



# **Snurping, pumping og lagring av sild. Effekt på kvalitet**

**av Bjørn Roth, Torstein Skåra, Leif  
Akse, Tor Evensen, Sveinung  
Birkeland og Karsten Heia**

# Noe Nytt?

En vet fra flere arter at fangstmetoder har betydning for kvaliteten. Foruten fysisk behandling av selve fangst kan kvaliteten påvirkes av:

- Stress gjennom trenging (snurping), pumping og avliving
- Trykk gjennom pumping
- Lagringstid og temperatur

Imidlertid er det store forskjeller mellom arter i respons og kvalitetsendringer. Foruten Tunfisk er pelagiske arter er lite studert.

# FHF prosjekt - Kvalitetsavvik sildefillet

- Opprinnelig mål var å finne årsaker til bløthaleproblematikk
- Det ble gjennom 2011/ 2012 sesongen gjennomført 3 tokt på NVG sild. Tre forsøk ble satt opp for å evaluere hva som kan påvirke kvaliteten hos sild:
  - Stress under snurping og pumping
  - Pumpetrykk (80, 120, 160 bar)
  - Lagringstemperatur (-1.5 og 0 °C)

En rekke parametere ble målt. pH, farge, tekstur, protein denaturering, gaping, blod-flekker og skader.

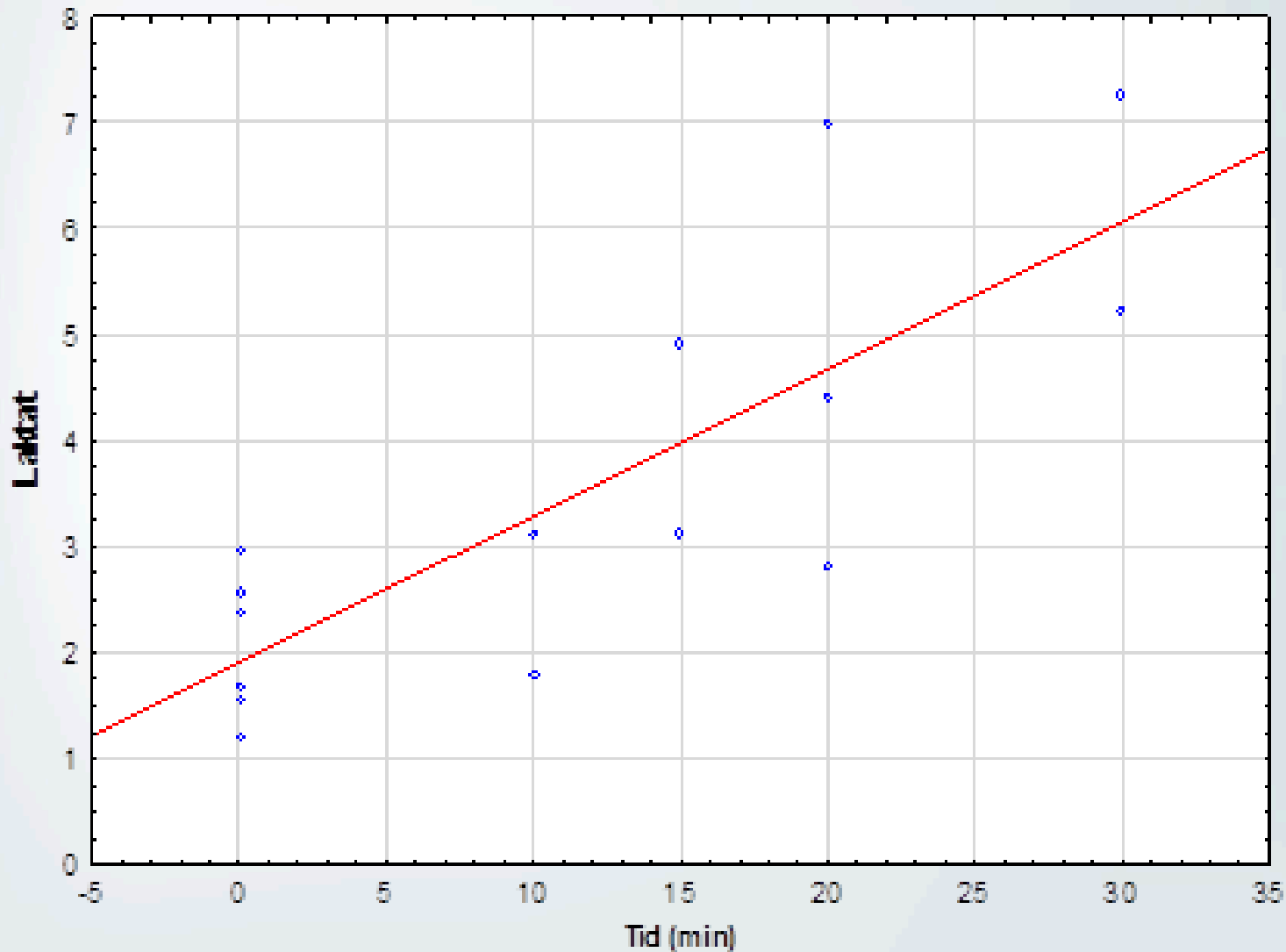
# Stress ved snurping

- Gjennom et tokt (fire kast) samplet en sild fra nota under snurping fra 0-30 min.
- Fisken ble tatt med hov, avlivet ved slag og samplet blodprøve.
- Deretter ble pH og rigor målt gjennom 1 døgn
- En større av kontroll fisk i starten og slutten av et kast ble lagret på RSW, fryst og målt farge, tekstur etter lagring på frys.

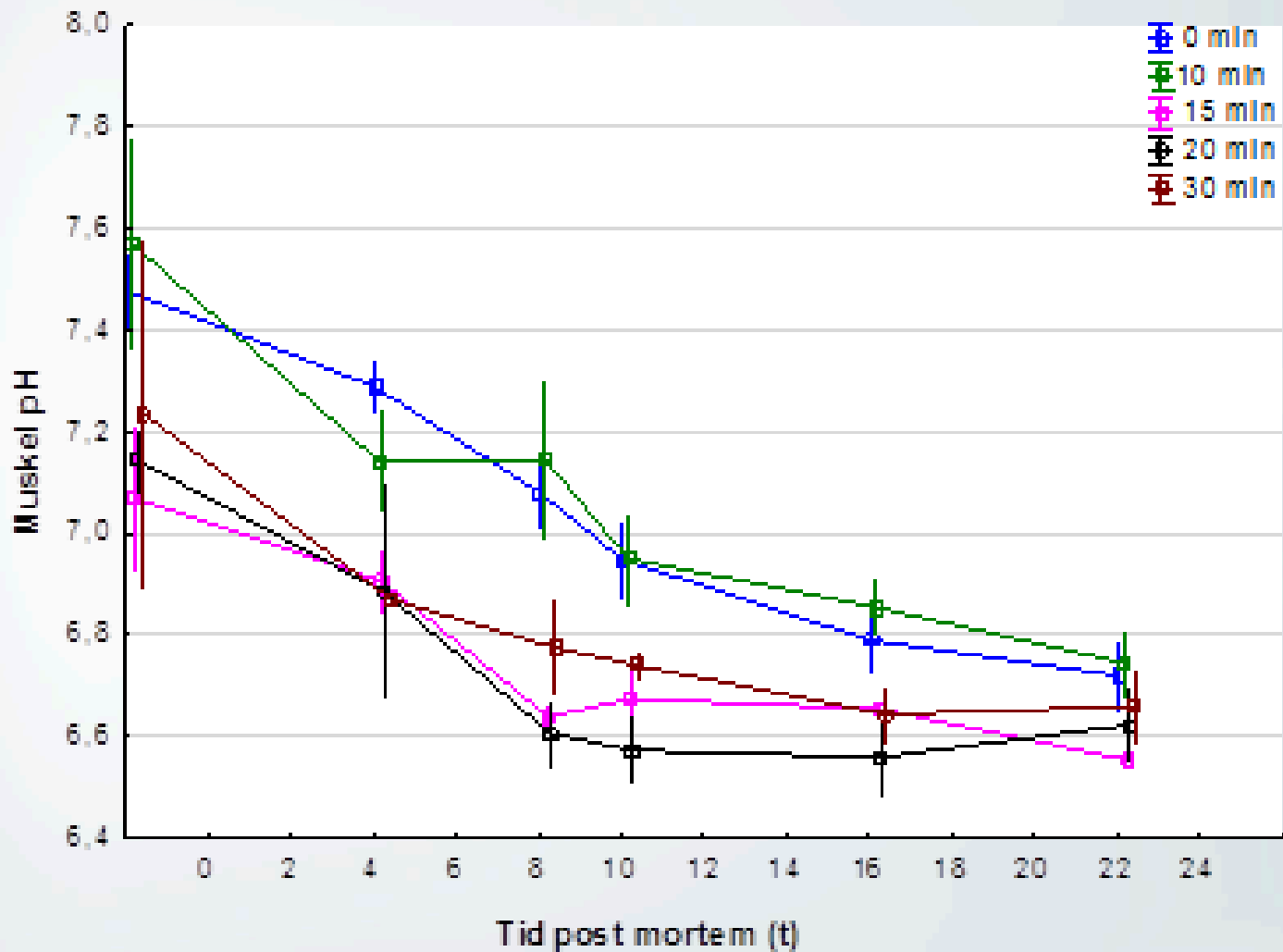
# Stress-Bloddata

tid	Na+ (mmol/ml)		K+ (mmol/ml)		ica2+ (mmol/ml)		Glukose (mmol/ml)		Hct (%)		n
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	
0	175,0	1,34	4,3	0,41	1,63	0,069	5,5	0,21	36,5	2,08	6
10	170,0	4,00	4,0	0,15	1,70	0,070	5,7	0,15	34,5	0,50	2
15	173,0	3,00	4,0	0,55	1,63	0,060	5,7	0,25	34,0	1,00	2
20	170,3	3,48	4,9	0,57	1,65	0,035	5,6	0,41	35,3	1,20	3
30	176,5	4,50	4,9	-	1,80	0,070	5,7	0,05	31,0	-	2

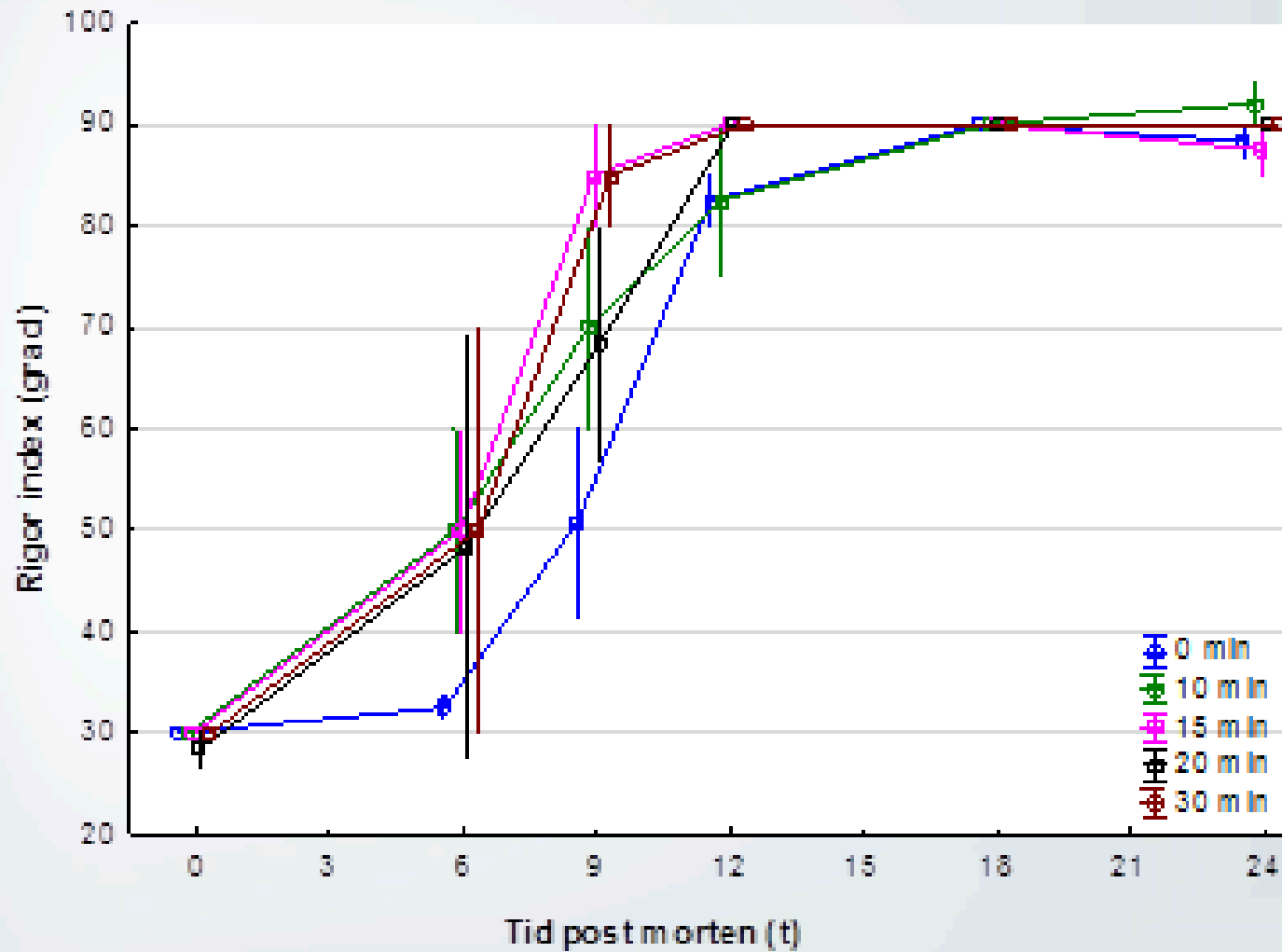
# Laktat også et mål for sild



# Muskel pH

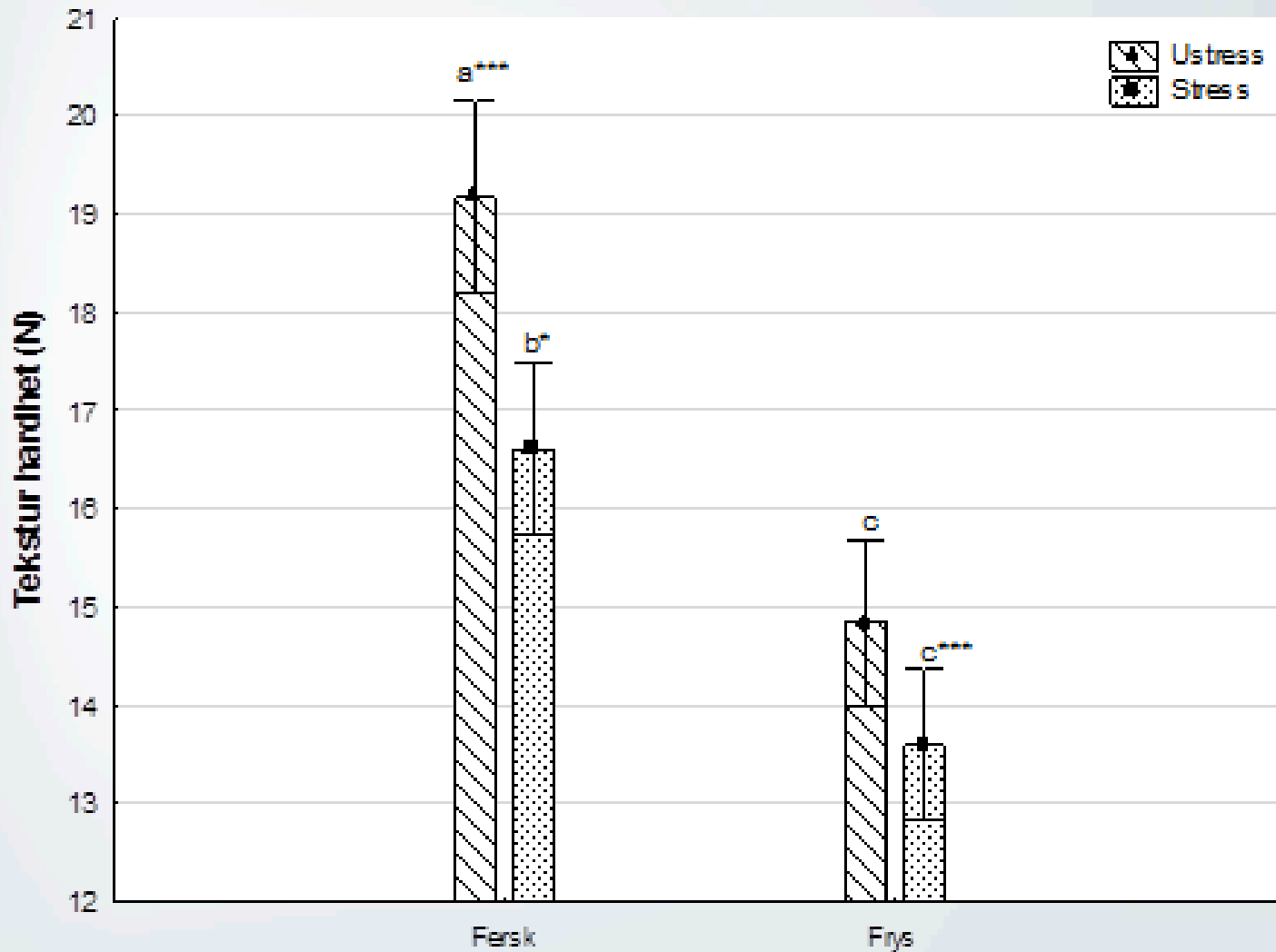


# Rigor mortis

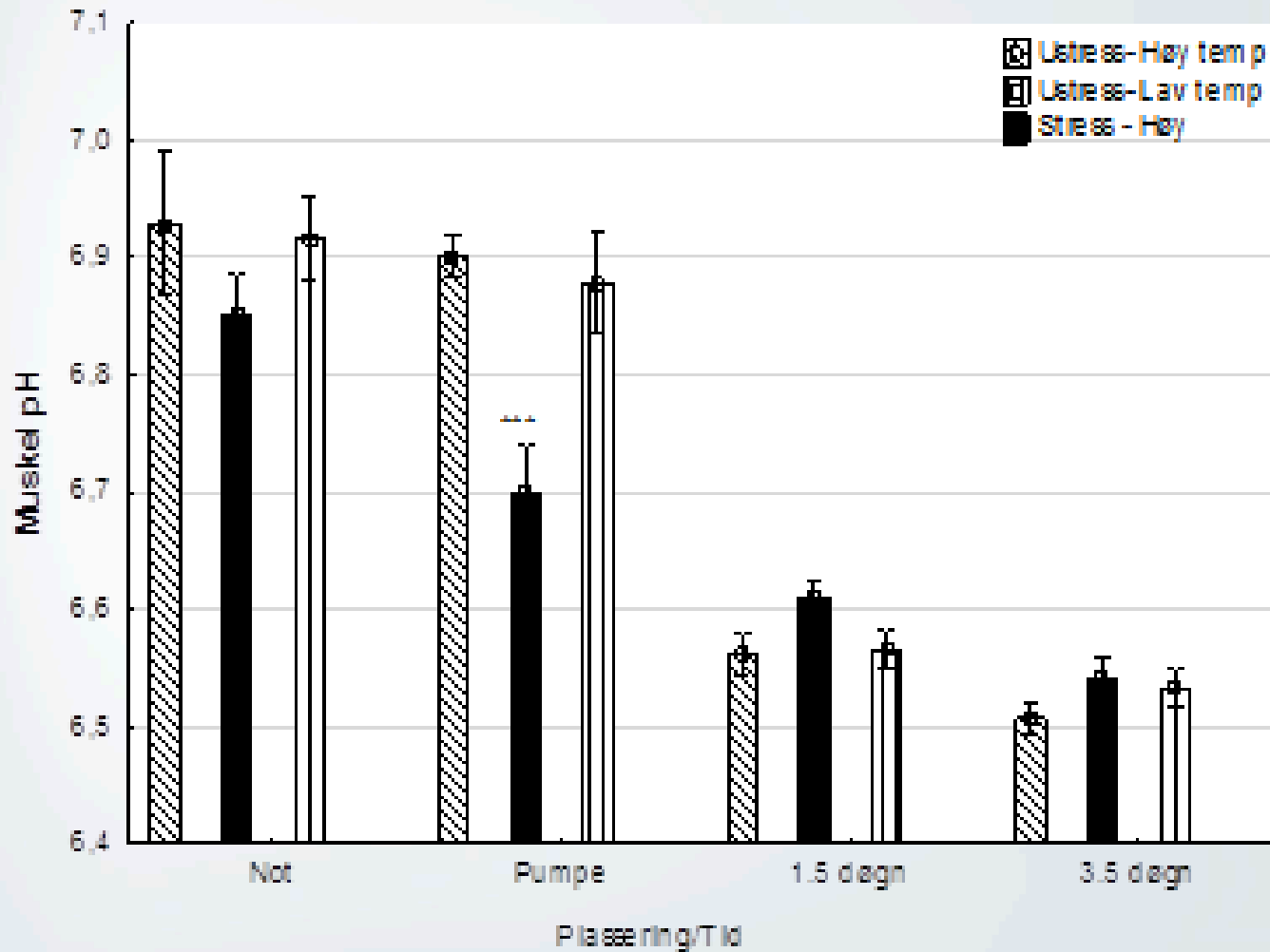




# Tekstur-Hardhet



# Stress etter pumping i tank



# Sortering av pumpeskader



# Prosentvis utsortert fisk

	Pumpetryk k	Mengd e	Kast nr	Størrelse kast	Snittvekt	Skadet fisk
	(bar)	(Mt)		(Mt)	(g)	(%)
Tank 4.2	80	50	1	350 t	330	4
Tank 4.3	120	50	1	350 t	330	8
Tank 3.3	160	50	2	1250 t	358	12

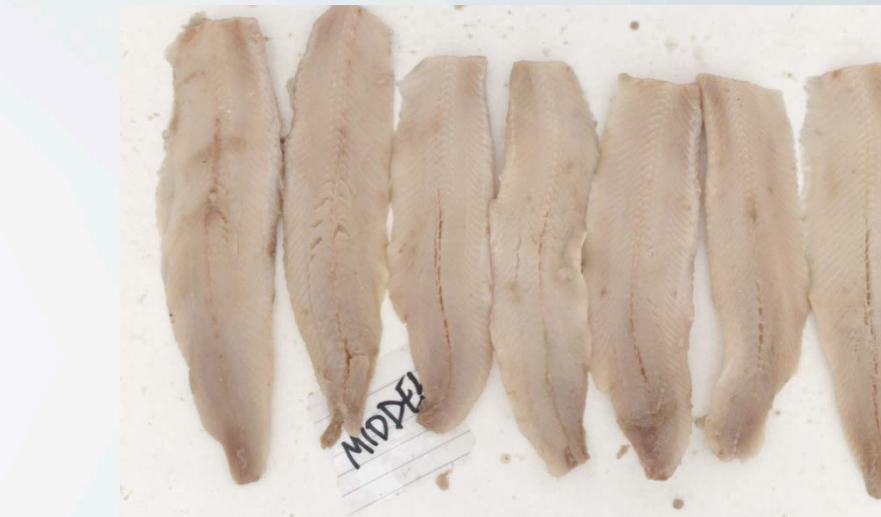
# Prosentvis skader på hodet

Skader i hodet (%)			
	Pumpetrykk (bar)		
	80	120	160
Score 1	48 <sup>a</sup>	37 <sup>a,b</sup>	33 <sup>b*</sup>
Score 2	43 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>
Score 3	9 <sup>a</sup>	27 <sup>b**</sup>	30 <sup>b***</sup>
n	90	145	176

# Tekstur 80 vs 160 bar

Trykk (bar)	Sortering	Hardhet (Nm)		Brudd (Nm)		n
		mean	SE	mean	SE	
80	1	10,7 <sup>a</sup>	0,26	11,8 <sup>a</sup>	0,33	72
	3	10,3 <sup>a</sup>	0,28	11,6 <sup>a</sup>	0,31	52
160	1	11,2 <sup>b**</sup>	0,32	12,2 <sup>a</sup>	0,35	52
	3	11,8 <sup>b**</sup>	0,41	12,7 <sup>a</sup>	0,50	68

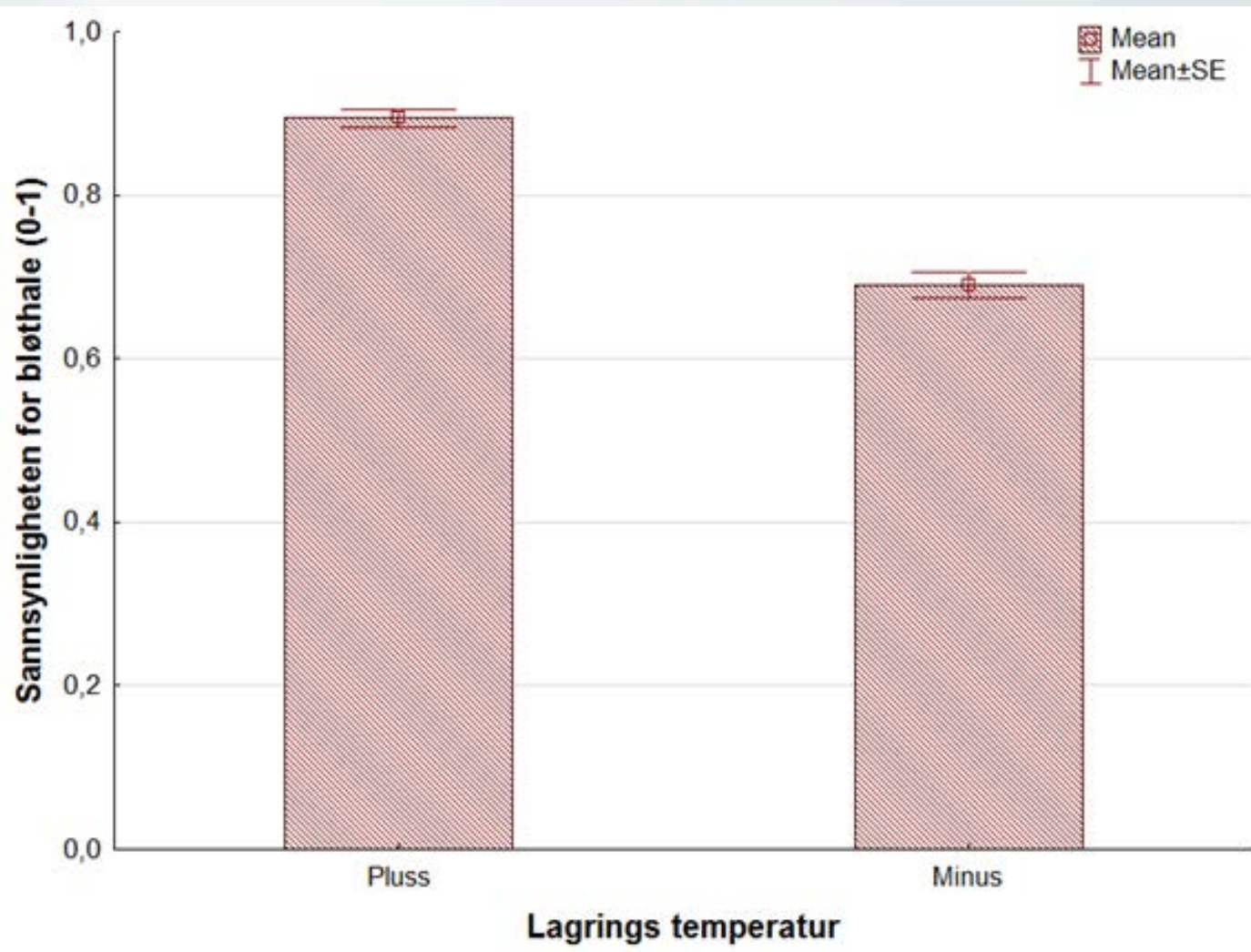
# Score- Bløthale



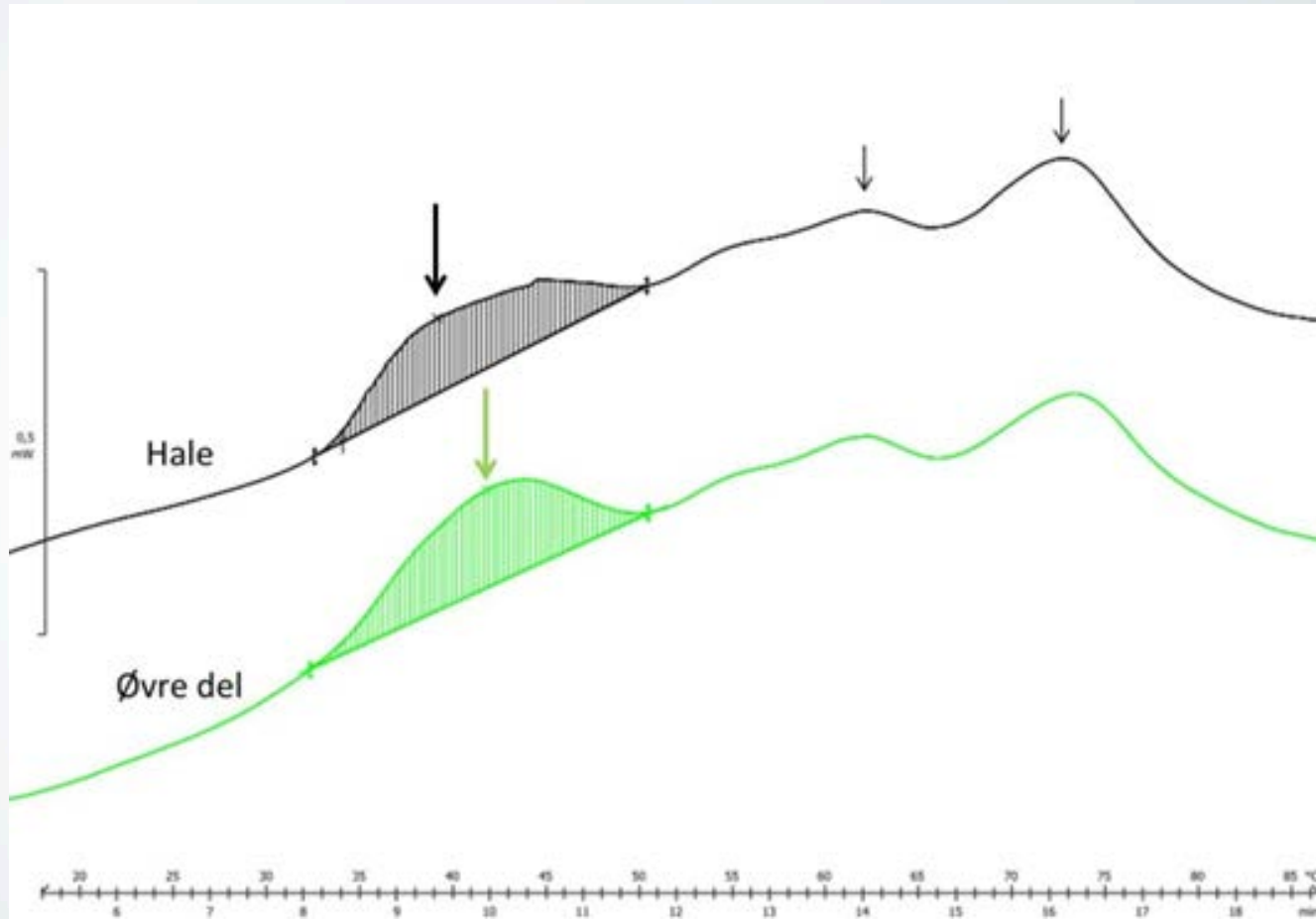
# Kvalitetsscore

	0°C		- 1.5°C		
	Mean	SE	Mean	SE	p-verdi
Gaping (0-5)	2,72	0,042	2,27	0,040	< 0.0005
Halegaping (0-5)	1,61	0,045	1,29	0,043	< 0.0005
Halegele (0-5)	1,38	0,027	0,79	0,020	< 0.0005
Blod (0-2)	1,00	0,026	0,50	0,020	< 0.0005
n	834		920		





# Protein nedbrytning-Muskel



	Hale	Øvre del
T [°C]	38,2±1,3	41,1±1,3
ΔH [J/g]	0,21±0,05	0,22±0,04

# Konklusjon

- Stress har en betydning, men silda er robust...den første halvtimen.
- Død i tank kan lett overskygge stress i not.
- Pumpetrykk er vesentlig. Det finnes en balanse mellom volum, trykk og diameter på rør og tid i not.
- Tid og temperatur før prosessering er helt avgjørende på kvalitet eller ikke.
- En bør undersøke tid/ temperatur relasjoner på sildas kvalitet.

# Takk

- FHF ved Lars Lovund for finansiering og engasjement.
- Mannskapet ombord MS Birkeland
- Austevollsmiljøet i Pelagia , Hopen og Nergård