

Dato: 09 september 2003

# INTERNT PROJEKTNOTAT

Arkivnummer:

---

*Projektets navn:*

”Konsumanvendelse af hestemakrel og andre pelagiske arter”

---

*Notatet vedrører:*

”Modelforsøg med brisling”

---

***Sammendrag:***

**Formålet med denne rapport er, at afprøve at fremstille forskellige produkttyper af bløkfrosne brisling fanget på Peter Marlene i jan 03. Dette med henblik på at kortlægge brislingens produktegnehed og udbyttet ved forarbejdning.**

Der blev fremstillet forskellige modelprodukter som konserver og, tørrede, røgede, saltede, stegte og marinerede produkter af hel, rensset og fileteret af brisling. På disse modelprodukter blev foretaget udbytteberegninger og sensorisk bedømmelse med 4 interne dommere.

Det kan konkluderes, at følgende produkter har potentiale og vurderes ”meget velegnet” og med følgende udbytte :

- |   |      |
|---|------|
| - Saltet og røget i majsolie og citron lage med et udbytte på | 64 % |
| - Paneret og stegte i eddike med et udbytte på                | 74 % |
| - Saltet og tørret (hel fisk) med et udbytte på               | 25 % |
| - Saltet og tørret (renset) med et udbytte på                 | 20 % |
| - Saltet og røget med et udbytte på                           | 63 % |
| - Mounieret og stegt på pande med et udbytte på               | 84 % |
| - Paneret og friturestegt med et udbytte på                   | 90 % |

---

*Antal sider:* 13 sider hovedrapport + 3 bilag.

---

*Projektmedarbejdere:* Carsten Østerberg, Rie Sørensen, Jeannette Unger Møller, Ulrik Cold, Hugo Ladefoged og Jette Nielsen

---

*Forfattet af:* Carsten Østerberg

Attesteret af Jette Nielsen

## Formål

At fremstille forskellige produkttyper af blokfrosne brisling fanget af Peter Marlene i jan 03. Dette for at finde brislings egnethed og udbytte.

## Forsøgsplan

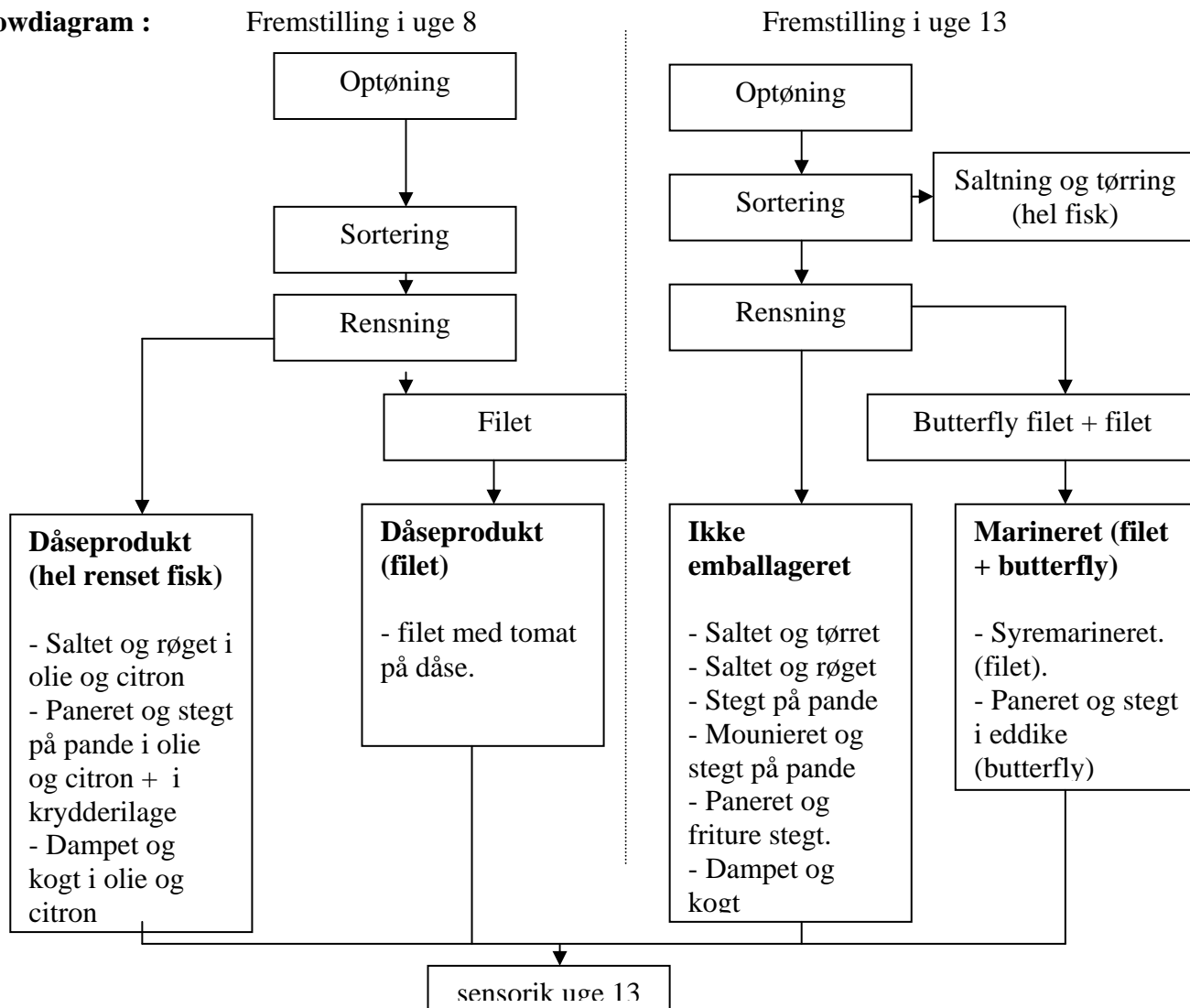
Fiskene som blev brugt til dette modelforsøg blev fanget d. 2/1-03 på 53° 32 13N – 02° 47 80E (slæb 1). Størrelsen af de indfrosne fisk blev målt til mellem 5,0 – 11,5 cm og de vejede mellem 1,8 – 18,0 g. Gennemsnit størrelsen var 7,4 cm og 5,8 g (128 målinger).

Sammensætning af fiskene var som følger :

Sammensætning	Hele fisk	Filet
Fedt	8 %	8 %
Protein	14 %	17 %
Aske	2 %	2 %
Tørstof	23 %	27 %

Tabel 1 viser ca. sammensætning af fiskene. Analyserne blev udført af HL på fisk fra slæb 5.

## Flowdiagram :



## Materiale og metoder

### Uge 8

**Optøning :** Der blev foretaget en optøning af 2 blokke (2 \* 20 kg blokke), ved at blokkene blev placeret i kølerum ved 10°C i min 24 timer. Herefter blev vand tilsat i forholdet 1 del fisk (20 kg) og 1 del vand (20L) til hver blok. Vandtemperaturen var 15°C ved start og lufttemperaturen var 20°C. Optøningen i vand fortsatte til alle fisk var helt optøet (1/2 time).

**Sortering :** Fiskene blev sorteret, og der blev i forsøget kun anvendt de største fisk fra 2 blokke (125 fra hver blok). Fiskene til forsøgene målte mellem 9,5 – 11,2 cm og vejede mellem 10 og 18g med et gennemsnit på 13,4 g.

**Rensning :** Fisk blev rensset og der blev fremstilet produkter af rensede, fileterede, afskindede og trimmede brisling.

**Forskellige produkter på dåse :** 1) saltet + røget i olie og citron, 2) paneret og stegt på pande i olie og citron, 3) paneret og stegt på pande i krydderilage 4) dampet og kogt i olie og citron, 5) filet i tomat.

**1) Saltet + røget på dåse (50 fisk) :** 90 g af saltet og røget brisling blev placeret i hver dåse. En lage bestående af majsolie og citronsaft i forholdet 6 : 4 + 2% salt blev tilsat til 140 g. Saltning i en 10 % saltlage i 10 minutter (temperatur 10°C) i forholdet 1 del brisling til 1 del lage. Fiskene blev tørret i rygeovnen ved 40°C i 30 minutter med en relativ fugtighed (RF) på 55 %. RF blev øget til 60 % før røgen blev tilsat. Røg temperaturen startede ved 40°C og blev øget med 10°C i intervaller af 15 minutter indtil 70°C, hvor der blev røget i 30 minutter. Ved 50°C blev RF øget til 65 %. Lagen bestod af majsolie og citronsaft og der blev brugt 0,65 l til dåseprodukterne. Dette vil sige 0,45 l majsolie og 0,3 l citronsaft og 15g salt.

**2) Paneret + stegt på pande på dåse (50 fisk) :** 45 g af den stegte brisling blev placeres i hver dåse (ikke 90g p.g.a massefylden). En lage bestående af majsolie og citronsaft i forholdet 6 : 4 + 2% salt blev tilsat til i alt 100 g.

**3) På halvdelen af dåserne blev majsolie og citronsaft erstattet af en lage bestående af 200g husholdningseddike, 45 g hakket løg, 20g hakkede gulerødder, 8 g salt, 4 g chili peber, spk. olie, 0,7 g hvidløg, 0,2 g laurbærblad og 0,2 g timian blev tilsat efter lagen havde kogt i 10 min og afkølet. (45 g fisk + 25 g lage).**

**4) Dampet + kogt på dåse (50 fisk) :** 100 g af den rå brisling blev placeret i hver dåse. Dåse med indhold blev varmebehandlet i 15 min ved 80°C i vandbad/ovn. Det frigjorte vand blev hældt fra. En lage bestående af majsolie og citronsaft i forholdet 6 : 4 + 2% salt blev tilsat. (90 g fisk + 50 g lage).

**5) Filet i tomat på dåse (50 fisk) :** Fileterne blev skåret i mindre stykker og der blev placeret 100 g af den rå afskindet brisling i hver dåse. Dåse med indhold blev varmebehandlet i 15 min ved 80°C i vandbad/ovn. Det frigjorte vand blev hældt fra. En tomatpure bestående af 200 g pure (flaske), 110 g solsikkeolie og 130 g vand blev tilsat  
Til den ovenstående opskrift blev tilsat følgende krydderiblanding.  
9,5 g general krydderi bl. Se senere., 1,0 g chili mix, 0,3 g paprika, 0,5 g nelliker, 2 g muskatnød.  
9,5 g General krydderiblanding = 7,2 g salt, 1,5g sukker, 0,1 g løgpulver, 0,05g peber, 0,02 g timian og 0,03 g hvidlødspulver til de 440 g pure/olie og vand.

**Autoklaving :** Produkterne blev autoklaveret ved 110°C i 75 minutter.

## Uge 13

**Optøning, sortering og rensning :** 2 blokke blev optøet som ved uge 8. Fiskene målte mellem 9,5 – 11,5 cm og vejede mellem 11 og 19 g med et gennemsnit på 13,2 g.

**8) Saltning og tørring (hel fisk) :** Efter sortering blev taget 25 fisk som blev saltet i en 10 % saltlage i 10 minutter (temperatur 10°C) i forholdet 1 del brisling til 1 del lage. Fiskene blev herefter tørret i varmeskab i 18 timer ved 100°C.

**9) Saltning og tørring :** Efter sortering og rensning blev taget 25 fisk som blev saltet i en 10 % saltlage i 10 minutter (temperatur 10°C) i forholdet 1 del brisling til 1 del lage. Fiskene blev herefter tørret i varmeskab i 18 timer ved 100°C.

**10) Saltning og røgning :** Efter sortering og rensning blev taget 25 fisk som blev saltet i en 10 % saltlage i 10 minutter (temperatur 10°C) i forholdet 1 del brisling til 1 del lage. Fiskene blev herefter tørret i rygeovnen ved 40°C i 30 minutter med en relativ fugtighed (RF) på 55 %. Røg temperaturen startede ved 40°C og RF øges til 60 % og røgen tilsættes. Røg temperaturen startede ved 40°C og blev øget med 10°C i intervaller af 15 minutter indtil 70°C, hvor der blev røget i 30 minutter. Ved 50°C øges RF til 65 %.

**11) Stegt på pande :** Efter sortering og rensning blev taget 25 fisk som blev stegt på pande

**12) Mounieret :** Efter sortering og rensning blev taget 25 fisk vendt i mel og stegt på pande.

**13) Paneret og friturestegt :** Efter sortering og rensning blev taget 25 fisk som blev vendt i æg og raps og som blev friturestegt.

**14) Dampet og kogt :** Efter sortering og rensning blev taget 25 fisk som blev placeret i skåle og blev varmebehandlet ved 100°C i 15 minutter.

**6) Syremarineret :** 25 brislingfileter (uden skind) blev placeret i en lage bestående af 0,2 l husholdningseddike, 32 g melis, 2,5 g salt, 0,28 g sorte peberkorn, 0,4 g laurbærblade og 14 g løg i skiver. Lagen blev opvarmet til kogepunktet og kogte svagt i 5 minutter inden den blev afkølet og brugt. Opskriften er beregnet til 250 g fileten (forhold dermed ca. 1:1).

**7) Paneret og stegt i eddike :** 25 butterflyfileter blev lagt i en lage bestående af 2 dl. Eddike, ½ del vand, ca. 4 spsk sukker, 2 laurbærblade, 1 kvist timian, 1 spsk finhakket løg og 8 hele peberkorn. Lagen blev opvarmet til kogepunktet og kogte svagt i 5 minutter inden den blev afkølet og brugt. Opskriften er beregnet til 8 stegte sild.

**Sensorik :** Produkterne blev bedømt i uge 13 over 2 dage på de produkterne som var fremstillet i uge 8 og uge 13. Formålet med sensoriken var at få nogle beskrivende ord på produkterne og få forslag til evt. forbedringer. Endvidere var det formålet, at finde hvilken produkt type den enkelte art egner sig til ud fra en simpel pointgivning. Sensoriken blev udført af 4 interne dommere. Se resultatafsnit for bedømmelsesskema. Se bilag 3 for forberedelse og arbejdsplan.

## Resultater

Optøningssvind :

	Frosne blokke (kg)	Optøede blokke (kg)	Svind (%)
<b>Blok 1</b>	20,6	19,2	<b>6,8</b>
<b>Blok 2</b>	20,4	18,7	<b>8,3</b>

Tabel 2 : Viser svindet ved optøning af brisling.

Af tabel 2 fremgår det, at der var et svind på mellem 6,8 og 8,3 % ved optøning af blokkene.

Udbytte beregninger uge 8 :

	Antal Fisk	Svind i %	Udbytte i %	Antal dåser
<b>Efter røgning</b>	50	37	<b>63</b>	<b>5</b>
<b>Efter panering/stegning</b>	50	19	<b>81</b>	<b>11</b> (kun 50g stk.)
<b>Efter dampning</b>	50	30	<b>70</b>	<b>5</b>
<b>Filet dampet til tomat</b>	50	58	<b>42</b>	<b>6</b>

Tabel 3 : Viser udbytte ved forarbejdning af brisling i uge 8 (konserves).

Af tabel 3 fremgår det at, der opnås det største udbytte på 81% for fiskene som paneres, mens der opnås et udbytte på 63 % og 70 % ved henholdsvis røgning og dampning. Hvis det ønskes at lave filet af de pågældende fisk, vil man opnå et udbytte på 42 %.

Udbytte beregninger uge 13 :

	Antal Fisk	Svind i %	Udbytte i %
<b>Efter saltning og tørring (hel fisk)</b>	25	75	<b>25</b>
<b>Efter saltning og tørring (renset fisk)</b>	25	80	<b>20</b>
<b>Efter saltning og røgning</b>	25	36	<b>64</b>
<b>Efter stegning</b>	25	48	<b>52</b>
<b>Efter panering/ stegning</b>	25	16	<b>84</b>
<b>Efter friture stegning</b>	25	10	<b>90</b>
<b>Efter dampning</b>	25	8	<b>92</b>
Renset fisk til <b>syre marineret</b> .(vægt af filet u/ skind)	25	40	<b>60</b>
Renset fisk <b>til butterfly</b> filet stegt i eddike.	25	26	<b>74</b>

Tabel 4 : Viser udbytte ved forarbejdning af brisling i uge 13.

Af tabel 4 fremgår det, at der opnås et udbytte på 25 %, hvis de hele fisk tørres, og et udbytte på 20 % hvis det ønskes at rense fiskene først. Efter saltning og røgning opnås et udbytte på 64 % og et udbytte på 52 %, hvis det ønskes at stege fiskene uden panering, mod et udbytte på 84 % ved mouniering og stegning på pande og 90 % ved panering og friturestegning. Ved anvendelse af filet uden skind vil man opnå et

udbytte på 60 % (før marinering) og hvis der anvendes butterflyfilet (med skind) til mouniering vil udbyttet være 74 % (udbytte på filet før mouniering 68 %). Endvidere kan det oplyses, at der ved rensning og hoved afskæringer af brisling opnås et udbytte på ca. 78 % og der opnås et udbytte på ca. 50 % hvis man ønsker at lave fileter. Endvidere kan det beregnes at fiskene brugt i forsøget (4 blokke \*125 fisk fra hver) i gennemsnit vejede 13,3 g. Se bilag 1 for udbytteberegninger.

Produkt	Lugt	Smag	Udseende	Konsistens	Karakter 1 -5	Forbedring af produkt	Mulig karakter ved forbedring af produkt 1-5
1) Saltet og røget i majsolie og citron lage.	Røg, olie, Citron, syrlig	Meget velsmagende	Uens lage farve	Lidt tør	2	Evt. skære hale Af for bedre udseende af produkt	1
2)Paneret og stegt på pande i majs olie og citron lage.	Stege os	Sur, kvalm	Kedelig lage (brakvand). Ligner en fisk der har ligget der for længe	Tør	5	Ikke egnet	5
3)Paneret og stegt i krydderilage.	Syrlig, paprika, lidt stege os	Meget syrlig	Ligner gryderet, ikke tiltalende,	Ikke så tør	5 <b>p.g.a udseende</b>	Lage gerne mere flydende, for syrlig og uden panering og dampet	2
4) Dampet i majsolie og citron lage.	majsolie, citron lidt katemads agtig	Syrlig, vandet	Falder fra hinanden	Lidt tør + grynet og blød Ingen ben/rygrad	3	Gerne mere salt og smag. På brød ville den forsvinde Optimering af proces	2
5) Filet i tomat	Fisk i tomat, svag tomat lugt	God smag ikke meget tomat	Pluk. Kedelige farve. Lage skilt	Tynd sovs	5	Anden pure, lige så egnet som makrel	3 Fordi man har makrel
6) Syremarineret (filet)	Eddike	Harsk hale (evt. været oppe af lagen). Sur	Pæn filet + dekorativ	Blød. For lidt kød. Evt. god på æg	3 - 4	Smag. Ved salg skulle lagen skiftes, da den er uklar	2
7) Paneret og stegt i Eddike (butterfly)	Syrlig, mel, stegt, krydderi, sild i eddike	Mest paneringen, timian, løg, syrlig	Gylden brun, paneret og indbydende	Brødagtig, tør	2 - 3	Rugmel i stedet for hvedemel. Evt lidt sukker. God størrelse til prod.	2 - 1

1 = Meget velegnet til produkttype. 2 = Egnet til produkttype. 3 = Ok. 4 = Ikke så egnet til produkttype. 5 = Uegnet til produkttype.

Sensorik (fra uge 13) : Alle dommer

Dato : 27/3 - 03

Produkt	Lugt	Smag	Udseende	Konsistens	Karakter 1 -5	Forbedring af produkt	Mulig karakter ved forbedring af produkt 1-5
<b>8)</b> Saltet og tørret (hel fisk)	Tør fisk	Olie, flæskesvær, sund slik	Tørret fisk	Tør	<b>2</b>	Smager godt, men måske ikke dk. P.g.a indvolde	<b>1</b>
<b>9)</b> Saltet og tørret	Tør fisk	Olie, flæskesvær, sund slik	Tørret fisk	Tør	<b>1</b>	Holdbarhed ? vakuumpakning Evt. soja og mindre varme	<b>1</b>
<b>10)</b> Saltet og røget	Typisk røget	Dejlig røgsmag. Fin saltsmag. Kippers(ikke så fede)	Gyldent skind	Saftig, fast og sammenhængende	<b>2</b>	Kan spises med ben men kan dog mærkes. Butterfly.	<b>1</b>
<b>11)</b> Stegt på pande	Harsk, hø, stege os	Harsk	Hullet og ikke så indbydende	Tør	<b>3</b>	Evt, marinade. Kan nemt spises med ben	<b>1 - 2</b>
<b>12)</b> Mounieret og stegt	Stegt lugt	Smager meget af panering (positivt). Neutral	Flot gylden brun. Kan evt. tåle at ligge lidt	Saftig	<b>1</b>	Egnet som snack. Evt. m. chillidip. Hle fisken kan spises.	<b>1</b>
<b>13)</b> Paneret og friture stegt	Ikke så stegt	Brød, fiskefilet agtig	Skal kunne spises med det samme		<b>1</b>	Citron, remoulade og rugbrød	<b>1</b>
<b>14)</b> Dampet og kogt	Lidt harsk, græs	Lidt harsk, olie og græs	Blank, sølvskær	Kan ikke spises p.g.a ben	<b>5</b>	Ben skal væk	<b>2</b>

**1** = Meget velegnet til produkttype. **2** = Egnet til produkttype. **3** = Ok. **4** = Ikke så egnet til produkttype. **5** = Uegnet til produkttype.

**Table 5** : Viser resultatet af en sensorisk bedømmelse for modelprodukter, hvor 4 dommere bedømte de pågældende produkter ud fra lugt, smag, udseende og konsistens. Hver dommer bedømte produkterne, hvorefter man diskuterede sig til ovenstående beskrivelse, karakter og mulig karakter ved forbedring. **Se bilag 2 for billeder og diskussion for forklaring.**

## Diskussion

Det ses, at der var et optøningssvind på mellem 6,8 % og 8,3 %. Dette optøningssvind kan variere meget, da blokkene efterfyldes med vand ombord. Der er brugt vand til optøningen og selv om fiskene afdryppes vides det ikke hvilken betydning vandet har for svindet. Endvidere ville det være ønskeligt, at flere blokke blev inddraget for et mere præcis optøningssvind.

Der blev i forsøget kun anvendt fisk, der var 8,5 cm eller større. Dette blev gjort, da det kan være meget svært at håndtere mindre fisk og det derfor nok ikke vil være realistisk kommercielt. Det havde været ønskeligt at anvende endnu større brisling til forsøget, men det var ikke muligt da fiskene i disse fangster var meget små.

Der blev i uge 8 forarbejdet 3366 g fisk og i uge 13 2945 g. Der blev ca. brugt 1 ½ time til forarbejdning (sortering, hoved afskæring + rensning + filetering) pr. gang for 2- 3 personer. Det vil sige, at der blev brugt ca. 9 mandetime til forarbejdning af ca. 6 kg fisk. Det skal dog bemærkes, at der ved forsøgsarbejde er en del vejning og indkøring. Endvidere kan processen eventuelt automatiseres. Det ville være nemmere, hvis fiskene var større. Endvidere vil en størrelsessortering ombord være nødvendigt, for at der kunne anvendes mere end de nuværende ca. 15% af blokkene, som der er blevet anvendt i dette forsøg. Ellers skal der findes alternative anvendelses former.

For de panerede produkttyper var det det grundet panering ikke muligt at påfylde de ønskede 90 g i dåserne. Det blev derfor valgt at halvere dåsernes indhold også selv om der kunne have været mere end 45 g i dåserne til 25g lage.

Ved bedømmelse af de fremstillede konservesprodukter viste det sig, at brisling egnede sig bedst til et røget produkt, idet ”produktet saltet og røget i majsolie og citron lage” blev vurderet til ”egnet til produkttype”. Dommerne mente ligeledes, at den pågældende produkttype ved optimering af vil kunne opnå status som ”meget velegnet til produkttype”. Dommerne mente også ”paneret og stegte i eddike” kan blive ”meget egnet /egnet til produkttype”. Af ikke konservesprodukterne blev de tørrede produkter ”saltet og tørret (hel fisk) og ”saltet og tørret” betraget som ”meget velegnet til produkttype”. Det blev dog bemærket, at det måske ikke er på det danske marked og især ikke produkter med indvolde. Soja og mindre varme vil kunne forbedre produktet. ”saltet og røget” brisling blev vurderet til ”egnet til produkttype” og kunne ved optimering af produktet blive ”meget egnet til produkttype”. Den mounieret blev vurderet til ”meget egnet til produkttype” og det blev nævnt at det ville være oplagt at bruge den som snack, evt. med en chili marinade som dip. ”paneret og friture stegt” blev også vurderet til at være ”meget velegnet til produkttype” og dommerne mente at den eventuelt kunne bruges på rugbrød med citron og remoulade.

Til sidst skal det nævnes, at indfrysning til konsum kan være et fint supplement til industrifiskeri og i det omfang, man har mulighed for at sælge den ikke anvendte konsumfisk til industrifisk.

## Konklusion

Det kan konkluderes, at følgende produkter havde potentiale til konsum og blev vurderet ”meget egnet” og med følgende udbytte :

- Saltet og røget i majsolie og citron lage med et udbytte på	64 %
- Paneret og stegte i eddike med et udbytte på	74 %
- Saltet og tørret (hel fisk) med et udbytte på	25 %
- Saltet og tørret (renset) med et udbytte på	20 %
- Saltet og røget med et udbytte på	63 %
- Mounieret og stegt på pande med et udbytte på	84 %
- Paneret og friture stegt med et udbytte på	90 %