.

6. Oppsummering og diskusjon

Det vart gjennomført produksjonsforsøk hos Artic Seafood i Måløy. Ein testa ut maskinell og manuell filetering av isgalt. Det vart produsert filet som vart nytta til kjemiske, instrumentelle og bakteriologiske analyser. Det vart og produsert produktprøver til marknadstestinga som var gjennomført i innanlandsmarknaden.

Produksjonsforsøka frå japankappa og sløgd isgalt viser at uavreista isgalt som var maskinelt filetert fekk det beste filetutbyttet med 56,5 %. Dette var fisk i storleiksgruppa 1-2 kg. Det nest beste resultatet var manuelt filetert, avreista isgalt med filetutbyttet på 55 %. Dette var fisk i storleiksgruppa 2-3 kg.

Sjølv om utbyttet er best med maskinell filetering med uavreista isgalt, vil det vere eit problem å kjøyre uavreista isgalt gjennom filetmaskina. Etter ei tid vil knivane bli ukvasse og desse må kvessast. Eit anna problem er å få stilt inn filetmaskina for optimal produksjon av isgalt. Forsøka som vart gjennomført i prosjektet viser at det er mykje beinrestar og bukhinne igjen, samtidig som filetane vart stygge med m.a. groper i kjøtet. Det vart og mykje ekstra arbeid med trimming av filetane. Skal ein filetere isgalt maskinelt må maskina innstillast optimalt, slik at filetane får eit meir nøyaktig kutt samtidig som dei må ha ein presentabel utsjånad. Dersom filetane ikkje ser fin ut vil marknaden reagere. Ein må og vurdere ut i frå kor stort kvantum som skal produserast. Er det mindre kvantum som skal fileterast vil manuell filetering vere det beste.

Bakterieforsøka som vart gjennomført vart utført på isgalt, skolest og torsk. Dette for å få ein samanlikning mellom artane. Filetar av artane vart lagra i 17 døgn i kjøletemperaturar som varierte frå ca. 0 til 4°C. Det var uttak etter 1, 3, 8, 10 og 17 døgn lagring. Bakterieveksten for isgalt viste ei jamn stigning utover kjølelagringsperioden, medan den for skolest og torsk var svært varierande. Grunnane kan vere mange. Det kan vere individuelle forskjellar mellom filetane, hygieniske forhold under produksjonen og under lagringa. Det var og mykje frakt av filetane og temperatursvingingar under kjølelagringa. Det vil vere viktig å få gjennomført fleire undersøkingar under meir kontrollerte forhold for å få ein dokumentasjon på haldbarheita til isgalt. Udokumenterte forsøk og erfaringar frå kokkar viser imidlertid at isgalt har lengre haldbarheit enn for eksempel torsk.

Det vart gjennomført ein marknadstesting blant fiskebutikkar, grossistar og ulike storhusholdningsbedrifter på innanlandsmarknaden. Dei fekk tilsendt produktprøver av isgalt som dei testa ut og svarte deretter på spørjeskjema.

Resultata viser at både smak, utsjånad på fiskekjøtet og konsistens får gode karakterar. Når det gjaldt smak meinte mange at den var svært god, og enkelte meinte at den likna på reke. Andre meinte at isgalt hadde ein nøytral smak.

Heile 87 % av dei spurte ønska å kjøpe isgalt i framtida. 10,4 % visste ikkje. Dette fordi prisnivået vil vere avgjerande for om dei ville kjøpe fisken. Ferske filetar var den produktvarianten som var mest interessant å kjøpe.

Isgalten dei fekk teste hadde vore frosen. Det er lite truleg at dei visste dette. Dei hadde gitt gode karakterar på isgalten, så dette kan tyder på at dei aksepterer isgalt som har vore frosen.

Samanlikna med torsk meinte 61,2 % av dei som var med i undersøkinga at isgalt var like godt som torsk, medan 29,3 % syntes at isgalt var betre. Dei resterande 9,5 % meinte torsk var betre. Torsk er ein av dei artane det er største forbruk av i Norge. Dette viser at isgalt har eit stort potensiale, og at det derfor skulle ligge godt til rette for å utvide marknaden. Det har fleire gonger vore påpeikt at born liker denne fisken. Fisken er utan bein, har ein fast konsistens og er ganske mild i smaken. Ein burde derfor også profilere arten mot denne aldersgruppa.

Isgalt har lavt utbytte og er arbeidskrevjande å prosessere. Prisen vil derfor vere i det høgre prissjiktet. Prisen i utsal har leie på rundt 100 kr/kg. P.g.a. høg kvalitet er ikkje dette ein pris som er for høg. Prisen for filet etter produksjon vil imidlertid vere for høg til at den kan eksporterast til f.eks. Frankrike. Prisen for frosen isgalt- og skolestfilet har leie på rundt 30 kr/kg til importør. Med ein filetpriis på ca. 45 kr/kg frå produsent vil dette bli for høgt til at marknaden i Frankrike kan akseptere den. I tillegg vil ein få toll og høgre transportutgifter ved ein slik eksport. Innanlandsmarknaden er derfor den marknaden som er mest aktuell. Nærmarknader som Sverige kan og vere interessant.

Når ein ser på heile verdikjeda til isgalt, ser ein at det er filetprodukt som er mest aktuelt å selje på innanlandsmarknaden. Kappa og sløgd fisk vil vere for arbeidskrevjande for dei fleste konsumentane. I tillegg vil nok utsjånaden skremme fleire frå å kjøpe denne produktvarianten. Ein har og sett at ein kan gjennomføre ein lønsam produksjon av isgalt med sal på innanlandsmarknaden. Problema med å få ei auka omsetnad av isgalt vil ligge på råstofftilgangen og profilering av isgalt hos konsumentane. Når det gjeld råstofftilgangen har fartøy starta å ta vare på isgalt i større grad enn tidlegare. Dette fordi ein no får betre betalt enn tidlegare. Dette er og eit kriterium for at dei skal ta vare på isgalt. Med fleire båtar som fiskar i internasjonale farvatn vil ein og få tilgang på meir isgalt. For å utvide marknaden er det nødvendig med profileringsmateriell og kampanjar. Spørsmålet er kven som skal betalte dette. Skal det delast mellom dei ulike ledda; fartøya, produsent, grossistar og utsalsstad? Det mest nærliggande må vere at Eksportutvalget for fisk tar på seg denne oppgåva. Med auka råstofftilgang av denne arten, burde det og utarbeidast profileringsmateriell og oppskriftshefta for isgalt, på lik linje med andre artar. Isgalt er ein ressurs som er for god til at den ikkje skal bli tatt vare på.

7. Vidare oppgåver

Sjølv om ein i dag har byrja å få omsetnad av isgalt, er det fleire oppgåver ein må jobbe med framover.

For å få meir råstoff er det viktig å informere fiskarane om at dei kan ta vare på isgalt. Då ein tidlegare ikkje har fått god pris for isgalt har ikkje båtane tatt vare på denne arten. Ein må og jobbe med å finne andre råstoffkjelder enn frå norske båtar. Det kan vere aktuelt å importere isgalt. Aktuelle eksportørar kan vere Færøyane, Grønland, Island m.fl. Å få stabil tilgong på råstoff, vil vere viktig for å oppretthalde marknaden og for å kunne utvide den vidare.

Dersom ein får auka tilgang på råstoff kan ein utvide marknaden i Norge. Ein må då gjennomføre meir marknadsføring av isgalt. Ein bør jobbe vidare med å introdusere isgalt til fleire restaurantar, fiskebutikkar og aktuelle segment innan storhusholdning. Det vil vere viktig å utarbeide informasjon og reklamemateriell. I fiskebutikkar og butikkar med fiskedisk er det viktig å gjennomføre demonstrasjonar der kundane kan få prøve isgalt. Det er mange som er skeptisk til nye produkt og vil ikkje kjøpe noko ein ikkje har prøvd før. Det er derfor viktig at konsument kan få smaksprøver av isgalt. Eit anna viktig moment er opplæring av salspersonell. Salspersonell skal kunne svare på spørsmål om arten, korleis den smaker og ulike tilberedningsmåter. Det ser ut til at isgalt er ein fisk som born liker. Det vil derfor vere viktig å kunne utarbeide materiell, f.eks. oppskrifter spesielt retta mot denne målgruppa.

Med auka råstofftilgang vil det vere nærliggjande og også utvide marknaden til nærmarknader, m.a. til Sverige. Preferansane burde vere omtrent lik den norske marknaden. Dei vil og ha den same betalingsevna som den norske marknaden.

8. Referansar

- Breiby, A. & J.-E. Eliassen (1984). Forsøksfiske etter isgalt og blåkveite i 1984. Rapport fra Fiskeriforskning, serie B: Ressursbiologi, 2/84, 25p.
- Fjørtoft, K. L. (1999). Marknadsutvikling for djuphavsartar i samband med Hatton Bank toktet 1998. Møreforsking rapport nr. Å9909.
- Fjørtoft, K. L. og Hellevik, A.H. (1999). Marknadsundersøking av isgalt hos restaurantar, grossistar og konsumentar på innanlandsmarknaden. Møreforsking rapport nr. Å9908.
- Fjørtoft, K. L. (1998). Produkt- og marknadsutvikling for ulike djuphavsarter i Nord-Atlanteren. Møreforsking rapport nr. Å9817.
- Fjørtoft, K. L. og Hellevik, A. H. (1998). Forbrukarundersøking av nye fiskeprodukt under matfestivalen i Ålesund 1997. Møreforsking rapport nr. Å9801.
- Fossen I. & Gundersen A.C. Ressursundersøkelse ved Kap Bille Banke og Heimlandsryggen, Øst-Grønland august 2000. Møreforsking rapport nr. Å0018.
- J.-E. Eliassen & Breiby A. (1983). Forsøksfiske etter isgalt og blåkveite langs Trænaegga, Nordland fylke i 1983. Rapport fra fiskeriforskning, serie B: Ressursbiologi, 4/83, 24p.
- Gundersen, A.C., A.K. Woll, T. Johansen & J. Boje (1997). Fiske med garn og teiner etter blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*) Pb. 19-96. In A.K. Woll & A.C. Gundersen (eds.). Forsøk med garn og teiner ved Øst-Grønland. Nordisk ministerråd: TemaNord Fiskeri, 1997:526, 153p.
- Gundersen, A.C. , Stene, A., Poulsen, O. og Pettersen, K. (1996). Forsøksfiske med line på Vøringplatået - Del 1. Resursbiologiske undersøkelser og redskapsutprøving. Møreforsking rapport nr. Å9610.
- Howgate, P. (1973). Sensory assessment of some deepwater species from the "Swanella" during voyage during iced storage. Artikkel. Torry esearch station, Aberden, Skottland.
- Huss, H. H. (1983). Fersk fisk. Kvalitet og holdbarhed. Fikseriministeriets Forsøgslaboratorium. Danmarks tekniske højskole. ISBN 87-88047-02-4. Sjøbeck bogtryk.
- Jensen, T. (2000). Flertall for delt blåkveitefiske og skjerpa kontroll. Artikkel i Fiskeribladet 8. desember 2000.
- Kjerstad, M. og Fossen, I. (2001). Fangstbehandling og marknadsutvikling for djuphavsartar. Tilknyttta forskningstokt på Hatton Bank 2000. Møreforsking rapport nr. Å0109

- Kjerstad, M. og Hellevik, A.H. (2000). Fangstbehandling og marknadsutvikling for djuphavsarter. Tilknytt forskningsstøtt på Hatton Bank 1999. Møreforskning rapport nr. Å0008.
- Kjerstad, M., (2000). Utnyttelse av dyphavsarter i norsk fiskerinæring. Handlingsplan for perioden 2001-2003. September 2000. Rapport fra en arbeidsgruppe med representanter fra Sunnmøre og Romsdal Fiskarlag, Fiskebåtrederne Forbund, SND Nordvest, Hareide Consult, Johan J. Helland A.S., rederiene M/S Loran, M/S Skarheim, M/S Leinebris, Roaldnes A.S og Møreforskning.
- Kjerstad, M., Stoknes, I. S., Wammer, A. W., og Hellevik, A. H. (1997). Produktutvikling og markedsanalyse for isgalt og skjellbrosme. Møreforskning rapport nr. Å9709.
- Kjerstad, M., Stoknes, I. S., Stokseth, B. og Fjørtoft, K. L. (1996). Forsøksfiske med line på Vøringplatået - Del 2. Bearbeiding og markedsstesting av isgalt. (*Macrourus berglax*). Møreforskning rapport nr. Å9612.
- Kjerstad, M. (1992) Bifangst i trålfiske - Trålarane sine muligheter til å utnytte nye artar. Møreforskning, Ålesund.
- Langedal, G., Hareide, N.R. (1999). Rapport fra forsøksfiske med line på Hatton Bank M/S Loran – 1999. Fiskeridirektoratet. Kontoret for fiskeforsøk og veiledning.
- Pethon, P. (1985). Aschehougs store Fiskebok.
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.C. Nielsen, J., Tortonese, E. (1989) Fisheries of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 1-3.

Personleg meddeling

Ekse, A., grosserer W. Køltzow.
Gundersen, A., Møreforskning Ålesund
Jensen, S., driftssjef Artic Seafood Måløy A/S
Lorgen, K., reder Torita K/S
Wollan, T., grossist Fiskemat A/S

8. Vedlegg

- Vedlegg 1: Spørjeskjema fiskebutikker med kort presentasjon av isgalt
- Vedlegg 2: Spørjeskjema storhusholdning
- Vedlegg 3: Oppskrifter isgalt

VEDLEGG 1.

MARKEDSUNDERSØKELSE AV ISGALT

Møreforskning Ålesund gjennomfører for tiden en markedsundersøkelse av isgalt. Isgalt er en dyphavsart som pr. i dag i liten grad blir tatt vare på. Vi håper du kan svare på spørreskjemaet etter at du har smakt på isgalten, slik at vi kan få en tilbakemelding på hvordan denne fisken blir mottatt. Dette er viktig for det videre arbeidet med eventuelt å få den i kommersiell produksjon.

Dersom du returnerer spørreskjemaet til butikken eller sender det til Møreforskning, er du med på trekningen av et gavekort til 500,- til bruk i butikken.



Kort presentasjon av isgalt (*Macrourus berglax*)

Isgalt er en hvitfisk som tilhører Grenadierfamilien (Macrouridae). Den kan bli opptil 110 cm lang og har spiss snute og lang hale. Den lever hovedsakelig av reker og andre bunndyr. Den er utbredt på 100-2000 meters dyp i relative kalde vannmasser i Nord-Atlanteren, fra Norge til Spitsbergen og vestover til Færøyene, Island og Grønland. Det er ikke utført noe estimat av bestandsstørrelsen, men det er påvist mye isgalt blant annet på 650-800 meters dyp i Norskehavet. Det forekommer til dels store mengder isgalt som bifangst på norske fiskefartøyer, og med dagens teknologi for prosessering og fangst vil det være mulig å utvikle et kommersielt fiske etter arten om markedsforholdene ligger til rette for dette. Fiskekjøttet er lyst, mild på smak og med en fast konsistens.

For trekning av gavekort, skriv adressen her:

Navn: _____

Adresse: _____

Tlf: _____

Returner skjema til butikken eller Møreforskning (p.b. 5075, 6021 Ålesund)

SPØRRESKJEMA OM ISGALT

A) Hva synest du om isgalt når det gjelder smak, utseende på fiskekjøttet og konsistens. (kryss av det som passer)?

	Meget god	God	Brukbar	Mindre god	Dårlig
Smak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utseende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konsistens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B) Dersom du får muligheten til å kjøpe isgalt i fremtiden, vil du kjøpe produktet?

Ja	Nei	Vet ikke
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dersom du svarer nei eller vet ikke, begrunn svaret: _____

C) Hva hadde du foretrukket?

Fersk isgalt	Frossen isgalt	Begge deler
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D) Sammenlignet med torsk, hva synes du om isgalt ?

Isgalt er bedre	Isgalt er like godt	Isgalt er dårligere
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E) Så litt informasjon om deg.

Kjønn: Kvinne Mann Alder: _____ Antall personer i husholdningen: _____

Hvor mange ganger i måneden spiser du fisk til middag?

Aldri	Sjelden	1 - 2	3 - 4	5 - 8	Over 8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Har du andre kommentarer vedrørende isgalt? _____

TUSEN TAKK FOR HJELPEN!

VEDLEGG 2.

SPØRRESKJEMA OM ISGALT

A) Hva synest du om isgalt når det gjelder smak, utseende på fiskekjøttet og konsistens (kryss av det som passer)?

	Meget god	God	Brukbar	Mindre god	Dårlig
Smak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utseende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konsistens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B) Dersom du har muligheten til å kjøpe isgalt senere, ville du kjøpe produktet?

Ja Nei Vet ikke

Dersom du svarer nei eller vet ikke, begrunn svaret: _____

C) Hva hadde du foretrukket?

Fersk isgalt Frossen isgalt Begge deler

E) Sammenlignet med torsk, hva synes du om isgalt ?

Isgalt er bedre Isgalt er like godt Isgalt er dårligere

F) Hvordan var tilbakemeldingene fra deres kunder/gjester etter at de hadde prøvd isgalt? _____

G) Så litt informasjon om dere (kryss av det som passer):

Bedrift: Hotell Butikk Eldrehjem Militærleir Annet: _____

Har du andre kommentarer vedrørende isgalt? _____

TUSEN TAKK FOR HJELPEN!

VEDLEGG 3.

Tilbereding av isgalt

Isgalt kan brukes til mange ulike retter, men egner seg spesielt godt som grillet, stekt, bakt og dampet. Det er viktig å tilberede isgalten forsiktig, da den ikke trenger så lang koke/steketid som mange andre fiskeslag. Prøv fisken med forskjellige fiskesauser eller bruk oppskrifter som er beregnet på annen hvitfisk (husk kortere koke- og steketid). Nedenfor har vi 4 forslag til oppskrifter, men husk at det bare er fantasien som setter grenser. Lykke til!

Isgalt wok

Isgalt passer veldig bra som wokmat. Her kan man bruke de grønnsaker og de mengder man ønsker. Noen forslag: Sjampinjong, løk, purreløk, hvitløk, squash, brokkoli, gulrøtter, paprika. Skjær grønnsakene i mindre stykker eller i tynne strimler. Skjær isgaltfiletene i passe store terninger og dryss litt salt over fisketerningene. Varm wokpannen (kan også bruke vanlig stekepanne) til pannen er skikkelig varm (bruk maks varme). Hell så olivenolje midt i woken. Snu og vend på pannen slik at oljen fordeler seg utover. Fres grønnsakene raskt i pannen. Når grønnsakene nesten er myke, ha fisketerningene i pannen og rør om forsiktig. Hell over litt soyasaus og la det surre til fisken er ferdig (det tar bare noen minutter). Dersom man ønsker en litt sterkere rett, kan man bruke chiliolje eller fersk chili. Server med ris og soyasaus. Jasminris passer godt til denne retten.

Isgalt bakt i ovn

Isgaltfileter

Salt, pepper

1 bunt dill (eller etter smak)

Ca. 5 store sjampinjong

2-3 fedd hvitløk

1 middels purre

Ca. 4 tomater

Fres sjampinjong og hvitløk i en panne. Legg isgaltfileter i en ildfast form. Strø salt og pepper over. Hakk dillen (helst fersk) og dryss den over fisken. Fordel de stekte sjampinjongene over filetene. Dekk deretter med oppskjært purre. Til slutt dekker man fisken med tykke skiver tomat. Sett formen i ovnen på 200 °C i ca. 30 min.

Kald saus: 1 beger rømme blandes med litt hakket dill, 1 ts sennep, ca. 10 dråper worschistersaus (eller etter smak). Smak til med salt og pepper. For å gi sausen en litt rundere smak, ha i ca. $\frac{1}{4}$ ts sukker. Rør godt om.

Server fisken med ris eller poteter og saus.

Isgaltpanne

Isgaltfileter

Melblanding: Hvetemel, salt og pepper

4-5 store sjampinjonger

$\frac{1}{2}$ purreløk

$\frac{1}{2}$ squash

2-3 fedd hvitløk

Olivenolje/smør

1 beger creme fresh

(En kan også bruke andre grønnsaker som paprika, løk m.m.)

Skjær opp grønnsaker. Varm olivenolje/smør i en panne og fres grønnsakene raskt. Hell over creme fresh, litt salt og pepper, rør sammen og la det surre en liten stund. Ha grønnsakblandingen i en skål, mens fisken stekes. Fileter skjæres i pene stykker, vendes i melblandingen og stekes i middels varm panne til fisken har fått gyldenbrun, sprø stekeskorpe. Ikke la fisken steke for lenge. Ha grønnsakblandingen over fisken når den er nesten ferdig. La det hele bli gjennomvarmt før retten serveres med ris eller poteter.

Gratinert isgalt

Isgaltfileter

1 ts salt

2-3 ss hvitvin

Skalldyrstuing

2 ss smør

3ss hvetemel

3 dl fiskekraft

ca. 1 $\frac{1}{2}$ dl fløte

100 gr rensede reker og

event. 100 gr blåskjell

2 ss frisk hakket dill

2 eggeplommer

ca. 150 g jarlsbergost

Legg fileter i en ildfast form. Dryss med salt og tilsett vin. Dekk med folie/lokk og bak i ovn i ca. 10 min ved 175 °C. Skalldyrstuing: Smelt smør, rør inn hvetemel og spe med fiskekraft og fløte. Bland reker/blåskjell og rør inn eggeplommene. Smak til med krydder. Hell stuingen over fisken og dryss reven ost over. Stekes ved 275 °C i 10-15 min til osten er gyllen og sprø. Server med bakt potet/kokte poteter og dampede grønnsaker.