

Forbrugerundersøgelse af frossen og optøet torsk

af

Francisca Listov-Saabye

Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afd. for Fiskeindustriell Forskning,
DTU, Bygning 221
2000 Lyngby

ISBN: 87-90968-24-7

DFU-rapport 105-02

1 Baggrund	1
2 Materialer og metoder	1
2.1 Udleveret fisk	1
2.1.1 Fangstdata.....	1
2.1.2 Landing og transport	1
2.1.3 Filetering og indfrysning.....	1
2.1.4 Transport og opbevaring	2
2.1.5 Pakning af forbrugerpakker.....	2
Mængde.....	2
Temperatur	2
2.1.6 Temperaturprofil for torsk.....	3
2.2 Testdesign	4
Validitet.....	4
Fiskens fysiske tilstand	5
2.3 Spørgeskema	5
2.4 Udlevering af torsk	7
2.4.1 Holte Midtpunkt	7
2.4.2 Ballerup Centeret.....	8
2.5 Reaktioner på forbrugerundersøgelse	8
2.5.1 Udlevering i Holte Midtpunkt	8
2.5.2 Udlevering i Ballerup Centeret	9
2.5.3 Engagerede forbrugere	9
3 Resultater og diskussion	10
3.1 Forbrugerens vurdering af den udleverede torsk	12
3.2 Information	12
3.3 Aldersindflydelse på accept og kvalitetsopfattelse	13
3.4 Demografiske påvirkninger	14
3.5 Tilberedning	15
3.6 Social	16
3.7 Kvalitetsparametre	17
3.8 Kvalitetsopfattelse af torsk	18
3.9 Præferencer og frekvens	19
4 Konklusion	23
Referencer	24
Appendiks 1	25
Appendiks 2	28
Appendiks 3	29

1 Baggrund

Undersøgelsen er en del af projektet 1516 ”Kvalitetsindikatorer – et forbrugermål” på Danmarks Fiskeriundersøgelser, Afdeling for Fiskeindustriell Forskning.

Formodningen om, at forbrugerne opfatter frossen fisk som værende af dårligere kvalitet end fersk fisk har bl.a. bygget på tidligere komparativ test af kommercielle frosne fiskeprodukter og højkvalitets torsk fra Barentshavet og Østersøen (Østerberg & Sørensen, 2000). Dette understøttes til dels af netop udførte fokusgruppeinterviews med forbrugere omkring kvalitetsopfattelse af specielt frossen fisk.

Tidligere forbrugerundersøgelser af fersk fisk udført for Danmarks Fiskeriundersøgelser har afsløret, at forbrugerne ikke var i stand til at smage forskel på frisk og halvgammel fisk (Østerberg & Sørensen, 2001)

2 Materialer og metoder

2.1 Udleveret fisk

Torsken benyttet i forbrugerundersøgelse har gennemløbet følgende cyklus:

Fangst→Landing→Transport→Filetering→Indfrysning→Transport→Lagring→
Pakning→Lagring→Udlevering.

2.1.1 Fangstdata

Den udleverede torsk er fanget af fartøjet Anders Nees (L426) tirsdag d. 5. februar 2002 i Nordsøen. Den samlede mængde på 600 kg torsk er fanget imellem kl. 9.00 og 15.00. Torskene er str. 3 (2-4 kg/stk.).

2.1.2 Landing og transport

Fiskene er landet i Thyborøn natten imellem d. 5. og 6. februar. Herefter er de transporteret til Thorfisk i Hvide Sande med ankomst onsdag d. 6. februar 2002 kl. 12.00. Opbevaring på kølelager v. +1 °C indtil filetering.

2.1.3 Filetering og indfrysning

Torskene er fileteret torsdag d. 7. februar 2002 med et udbytte på 240 kg filet. Herefter indfrosset som enkeltfrosne fileter ved -34°C i løbet af en time samt glaseret. Herefter er fileterne pakket i

isolerede containere. Denne proces er færdig kl. 9.00. Efterfølgende er containerne sat på fryselager i 45 min. inden hjemtransport til Danmarks Fiskeriundersøgelser.

2.1.4 Transport og opbevaring

De tre containere (1 stk. 450 liter samt 2 stk. 200 liter) er tillige forsynet med fryseelementer. Containerne er transporteret til Danmarks Fiskeriundersøgelser i Lyngby på lastbil, med ankomst kl. 13.15 d. 7. februar 2002. Herefter er containerne placeret i fryserum ved $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (kl. 13.30).

2.1.5 Pakning af forbrugerpakker

Mandag d. 11. februar 2002 pakkes torskefileterne til forbrugerundersøgelsen. De frosne fileter udsaves med båndsav, således at de passer til følgende krav:

Udleveret som frossen torsk - ca. 600 gram hel torskefilet vakuumpakkes i klar plast emballage.

Udleveret som optøet torsk – ca. 300 gram filet (loin eller midterstykke, evt. med halestykke) pakkes i plastbakke med indlagt sugeserviet. Pakken pakkes i klar plastikpose, der svejses. Hver forbruger i denne gruppe modtager 2 stk. pakker og derved også en samlet mængde fisk på ca. 600 gram.

Mængde

Den udleverede mængde torsk er baseret på *Ren besked - Tal og tider i køkkenet* (udgivet af Forbrugerinformation, december 2001), der anbefaler ca. 150 gram torskefilet pr. person til sammenkogte retter og ca. 250-350 gram udskåret torsk pr. person. Den udleverede portion skal kunne udgøre det for et måltid til familien, for at reducere antallet af respondenter, der springer fra af praktiske årsager. Derfor vurderes 600 gram at være passende for en husstand.

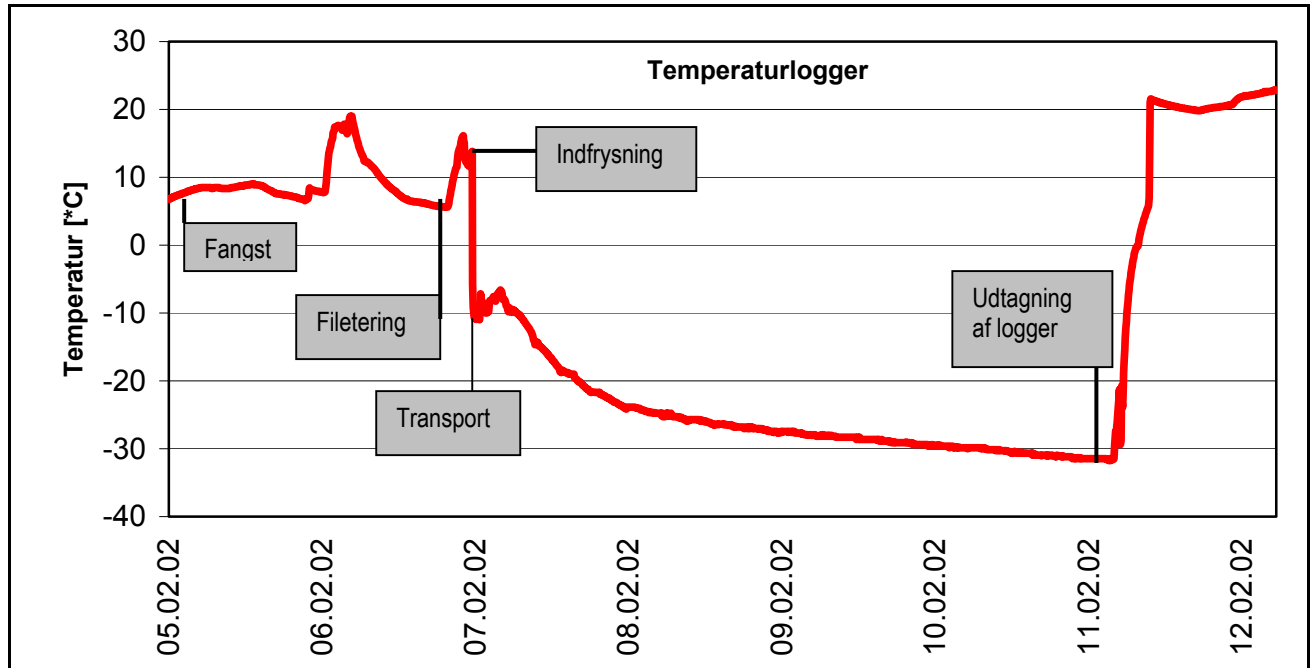
Temperatur

Temperaturloggere viser at fileterne ikke tør op under pakningen (max. temperatursving fra $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$). Der tilstræbes desuden at filterne i containerne hele tiden er dækket af fryseelementerne ligesom at pakkede fileter transporteres retur til $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ umiddelbart efter pakning.

Pakkerne er opbevaret ved $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ indtil udlevering til forbrugere i uge 11 (d. 11.-15. marts 2002). For den optøede kode i plastbakkerne, er disse pakker desuden optøet ca. 24 timer ved $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ inden udlevering.

2.1.6 Temperaturprofil for torsk

Der har været placeret temperaturloggere i enkelte torsk fra fangst til pakning af fileter, hvorved det er muligt at følge temperaturbelastningen af råvaren. I figur 1 er gengivet temperaturprofilen fra en udvalgt og repræsentativ logger.



Figur 1. temperaturprofil for logger isat torsk fanget af fartøjet Anders Nees 05.02.02.

Som det fremgår, er fiskene efter fangst (og isætning af temperaturlogger) opbevaret ved ca. 7-8 °C ombord på fiskefartøjet.

Ifølge Thorfisk, har fiskene været opbevaret på kølelager v. +1 °C indtil filetering, men i tidsrummet fra landing til filetering falder temperaturen kun til ca. 5 °C.

Under fileteringen stiger temperaturen momentant til 16 °C inden indfrysning. Fileterne indfryses til ca. -10 °C og denne temperatur holdes under transporten til Danmarks Fiskeriundersøgelser. Her placeres containerne ved -30 °C og fiskens indre temperatur falder i løbet af ca. 6 timer til -20 °C. Det tager yderligere omkring et døgn, før temperaturen er faldet til -30 °C.

2.2 Testdesign

Designet af forbrugerundersøgelsen opbygges som et blokforsøg med 2 niveauer for tilstand af fisken og 2 niveauer for information/viden. Følgende overordnet design er benyttet, således at 200 personer som udgangspunkt skal deltage i undersøgelsen:

		Fiskens fysiske tilstand	
		Optøet	Frossen
Information omkring indfrysning og kvalitet <i>eller</i> Oplysning omkring optøning	+	50	50
	-	50	50

Tabel 1. Testdesign for overordnet forsøg. I alt 200 forbrugere fordelt på 50 personer i hver gruppe. Forbrugerundersøgelse marts 2002.

Validitet

På baggrund af Lawless & Heymann (1998) fastsættes styrken af den statistiske test til 10 % ($\beta=0,1$) og signifikansniveauet til 5% ($\alpha= 0,05$). For at fastlægge designet må standard afvigelsen estimeres.

For den tidligere udførte forbrugertest af fisk (*DFU - Forbrugerundersøgelse af fisk maj/juni 2001*) opnåedes en standard afvigelse mellem 0,9 og 1,53 for de stillede spørgsmål. For samtlige spørgsmål er benyttet en 7-punkts hedonisk skala.

Spørgsmålet ”*Hvor godt kunne De/familien lide fisken*” fra undersøgelsen havde en standard afvigelse på 1,13. Denne hedoniske vurdering af fisken kan sidestilles med den ønskede acceptscore fra nærværende forbrugerundersøgelse.

Under antagelse af benyttelse af 9-punkts skala i dette forsøg, estimeres 1,5 at være et sandsynligt skøn for en maksimal standard afvigelse.

Hvis vi forventer at en signifikant forskel er 1 point (på 9-point skala) fås: $\Delta/\sigma=1/1,5=0,67$.

På denne basis kan antallet af gentagelser fastlægges ud fra eksempelvis tabelopslag. Statistisk Forsøgsplanlægning II (Brøndum & Monrad, 1988) benyttes med de fastlagte niveauer for α og β . Dette medfører:

$\Delta/\sigma = 0,65 \Rightarrow m=50$, hvor m = antal gentagelser af hvert faktorniveau (kaldet N)

$\Delta/\sigma=0,73 \Rightarrow m=40$

Svarprocenten kan være helt nede på 50-60% for forbrugerundersøgelser, hvor respondenterne aktivt skal indsende svarkemaet. Hvis ”worst case” estimeres medfører dette at der regnes med $N_{\text{reelt}} = N_{\text{beregnet}}/0,60$

$N = 50/0,6=83,3$ antal gentagelser for hvert niveau.

Samlet antal udleverede koder (gentagelser gange niveauer): $84 * 2 = 168$

Der rundes op, hvorved det opstillede design med 200 forbrugere opnås. Dermed øges sikkerheden for at antagelserne er rigtige.

Der er således 50 forbrugere for hver kombination af fisk og information. Desuden er den frosne gruppe udvidet ved at yderligere 100 forbrugere, der udover frossen torskefilet og spørgeskema har fået udleveret et udarbejdet forbruger QIM skema, der således skal returneres sammen med spørgeskemaet.

		Fiskens fysiske tilstand		
		Optøet	Frossen	<i>Frossen med testskema</i>
Information/ Viden	+	50	50	50
	-	50	50	50

Tabel 2. Endelig benyttet testdesign til forbrugerundersøgelse marts 2002.

Herved øges det endelige deltagerantal i undersøgelsen. Således vil det efterfølgende være muligt statistisk at erkende signifikante forskelle mindre end 1 ved næsten at fordoble antallet af forbrugere.

2.3 Spørgeskema

Spørgeskemaet (se appendiks 1) udarbejdes således, at forbrugeren tilstræbes at tilberede torsken så tæt på den almindelige brugssituation som muligt. Således dikteres tilberedningsmetoder samt eventuelle optøningsmetoder ikke, men registreres derimod i skemaet af forbrugeren.

Spørgeskemaet er bygget om med en indledning omkring tilberedningen, hvilket tilhører der er spist til torsken samt i hvilke sociale omgivelser vurderingen er sket, hvilket er listet i tabel 3.

Tabel 3. Benyttede valgmuligheder i spørgeskemaet til forbrugerundersøgelsen 2002.

Tilberedning	Tilbehør	Social	Optøning (Kun i spørgeskemaet udleveret for den frosne torsk)
Stegt på pande Bagt i ovn Kogt (pocheret) Indgår i gryderet Spist rå (sushi, tatar m.m.)	Intet tilbehør Brød Ris Pasta Kartoffler Tilberedte grøntsager Salat Sops Ost (gratineret) Hakke æg, rødbeder, peberrod, syltede agurker og lign.	Har spist alene Med ægtefælle/samlever Yngre børn (0-10 år) Unge børn (10-18) Voksne børn (18-) Øvrig familie og venner	Fisken er ikke optøet inden tilberedning Optøet i køleskab Optøet i vandbad Optøet på køkkenbord

Herefter angiver forbrugeren sin egen personlige vurdering af den tilberedte torsk på en 9-punkts kategoriskala (vist i figur 2). Denne acceptscore benævnes *liking*.

Kan overhovedet ikke lide	Kan slet ikke lide	Kan ikke lide	Bryder mig ikke så meget om	Kan hverken lide eller ikke lide	Kan lide lidt	Kan lide	Kan lide meget	Kan ekstremt godt lide

Figur 2. Benyttet 9-punkts skala for hedonisk vurdering af udleveret fisk

Efterfølgende er spørgsmålene koncentreret omkring frekvens for fiskeindtag, herunder forbrug af torsk samt benyttelse af frossen kontra fersk fisk. Endelig beskæftiger spørgeskemaet sig med kvalitet, indledningsvis med en subjektiv kvalitetsvurdering af den udleverede torsk samt for den torsk forbrugeren generelt spiser. Denne kvalitetsvurdering benytter ligeledes en 9-punkts kategoriskala, hvilken fremgår af figur 3. Endelig skal forbrugeren tage stilling til en række parametre og deres indflydelse for kvaliteten af torsk.

Ekstrem dårlig kvalitet	Meget dårlig kvalitet	Dårlig kvalitet	Halvdårlig kvalitet	Hverken god eller dårlig kvalitet	Halvgod kvalitet	God kvalitet	Meget god kvalitet	Ekstrem god kvalitet

Figur 3. Benyttet 9-punkts skala for vurdering af kvaliteten for den udleverede torsk. Ved udsagnet ” Hvordan opfatter du kvaliteten af den udleverede og spiste torsk (sæt ét kryds)”

2.4 Udlevering af torsk

Torskeprøverne er udleveret til forbrugerne i indkøbscentre og udleveringsboden er opstillet i umiddelbart forbindelse med et dagligvaremarked.

Produkterne er inden afgang fra Danmarks Fiskeriundersøgelser placeret i små containere, der inden har været opbevaret, og dermed nedkølet, ved -8°C . Udleveringsboden består af et rullebord forsynes med officielle DFU skilte med logo. Forbrugerne får fisken udleveret sammen med materiale og bærepose. Desuden er der mulighed for at få en af de fremlagte opskriftforslag. De to steder antages at være forskellige med hensyn til kundekreds og dermed svare til et forholdsvist bredt udsnit af befolkningen.

2.4.1 Holte Midtpunkt

Der er uddelt frosne torsk en mandag (*hverdag*) i Holte Midtpunkt samt optøede torsk fredag (*weekend*).



2.4.2 Ballerup Centeret

Der er uddelt optøede torsk en tirsdag (*hverdag*) i Ballerup Centeret samt frosne torsk fredag (*weekend*).



2.5 Reaktioner på forbrugerundersøgelse

I forbindelse med den praktiske del af forbrugerundersøgelsen udviste forbrugerne forskellige reaktioner.

2.5.1 Udlevering i Holte Midtpunkt

Når der ikke var andre forbrugere ved boden og kunderne blev kontakt med variationer af udsagnet ”Kunne I tænke jer at få noget gratis fisk med hjem” gik de fleste kunder videre uden at svare eller virkede direkte mistænksomme. Dette var til trods for, at det opstillede bord var forsynet med officielle DFU skilte med logo. Disse kunder udstrålede en forhåndsindstilling omkring diverse forbrugerundersøgelser og reklametiltag, der rettes mod kunder på handelsstrøg og i indkøbscentre. En del af disse kunder virkede så efterfølgende vældigt interesserede, når de fandt ud af, at de havde hørt rigtigt: Det var gratis!

Stod der derimod allerede en eller flere forbrugere ved boden, tiltrak det straks flere nysgerrige. Når det gik op for dem, hvad undersøgelsen gik ud på var reaktionen overvældende positiv. De fleste troede næsten ikke at det kunne være sandt og mange udtalte at det var meget

flot, fornemt og helt uhørt at man fik noget gratis. Endda ved at gøre så lidt til gengæld. Samtlige forbrugere, der fik udleveret torsk, gik bort med en positiv indstilling til forbrugerundersøgelsen. Kun en enkelt kunde, der svarede positivt på om hun spiste fisk, var ikke interesseret i at deltage i undersøgelsen. En enkelt anden havde lyst, men ikke tid.

2.5.2 Udlevering i Ballerup Centeret

Samme tendens som ved udlevering af frossen torsk i Holte Midtpunkt. Hvis forbrugeren kontaktes og tilbydes en portion gratis fisk optræder disse afvisende og umiddelbart skeptiske. Står der derimod en anden forbruger ved boden i forvejen er andre mere tilbøjelige til at høre hvad undersøgelsen går ud på. Holdningen er igen meget positiv til deltagelse i testen, for de forbrugere der får en pose med frossen eller fersk torsk med hjem.

2.5.3 Engagerede forbrugere

Der er både udleveret torsk formiddag og eftermiddag de to steder, for at udelukke denne indflydelse på forbrugertilstrømningen. Ligeledes har der været opstillet bod både hverdag og weekend (fredag) begge steder. Alligevel er der observeret forskelle i forbrugernes attitude overfor projektet: Der er generel en større nysgerrighed samt interesse for forsøget og hvad dette går ud på hos forbrugerne i Holte. Endvidere er der større overvægt af forbrugere fra Holte, der spørger til fangststed og taler om indhold af tungmetaller, dioxiner m.m. Ved udlevering af den optøede torsk i Holte, spørger nogle tillige om fisken har været frosset ned. I Ballerup er forbrugerne mindre interesseret i selve forsøget, men udviser skepsis omkring tilstanden af fisken og spørger således om der er noget galt med fisken. Dette er naturligvis blot overordnede observationer, der er individafhængige mere end demografiske.

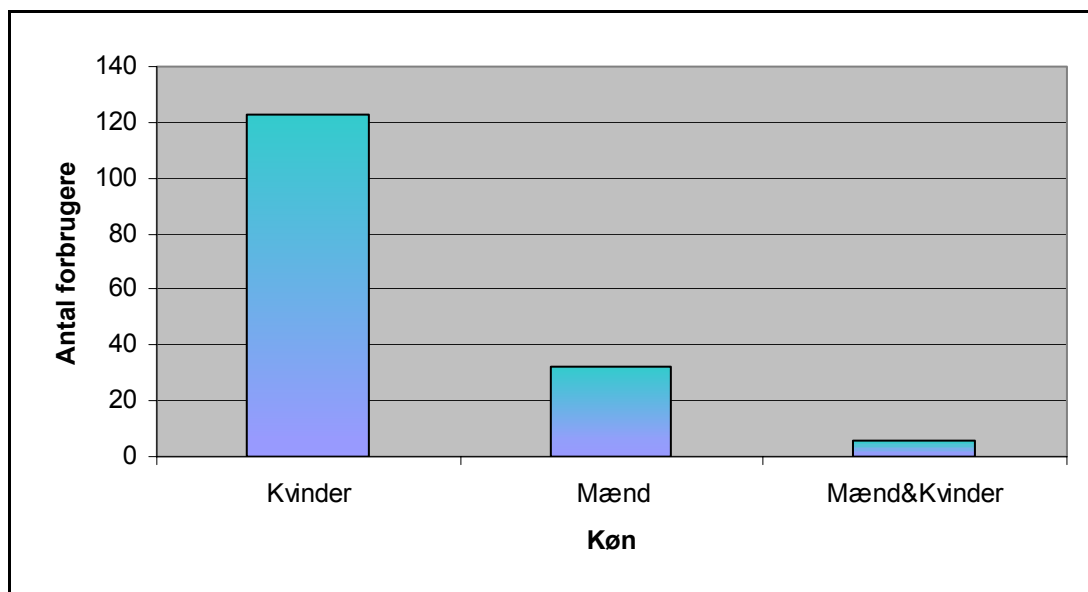
3 Resultater og diskussion

Den samlede besvarelsesprocent for forbrugerundersøgelsen med de 300 deltagere er på 59%, hvor besvarelsene fordeler sig på følgende måde, i forhold til den oprindelige forsøgsplan:

Tabel 4: Besvarelsesprocenter fordelt efter forsøgsdesign.

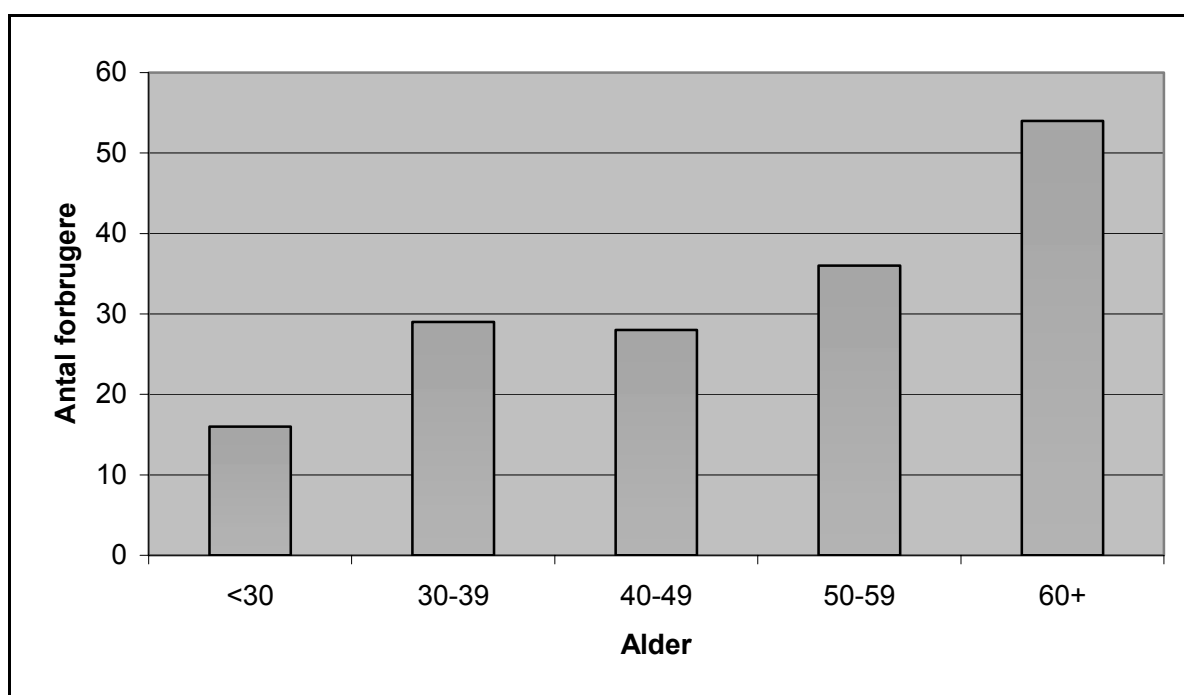
Beskrivelse af gruppe	Procentvis fordeling	
Information	Har fået at vide, at fisken er optøet: Svarprocent 62%	Har fået at vide, at den frosne fisk er god kvalitet: Svarprocent 53%
Tilstand af fisken	Har fået udleveret frossen fisk Svarprocent 56%	Har fået udleveret optøet fisk Svarprocent 62%
Forbruger QIM	Har fået et skema vedlagt Svarprocent 48%	Har ikke modtaget skema Svarprocent 59%
Ugedag	Har fået udleveret fisken i weekend: Svarprocent 51%	Udleveret hverdag: svarprocent 59%
Sted	Har fået udleveret fisken i Holte: Svarprocent 62%	Har fået udleveret fisken i Ballerup: Svarprocent 49%

De forbrugere, der har returneret et korrekt udfyldt spørgeskema fordeler sig, rent demografisk som følger:



Figur 4. kønsfordeling for respondenter i forbrugerundersøgelsen af frosset og optøet torsk

Som det fremgår af ovenstående figur, er det fortrinsvis kvinderne der har tilberedt den udleverede fisk og dermed udfyldt det medfølgende spørgeskema. Gennemgang af rådata viser dog at en stor andel mænd også har smagt og vurderet torsken i gruppen ”ægtefælle/samlever” og dermed givet deres acceptscore for den udleverede fisk (Liking II i tabel 5). Gruppen *Mænd&Kvinder* er de returnerede spørgeskemaer, hvor begge felter for køn har været afkrydset, idet pågældende husstand har udfyldt det sammen.



Figur 5. Aldersfordeling for respondenter i forbrugerundersøgelsen af frosset og optøet torsk

Aldersfordelingen er mere jævn, med minimum femten respondenter i hver aldersgruppe. Der er dog klart en overvægt af den ældre gruppe.

3.1 Forbrugerens vurdering af den udleverede torsk

Den udleverede torsk betragtes fra Danmarks Fiskeriundersøgelses side som et høj kvalitets produkt, idet fisken, som omtalt i afsnit 2 *Materialer og metoder*, er fanget i Nordsøen, fileteret og indfrosset indenfor 48 timer efter fangst. Dette kommer også til syne ved forbrugernes generelle vurdering af fisken.

Tabel 5. Gennemsnitlig vurdering af den udleverede torsk i forbrugerundersøgelsen

Liking	Liking II
Vurdering af torsken på en 9-punkts skala for den person, der har tilberedt fisken	Vurdering af torsken for ægtefælle, børn, venner eller familie.
8,3	7,8
Svarer til vurderingen mellem udsagnene ”Kan lide meget” og ”Kan ekstremt godt lide”	Svarer til vurderingen mellem udsagnene ”Kan lide” og ”Kan lide meget”

Således kan forbrugerne overordnet lide torsken, udleveret som enten frossen eller optøet, en del over middel (”*Kan hverken lide eller ikke lide*”).

3.2 Information

De to grupper (frosset eller optøet) blev yderligere inddelt i to undergrupper, hvor der enten blev givet information eller ej (se forsøgs design i afsnit 2.2 *Testdesign*).

For de forbrugere, der fik udleveret frosset torsk blev der for halvdelen givet information om, at produktet var høj kvalitets torsk, karakteriseret ved at være fileteret lige efter fangst og frosset ind ombord på fiskefartøjet. Denne information påvirker ikke forbrugerne signifikant, hverken mht. opfattelsen af kvaliteten eller accepten af produktet. Dette er illustreret i tabel 6, hvor samme bogstav (eks. A og A) betyder at disse to grupper ikke kan skelnes signifikant, hvorimod forskellige bogstaver (eks. A og B) er signifikant forskellige.

Tabel 6. Signifikans bestemt udfra Multiple Comparison i Statgraphics plus 4.1. For frosne produkter, n=103.

Parameter	Information	Gennemsnit	Signifikant gruppe
Liking/Accept	Med information	8,29	A
	Uden information	8,25	A
Kvalitet	Med information	7,83	A
	Uden information	7,70	A

For forbrugerne, der fik udleveret optøet torsk, bestod informationen i, hvorvidt de blev informeret om, at der var tale om et optøet produkt eller at de blot ville opfatte torsken som fersk. Denne viden påvirkede ikke forbrugernes accept af produktet, men derimod deres kvalitetsopfattelse af produktet. Således opfattede forbrugerne, der vidste at der var tale om optøede produkter signifikant fisken som værende af dårligere kvalitet, end de forbrugere, der troede, der var tale om et fersk produkt.

Tabel 7. Signifikans bestemt udfra Multiple Comparison i Statgraphics plus 4.1. For optøede produkter, n=62.

Parameter	Information	Gennemsnit	Signifikant gruppe
Liking/Accept	Med information	8,32	A
	Uden information	8,35	A
Kvalitet	Med information	7,55	A
	Uden information	8,10	B

Der er ligeledes udført statistiske analyser på den samlede forbrugermatrix, og fundet at der **ikke er statistisk forskel** på accepten eller kvalitetsvurderingen af produktet mellem de to niveauer **frossen** og **optøet**. Ligeledes blev **ikke** fundet forskel ved sammenligning mellem de fire undergrupper ifølge forsøgsdesignet, hvilket er splittet op i to analyser, vist i henholdsvis tabel 6 og tabel 7

3.3 Aldersindflydelse på accept og kvalitetsopfattelse

Ved udfyldelsen af spørgeskemaet skulle respondenten angive hvilken af de fem aldersgrupper vedkommende tilhørte. Efterfølgende statistik viser, at alderen har signifikant indflydelse både på accepten (liking) og kvalitetsvurderingen af torsken.

Tabel 8. Signifikans bestemt udfra Multiple Comparison i Statgraphics plus 4.1. Samtlige respondenter, n=162.

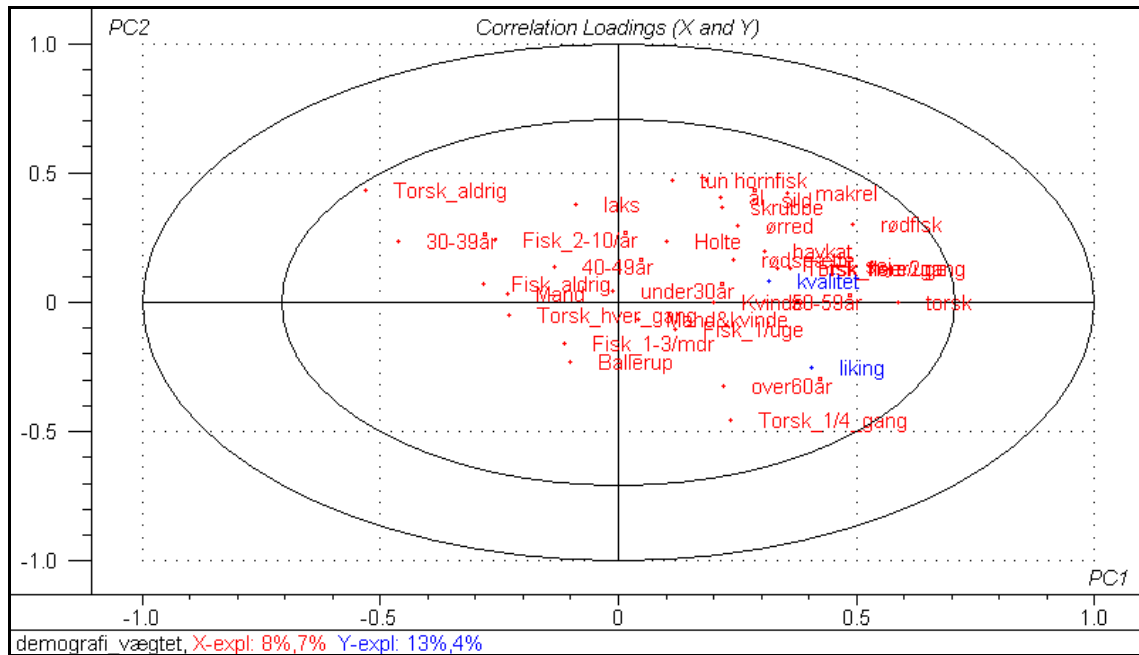
Parameter	Aldersgruppe	Gennemsnit	Signifikant gruppe
Liking/Accept	50-59 år	8,56	A
	60+ år	8,44	A
	<30 år	8,38	A
	40-49 år	8,14	AB
	30-39 år	7,79	B
Kvalitet	50-59 år	8,06	A
	60+ år	7,83	AB
	<30 år	7,75	AB
	30-39 år	7,69	AB
	40-49 år	7,54	B

Gruppen af forbrugere mellem 30-39 år skiller sig ud fra både de ældre og de meget unge, ved signifikant at kunne lide fisken mindre, hvilket kan ses af øverste del af tabel 8.

De 50-59årige opfatter det udleverede produkt (optøet eller frossent) som værende af signifikant bedre kvalitet end de 40-49årige gør.

3.4 Demografiske påvirkninger

Sammenhængen imellem forbrugernes accept af produktet og deres demografiske data, karakteriseret ved køn, alder samt frekvens for fiskeindtag er undersøgt ved multivariat statistik i The Unscrambler 7.6 SR-1. En PLS regressionsmodel (Y=Acceptscore og kvalitetsopfattelse og X=Demografiske data) er udført og af correlation loadings plottet i figur 6, fremgår det, at liking er korreleret til personer over 60 år, personer der foretrækker torsk, de forbrugere der har en frekvens for fisk ca. en gang om ugen samt de deltagere der ca. spiser torsk hver fjerde gang de spiser fisk.



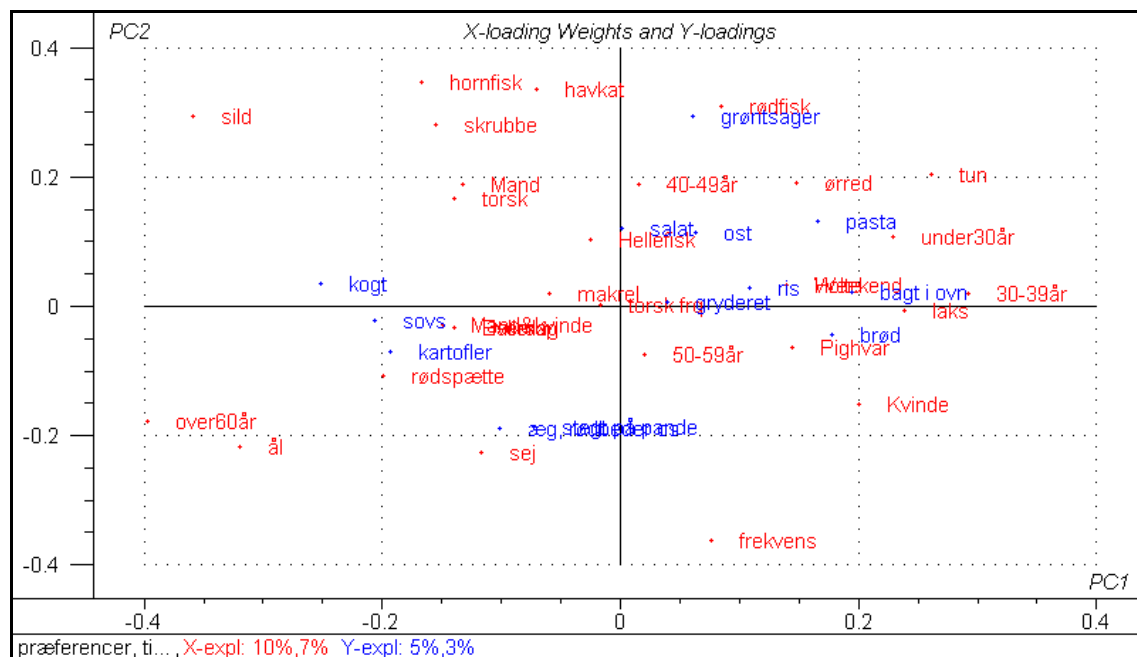
Figur 6. correlation loadings Regressions model over Y= acceptscore og kvalitetsopfattelse og X=demografiske data.

Modsat korreleret til *liking* er personer, der næsten aldrig spiser fisk samt de 30-39årige, hvilket konfirmerer resultaterne fra univariat statistik.

Kvalitet er især korreleret til kvinder samt aldersgruppen 50-59årige.

3.5 Tilberedning

I undersøgelsen er tilstræbt at forbrugeren skulle indtage de udleverede produkter under så naturlige forhold som muligt. Således har tilberedningen samt tilbehøret været valgfrit i stedet for dikteret. Forbrugers valg er blot noteret i spørgeskemaet. Efterfølgende er udført en regressions model for at kunne vurdere sammenhængen mellem tilberedningsmetoder og udvalgte demografiske data.



Figur 7. Y= tilberedningsvariable og X=demografiske data

Der er valgt et loading weights plot frem for et correlation loadingsplot, for rent grafisk at overskueliggøre variationen og fremhæve sammenhænge mellem forbrugernes demografiske data og tilberedningsdata. Konklusionerne for den udførte model ændres ikke ved at vælge dette plot.

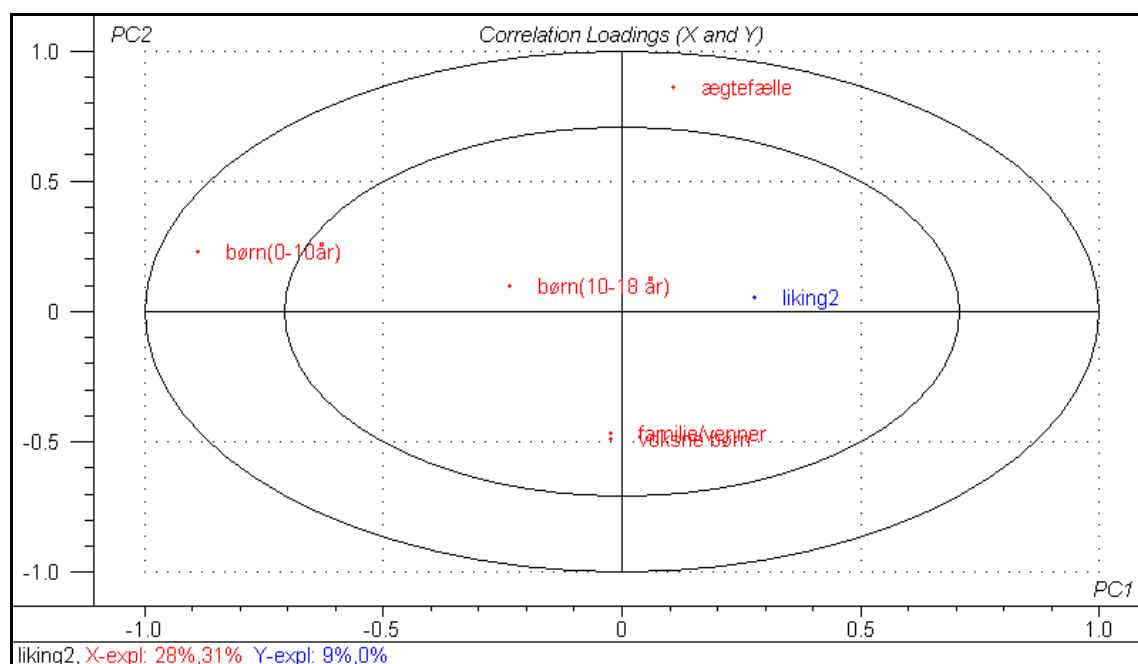
I plottet ses en tendens til, at den ældre gruppe af forbrugerne, der foretrækker torsk, sild, ål og rødspætte, har kogt den udleverede torsk og fortrinsvis spist sovs og kartofler til.

De yngre forbrugere (<30 & 30-39 år) placerer sig modsat på første principal komponent og har overvejende tilberedt fisken i ovnen. De har spist pasta og brød til, og foretrækker i øvrigt tun og laks.

3.6 Social

Tidligere In-Home forbrugerundersøgelser på Danmarks Fiskeriundersøgelser har været en samlet familievurdering, således at den samlede acceptscore kunne være et kompromis imellem eksempelvis forældrenes høje "karakter" og børnenes måske lavere vurdering af den udleverede torsk. I nærværende undersøgelse er det personen, der tilbereder fisken, der udfylder spørgeskemaet og dermed afgiver sin hedoniske score af torsken. Samtidig angives den "sociale status" (konkretisering af medspisende) under måltidet, ved at afkrydse i skemaet. De øvrige personer i husstanden angiver ligeledes deres bedømmelse i spørgeskemaet efterfølgende.

En regressionsmodel, hvor X-matricen udgøres af de personer der har spist med og Y=acceptscoren for de medspisende er udført. Ved at betragte regressions koefficienterne for denne model fremgår det, at kun ægtefællen er positivt korreleret til liking II. Børn i aldersgruppen bryder sig signifikant (ifølge Jack-Knife) **ikke** om den udleverede torsk. I figur 8 illustreres dette, idet denne gruppe er placeret modsat acceptscoren liking2 (*liking II*) på første principal komponent.



Figur 8. Correlation loadingsplot for liking II. Variablen børn(0-10 år) er signifikant ifølge Jack-Knife funktionen i The Unscrambler.

3.7 Kvalitetsparametre

Forbrugerne blev bedt om at vurdere vigtigheden af ti opstillede parametres indflydelse på kvaliteten af torsk. I tabel 9 fremgår det, at "Hygiejnen hos forhandleren" og "Smagen" og til dels "Opbevaringstemperaturen" er det de adspurgte forbrugere forbinder med kvalitet. Det er bemærkelsesværdigt, at "Fangststed" bedømmes som den næstmindst vigtigste af de listede parametre, idet det jo netop er denne information der skal påtrykkes fiskeprodukter i fremtiden.

Tabel 9. 162 forbrugeres vurdering af 10 kvalitetsparametres vigtighed for kvalitet af torsk på 7-punkts skala. 1= Overhovedet ikke vigtigt. 7=Ekstremt vigtigt

Parameter	Gennemsnit	Signifikant gruppe
Hygiejne hos forhandler	6,81	A
Smag	6,79	A
Opbevarings temperatur	6,56	AB
Konsistens	6,46	BC
Udseende	6,24	CD
Saftighed	6,11	D
Lugt af frisk hav	5,70	E
Viden om fiskens alder	5,20	F
Fangststed	4,79	G
Fiskefartøj	3,83	H

3.8 Kvalitetsopfattelse af torsk

Som nævnt tidligere, antages den udleverede torsk at være af høj kvalitet. Sådan blev produktet også opfattet af forbrugerne, der tildelte torsken (frossen eller optøet) gennemsnits scoren som værende mellem ”God kvalitet”(=7) og ”Meget god kvalitet”(=8). Forbrugerne blev desuden bedt om at vurdere den generelle kvalitet af den torsk de normalt køber (parameteren *Kvalitet II*). Disse produkter blev vurderet signifikant dårligere kvalitet end den udleverede torsk (se tabel 10), men dog stadig højere end man kunne forvente på baggrund af tidligere udførte undersøgelser af kvaliteten af torsk på det danske marked.

Tabel 10. Multiple Range Test i Statgraphics Plus 4.1 for kvalitet af den udleverede fisk (*Kvalitet*) og generel kvalitet af torsk (*Kvalitet 2*).

Parameter	Gennemsnit	Signifikant gruppe
Kvalitet	7,79	A
Kvalitet II	7,03	B

3.9 Præferencer og frekvens

I skemaet kunne forbrugerne som omtalt afkrydse hvilke fiskearter de foretrak. I tabel 11 er udarbejdet en oversigt over sammenhængen imellem fisketype og forbrugerpræference. At man vælger ikke at krydse en bestemt fisketype af, kan enten betyde at man ikke bryder sig om den, at man blot foretrækker andre fiskearter frem for den givne type eller at man måske aldrig har smagt denne fisketype. Som det fremgår, foretrækker halvdelen af forbrugerne torsk. Det tyder dermed på, at der er en ligelig fordeling af torskeelskere og andre, således at den høje gennemsnitsacceptscore ikke udelukkende kan tilskrives at deltagerne i undersøgelsen er biased overfor den testede fiskeart.

Det bemærkes desuden at den type fisk som forbrugerne i denne undersøgelse suverænt foretrækker som hovedmåltid er laks.

Tabel 11. Oversigt over fisketype og forbrugerpræferencer. Baseret på 167 forbrugeres svar på spørgsmålet ”Hvilken fisketype foretrækker du som hovedmåltid”. Tallet refererer til hvor stor en procentdel af de adspurgte forbrugere, der kan lide den givne fisk og dermed har afkrydset den i skemaet.

Fisketype	% præference
Laks	61,7
Torsk	49,7
Rødspætte	48,5
Skrubbe	26,3
Hornfisk	18,0
Sild	13,2
Rødfisk	13,2
Tun	12,0
Sej	12,0
Ørred	10,8
Makrel	10,2
Ål	9,6
Havkat	4,2
<i>Anden art</i>	Pighvar Slethvar Havtaske Sandart Søtunge Rødtunge Knurhane Aborre Gedde Hellefisk Klipfisk

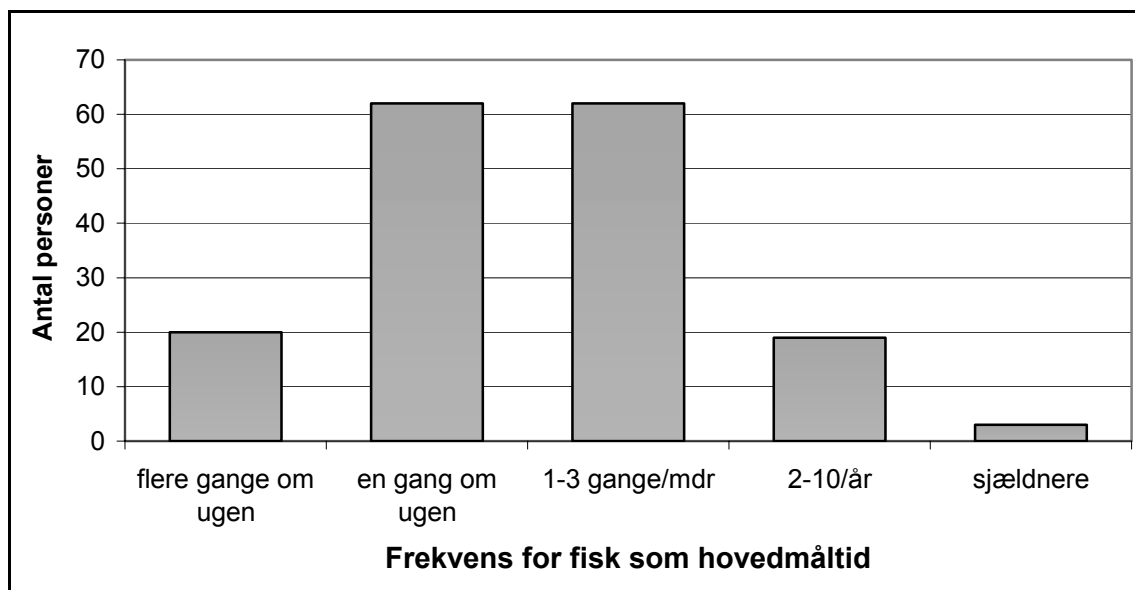
Jysk Analyseinstitut har tidligere udført forbrugerundersøgelse af torsk for Danmarks Fiskeriundersøgelser (DFU- Forbrugerundersøgelse af fisk – maj 2001). Af det massive datamateriale fremgår bl.a. hvilke forskellige fiskearter, der er spist i hjemmet inden for den seneste måned. Den totale besvarelsesprocent er rangordnet i tabel 12, hvoraf det fremgår at der er en hvis konsistens imellem det forbrugere spiste i 2001 og det de foretrak i 2002.

Tabel 12. Resultater fra Forbrugerundersøgelse maj 2001. ”Fiskearter, der er blevet spist som hovedmåltid i husstande inden for den seneste måned”.

Fisketype	Procent af de adspurgte 261 forbrugere i 2001, der havde spist fisketypen inden for seneste måned.
Laks	63%
Makrel/tun	62%
Torsk	60%
Rødspætte	47%
Sild	44%

Det bemærkes, at arterne tun og makrel er samlet under ét i undersøgelsen fra 2001. For nærværende undersøgelse vil sammenlægning af tun og makrel medføre at denne kategori rykker ind på **Top 5** for forbrugernes mest foretrukne fisk.

Data omkring forbrugernes indtag af fisk blev desuden indsamlet i forbindelse med den netop udførte forbrugerundersøgelse i Holte og Ballerup. Deltagerne fordeler sig som følgende for frekvensen af fisk som hovedmåltid (jf. spørgeskemaet i appendiks 1):



Figur xxx. Fordeling af antal forbrugere for frekvens over fisk som hovedmåltid

Fordelingen har overvægt af personer, der spiser fisk mellem en gang om ugen til en gang om måneden. Denne variation i frekvensen kommer derudover til syne i vurderingen af den udleverede torsk, idet der er signifikant forskel på *liking* blandt de forbrugere der spiser fiske flere gange om ugen og dem der kun spiser fisk 2-10 gange om året eller sjældnere: Fiskeelskerne ("*flere gange om ugen*") vurderer torsken signifikant bedre. Resultatet af den statistiske sammenligning fremgår af tabel 13.

Tabel 13. Signifikans af liking bestemt ud fra Statgraphics plus 4.1. Samtlige respondenter, n=165.

Frekvens: Fisk som hovedmåltid	Gennemsnit	Signifikant gruppe
Flere gange om ugen	8,58	A
En gang om ugen	8,34	AB
1-3 gange /mdr.	8,31	AB
2-10 gange/år	7,95	B
Sjældnere	7,33	B

Resultaterne fra denne forbrugerundersøgelse er baseret på et bredt udsnit af forbrugere, der ikke er udvalgt med nogle selektive screeningsmetoder. Der er således både deltagere, der kan karakteriseres som fiske *heavy users*, dvs. spiser fisk flere gange om ugen samt deltagere, der ikke normalt ville betegnes som fiskespisere. Den tidligere undersøgelse (maj 2001) er udelukkende baseret på fiskespisere (minimum én gang om måneden).

4 Konklusion

På baggrund af undersøgelsen kan det konkluderes, at forbrugerne godt kan lide højkvalitets frossen og optøet torsk. Den udleverede fisk opfattes tilmed som rigtig god kvalitet. Begge vurderinger er dog stærkt afhængige af alderen på den givne forbruger.

Fremtidig markedsføring af højkvalitets fisk bør nøje overvejes, da information omkring højkvalitet ikke synes at påvirke forbrugeren. Den fysiske tilstand af fisken har desuden afgørende betydning for forbrugerens kvalitetsopfattelse. Derfor kan et optøet produkt ikke umiddelbart forventes at falde i forbrugerens smag, hvis denne har viden om at fisken har været frosset.

Den ”frie” tilberedningsmulighed afslørede at forbrugerne tilberedte den udleverede torsk meget aldersafhængigt, svarende til fødevare trenden for disse grupper. Således har de unge bagt torsken i oven og spist pasta og brød til, hvorimod de ældre deltagere har tilberedt torsken mere traditionelt ved at servere den kogt med kartofler.

Udover selve smagen af produktet, opfatter forbrugerne hygiejnen hos forhandleren og opbevaringstemperaturen som de mest afgørende faktorer for kvaliteten af torsk.

Referencer

Bech, A.C., J. Skjærris og H. Østergaard (2001); **DFU – Forbrugerundersøgelse af fisk maj/juni 2001**, Jysk Analyseinstitut A/S.

Brøndum, L. & J.D. Monrad (1988); **Statistisk forsøgsplanlægning II**, Den Private Ingeniørfond.

Lawless, H.T. & H. Heymann (1998); **Sensory Evaluation of Food – Principles and Practices**, Chapman & Hall.

Østerberg, C. & R. Sørensen (2000); **Produktforsøg. Kvalitet af frosne torskprodukter på det danske marked**; Internt projektnotat, Danmarks Fiskeriundersøgelser, afdeling for fiskeindustriell forskning.

Østerberg, C. & R. Sørensen (2001); **Forbrugerundersøgelse af torsk maj/juni 2001**; FF del, Internt projektnotat, Danmarks Fiskeriundersøgelser, afdeling for fiskeindustriell forskning.

Appendiks 1

Spørgeskema: Vurdering af torsk

Du bedes besvare følgende spørgsmål i forbindelse med tilberedningen af den udleverede torsk.
God fornøjelse og god appetit!

Hvordan er fisken optøet:

- Fisken er ikke optøet inden tilberedning
- Optøet i køleskab
- Optøet i vandbad
- Optøet på køkkenbord

Hvordan er torskens tilberedt:

- Stegt på pande
- Bagt i ovn
- Kogt (pocheret)
- Indgår i gryderet
- Spist rå (sushi, tatar m.m.)

Hvem har du spist sammen med (sæt gerne flere kryds):

- Har spist alene
- Med ægtefælle/samlever
- Yngre børn (0-10 år)
- Unge børn (10-18)
- Voksne børn (18-)
- Øvrig familie og venner

Følgende tilbehør er spist sammen med torskens (sæt gerne flere kryds):

- Intet tilbehør
- Brød
- Ris
- Pasta
- Kartoffler
- Tilberedte grøntsager
- Salat
- Sovs
- Ost (gratineret)
- Hakke æg, rødbeder, peberrod, syltede agurker og lign

Hvad synes du personligt om torskens

(sæt kryds ved det udsagn der bedst svarer til din egen vurdering af fisken):

Kan overhovedet ikke lide	Kan slet ikke lide	Kan ikke lide	Bryder mig ikke så meget om	Kan hverken lide eller ikke lide	Kan lide lidt	Kan lide	Kan lide meget	Kan vældig godt lide

Hvad synes de øvrige om torskens (spring dette spørgsmål over hvis du spiste alene):

Kan overhovedet ikke lide	Kan slet ikke lide	Kan ikke lide	Bryder mig ikke så meget om	Kan hverken lide eller ikke lide	Kan lide lidt	Kan lide	Kan lide meget	Kan ekstremt godt lide

Hvor ofte spiser du fisk som hovedmåltid (ikke iberegnet fiskepålæg og konserves):

- Flere gange om ugen
- Ca. en gang om ugen
- 1-3 gange om måneden
- 2-10 gange om året
- sjældnere

Hvor ofte er denne fisk torsk:

- Næsten hver gang
- Hver anden gang
- Ca. en fjerdedel af gangene
- Næsten aldrig

Hvilken fisketype foretrækker du som hovedmåltid:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Torsk | <input type="checkbox"/> Sej |
| <input type="checkbox"/> Laks | <input type="checkbox"/> Makrel |
| <input type="checkbox"/> Sild | <input type="checkbox"/> Rødspætte |
| <input type="checkbox"/> Ål | <input type="checkbox"/> Skrubbe |
| <input type="checkbox"/> Ørred | <input type="checkbox"/> Havkat |
| <input type="checkbox"/> Tun | <input type="checkbox"/> Rødfisk |
| <input type="checkbox"/> Hornfisk | <input type="checkbox"/> Anden art: _____ |

Hvor ofte spiser du frossen fisk:

- Hver gang jeg spiser fisk
- Ca. Hver anden gang
- Ca. en fjerdedel af gangene
- sjældnere
- aldrig

Hvor besværligt synes du frossen fisk er i forhold til fersk fisk:

- Meget nemmere
- Frossen er nemmere end fersk
- Det er ikke mere besværligt
- Noget mere besværligt end fersk fisk
- Meget mere besværligt end fersk fisk

Hvordan opfatter du kvaliteten af den udleverede og spiste torsk (sæt ét kryds):

Ekstrem dårlig kvalitet	Meget dårlig kvalitet	Dårlig kvalitet	Halvdårlig kvalitet	Hverken god eller dårlig kvalitet	Halvgod kvalitet	God kvalitet	Meget god kvalitet	Ekstrem god kvalitet

Hvordan er kvaliteten generelt på den torsk du køber (sæt ét kryds):

Ekstrem dårlig kvalitet	Meget dårlig kvalitet	Dårlig kvalitet	Halvdårlig kvalitet	Hverken god eller dårlig kvalitet	Halvgod kvalitet	God kvalitet	Meget god kvalitet	Ekstrem god kvalitet

Hvor vigtige synes du følgende ting er for kvaliteten af torsk (sæt ét kryds for hver egenskab):

	Overhovedet ikke vigtigt		Hverken vigtigt eller ikke vigtigt			Ekstremt vigtigt	
Saftighed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lugt af frisk hav	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Udseende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opbevarings temperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fiskefartøj	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fangst sted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viden om alder på fisken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hygiejne hos forhandler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Personlige oplysninger (om dig der har tilberedt fisken samt udfyldt spørgeskemaet):

Køn:

- Kvinde
 Mand

Alder:

- Under 30 år
 30-39
 40-49
 50-59
 over 60 år

Vi beder dig indsende spørgeskemaet i den medfølgende frankerede svarkuvert inden

d. 20 marts 2002.

TAK FOR HJÆLPEN!

Appendiks
Forbruger-QIM skema
Frossen Torsk

ISLAG

Bedøm islaget (hvidt frostlag) på fisken.

ingen islag



Point: 0

lidt islag



Point: 1

meget islag



Point: 2

Point=

(skriv enten 0 eller 1 eller 2 i den grå kasse, for hvor meget islag der er på den fisk du sammenligner med billederne)

FORMEN

Afskæring af fisken: Er fisken skåret lige over eller har den afbrækkede/ beskadigede kanter ?



Point: 0



Point: 1



Point: 2

Point=

FARVEN

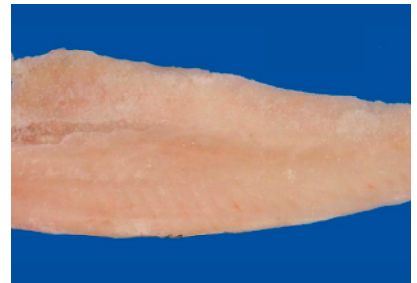
Sammenhold med den lyseste side (kødsiden), der hvor skindet ikke har siddet.



Point: 0



Point: 2



Point: 4

Point=

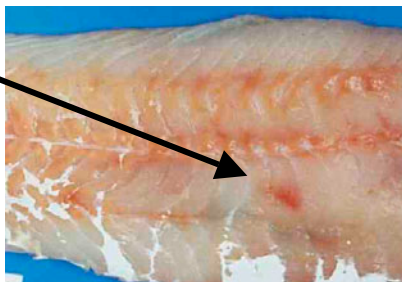
Udfyld næste side når fisken er optøet

Forbruger-QIM skema Optøet Torsk

BLOD-PLETTER / -OMRÅDER



Point: 0



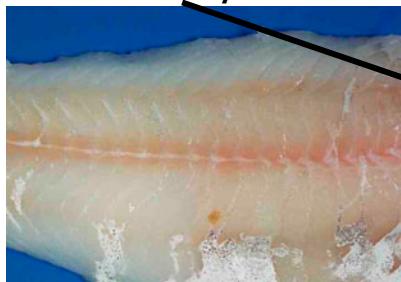
Point: 1



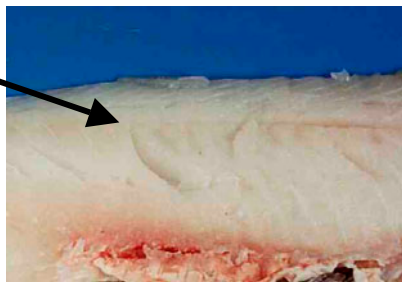
Point: 2

Point=

SPRÆKKER / REVNER



Point: 0



Point: 2



Point: 4

Point=

Mærk med pegefinger og tommeltot og klem forsigtigt på fisken.

KONSISTENS	Point 0: Fast og hård	Point =
	Point 1: Lidt blød og lidt vandrivende	
	Point 2: Blød og vandrivende	
	Point 3: Meget blød, smattet	

LUGT	Point 0: Neutral	Point=
	Point 1: Svag syrlig bilugt	
	Point 2: Meget syrlig bilugt	

Samlet point for (Islag + form + farve + blodpletter + sprækker + konsistens + lugt) =



Point oversættelsesrammen		
Fiskekvalitet		Point skala
God kvalitet	←←←←←	0-2
Mindre god kvalitet	←←←←	3-9
Dårlig kvalitet	←←←	10-17
Kassabel	←←	18 og derover

Appendiks 3

Kontaktede udleveringssteder i forbindelse med forbrugerundersøgelse frossen og optøet torsk 2002.

Sted	Pris ex. moms	Kontakt	Bemærkninger
Holte Midtpunkt	Gratis	Formand Helle Fuchmann 45 41 30 06	Clearet med Per Nørholm, Kvickly d. 2/3-02 (45 42 04 00)
Amager Centret	9.000,-/uge	Mette Christiansen Centerinformationen	Overfor Føtex
Ballerup Centeret	925,-/dag	Torben Andersen 44 65 05 00-43	Centerpladsen i nærheden af Netto (ISO har egen fiskeshop)
City 2	2.000,-/dag 2 dage for 3.750,-	43 32 01 00 Christina Rosenkilde, marketing 43 32 01 25	
Glostrup Storcenter	500,-/dag	Christian Ebbe 43 45 48 00 43 43 10 00	Skal have noget skriftligt omkring forsøget
Frederiksberg Centret	-----	Rikke Lundstrøm 38 16 03 40 direkte: 38 16 03 43	IKKE MULIGT At udlevere produkter i portionsstørrelse

DFU-rapporter – index

- Nr. 1-96 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav august 1995. Per Sand Kristensen (*udsolgt*)
- Nr. 2-96 Blåmuslingebestanden i Limfjorden. Per Sand Kristensen, Per Dolmer og Erik Hoffmann
- Nr. 3-96 Forbedring og standardisering af CSW-tankføring. Marco Frederiksen og Karsten Bæk Olsen (*udsolgt*)
- Nr. 4-96 Fiskeundersøgelse i Vejle Fjord 1993-1994. Hanne Nicolajsen, Josianne Støttrup og Leif Christensen (*udsolgt*)
- Nr. 5-96 En undersøgelsen af maveindholdet af Østersølaks 1 1994-1995. Ole Christensen (*udsolgt*)
- Nr. 6-96 Udsætningsforsøg med Østersølaks. Gorm Rasmussen og Heine Glüsing (*udsolgt*)
- Nr. 7-96 Kampen om Limfjorden. Kirsten Monrad Hansen (*udsolgt*)
- Nr. 8-96 Tangetrappen 1994-95. Anders Koed og Gorm Rasmussen m.fl. (*udsolgt*)
- Nr. 9-96 Status over bundgarnsfiskeriet i Danmark 1994. Anders Koed og Michael Ingemann Pedersen (*udsolgt*)
- Nr. 10-96 Måling af kvalitet med funktionelle analyser og protein med nærinfrarød refleksion (NIR) på frosne torskeblokke. Niels Bøknæs (*udsolgt*)
- Nr. 11-96 Acoustic monitoring of herring related to the establishment of a fixed link across the Sound between Copenhagen and Malmö. J. Rasmus Nielsen
- Nr. 12-96 Blåmuslingers vækst og dødelighed i Limfjorden. Per Dolmer
- Nr. 13-96 Mærkningsforsøg med ørred og regnbueørred i Århus Bugt og Isefjorden. Heine Glüsing og Gorm Rasmussen (*udsolgt*)
- Nr. 14-96 Jomfruhummerfiskeriet og bestandene i de danske farvande. Mette Bertelsen (*udsolgt*)
- Nr. 15-96 Bærekapacitet for havørred (*Salmo trutta* L.) i Limfjorden. Kaare Manniche Ebert (*udsolgt*)
- Nr. 16-96 Sild og brisling i Limfjorden. Jens Pedersen
- Nr. 17-96 Produktionskæden fra frysetrawler via optøning til dobbeltfrossen torskefilet – Optøningsrapport (del 1). Niels Bøknæs (*udsolgt*)
- Nr. 18-96 Produktionskæden fra frysetrawler via optøning til dobbeltfrossen torskefilet - Optøningsrapport (del 2). Niels Bøknæs (*udsolgt*)
- Nr. 19-96 Automatisk inspektion og sortering af sildefileter. Stella Jónsdóttir, Magnús Thor Ásmundsson og Leif Kraus
- Nr. 20-96 Udsætning af helt, *Coregonus lavaretus* L., i Ring Sø ved Brædstrup. Thomas Plesner og Søren Berg (*udsolgt*)
- Nr. 21-96 Udsætningsforsøg med ørred (*Salmo trutta* L.) i jyske og sjællandske vandløb. Heine Glüsing og Gorm Rasmussen (*udsolgt*)
- Nr. 22-96 Kvalitetsstyring og målemetoder i den danske fiskeindustri. Resultater fra en spørge-
brevundersøgelse. Stella Jónsdóttir

- Nr. 23-96 Quality of chilled, vacuum packed cold-smoked salmon. Lisbeth Truelstrup Hansen, Ph.D. thesis (*udsolgt*)
- Nr. 24-96 Investigations of fish diseases in common dab (*Limanda limanda*) in Danish Waters. Stig Møllergaard (Ph.D. thesis)
- Nr. 25-96 Fiskeribiologiske undersøgelser i Limfjorden 1993 – 1996. Erik Hoffmann
- Nr. 26-96 Selectivity of gillnets in the North Sea, English Channel and Bay of Biscay (AIR-project AIR2-93-1122 Final progress report). Holger Hovgård og Peter Lewy
- Nr. 27-96 Prognose og biologisk rådgivning for fiskeriet i 1997. Poul Degnbøl
- Nr. 28-96 Grundlaget for fiskeudsætninger i Danmark. Michael M. Hansen
- Nr. 29-97 Havørredbestandene i Odense Å og Stavids Å systemerne i relation til Fynsværket. Anders Koed, Gorm Rasmussen og Espen Barkholt Rasmussen
- Nr. 30-97 Havørredfiskeriet i Odense Fjord 1995, herunder fiskeriet i Odense Gl. Kanal og den nedre del af Odense Å. Espen Barkholt Rasmussen og Anders Koed (*udsolgt*)
- Nr. 31-97 Evaluering af udsætninger af pighvarrer i Limfjorden, Odense Fjord og ved Nordsjælland 1991-1992. Josianne Gatt Støttrup, Klaus Lehmann og Hanne Nicolajsen
- Nr. 32-97 Smolt dødeligheder i Tange Sø. Undersøgt i foråret 1996. Niels Jepsen, Kim Aarestrup og Gorm Rasmussen
- Nr. 33-97 Overlevelse af udsætningsfisk. Overlevelsen af dambrugsopdrættet ørred (*Salmo trutta*) efter udsætning i et naturligt vandløb. I. Indflydelse af social status. Henrik Schurmann
- Nr. 34-97 Bestandsundersøgelser i bornholmske vandløb til belysning af den naturlige ørredproduktion og effekten af udsætning af ørredyngel. Ole Christensen (*udsolgt*)
- Nr. 35-97 Hornfisk - Indbygget kvalitetssikring (IKS) med sporbar dokumentation. Karsten Bæk Olsen
- Nr. 36-97 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav august 1996. Per Sand Kristensen
- Nr. 37-97 Hjertermuslinger (*Derastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet april 1997. Per Sand Kristensen
- Nr. 38-97 Blåmuslinger i Limfjorden 1996 og 1997. Erik Hoffmann og Per Sand Kristensen
- Nr. 39-97 Forsøgsfiskeri i det sydlige Kattegat efter molboøsters (*Arctica islandica*) juni 1997. Per Sand Kristensen, Per Dolmer og Erik Hoffmann
- Nr. 40-97 Laksefiskene og fiskeriet i vadehavsområdet - Teknisk rapport. Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Ribe Amt og Sønderjyllands Amt (*udsolgt*)
- Nr.40a-97 Laksefiskene og fiskeriet i vadehavsområdet – Bilagsrapport. Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Ribe Amt og Sønderjyllands Amt (*udsolgt*)
- Nr.40b-97 Laksefiskene og fiskeriet i vadehavsområdet - Supplerende undersøgelser. Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Ribe Amt og Sønderjyllands Amt (*udsolgt*)
- Nr.41-97 Fiskebestande og fiskeri i 1998. Poul Degnbøl og Eskild Kirkegaard
- Nr. 42-97 Kunstige rev. Review om formål, anvendelse og potentiale i danske farvande. Red. Josianne G. Støttrup og Hanna Stokholm (*udsolgt*)
- Nr. 42a-97 Kunstige rev. Review om formål, anvendelse og potentiale i danske farvande. Bilagsrapport.

Red. Josianne G. Støttrup og Hanna Stokholm (*udsolgt*)

- Nr. 43-97 Bomtrawlsfiskeriets indflydelse på fisk og bunddyr (benthos). Else Nielsen, Stig Mellergaard og Tine Kjær Hassager
- Nr. 44-97 Effekten af akustiske alarmer på bifangst af marsvin i garn. Rapport om foreløbige resultater. Finn Larsen
- Nr. 45-97 Søpakning med sporbar deklaration. Marco Frederiksen og Karsten Bæk Olsen (*udsolgt*)
- Nr. 46-97 Lightly salted lumpfish roe. Composition, spoilage, safety and preservation. Merethe Basby
- Nr. 47-97 Large Scale Production of Baltic Sea Cod. Bornholm 1992-1994. Philip Prince
- Nr. 48-97 Udsætningsforsøg med ørred (*Salmo trutta* L.) i fynske vandløb og kystområder. Stig Pedersen og Gorm Rasmussen (*udsolgt*)
- Nr. 49-98 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 1997. Niels Jørgen Pihl og Per Sand Kristensen.
- Nr. 50-98 Indsatsprojekt rapport 1. Internationale erfaringer med forskellige fiskeriforvaltningssystemer. Et litteraturreview. (*udsolgt*)
- Nr. 51-98 Indsatsprojekt rapport 2. Gear selectivity estimates for Danish Baltic and Kattegat Fleets. D. A. Wileman.
- Nr. 52-98 Redegørelse vedrørende det tekniske grundlag for miljøgodkendelse af dambrug. Danmarks Fiskeriundersøgelser, Danmarks Miljøundersøgelser, Dansk Dambrugerforening og Miljøstyrelsen (*udsolgt*)
- Nr. 53-98 Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 1996 – 1997. Nina Holm og Per Sand Kristensen
- Nr. 54-98 Strukturen i en muslingebanke og dennes betydning for blåmuslingers vækst og dødelighed. Ph.D.-afhandling. Per Dolmer
- Nr. 55-98 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet 1998. Per Sand Kristensen
- Nr. 56-98 Det danske laksefiskeri i Østersøen – sæsonen 1997/1998. Frank Ivan Hansen
- Nr. 57-98 Prey switching and the implications for the use of predatory fish as bioindicators. Speciale. Anna Rindorf
- Nr. 58-98 Fiskeriundersøgelser i Limfjorden, 1997. Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Fiskeriundersøgelser, Nordjyllands Amt, Viborg Amt og Ringkjøbing Amt (*udsolgt*)
- Nr. 59-98 Fiskehejren (*Ardea cinerea*) som prædator – generelt og i relation til ørredsmolt (*Salmo trutta*). Vinni Madsen
- Nr. 60-98 Spatial distribution pattern generating processes in the International Bottom Trawl Survey in the North Sea. Kai Wieland
- Nr. 61-99 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav, efteråret 1998. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 62-99 Fiskebestande og fiskeri i 1999. Poul Degnbol og Eskild Kirkegaard (*udsolgt*)
- Nr. 63-99 Kortlægning af stenrev, stenfiskeri og fiskeri på hårdbund samt metoder til videnskabelige undersøgelser af rev og hårdbund. Josianne G. Støttrup (redaktør)

- Nr. 64-99 Juvenile fladfisks fordeling, migration og fouragering i kystnære områder - relation til bestandsstyrkelse. Speciale. Svend Bråten og Lene Moth
- Nr. 65-99 Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 1998. Per Sand Kristensen og Nina Holm
- Nr. 66-99 Status for Laksehandlingsplanen. Anders Koed, Kim Aarestrup, Einar Eg Nielsen og Heine Glüsing (*udsolgt*)
- Nr. 67-99 Acoustic monitoring of herring in the Sound Final Report 1993-98. J. Rasmus Nielsen, Bo Lundgren, Torben F. Jensen og Karl-Johan Stæhr
- Nr. 68-99 Betydningen af skarvens prædation på torsk vurderet ved hjælp af flerartsmodellen (MSVPA). Else Nielsen, Stefan Neuenfeldt og Morten Vinther (*udsolgt*)
- Nr. 69-99 Rapport vedrørende udvikling af en mærkningsmodel for økologisk akvakulturproduktion. Strukturdirektoratet
- Nr. 70-99 Projekt "Smoltvindue hos Ørred, *Salmo trutta*". (projekt nr. 1329 jf. Handlingsplanen for Fiskeplejen 1998). Christian Nielsen og Steffen S. Madsen
- Nr. 71-99 Blåmuslinger i Limfjorden. Maj og september 1999. Erik Hoffmann og Per Sand Kristensen
- Nr. 72-00 Fiskeri efter blåmuslinger i Danmark 1989-1999. Per Sand Kristensen og Erik Hoffmann
- Nr. 73-99 Bomtrawlfiskeriets indflydelse på fisk og bunddyr II. (opdatering af DFU-Rapport nr. 43-97). Else Nielsen og Stig Møllergaard
- Nr. 74-00 Fisk, fiskeri og bundfauna ved Agerø, Limfjorden. Erik Hoffmann og Per Dolmer
- Nr. 75-00 Fisk og fiskebestande i Limfjorden 1984 – 1999. Erik Hoffmann
- Nr. 76-00 Genudlægninger af små blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 1999. Per Sand Kristensen, Nina Holm og Alex Hansen
- Nr. 77-00 A check list for multi-instrument projects. Harald Martens og Charlotte Jacobsen
- Nr. 78-00 Udvikling af standard garnserie til brug ved bestandsanalyse af flad- og rundfisk i marine lavvandede områder. Ole Ritzau Eigaard, Josianne Støttrup og Holger Hovgård
- Nr. 79-00 Undersøgelse af eventuelle miljøpåvirkninger ved anvendelse af hjælpestoffer og medicin i ferskvandsdambrug samt metoder til at reducere/eliminere sådanne påvirkninger. Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Miljøundersøgelser (Redaktør), Danmarks Fiskeriundersøgelser, Kongelige Veterinære og Landbohøjskole og Dansk Dambrugerforening. (*udsolgt*)
- Nr. 80-00 Laks og havørreds gydevandring i Gudenåen i 1994 og 1995. Kim Aarestrup og Niels Jepsen
- Nr. 81-00 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet, 2000. Per Sand Kristensen
- Nr. 82-00 Danmarks Fiskeriundersøgelser's Ramme- og aktivitetsplan 2000-2003. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 83-00 Dansk Laksefiskeri i Østersøen 1998/1999. Frank I. Hansen
- Nr. 84-00 Indsatsprojekt rapport 3. Fiskeriindsats og fiskeridødelighed, Østersøen. J. Rasmus Nielsen
- Nr. 85-00 Indsatsprojekt rapport 5. Fiskeriindsats og fiskeridødelighed, industrifiskeri. Paul Marchal, J.

Rasmus Nielsen og Holger Hovgård (*udsolgt*)

- Nr. 86-00 Indsatsprojekt rapport 4. Fiskeriindsats og fiskeridødelighed, Kattegat. Holger Hovgård, , J. Rasmus Nielsen og Paul Marchal
- Nr. 87-01 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 2000. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 88-01 Genudlægninger af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 2000. Per Sand Kristensen og Nina Holm
- Nr. 89-01 Indsatsprojekt rapport 7. Fiskernes holdning til og accept af fiskeriregulering. Jesper Raakjær Nielsen og Christoph Mathiesen (*udsolgt*)
- Nr. 90-01 Hesterejer (*Crangon crangon*) – køns- og størrelsesfordelinger I danske fangster og landinger fra Nordsøen, 2000. Per Sand Kristensen og Agnethe Hedegaard
- Nr. 91-01 Danmarks Fiskeriundersøgelser's Ramme- og aktivitetsplan 2001-2004. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 92-01 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i det nordlige Bælthav i 1996 (fiskerizone 30, 31 og 34). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen
- Nr. 93-01 Udsætningsforsøg med 18-28 cm ørred (*Salmo trutta* L.) i vandløb 1995-1998. Stig Pedersen og Peter Geertz-Hansen
- Nr. 94-01 Simulation model for evaluation of effort and catch quota management regimes. Per J. Sparre
- Nr. 95-01 Fiskebestande og fiskeri 2002. Sten Munch-Petersen.
- Nr. 96-02 Genudlægninger af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden 2001. Per Sand Kristensen og Nina Holm.
- Nr. 97-02 Indsamling af detaljerede oplysninger om tobisfiskeriet i Nordsøen. Februar 2002. Henrik Jensen, Henrik Mosegaard, Anna Rindorf, Jørgen Dalskov og Palle Brogaard
- Nr. 98-02 Danmarks Fiskeriundersøgelser. Ramme- og Aktivitetsplan 2002-2005. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 99-02 Skjern Å's lampretter. Statusrapport fra naturovervågningen før restaureringen. Nicolai Ørskov Olsen, Hans-Christian Ingerslev, Henrik Dam og Christian Dieperink.
- Nr. 100-02 Fangster af laksefisk fra Skjern Å og Storåen. Christian Dieperink.
- Nr. 101-02 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i Lillebælt i 1995 (fiskerizone 40 - 44). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen
- Nr. 102-02 Hesterejer (*Crangon crangon*) – køns - og størrelsesfordelinger i danske fangster og landinger fra Nordsøen, 2001. Per Sand Kristensen og Agnethe Hedegaard
- Nr. 103-02 Dansk laksefiskeri i Østersøen 2001 og Status for forsøg med forsinket udsatte laks ved Bornholm og Møn. Frank Ivan Hansen og Stig Pedersen