

# Fangstbehandling ved ulike redskapsvalg



Ida G Aursand, Hanne Digre, Ulrik J. Hansen, Ulf G. Erikson

# Bakgrunn

- I fiskerisektoren er store mengder fisk nedgradert som et resultat av
  - Fangstprosess
  - Ombordtaking
  - Ombordhåndtering (f.eks. utblødning)
- I 2003 ble det rapportert ca 8 000 tonn torsk med alvorlige fysiske skader i Norge (4% av totalt fangstvolum), og 1 900 tonn ble nedgradert og en fikk en lavere pris (Gregersen, Fiskeriforskning, 2005)
- Håndteringsstress, mekanisk trykk/press og redskapsskader er alle faktorer som påvirker dødeligheten, fysiske skader og - til syvende og sist - filetkvalitet

# Forskerne

- Tverrfaglig samarbeid mellom avdelinger i SFH (ca. 50 personer)
- Fagbakgrunn: Næringsmiddel, ingeniører, fiskerikandidater, maskin, kybernetikk etc.
- Kvinner og menn, norske og utenlandske
- Tidligere sturmenn/fiskere og akademikere
- Mye erfaring fra praktisk fiskeri og foredlingsindustri
- Industriprosjekter og grunnforskning



# Arbeidsmetode

Fiskefartøy



Brukere  
(fartøy)



Nasjonale og internasjonale forskningspartnere

Forskning og utvikling

Utstyrsleverandører

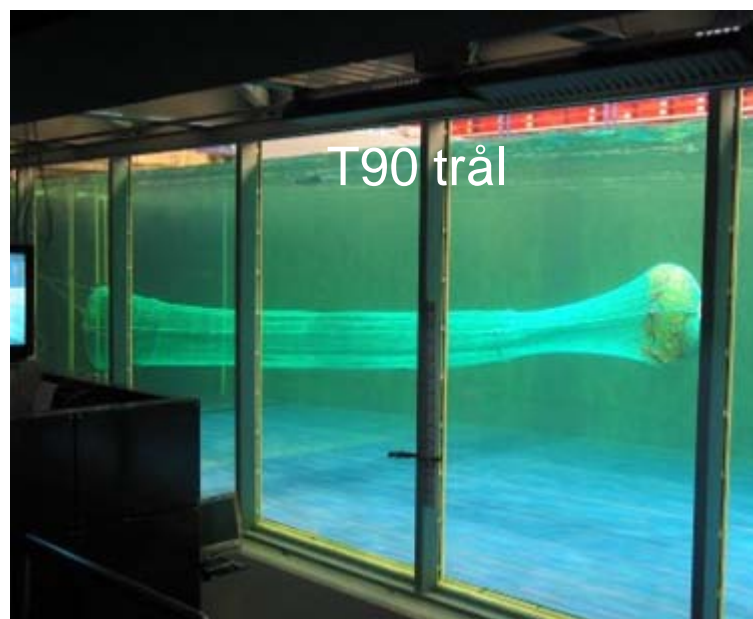
Ombordhåndtering  
Motorsystemer  
Skipsdesign  
Notbøteri  
Etc.

# Noen studier

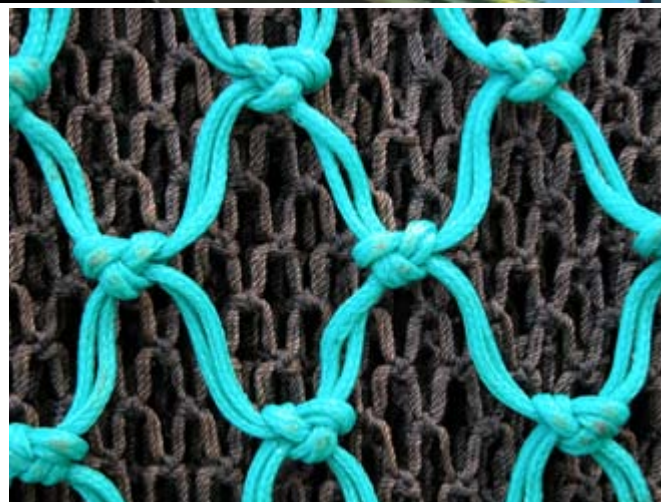
- Forskningstokt med ulike redskap hvor overlevelse på dekk og fiskekvalitet ble studert
- Mange variabler i slike forsøk gjør det ikke lett å gjøre sammenliknende studier (vær, sesong, fangsttid, fangstmengde, størrelse på fisken)

Fangstmetode	Torsk	Hyse	Makrell	NVG sild
T90 - trål	X	X	X	X
Tadisjonell trål	X	X	X	X
Snurrevad	X			
Garn	X			
Ringnot				X
Kystnot				X

# Trålpose - T90 cod end



- T90 cod end – nettet er snudd 90°
- Gir dette forbedret fangstkvalitet?



# Kvalitetsparametre

## ■ Fersk fisk ombord

- Biologiske data (vekt, størrelse)
- Dødelighet
- Muskel biokjemi (initiell pH i lys muskel, indikerer grad av stress i fangstprosessen)
- Rigor (dødsstivhet)
- Utvendige fangstskader

## ■ Etter lagring\* – filetanalyser

- Filetfarge
- Filetspaltning
- Blodflekker på fileten

\*på is <7 dager: garn og snurrevad.

\*etter fryselagring < 21 days: trål, ringhot og coastal net

# Stressindikator:

## pH i lys muskel ved ombordtaking (t = 0h)

### ■ pH i levende fisk - torsk:

■ pH  $7.6 \pm 0.1$  : Uthvilt fisk

■ pH  $7.2 \pm 0.1$  : Stresset fisk

■ pH  $6.8 \pm 0.1$  : Utmattet fisk

■ pH  $6.3 \pm 0.1$  : Død fisk

■ I direkte sammenheng med start av rigor mortis

■ Påvirker filetkvalitet



# Fangstdata for torsk og hyse

<i>Redskap</i>	<i>Tradisjonell trål</i>	<i>T90 trål</i>	<i>Snurrevad</i>	<i>Garn</i>
<b>Lokalitet</b>	<b>71°</b>	<b>71°</b>	<b>69°</b>	<b>68°</b>
<b>Tid</b>	<b>Nov 04</b>	<b>Nov 04</b>	<b>Mars 05</b>	<b>Mars 03</b>
<b>Gjennomsnittlig fangstmengde (k)</b>	<b>1496</b>	<b>1480</b>	<b>2330</b>	<b>24 (2-4h) 146 (24h) 189 (48h)</b>
<b>Vindstyrke (m/s)</b>	<b>5-25</b>	<b>5-25</b>	<b>0-15</b>	<b>10-20</b>
<b>Fangsttid (h)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1-2</b>	<b>2 – 4 24 48</b>

# Kvalitetsparametre for torsk

Kvalitetsparametre	Snurrevad (1-2h)	T90 trål (5h)	Trad. trål (5h)	Garn (2-4h)	Garn (24h)	Garn (48h)
Vekt (g)	2787±1438	2372±867	2317±801	7414±231	5871±210	5400±189
Dødelighet (%)	13 <sup>AB</sup>	2 <sup>A</sup>	3 <sup>A</sup>	0 <sup>AB</sup>	20 <sup>B</sup>	38 <sup>C</sup>
Initiell pH	6.9±0.2 <sup>AB</sup>	7.3±0.2 <sup>C</sup>	7.3±0.1 <sup>C</sup>	7.1±0.2 <sup>B</sup>	7.0±0.2 <sup>B</sup>	6.8±0.4 <sup>A</sup>
Rigor <sup>1</sup> 0 timer (%) 4-5 timer (%)	0 <sup>A</sup> 60 <sup>AB</sup>	0 <sup>A</sup> 68 <sup>AB</sup>	0 <sup>A</sup> 50 <sup>AB</sup>	0 <sup>A</sup> 80 <sup>AB</sup>	5 <sup>A</sup> 54 <sup>A</sup>	32 <sup>B</sup> 77 <sup>B</sup>
Fangstskader (%)	16 <sup>A</sup>	29 <sup>A</sup>	20 <sup>A</sup>	100 <sup>C</sup>	99 <sup>C</sup>	100 <sup>C</sup>
Filetspaltning* score: 0 – 5	0.6±0.7 <sup>AB</sup>	0.1±0.2 <sup>A</sup>	0.4±0.8 <sup>A</sup>	0.6±0.2 <sup>AB</sup>	1.2±0.6 <sup>B</sup>	1.4±0.5 <sup>B</sup>
Filetblod/blodflekker score: 0 – 2	0.4±0.5 <sup>A</sup>	0.6±0.8 <sup>A</sup>	0.4±0.6 <sup>A</sup>	0.4±0.6 <sup>A</sup>	0.8±0.5 <sup>AB</sup>	1.6±0.6 <sup>B</sup>

Kolonner med samme farge er direkte sammenlignbare

# Kvalitetsparametre for hyse

Kvalitetsparametre	T90 trål (5h)	Trad. trål (5h)
Vekt (g)	1723±404	1688±513
Dødelighet (%)	7	14
Initiell pH	6.8±0.2	6.8±0.1
Rigor <sup>1</sup> 0 timer (%) 4-5 timer (%)	0 29	0 25
Fangstskader (%)	24 <sup>A</sup>	30 <sup>B</sup>
Filetspaltningscore: 0 – 5	0.5±0.9	0.7±0.9
Filetblod/bloflekkerscore: 0 – 2	0.3±0.5	0.3±0.4

# Utvendige skader på torsk og hyse

Garn



Snurrevad



Trål



# Konklusjoner torsk og hyse

## ■ Torsk

- Garn (48 h) var den mest stressende fangstmetoden for fisken, og hadde lavest fisk- og filetkvalitet

## ■ Hyse fangstet med tradisjonell trål hadde høyere andel fangstskader enn hyse fangstet med T90 trål

Resultatene fra T90/trad trålpose- forsøket er publisert:

- Digre, H., Hansen, U. J., & Erikson, U. 2010. Effect of trawling with traditional and 'T90' trawl codends on fish size and on different quality parameters of cod *Gadus morhua* and haddock *Melanogrammus aeglefinus*. Fisheries Science, 76:549–559.

# Pelagisk fisk

M/S Traal



# Fangstdata pelagisk fisk

	<b>NVG sild (16.7% fett)</b>				<b>Makrell (29.3% fett)</b>	
<b>Redskap</b>	<b>Trad. trål</b>	<b>T90 trål</b>	<b>Ringnot</b>	<b>Kystnot</b>	<b>Trad. trål</b>	<b>T90 trål</b>
<b>Lokalitet</b>	67°	67°	67°	67°	60°	60°
<b>Tid</b>	Okt 2004	Okt 2004	Okt 2004	Okt 2004	Okt 2004 (dag)	Okt 2004 (natt)
<b>Fangst (tonn)</b>	160	200	90, 170	115	170	180
<b>Vindstyrke (m/s)</b>	0-5	0-5	0-5	10-14	3-4	3-4
<b>Fangsttid (h)</b>	2	1.3	2.3	1.3	1.5	3

Utført på samme felt til samme tid med ulike fartøy, men kun et forsøk med hvert redskap

# Kvalitetsparametre for sild

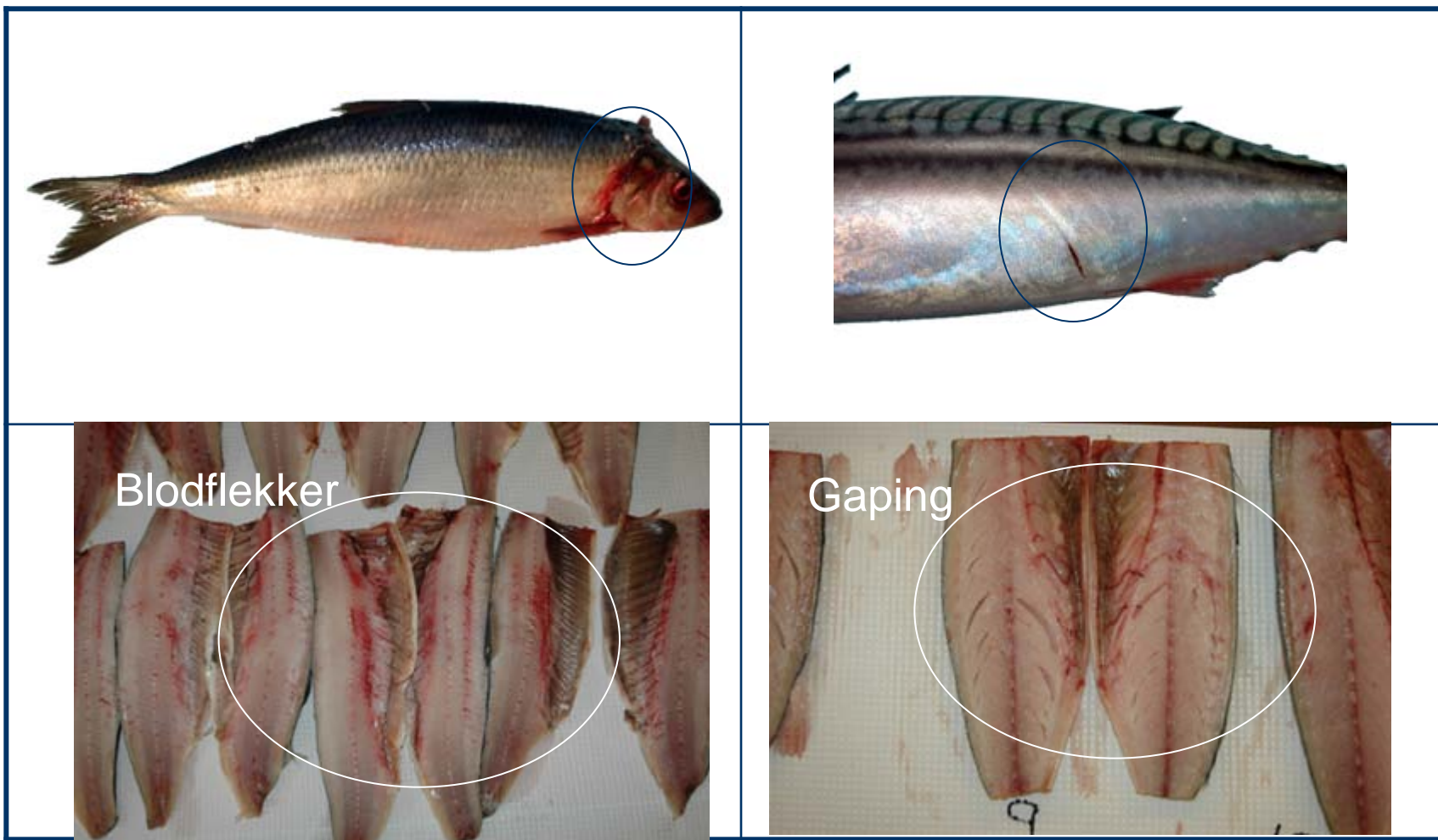
Kvalitetsparametre	T90 trål	Trad. trål	Ringnot	Kystnot
Vekt (g)	389±56 <sup>A</sup>	365±61 <sup>A</sup>	368±52 <sup>A</sup>	365±51 <sup>A</sup>
Dødelighet (%)	100 <sup>A</sup>	100 <sup>A</sup>	33 <sup>B</sup>	22.4 <sup>B</sup>
Initiell pH	6.3±0.1 <sup>A</sup>	6.5±0.1 <sup>B</sup>	6.8±0.2 <sup>C</sup>	6.9±0.2 <sup>D</sup>
Rigor <sup>1</sup> 0 timer (%) 2-4timer (%)	0 <sup>A</sup> 100 <sup>A</sup>	0 <sup>A</sup> 100 <sup>A</sup>	0 <sup>A</sup> 30 <sup>B</sup>	0 <sup>A</sup> 28 <sup>B</sup>
Fangstskader (%)	1.8 <sup>A</sup>	2.1 <sup>A</sup>	2.0 <sup>A</sup>	6.7 <sup>B</sup>
Filetspaltning score: 0 – 5	0 <sup>A</sup>	0 <sup>A</sup>	0.13±0.3 <sup>A</sup>	0.1±0.3 <sup>A</sup>
Filetblod/blodflekker score: 0 – 2	1.0±0.5 <sup>AB</sup>	1.2±0.7 <sup>AB</sup>	0.9±0.7 <sup>A</sup>	1.4±0.7 <sup>B</sup>



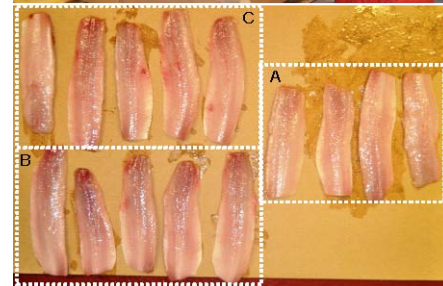
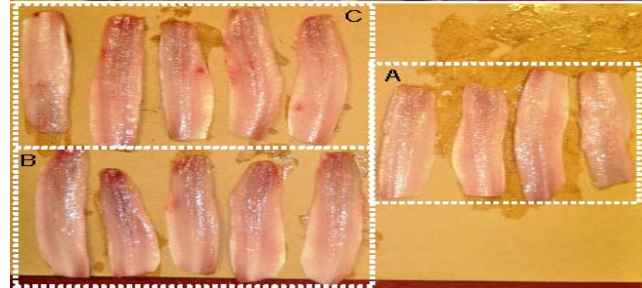
# Kvalitetsparametre for makrell

Kvalitetsparametre	T90 trål	Trad. trål
Vekt (g)	523±114 <sup>A</sup>	620±133 <sup>B</sup>
Dødelighet (%)	97.6 <sup>A</sup>	98.9 <sup>A</sup>
Initiell pH	6.4±0.1 <sup>A</sup>	6.5±0.1 <sup>A</sup>
Rigor <sup>1</sup> 0 timer (%) 3-4 timer (%)	44 <sup>A</sup> 100 <sup>A</sup>	32 <sup>A</sup> 96 <sup>A</sup>
Fangstskader (%)	8.2 <sup>B</sup>	15.4 <sup>A</sup>
Filetspløtning Score: 0 – 5	2.0±1.5 <sup>A</sup>	2.1±1.5 <sup>A</sup>
Filetblod / blodflekker Score: 0 – 2	0.4±0.6 <sup>A</sup>	0.6±0.8 <sup>A</sup>

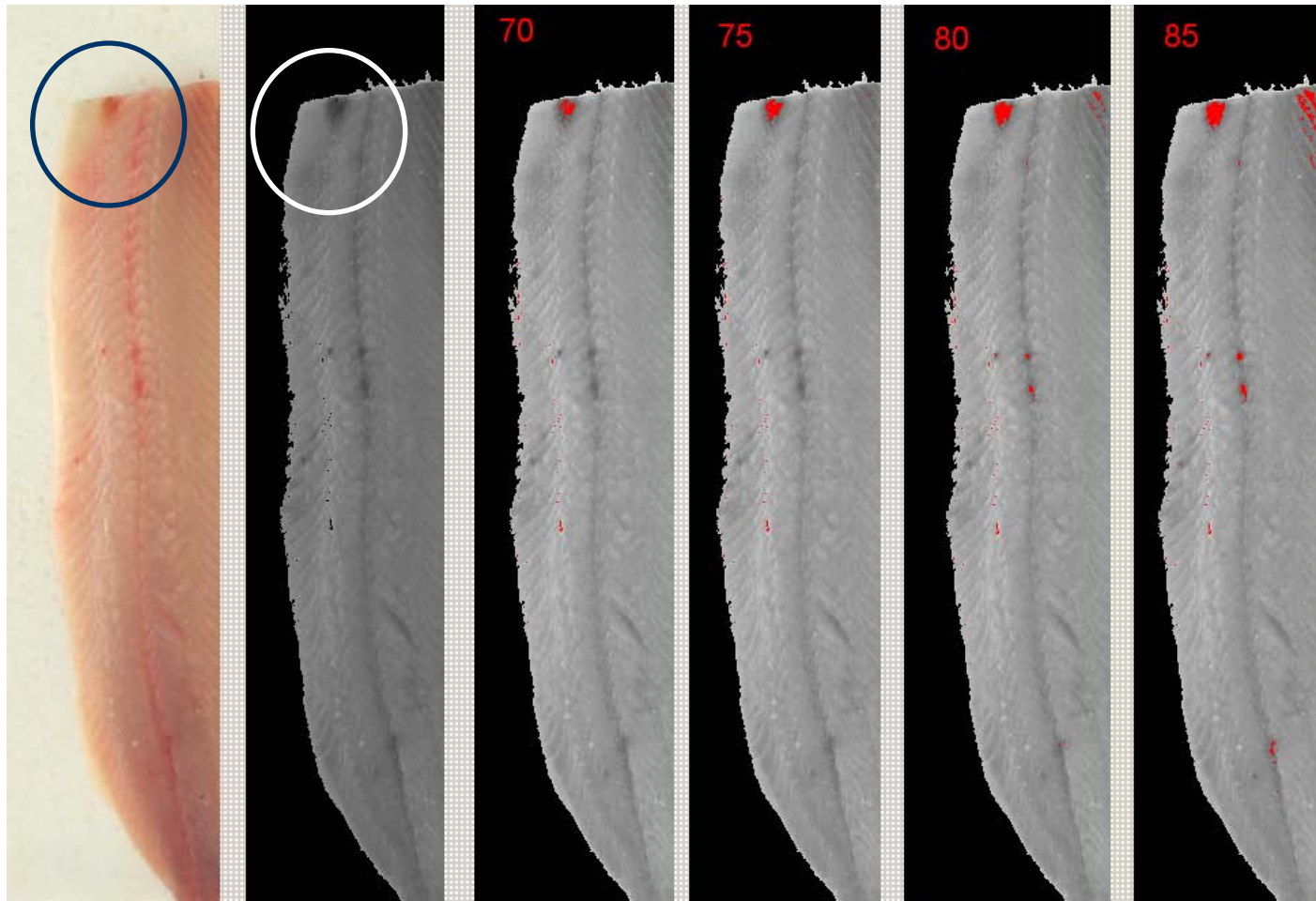
# Skader på pelagisk fisk



# Redskapsskader sild



# Objektiv kvantifisering av blodflekker på filet



# Konklusjoner (sild og makrell)

## ■ Sild

- Trål var den mest stressende fangstmetoden for fisken
- Generelt lav andel utvendige skader på fisken for alle redskap
- Høy andel fileter med blodflekker, kystnot hadde høyest andel blodflekker – værforholdene er en mulig forklaring

## ■ Makrell

- Makrell fangstet med tradisjonell trål hadde en høyere andel utvendige fangstskader enn makrell fangstet med T90 cod-end trålpose.
- Tradisjonell trål fangstet større fisk enn T90 trålen. Skipper forklarte dette med ulikt fangsttidspunkt på dagen. Nattfiske gir vanligvis fisk av mindre størrelse.

# Konsekvenser for industrien

- Lavere utbytte og filetkvalitet
  - Produksjonsproblemer (f.eks. ved dårlig tekstur)
  - Redusert ferskhet – Redusert holdbarhet
  - Redusert lønnsomhet i prosessindustrien
- 
- **Forbedret fangsthåndtering kan forbedre filetkvaliteten og øke utbyttet**
  - **En holdningsendring med mer fokus på kvalitet enn kvantitet kan føre til mer bærekraftig fiskeri**

# Sluttkommentarer

- God kvalitet kan oppnås med alle typer redskap
- Holdninger og kunnskap er de viktigste faktorene for å oppnå god kvalitet
- Svært lite fokus på fangsthåndtering utdannelsen av styrmenn, det de faktisk tjener penger på!
- Andre viktige faktorer for å oppnå høy kvalitet er:
  - Tauetid/ståtid
  - Sesong
  - Værforhold
  - Fangstmengde og fangstbegrensning
  - Effektiv råstoffbehandling etter ombordtaking

# Forskere + næringsaktører = Sant





# Hvilket redskap? Er det avgjørende her?

## Bloodspot quantification



- T-colour threshold of pixels
- If  $I(x,y) > T \Rightarrow$  red pixels; If  $I(x,y) < T$
- Important: Bloodspots  $\Rightarrow$   $BS =$

