



Rapport nr. 3

Bifangster i hummerfiskeriet i nordlige Nordsø – indfrysning, analyser og muligheder



Projektet "Værdiforøgelse af konsumegnede fiskearter ved frysning" er støttet med FIUF-midler gennem Direktoratet for FødevarerErhverv og gennemført i et samarbejde mellem:



Danmarks Fiskeriundersøgelser
Tlf: +45 45 25 25 50
jn@aqua.dtu.dk



Højmarklaboratoriet a/s
Tlf:+45 97 34 33 66
Fax:+45 94 34 34 35
kontakt@hojmarklab.dk



Krog Consult
Tlf: +45 36 97 35 20
Tlf: +45 21 21 88 46
ck@krogconsult.dk

1. Indledning

Projektet "Værdiforøgelse af konsumegnede fiskearter ved frysning" er et demonstrationsprojekt, der har som primære mål at øge værdien af alle konsumegnede fangster, der ikke i øjeblikket anvendes til konsum samt industriarter i det omfang de efter en undersøgelses- og udviklingsproces kan afsættes til konsum. En opfyldelse heraf betyder som hovedprincip at fangsten fryses ned umiddelbart efter fangst.

Denne rapport indeholder en beskrivelse af mulighederne for at fremstille frossen højkvalitets frossen fisk i forbindelse med dybvandshummer fiskeriet i Nordsøen samt en kortlægning af de arter, der er blevet landet i forbindelse med demonstrationsprojektet

Projektet er gennemført som et samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Højmarklaboratoriet A/S og Krog Consult.

2. Vision

Visionen med projektet er at belyse mulighederne for at fremstille højkvalitets frossen fisk til søs til gavn for det danske fiskeri og for danske og udenlandske forbrugere. Dette gøres ved at give dansk fiskeri målrettede oplysninger om råvaremuligheder, behandling, variation af pelagiske arter og arter, der forekommer som bifangst i jomfruhummerfiskeriet.

De store reduktioner i kvoterne af de traditionelle konsumarter og de pelagiske arter som er blevet gennemført over en årrække, giver et behov for at øge værdien af fangsterne. Kun derved kan der fastholdes beskæftigelse og udvikling i erhvervet.

Den bærende idé er, at alle arter i fangsten skal udnyttes bedst muligt, så fangsten giver den største værdi, samt at udsnittet mindskes mest muligt. Dette er kun muligt hvis kæden – fra fangstteknologien, fangstbehandlingen, produktforarbejdningen og afsætningen udgør et sammenhængende hele. Her skal teknologien og behandlingen i alle kædens led være optimal og indsatsen i kædens led skal være afstemt mod markedets og forbrugernes krav.

3. Formål

Fisk fra eksisterende frysetrawlere (som primært indfryser jomfruhummer og rejer) indfryses ombord, fryselaes og karakteriseres ved hjælp af kemisk og sensorisk analyse. Undersøgelser er nødvendige for at få et overblik over de potentielle markedsmuligheder for de relevante fiskearter. Der indsamles både traditionelle konsumarter og alternative arter. Disse arter indfryses normalt ikke, men kasseres eller ilandbringes kølede. Der indsamles data vedrørende årstid, fangstområde, forekomst, fangstmetode og temperaturforløbet måles ved hjælp af temperaturloggere. Fisk indsamlet i forbindelse med projektet vil blive stillet til rådighed for interesserede konsumfiskeindustrier med henblik på udvikling af nye produkter.

4. Deltagere, arter og fiskeri

Igennem de seneste 10 år er der udviklet et givtigt fiskeri på dybt vand i den nordlige Nordsø (ICES IVa) og i Skagerrak med dybvandshummer som primær målart. Fangstniveauet for dybvandshummer har i perioden 2000-2006 ligget på 800-1000 tons årligt med en værdi på 50-100 mio kr. Farvandets karakter (store vanddybder, høj sø) og den relativt store afstand fra hjemhavnen gør, at fiskeriet foregår med relativt store fartøjer med lange fangstrejser (1-2 uger). Hensynet til kvalitet og indtjening har endvidere betydet, at disse fartøjer er forsynet med indfrysning/fryselager og med faciliteter til søpakning af hummere. Indfrysningskapaciteten på disse fartøjer er typisk på op til 1000

kg dybvandshummer i døgnet, fryselageret har et rumfang på 40-50 m³ der kan rumme omkring 5 tons hummer. Der er i perioder med godt fiskeri ikke plads til indfrysning/lagring af fisk. Indfrysningen foregår i en afgrænset del af den samlede fryselast og foregår som blast-freezing (rum-indfrysning). Den danske fiskeflåde omfatter 27 fartøjer af denne type – 7 af disse har medvirket i nærværende projekt (se tabel). Den nævnte fartøjsgruppe fisker periodisk også i andre farvandsområder herunder den centrale Nordsø, hvor fangstsammensætningen (bifangstarterne) er væsentligt forskellig fra fangsten i den nordlige Nordsø. Flere fartøjer lander relativt store mængder fisk (torsk, sej m.v.) som fanges på vej hjem og som eventuelt søpakkes og ises i kasser.

Fartøj	Hjemhavn	Størrelse (BT/loa, meter)	Byggeår
RI550 "Maryanna"	Hvide Sande	184/24,03	2001
L56 "Anna-Lise"	Thyborøn	249/23,6	1998
L57 "Katja Rom"	Thyborøn	209/23,95	2002
L120 "Linette"	Thyborøn	221/33	1971
HM228 "Pondus"	Hanstholm	239/25,4	1982
HM335 "Flipper"	Hanstholm	139/20,7	2003
HG280 "Tucana"	Hirtshals	264/33,6	1969

Tabel 1. Deltagende både i projektet

Fiskeriet foregår med 2 trawl med en maskestørrelse på 120 mm. Der fiskes med relativt lange slæb af en varighed på 5-7 timer og på relativt store vanddybder - 160-350 meter. Ved siden af den primære målart er der også en værdifuld bifangst af konsumfisk især havtaske og skærising. Herudover indgår en lang række arter som der ikke er noget traditionelt marked for. Mængderne heraf er dog beskedne men ikke nærmere kvantificeret – heller ikke i forbindelse med DFUs discardundersøgelser. Den samlede mængde af disse arter kan pr. fangstretje andrage 2 tons eller mere. De lange slæb kombineret med de store vanddybder betyder, at ikke hele bifangsten har en kvalitet som er egnet til konsum – dette gælder naturligvis især for "bløde" fiskearter såsom skolæst, kuller m.fl., der nemt skades ved sammenblanding med "hårde" arter såsom jomfruhummer.

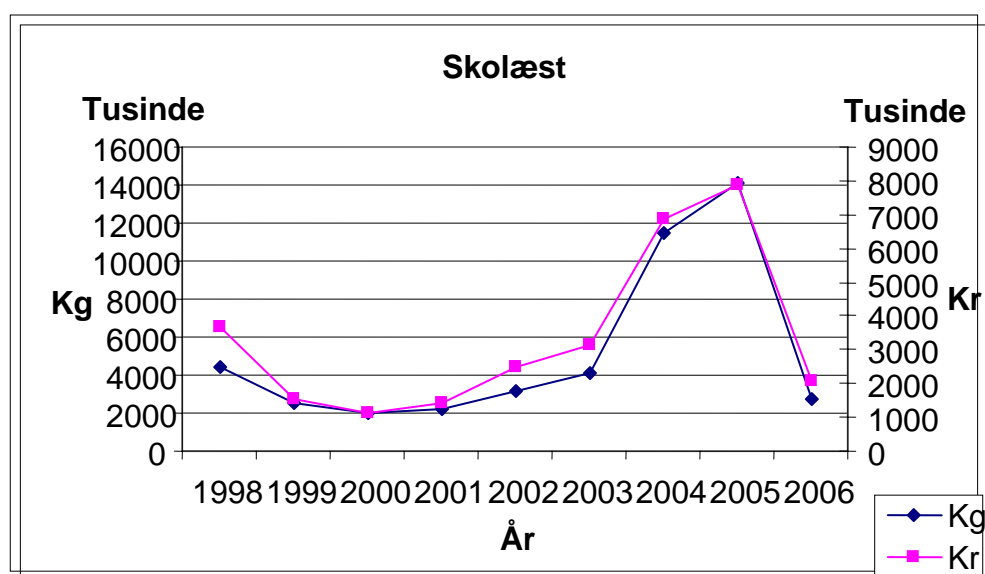
De deltagende fartøjers fiskeri, deres leverancer af fisk til projektet samt resultaterne af indfrysningen om bord er nærmere beskrevet i fartøjsjournaler for hvert enkelt fartøj samt i notatet Fremskaffelse af fisk fra kommercielle fartøjer. Rapporten her præsenteres et udsnit af resultaterne fra fartøjerne.

De specielle bifangstarter, herunder markedsmuligheder herfor, er nærmere beskrevet i Rapport nr. 2, Alternative arter til konsum – bifangst fra jomfruhummerfiskeriet. Her skal alene gives en arts opdelt beskrivelse af fiskeriet af disse arter og den nuværende anvendelse af råvaren.

4. 1 Bifangstarter

Almindelig Skolæst (*Coryphaenoides rupestris*): Den mest almindelige af de 3 arter af langhaler/skolæst som findes på kontinentalskråningerne i den aktuelle del af Nordatlanten på vanddybder mellem 150 og 1500 meter. Fanges sjældent i en størrelse over 80-90 cm og en vægt på 1,5 kg. Den lange hale kombineret med det relativt store hoved gør at udbyttet af fisken er lavt og at det umiddelbart kun er eksemplarer over ca. 50 cm som realistisk set kan anvendes til konsum. Arten lever nær bunden og findes i store stimer som kan fiskes næsten uden bifangst af andre arter. Dette er igennem de sidste 20 år udnyttet af et enkelt fartøj (S484 "Peleus") – fangsten er landet til fiskemelsfabrikken i Skagen. Som det fremgår af figur 1 har de samlede danske landinger af skolæst (alle fra Skagerrak) ligget på omkring 2.000-4.000 tons årligt, dog var landingerne i årene 2004 og

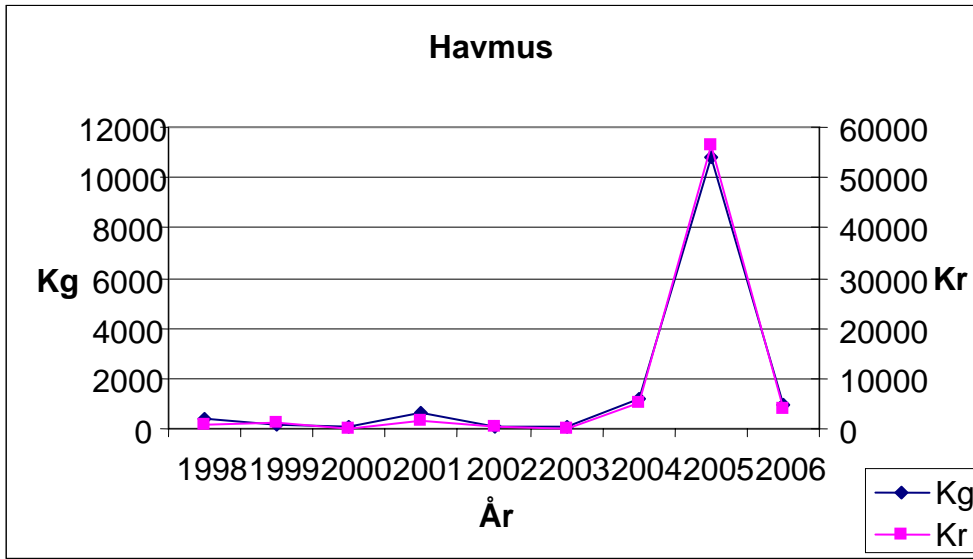
2005 ekstraordinært store (op til 14.000 tons). I nærværende forsøg er der gennemført forsøg med konsumanvendelse af de største eksemplarer, der er udviklet tilberedningsforslag lige som retter med skolæst med succes er blevet præsenteret på fiskerimessen i Ålborg i 2005. Endvidere har der været organiseret leverancer til fiskeopkøbere i Sydkorea og til fiskehandlere og restauranter i Esbjerg og Skagen. Tilbage meldingerne herfra har været positive men markedsføringen er imidlertid stoppet pga de relativt store omkostninger, der er forbundet med leverance af relativt små mængder. Det nævnte fartøj fra Skagen (S484) er solgt bort til andet fiskeri og der er for nuværende ingen fartøjer der driver et målrettet fiskeri efter skolæst. Der landes derfor nu kun ganske små mængder skolæst fanget som bifangst. De samlede fiskerimuligheder er i indeværende år på omkring 1800 tons – denne mængde vil ikke blive opfisket efter som fisken ikke længere må fiskes til produktion af fiskemel. Et målrettet fiskeri efter arten til konsumanvendelse forudsætter, at der dels udvikles særlige trawl hertil (min. 90 mm maskestørrelse) efter som fisk under ca. 50 cm næppe har interesse til konsum, og dels at fisken kan behandles optimalt om bord (sorteres, renses, pakkes, køles el. evt. fryses).



Figur 1. Danske fiskeres landinger af skolæst fra Skagerrak i perioden 1998-2006. (Kilde : Fiskeridirektoratets afregningsregister).

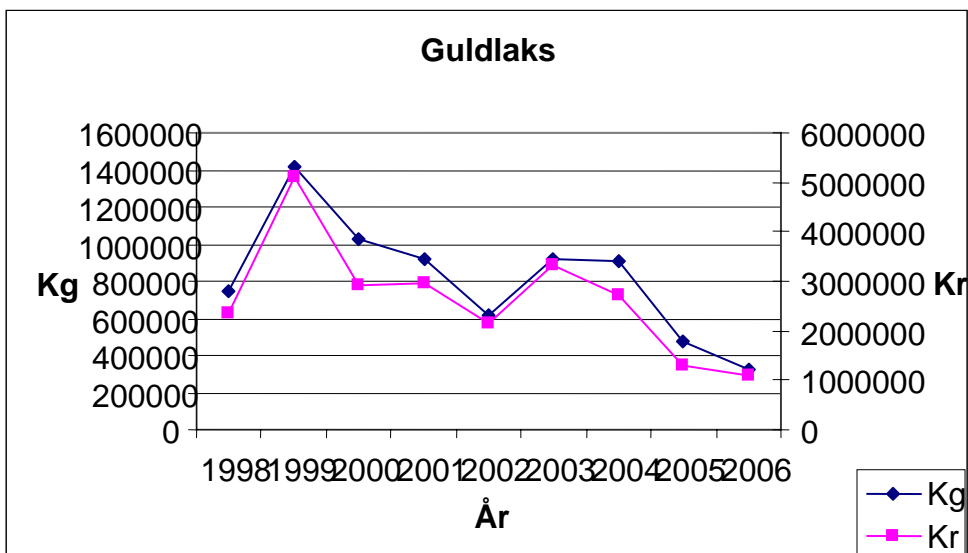
Havmus (*Chimaera monstrosa*) : Tilhører sin egen familie blandt bruskfiskene og ligner ikke andre arter som optræder i danske fiskeres fangster. Kan inklusiv den meget lange hale blive op til 150 cm lang. Den findes i mindre stimer på blød bund på relativt store vanddybder mellem 500 og 1500 meter men kan dog forekomme på lavere vanddybder om vinteren. Udbredelsesområdet strækker sig fra det nordligste Norge og til Nordafrika.

De danske landinger af havmus er meget begrænsede (se figur 2) – i de fleste år mindre end 1000 kg. Stort set alle landinger er fra Skagerrak. Havmuse fanges dog i større mængder som imidlertid, pga manglende afsætningsmuligheder, kastes over bord. Bifangster forekommer således også i dybvandshummerfiskeriet i den nordlige Nordsø men alle havmus discards, der foreligger ikke opgørelser over de aktuelle mængder. Der er i nærværende projekt gennemført forsøg med tilberedning af arten og der er udviklet tilberedningsforslag.



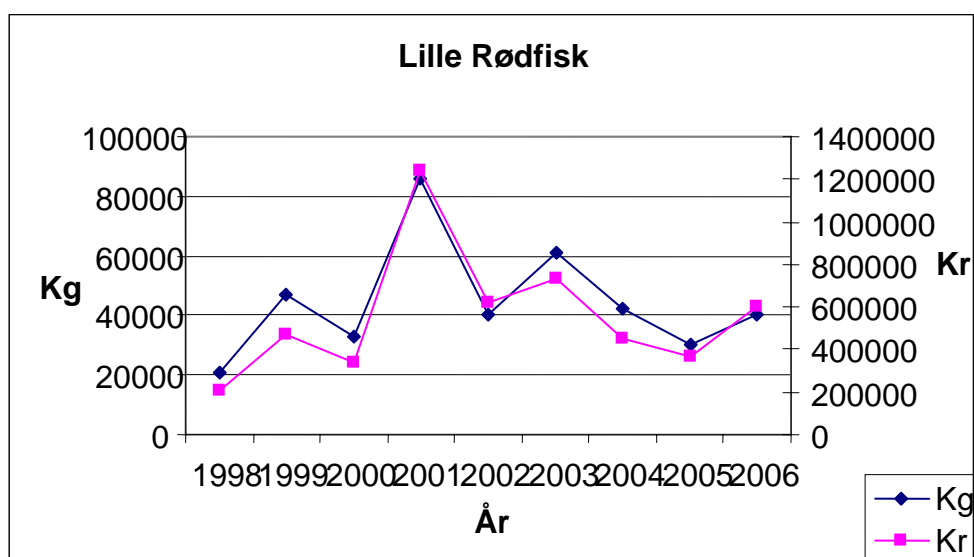
Figur 2. Danske fiskeres landinger af havmus fra alle farvande i perioden 1998-2006, hovedparten er fanget i Skagerrak (Kilde : Fiskeridirektoratets afregningsregister)

Guldlaks (*Argentina silus*) : Arten ligner **strømsild** (*Argentina sphyraena*) meget og en forveksling mellem de 2 arter, både blandt fiskere og opkøbere kan derfor ikke udelukkes. Guldlaks er stimefisk som er udbredt på relativt dybt vand (150-1400 meter) fra Nordnorge og Sydgrønland til den nordlige Nordsø/Skagerrak. Arten vokser langsomt, dens maksimale størrelse på 70 cm nås således først efter 35 år. Et enkelt fartøj fra Skagen (S484) har igennem de sidste 20 år fisket målrettet efter guldlaks – fisken er hovedsageligt blevet anvendt til produktion af fiskefars. I nærværende projekt er der endvidere udviklet tilberedningsforslag baseret på fileter af guldlaks. Forekommer kun i begrænsede mængder som bifangst i hummertrawl, efter som den går højere oppe i vandet. Alle de danske fiskeres landinger af guldlaks hidrører fra Skagerrak. Fangstniveauet har indtil 2005 ligget på omkring 1000 tons årligt men har de seneste år udvist en nedadgående tendens (se figur 3).



Figur 3. Danske fiskeres landinger af guldlaks fra Skagerrak i perioden 1998-2006 (Kilde : Fiskeridirektoratets afregningsregister)

Rødfisk (*Scorpaenidae*): Familien omfatter 4 arter i de farvande som er aktuelle for danske fiskere: **Lille rødfisk** (*Sebastes viviparus*), **stor rødfisk** (*Sebastes marinus*) og **blåkæft** (*Helicolenus dactylopterus*). De 2 førstnævnte arter har udelukkende en nordlig udbredelse (Nordnorge/Grønland og til den nordlige Nordsø/Skagerrak), blåkæft findes også i disse farvande men dens sydlige udbredelse går helt ned til Nordafrika/Middelhavet. Arterne lever nær bunden på relativt dybt vand (ned til 1000 meter). I nærværende projekt er der indsamlet eksemplarer af lille rødfisk og blåkæft, stor rødfisk findes som nævnt i de samme farvande men har en mere pelagisk forekomst og fanges derfor sjældent i hummertrawl. Både blåkæft og lille rødfisk er relativt små arter – max. længde omkring 40 cm, stor rødfisk kan blive op til 1 meter men fisk over 50 cm er sjældne (30-40 år gamle). I projektet er der gennemført forsøg med tilberedning af lille rødfisk, som er den art der landes i størst mængde af danske fiskere (årligt omkring 50 tons, se figur 4). Landingerne af stor rødfisk er meget små og har i de senere år ligget helt nede på under 100 kg. Der er ikke registreret landinger af blåkæft i Danmark. De nævnte arter fanges som bifangst og discards ofte pga dårlig kvalitet (lange slæbetider, stor vanddybde, skadet som følge af blanding med dybvandshummer). Der findes ikke opgørelser over bifangstmængder men ud fra samtaler med de fiskere der har indgået i projektet vurderes de som værende meget beskedne. Flere har givet udtryk for, at der kan udvikles et målrettet fiskeri efter rødfisk hvis markedsmulighederne var bedre – dog er de lange afstande (tiden) og de relativt store vanddybde også væsentlige begrænsede faktorer for udviklingen.



Figur 4. Danske fiskeres landinger af lille rødfisk i perioden 1998-2006 fra alle farvande. Størstedelen af fangsterne er fra nordlige Nordsø. (Kilde : Fiskeridirektoratets afregningsregister).

Skælbrosme (*Phycis blennoides*): Bundlevende art som findes i samme farvandsområder og vanddybder som blåkæft. Bliver sjældent over 45 cm. Indgår som fåtallig bifangst i dybvandshummerfiskeriet i nordlige Nordsø og Skagerrak. Landes yderst sjældent blandt andet pga ringe holdbarhed. Indgår ikke i den danske landingsstatistik. I nærværende projekt er der udviklet tilberedningsforslag.

Almindelig Skolæst (*Coryphaenoides rupestris*): Skolæsten har store øjne og et bredt hoved med en lille skægtråd. Snuden er rund og kort og fuldstændig skæklædt. Kroppen er kort og halen er lang og jævnt tilspidset. Skællene er store og piggede. Forkanten af 1. rygfinnes pigstråle er savtakket. Bageste rygfinne begynder bag gattet, og dens finnestråler er meget kortere end gatfinnestrålerne. Farven er mørkegrå eller brunlig.

Skolæst hører til Langhalefamilien, Macrouridae. Den lever nær mudderbund eller pelagisk på de sydvendte dele af Nordatlantens kontinentalskråninger i 160-3000 meters dybde. Den er udbredt i øst fra Grønland til Island og videre langs Norge op til Barentshavet og ned til Skagerrak. Derudover vest om De Britiske Øer. I vest fra den sydvestlige del af Grønland og Baffinbugten videre til Virginia.

Skolæst lever af krebsdyr, mindre fisk, blæksprutter og andre hvirvelløse dyr. Den gyder på dybt vand over en længere tidsperiode, men mest intensivt juli-august. Hunnerne bliver kønsmodne omkring 10-års alderen med en længde på ca. 60 cm, og gyder hvert andet år. Hannerne bliver kønsmodne omkring 8-års alderen med en længde på ca. 40 cm, og gyder hvert år. Den maximale alder er ca. 60 år. De 2,6 mm store pelagiske æg formodes at klække på dybt vand efter 2-3 måneder. Klækningen antages at falde sammen ved vandloppernes (Calanus) overvintring på dybt vand, hvilket skulle sikre larverne optimale fødebetingelser. Skolæst bliver sjældent over 80-90 cm, og vejer da ca. 1,5 kg, men kan blive op til 110 cm. Der landes årligt 1.000-4.500 tons i Danmark.

4. 2 Fiskerimæssige muligheder

De fiskerimæssige muligheder, herunder regulering og forvaltning, fremgår af delrapport nr. 2, her skal alene bemærkes at de ovenfor nævnte bifangstarter henhører under dybhavsarterne, som i henhold til EU og ICES har behov for en særlig beskyttelse. Det er således kun skolæst og guldlaks som der er fastsat en egentlig kvote for, hvilket har baggrund i et historisk betinget målrettet fiskeri af disse arter. Tilladelse til fortsat fiskeri med småmaskede redskaber med henblik på landing til industriformål vil næppe blive tilladt. Der er således her en mulighed for at udvikle et nyt konsumfiskeri, hvilket imidlertid forudsætter at der udvikles redskaber, fangstbehandling og afsætning. Det vil således ved lange fangstrejser være en forudsætning at fangsterne fryses ned om bord.

For de øvrige arter gælder, at de kan fanges under den såkaldte "others" kvote som i 2006 udgjorde 3.500 tons. Denne mængde er tiltænkt som en bifangst-kvota, hvis/når der påbegyndes et målrettet fiskeri efter en art vil det almindeligvis udløse et krav fra norsk side om der skal udskilles en selvstændig kvote for den pågældende art. Endvidere gælder at arter defineret i EU's forordninger som dybhavsarter kun må indgå som bifangst og at der kun må landes max. 100 kg pr. fangstrejse heraf. Hertil kommer at medlemsstaterne desuden er forpligtet til at holde særligt nøje øje med fiskeriet heraf.

5. Undersøgelse af fisk indfrosset ombord

5.1 Frysning

Der blev indfrosset prøver af dels almindelige konsumarter (torsk, havtaske, sej osv) og dels bifangstarter (havmus, lille rødfisk, guldlaks, skolæst m. fl.). Der blev udleveret temperaturmålere og et skema, som blev udfyldt og afleveret ved landing.

Almindelig konsumarter

De almindelige konsumfisk blev frosset ind for at få et overblik over frysernes funktion (temperatur/tid sammenhæng) og kvaliteten af den frosne fisk. Temperaturmåleren blev placeret i en enkelt fisk af hver art (op til 4 arter/fisk), fiskene blev placeret fryseren i en kasse/bakke med luft omkring.

Bifangstarter

Der blev indfrosset større mængder af disse arter i fiskekasser/bakker. I en af kasserne blev der placeret en temperaturmåler. Det blev påsat, at fiskene ikke blev udsat for temperatursvingninger, og fiskene blev afhentet umiddelbart ved landing så de ikke kom til at stå uden tilstrækkelig køling om bord, på kajen eller andre steder. Når landingstidspunktet var kendt blev Højmarklaboratoriet eller Krog Consult kontaktet, prøverne transporteret til Højmarklaboratoriet og sat i - 30 °C fryser før de blev analyseret.

Fisken blev emballeret i alm. plastposer eller direkte i hummerkurve. Var fisken indfrosset direkte i hummerkurve blev de adskilt ved let optøning i vand og derefter emballeret i plastpose og enkelt frosset på HL ved -30 °C; enkelte prøver blev glaseret efter et par døgn på frost. Fiskene blev leveret rensede med hoved medmindre andet var aftalt, som f.eks. i leverance 32, hvor der blev leveret både rensede og urensede fisk.

5.2 Optøning

Optøning af frosne prøver blev foretaget i et kølerum ved 2 - 4 °C. Optøningen af de mindre prøver tager 20 - 24 timer, mens optøningen af blokfrosne fisk tager mere end 24 timer. Optøningen blev foretaget uden brug af vand. Store leverancer som lev. 36, mørksej blev let optøet i vand, da de var "blokfrosne" direkte i hummerkurve.

5.3 Analyser

Ved undersøgelsen af prøverne er der anvendt en række fysiske, kemiske og sensoriske analyser, som i tidligere er fundet anvendelige til beskrivelse af kvalitet og kvalitetsforandringer. Analysemetoderne se i tabel 2.

Analyser	Analysemetoder
Kemiske:	<ul style="list-style-type: none">• TVN• FFA• pH• Tørstof• Protein• Fedt• Saltopløselig protein
Fysiske:	<ul style="list-style-type: none">• Vandtab v. filterpres
Sensoriske:	<ul style="list-style-type: none">• Bedømmelse af hel fisk• Bedømmelse af tilberedte prøver

Tabel 2. Oversigt over anvendte analyser.

Prøverne er analyseret for protein, fedt, tørstof og aske for at opnå viden om næringsværdi og sammensætning, mens de øvrige analyser benyttes til beskrivelse af kvalitet.

Analyser for protein, fedt, tørstof, aske, pH, TVN og frie fedtsyrer er foretaget på en hakket blanding af filet.

Ved sensorisk bedømmelse af fiskene er der arbejdet ud fra et generelt skema til friskhedsbedømmelse af hel fisk (skema ses i bilag 1). Udarbejdelsen er foretaget af et ekspertpanel med udgangspunkt i kvalitets indeks metoden (QIM). Bedømmelsen af tilberedte prøver er foretaget for at konstatere en eventuel afvigende smag. Ved bedømmelse af spisekvaliteten er fisken tilberedt i kogeposer i vandbad 80 °C i 20 min. Ved bedømmelse af tilberedte fisk foretager to – tre dommere en ekspertvurdering af den sensoriske kvalitet af udseende, lugt, smag og konsistens bedømmes og vurderingen beskrives med ord.

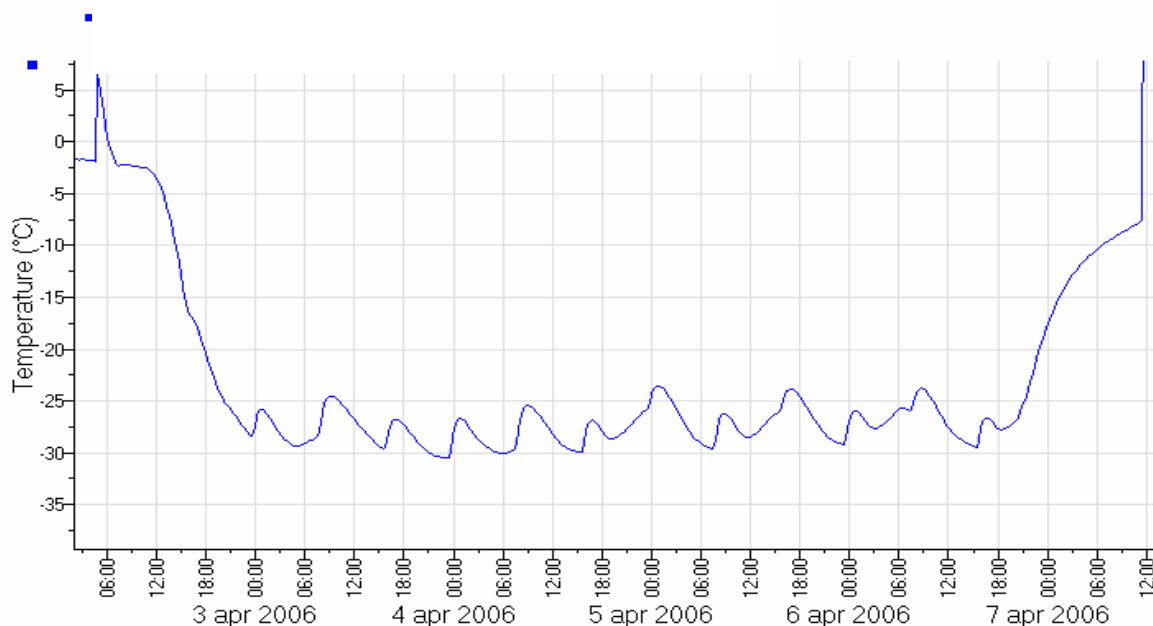
6. Resultater

6.1 Typiske temperaturforløb

Temperaturforløbet under indfrysning er registreret af loggere placeret i fisken.

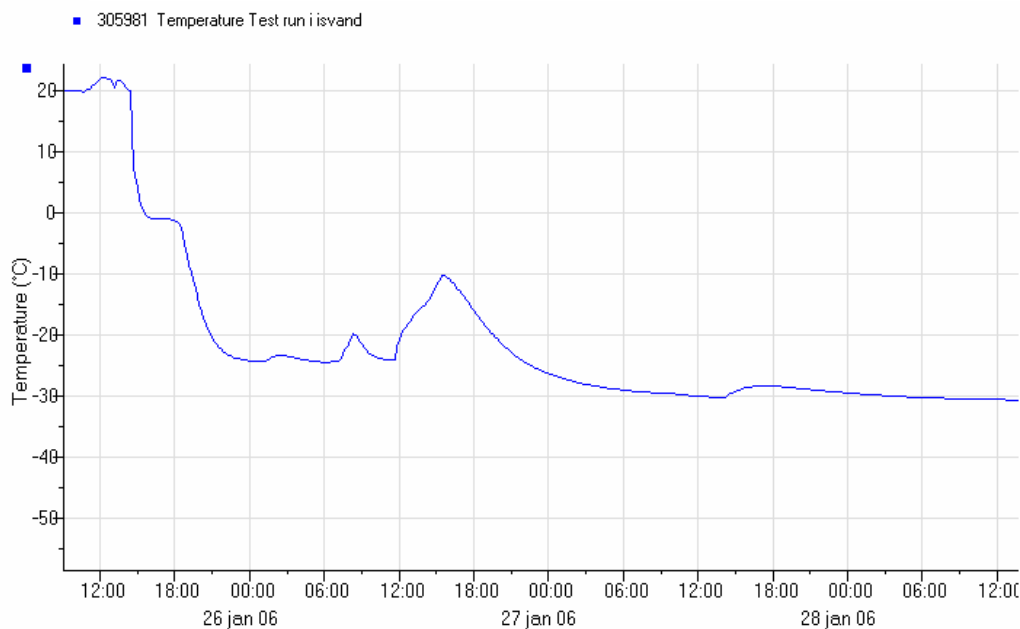


Figur 5 Her ses en hurtig indfrysning og en stabil lagring – det giver en god kvalitet. Der er vist et enkelt udsving i temperaturen ved landing af fisken – det skal helst undgås. Men et enkelt udsving er langt mindre hårdt ved kvaliteten end konstante mindre svingerne op og ned.



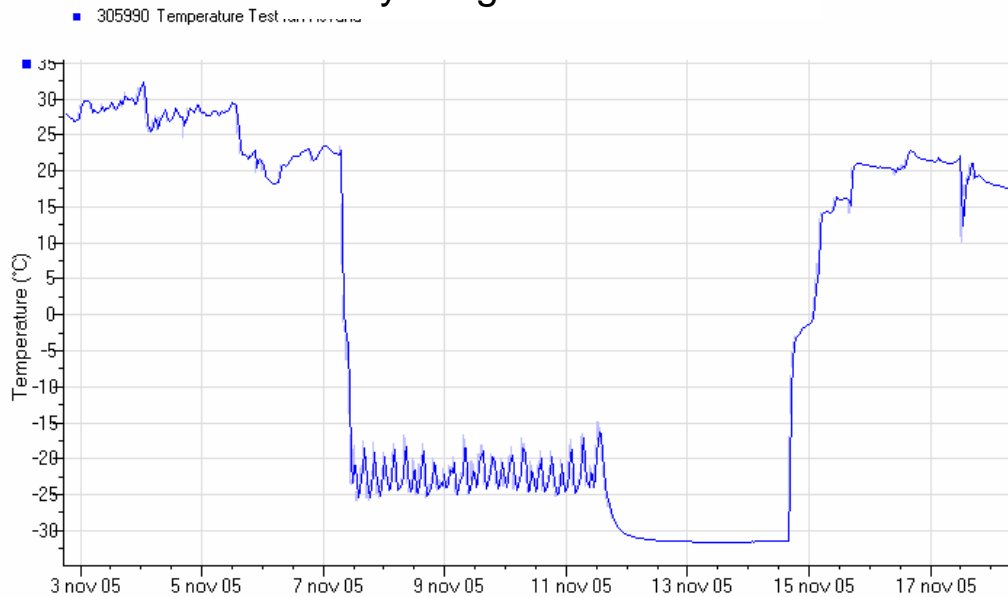
Figur 6 Ved indfrysning er det vigtigt at temperaturen falder hurtigt og lagertemperaturen nås indenfor den første time. Her ses en indfrysning, der er for langsom. Konstante temperatursvingninger, som vist på tegningen, giver en dårlig kvalitet ved lagring. Det skyldes at svingningerne får iskrystallerne til at ændre sig.

Indfrysning af Kuller



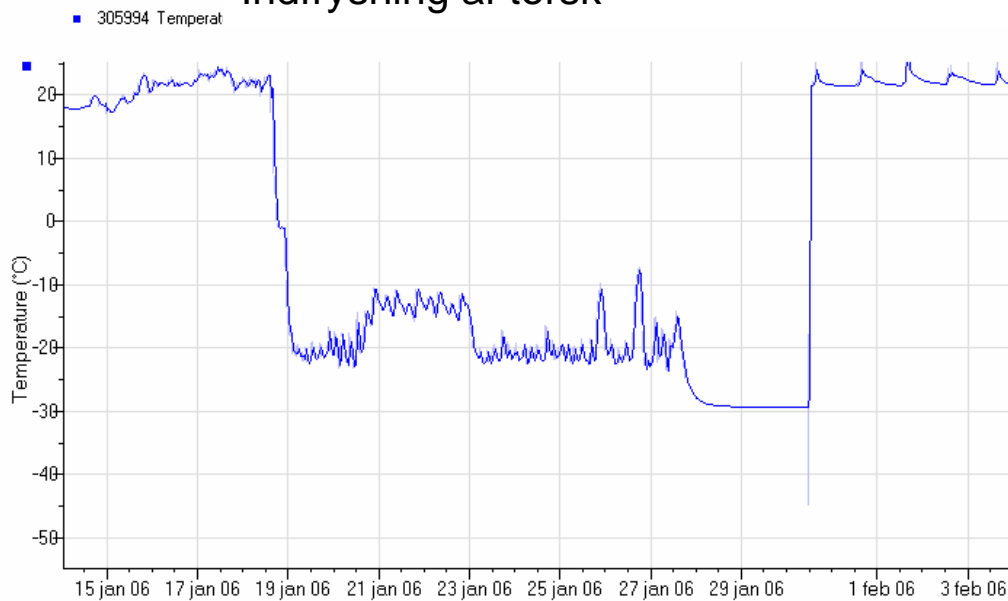
Figur 7. Der et relativt hurtigt fald i fiskens temperatur fra næsten 20 °C til ca. 0 °C – denne temperatur holdes næsten konstant i godt 2 timer, hvorefter temperaturen falder til ca. – 24 °C. Det skyldes at fryseren har for lille indfrysningsskapacitet. Efter 1 døgn landes fisken og temperaturen stiger til – 10 °C før den køres på frostlager og holdes stabilt ved – 30 °C

Indfrysning af torsk



Figur 8. Indfrysning af torsk

Indfrysning af torsk



Figur 9. Indfrysning af torsk

Figur 8 og figur 9 viser indfrysning af torsk i november og januar på samme fartøj. I januar er indfrysningen tilsyneladende noget langsommere. 0°C nås først efter ca. 3 timer og lagringstemperaturen på -20°C nås først efter yderligere 8 timer. Endvidere bemærkes en temperaturstigning i lageret til -14°C i en periode på 2 døgn og 7 timer.

Forsøgene viser stor forskel i funktion af de forskellige fryssere. Der er behov for forbedring af de fryssere, der viser konstant fluktuerende temperaturer eller en meget lang indfrysningstid. Der er ligeledes behov for opmærksomhed vedrørende drift af fryssere, der viser enkelte udsving. Endelig skal modtagesystemet ved landing, forbedres således at temperaturen holdes konstant lav

6.2 Analyse af konsumarter

Almindelige konsumarter

Tabellerne i dette afsnit giver en analyse af de fisk der er leveret fra jomfruhummerfiskeriet samt en oversigt over de fisk (loggerfisk) der er anvendt til at teste de eksisterende frysseres funktion.

Torsk

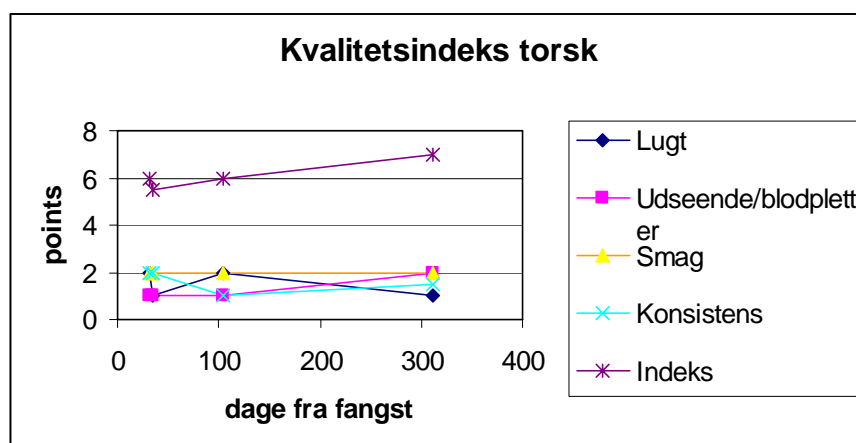
Fartøjer	Leverance	Holdbarhed	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
L120 Linette	2		11.11.05	loggerfisk	×	
	6		27.01.06	loggerfisk	×	
HM 228 Pondus	5		26.01.06	loggerfisk	×	
HM335 Filpper	7		30.01.06	loggerfisk	×	
RI550 Maryanna	17		24.03.06	logger	×	
L56 Annalise	32	×	24.08.06	hel (alle rigor tilstande, rensset og urensset)	8×	11×

Tabel 3 Oversigt over fangster

Resultater for de analyserede fisk. Tallet i () angiver antallet af prøver der er analyseret torsk.

Kogetab % (7)	Tørstof % (13)	Aske % (1)	Protein % (13)	TVN (12)	pH (2)	Filterpres % (13)	SOP % (13)	Vandbinding % (5)
9,5-22,1	17,42-20,15	1,26	16,73-19,48	13-18	6,6-6,7	13,81-23,82	23,62-74,68	69,05-87,38

Tabel 4 Analyser



Figur 10. Sensorik på til på post-rigor torsk efter 30, 100 og 300 dage.

Der er på torsk lavet et forsøg med at indfryse både rensset og urensset i alle 3 rigor tilstande, altså 6 koder. Resultatet ses i tabel 5.

Prøve Torsk 1413-20		Karakt-er	Præ-rigor Renset 32dg.	Præ-rigor Urenset 32dg.	I-rigor Renset 32dg.	I-rigor Urenset 32dg.	Post-rigor Renset 34dg.	Post-rigor Urenset 34dg.
Lugt	Frisk , hav,	1			×		×	
	Svag/lidt bilugt el. neutral Eksempler: Svag sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	2	×	× fisket, sødlig		× fisket		× neutral
	Stærk bilugt Eksempler: Sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	3						
Udse-ende	Karakteristisk farve	1	×				×	×
	Svag misfarvning Eksempler: Blodpletter, gulfarvning m.m.	2		×	×	×		
	Stærk misfarvning Eksempler: Mange blodpletter, gulfarvning, mørkfarvning	3						
Smag	Egen smag , frisk, hav	1	×↓	×↓	×	×↓	×↓	×
	Svag/lidt bismag el. neutral Eksempler: Svag sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	2	neutral	neutral, sødlig		neutral	neutral	
	Stærk bismag Eksempler: Sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	3						
Konsi-stens	Fast og saftig	1	×↓	×	×	×		×
	Atypisk konsistens Eksempler: Lidt blød, fedtet, tør, sej, gummiagtig	2	tør, gummiagtig			anelse tør	× lidt tør og grynet	
	Meget atypisk konsistens Eksempler: Meget blød, fedtet, tør, sej, gummiagtig	3						
Resul-tat	bemærkninger							lidt proteinud-træk
	Score		5	6	5	6	5	5
	Beskrivelse af helhedsvurderingen		rigtig god fisk	rigtig god fisk	rigtig god fisk	rigtig god fisk	rigtig god fisk	rigtig god fisk

Tabel 5. Alle prøver er vurderet efter en måneds frysning i 30°C og efterfølgende langsom optøning i kølerum.

Konklusion: Der er ikke noget entydigt, den samlede vurdering er at torsk i alle tilstande er af rigtig god spisekvalitet, kun lugten skiller sig ud ved de urensede fisk.

Der er en tendens til at smagen er mere aromatisk på de urensede fisk.

Havtaske

Fartøjer	Leverance	Aktivitet	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
L120 Linette	2		11.11.05	loggerfisk		
	6		27.01.06	loggerfisk		
HM335 Flipper	7		30.01.06	loggerfisk		
L56 Annalise	32	20	24.08.06	hel (alle rigor tilstande, rensset og urensset)	8×	8×

Tabel 6 Oversigt over fangster

Resultater for de analyserede fisk. Tallet i () angiver antallet af prøver der er analyseret havtaske.

Kogetab % (7)	Tøsstof % (8)	Aske % (1)	Protein % (8)	TVN (7)	pH (2)	Filterpres % (8)	SOP % (8)
22,4-30,0	15,71-17,87	1,04	14,74-17,40	10-14	6,2	30,38-39,70	42,57-68,97

Tabel 7 Analyser

Havtasken har meget stort kogetab og ligeledes stort væskeafgivelse ved filterpres, hvilket betyder at den har en meget lav vandbindingsevne. De sensoriske vurderinger viser at præ- og i-rigor tilstand giver topkarakter, hvorimod at post-rigor tilstanden stiger i score og det er konsistensen der er den dominerende faktor, går igen på alle post-rigor fisk, uanset om den er en 1mdr. eller 1 år gammel. Der er på havtaske lavet et forsøg med at indfryse både rensset og urensset i alle 3 rigor tilstande, altså 6 koder.

Prøve Havtaske		Karakter	Præ-rigor Renset 32dg.	Præ-rigor Urenset 32dg.	I-rigor Renset 38dg.	I-rigor Urenset 38 dg	Post-rigor Renset 38dg.	Post-rigor Urenset 38dg.
Lugt	Frisk , hav,	1	× god, vurderes til egen lugt	×	×	×	×	
	Svag/lidt bilugt el. neutral Eksempler: Svag sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	2						lugter sur, da der er kommet mavesaft i kødet under rensning
	Stærk bilugt Eksempler: Sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	3						
Udseende	Karakteristisk farve	1	×	×	×	×	×	×
	Svag misfarvning Eksempler: Blodpletter, gulfarvning, mm	2						
	Stærk misfarvning Eksempler: Mange blodpletter, gulfarvning, mørkfارvning	3						
Smag	Egen smag , frisk, hav	1	×	×	× → neutral	×	×↓	
	Svag/lidt bismag el. neutral Eksempler: Svag sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	2					neutral	smager sur, da der er kommet mavesaft i kødet under rensning
	Stærk bismag Eksempler: Sur, harsk, sødlig, fisket m.m.	3						
Konsistens	Fast og saftig	1	× "bid i"	×	× lidt vandet	× lidt vandet		
	Atypisk konsistens Eksempler: Lidt blød, fedtet, tør, sej, gummiagtig	2					× lidt tør og gummiagtig	×
	Meget atypisk konsistens Eksempler: Meget blød, fedtet, tør, sej, gummiagtig	3						
Resultat	bemærkninger			mere aromatisk i smagen end rensset Præ-rigor	proteinudtræk	proteinudtræk	proteinudtræk	proteinudtræk, vurderes til en rigtig god fisk, hvis rensningen var gået godt.
	Score		4	4	4	4	5	
	Beskrivelse af helhedsvurderingen		rigtig god fisk	rigtig god fisk	rigtig god fisk	rigtig god fisk	rigtig god fisk	(rigtig god fisk)

Tabel 8 Der må ses bort fra resultatet i post-rigor urenset da der under filetering løb "mavesaft" ud på fileten og gav mislugt og -smag.

Konklusion: Havtaske er en god spisefisk i alle tilstande, der er dog tendens til at smagen er mere delikat og aromatisk ved urenset fisk.

Mørksej

Fartøjer	Leverance	Holdbarhed	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
HM 228 Pondus	5		26.01.06	loggerfisk		
L120 Linette	6		27.01.06	loggerfisk		
HM335 Filpper	7		30.01.06	loggerfisk		
L56 Annalise	32	×	24.08.06	hel (alle rigor tilstande, rensset og urensset) filet	9×	11×
	36	×	20.12.06		xxx	xxxx

Tabel 9 Oversigt over fangster

Resultater for de analyserede fisk. Tallet i () angiver antallet af prøver der er analyseret mørksej.

Kogetab % (9)	Tøsstof % (11)	Aske % (4)	Protein % (11)	TVN (10)	pH (5)	Filterpres % (11)	SOP % (11)	Vandbinding % (3)
15,6-26,1	19,13-21,58	1,19-1,32	17,97-20,24	15-21	6,5-6,8	12,08-22,86	45,75-80,20	86,05-92,55

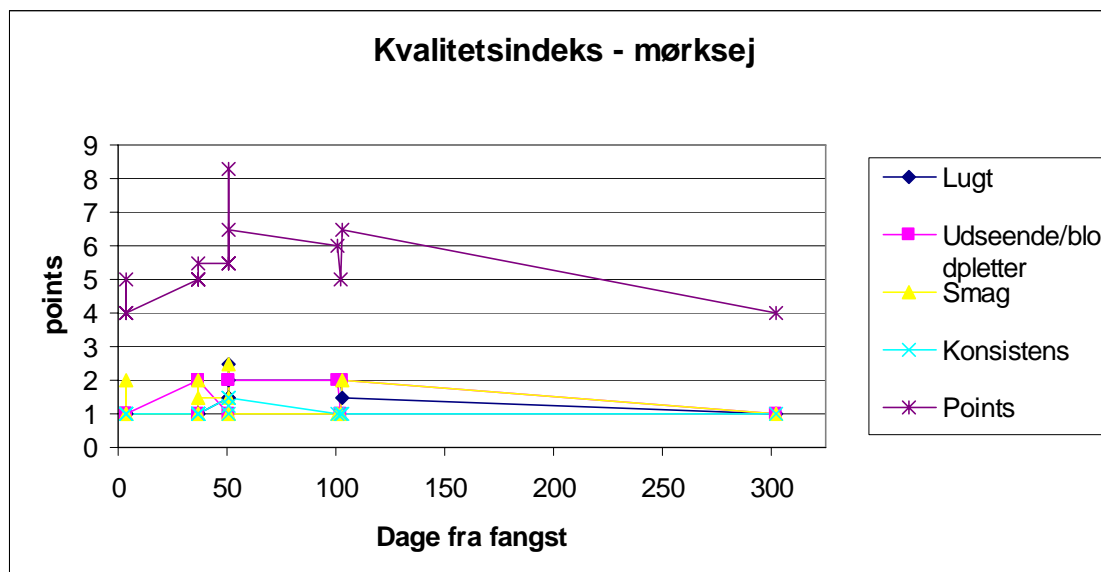
Tabel 10 Analyser

Resultater for filet i bakke. Der er lavet en analyse på mørksejfilet frosset i bakke.

Tørstof %	Aske %	Protein %	pH	Filterpres %	SOP %
20,70	1,64	19,06	6,4	26,60	39,81

Tabel 11 Analyser

Der blev ligeledes udført forsøg med indfrysning af mørksej både rensset og urensset i alle 3 rigor tilstande. Konklusion: Den urensede mørksej er mere aromatisk i smagen, end den rensede.



Figur 11. Sensorisk vurdering gav ikke noget entydigt billede, da en fisk på næsten 1 år får god karakter, og en på 50 dage fra samme fangst og samme rigor tilstand får en dårlig karakter. Dette skyldes sandsynligvis individforskelle.

6.3 Analyse af bifangstarter

Dette afsnit viser analyser af fisk, der er fanget som bifangster ved jomfruhummerfiskeriet

Blåkæft

Fartøjer	Leverance	Aktivitet	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
L57 Katja Rom	19		11/4 -06		×	×

Tabel 12

Der har været en leverance af blåkæft, fanget i tidsrummet 1.-6. april 2006, efter ca. 21 dage på frost er der lavet en kemisk analyse og sensorisk bedømmelse.

Resultater for de analyserede fisk. Tallet i () angiver antallet af prøver der er analyseret blåkæft.

Tøsstof % (1)	Aske % (1)	Fedt % (1)	Protein % (1)	TVN (1)	pH (1)	Filterpres % (1)	FFA % (1)	SOP % (1)
22,45	1,20	2,48	19,45	14	6,6	17,43	0,68	61,70

Tabel 13

Sensorik: Udseendet på den tilberedte filet er grå (blod) og konsistensen er sej og tør (gummiagtig) der er ingen afvigende lugt og smag, smagen må således beskrives som neutral.

Lille rødfisk

Fartøjer	Leverance	Holdbarhed	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
120 Linette	1	×	ca. 01.11.05		×	×
L57 Katja Rom	19	×	03.03.06	1 filet	×	×
L56 Anna lise	13		19.02.06		×	×
	32	×	ca. 17.08.06	1 filet		×

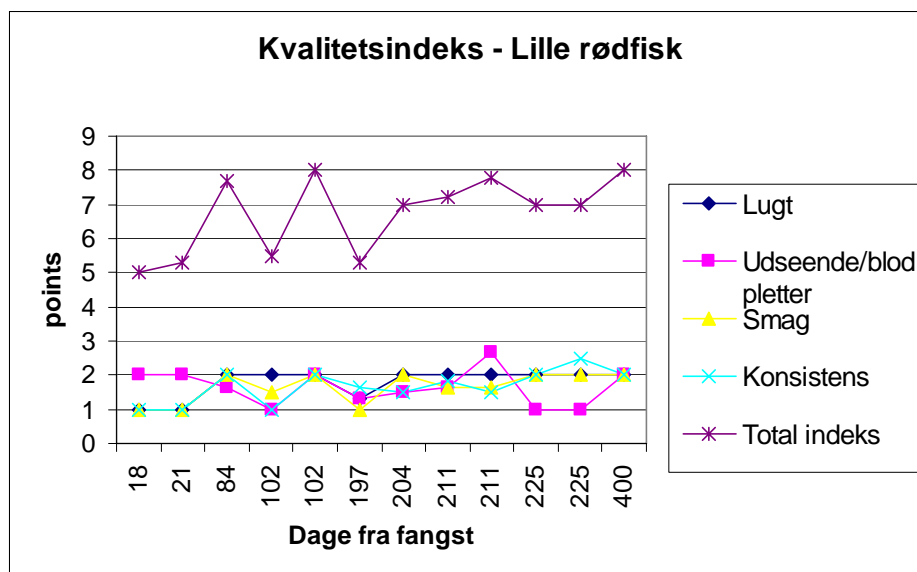
Tabel 14

Resultater for de analyserede fisk. Tallet i () angiver antallet af prøver der er analyseret lille rødfisk.

Tørstof % (5)	Aske % (4)	Fedt % (5)	Protein % (5)	TVN (6)	pH (6)	Filterpres % (5)	FFA % (4)	SOP % (5)
19,39-21,79	1,10-1,26	0,85-1,51	19,11-21,75	13-20	6,6-6,9	10,69-25,72	1,01-2,50	66,21-80,59

Tabel 15

De kemiske analyser viser en relativ stor spredning i sammen sætning af protein, tørstof, fedt og aske. Det afspejler den naturlige individvariation i prøverne.



Figur 12.

12 sensoriske vurderinger, fra 15 til 400 dage vise at der ikke er nogen klar grænse, hvor fisken blive uacceptabel m.h.t. varigheden af fryselagring, men der er dog en tendens til at lagring >100 dage får dårligere karakter.

Havmus

Fartøjer	Leverance	Aktivitet	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
120 Linette	1		ca. 01.11.05		××	
	12		28.02.06		×	
	23		24.04.06		×	×
	35		20.12.06			
Tucana	15		09.03.06			×
L56 Anna lise	13		19.02.06		×	×
	32	20	17.08.06	fedt% på lever flere fotos		××

Tabel 16

Resultater for de analyserede fisk. Tallet i () angiver antallet af prøver der er analyseret havmus.

Tøsstof % (5)	Aske % (4)	Fedt % (5)	Protein % (5)	TVN (4)	pH (4)	Filterpres % (4)	FFA % (3)	SOP % (4)
19,04-22,40	1,12-1,28	0,58 2,47	19,63-21,74	17-18	6,8-6,9	12,,75-26,51	0,35-1,85	57,06-76,92

Tabel 17

Der er lavet fedt på **lever**, da den indeholder meget fedt: 77,6 % fedt. Leveren udgør 12,6 – 17,5 % af hele fiskens vægt.

Sensoriske vurderinger vise, at der kan forekomme lugt af ammoniak og at smagen kan virke ram og bitter. Konsistensen er meget varierende kan være gummiagtig/sej og den kan forekomme blød smattet. Varierende spisekvalitet og vanskelig anvendelig til konsum. Det er nødvendigt med en nøjere undersøgelse af Havmus for at kortlægge konsumanvendelsen.

Skolæst

Fartøjer	Leverance	Aktivitet	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
Tucana	15		09.03.06	Hel og uden hoved	××	××

Tabel 18

Resultater for de analyserede fisk. Der er lavet analyse på en filet fra en hel skolæst og en filet fra en skolæst der er rensset og uden hoved.

Hel skolæst

kogetab %	Tørstof %	Aske %	Fedt %	Protein %	TVN	pH	Filterpres %	FFA %	SOP %
27,6	18,01	0,98	0,76	16,32	13	6,7	23,26	9,59	67,40

Tabel 19

Skolæst rensset og uden hoved

Kogetab %	Tørstof %	Aske %	Fedt %	Protein %	TVN	pH	Filterpres %	FFA %	SOP %
27,9	19,53	1,07	0,72	21,42	18	6,9	29,94	5,38	75,63

Tabel 20

Sensorik, der er ikke nogen afvigende parametre. Smag hummer meget sød, lign. torsk, lugt af grønsag gulerod/broccoli og svag sur, konsistens sej/tør.

Skælbrosme

Fartøjer	Leverance	Aktivitet	Dato for lev./akt.	Bemærkninger	Kemi	Sensorik
120 Linette	1		ca. 01.11.05		×	
L56 Anna lise	32	1413-20	17.08.06	Hel og filet	××	6×

Tabel 21

Resultater for de analyserede fisk. Tallet i () angiver antallet af prøver der er analyseret skælbrosme.

Filet af hel fisk.

Tørstof % (2)	Aske % (1)	Fedt % (1)	Protein % (2)	TVN (1)	pH (2)	Filterpres % (2)	SOP % (2)
14,57-20,10	1,11	0,55	13,96-19,35	19	6,5-6,7	26,96-41,12	38,58-64,08

Tabel 22

Resultaterne for bifangst arterne giver et øjebliksbillede af den enkelte fangst. Det vil være nødvendigt med flere kontrollerede indsamlinger, før der kan siges noget generelt om deres konsumandvendelse

7. Konklusion

Nuværende konsumfisk torsk, havtaske og mørksej kan med fordel fryses:

- for at undgå/mindske discard
- for at udnytte frysekapaciteten på fartøjet hvis der ikke er hummere

Arterne holder god spisekvalitet (høj kvalitet) indtil 3mdr./100dg.

Skal der satses på de mere alternative arter som blåkæft, skolæst, guldlaks, rødfisk og lille rødfisk m.fl. skal man have en "niche aftager" med interesse i at bruge og udvikle viden om arterne/arten. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at få en fast leverance på arterne, og det har vist sig at der er stor variation på kvaliteten såvel visuelt (slid, fangstskader) som sensorisk (smag, lugt, konsistens). Med hensyn til Havmus har det vist sig at det er en vanskelig fisk og skal den bruges til konsum skal den under søges nærmere.

Rapporten/konklusionen er lavet ud fra stikprøver, så årstidsvariationer, fangstområde/farvand og gydeperioder er ikke belyst/klarlagt.

Fryseanlæg ombord skal etableres således at konstant/ensartet temperatur kan holdes, ligeledes skal egnet temperatur aftales/indstilles og losning/omlagring skal foregå så frysekæden ikke brydes.

8. Bilag

Skema der anvendes til sensorisk bedømmelse. Når fisken får mere end 8 point er den ikke anvendelig til konsum.

Projekt:

Dato:

Dommer:

Art:

Prøve	Nr.												
Lugt	Frisk, hav,	1											
	Svag/lidt bilugt el. neutral Eksempler: Svag sur, harsk, sødlig, fisket eller anden afvigende lugt	2											
	Stærk bilugt Eksempler: Sur, harsk, sødlig, fisket eller anden afvigende lugt.	3											
Udseende	Karakteristisk farve	1											
	Svag misfarvning Eksempler: Blodpletter, gulfarvning m.m.	2											
	Stærk misfarvning Eksempler: Mange blodpletter, gulfarvning, mørkfarvning	3											
Smag	Egen smag, frisk, hav	1											
	Svag/lidt bismag el. neutral Eksempler: Svag sur, harsk, sødlig, fisket eller anden afvigende smag.	2											
	Stærk bismag Eksempler: Sur, harsk, sødlig, fisket eller anden afvigende smag.	3											
Konsistens	Fast og saftig	1											
	Atypisk konsistens Eksempler: Lidt blød, fedtet, tør, sej, gummiagtig eller anden afvigelse	2											
	Meget atypisk konsistens Eksempler: Meget blød, fedtet, tør, sej, gummiagtig eller anden afvigelse.	3											