

Slakting ved merdkant

Hva har vi lært om rigorutvikling i laks etter slakting og betydning for kvalitet

Tauranga Fase 3

Kjell Midling, Nofima og

Stephen Harris (Marine Harvest), Odd-Børre Humborstad (HI), Leif Akse, Chris Noble, Tor Evensen, Ronny Jakobsen og Torbjørn Tobiassen

Mål for prosjektet

- Å finne sammenhengen mellom behandling av den levende fisken og mykhet i filet under bearbeiding og filetering.
- Å finne sammenhengen mellom rigorforløp, behandling av fisken i rigor, gjeninntredelse i rigor og mykhet/spalting av fileten.
- Å finne hvor i prosessen produksjonsfeilene oppstår.

B/B Tauranga – Norges første prosessfartøy



- 280 tonn laks mot 60 tonn levende
- Ny vakuumpumpe (2x4,5 m³ volum).
- Kort pumpedistanse fra ventemerd.
- Hydraulisk justerbart sorteringssystem.
- Tre fulle SI-5 rigger
- Seks RSW-tanker totalt på 400 m³ og
- Kjølekapasitet på 1,2 mill. kcal
- Cleaning In Place (CIP)

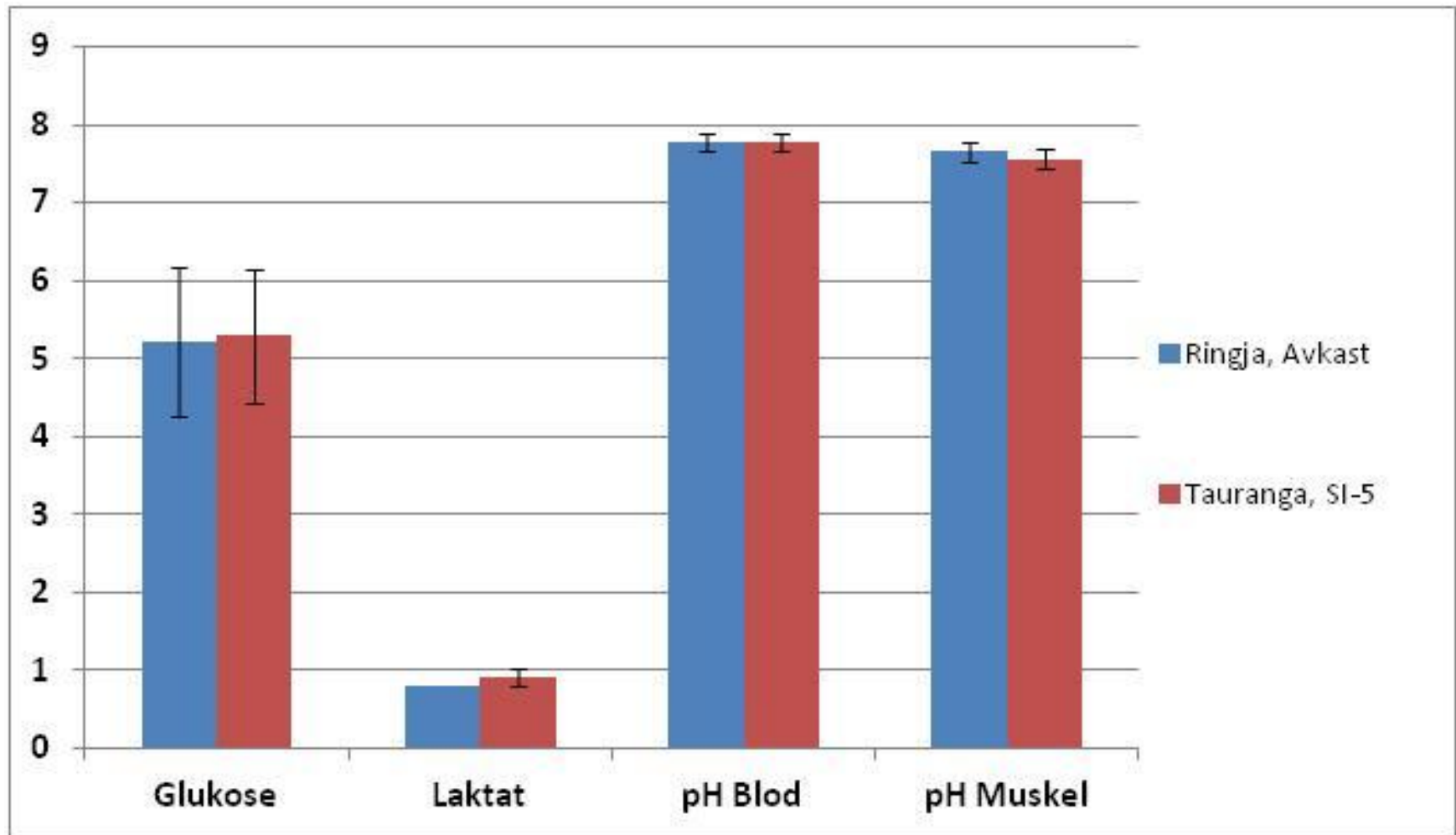


Støytland Marine Harvest Reg. Sør 10.04.2011 Merd 4

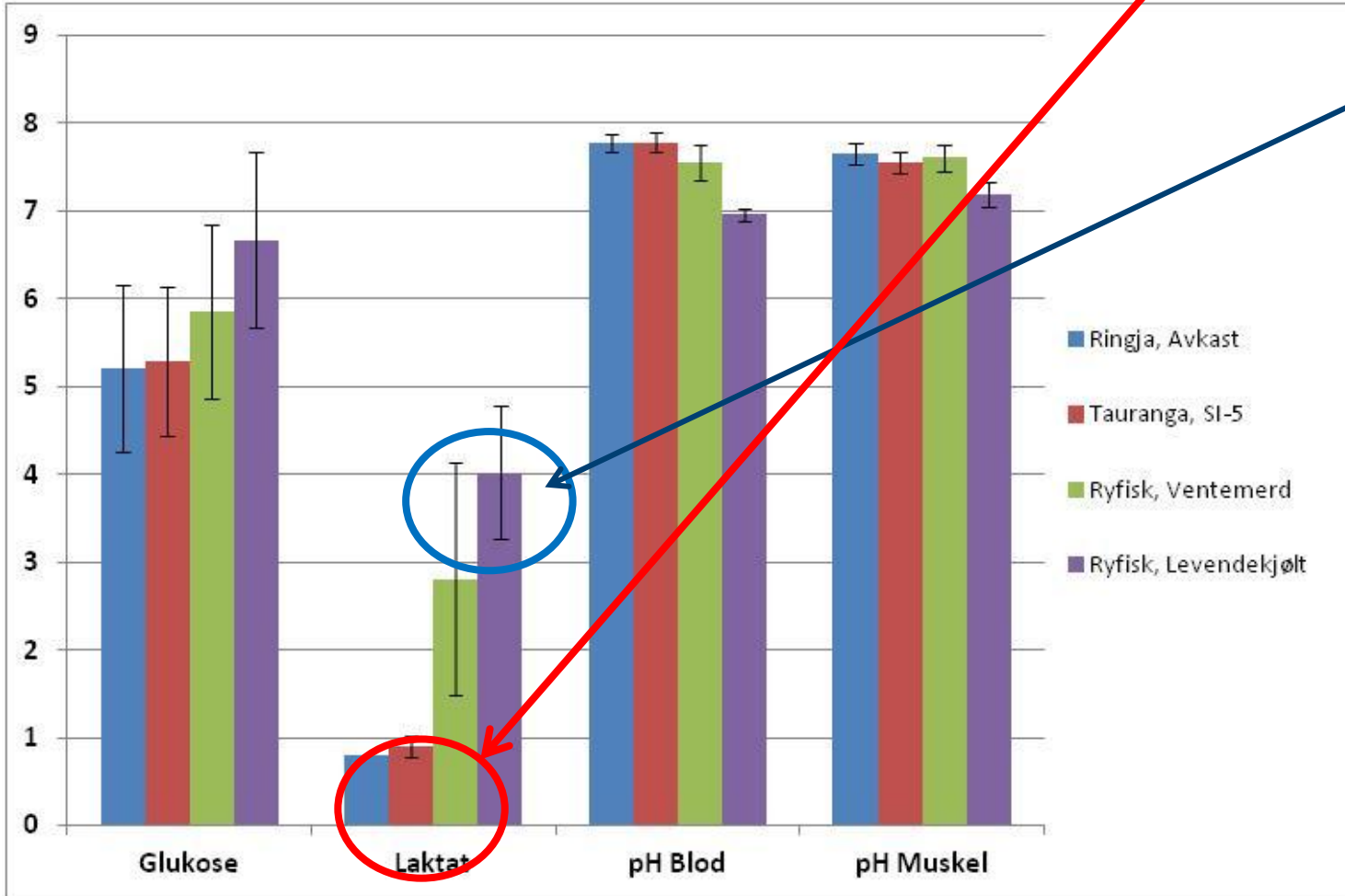
45012 stk. 3 kast. Bra kvalitet.



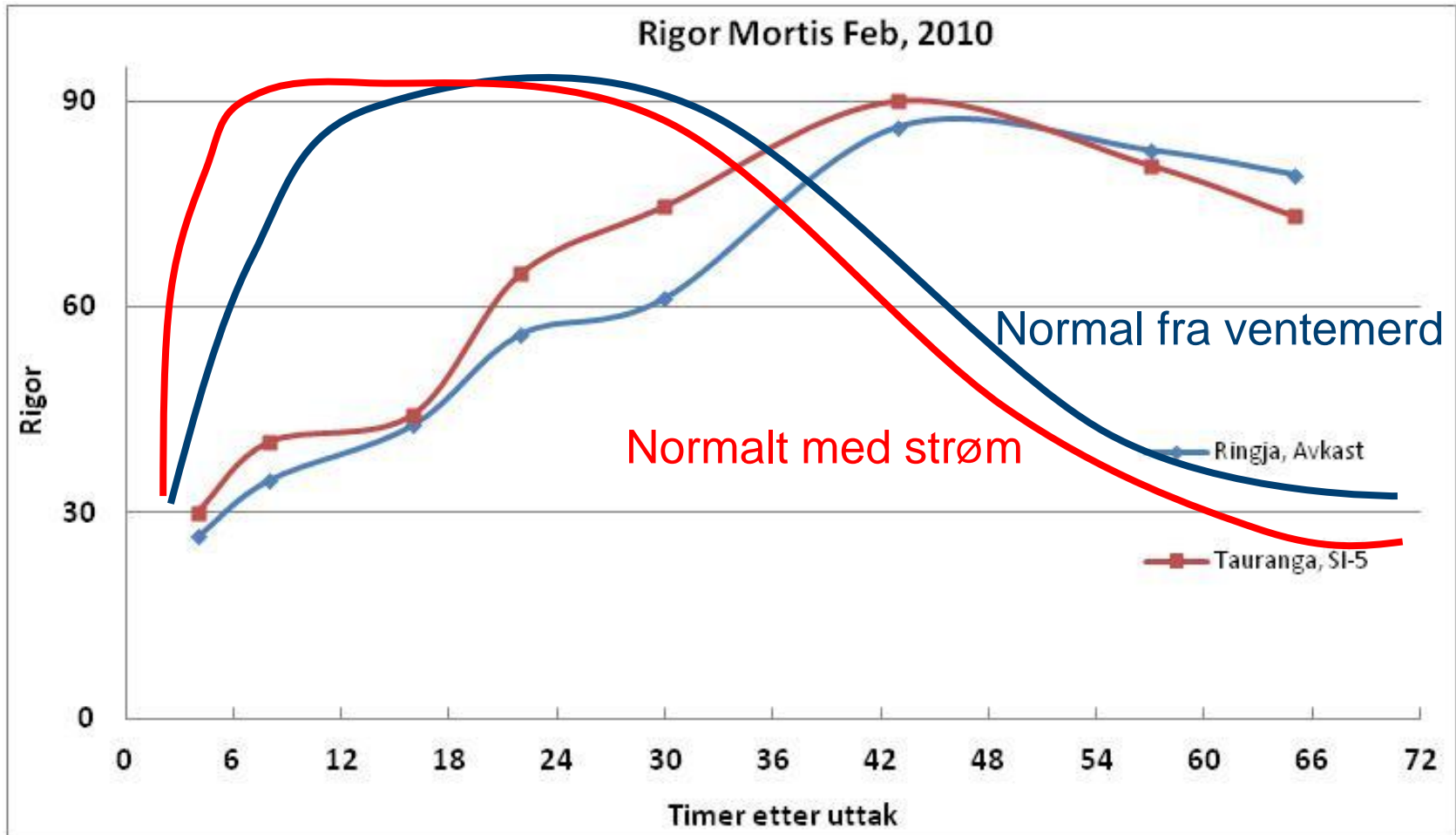
Kaldt vann- liten respons på trenging og pumping



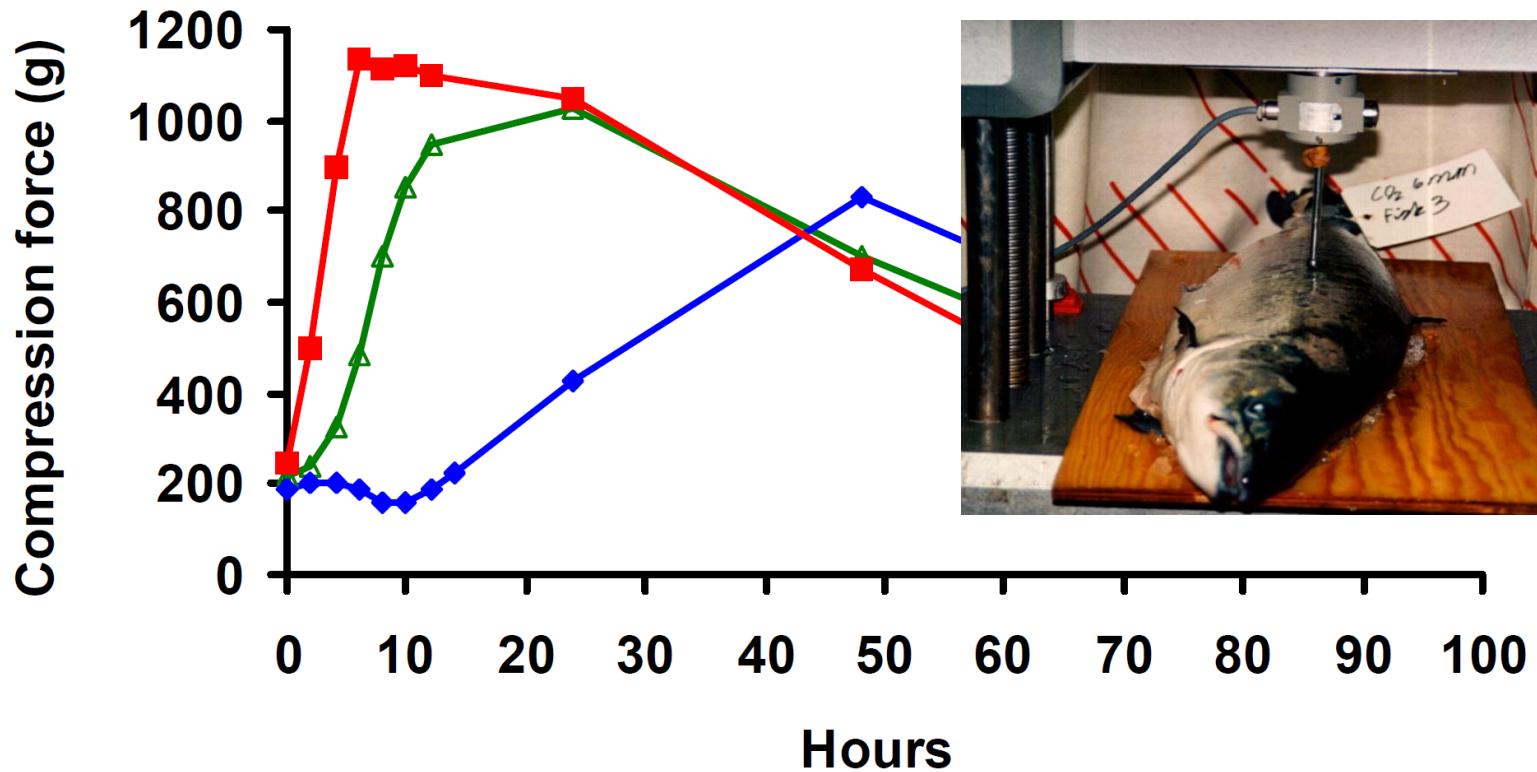
Tauranga vs levende i brønnbåt



Laaaaaang tid før dødsstivhet

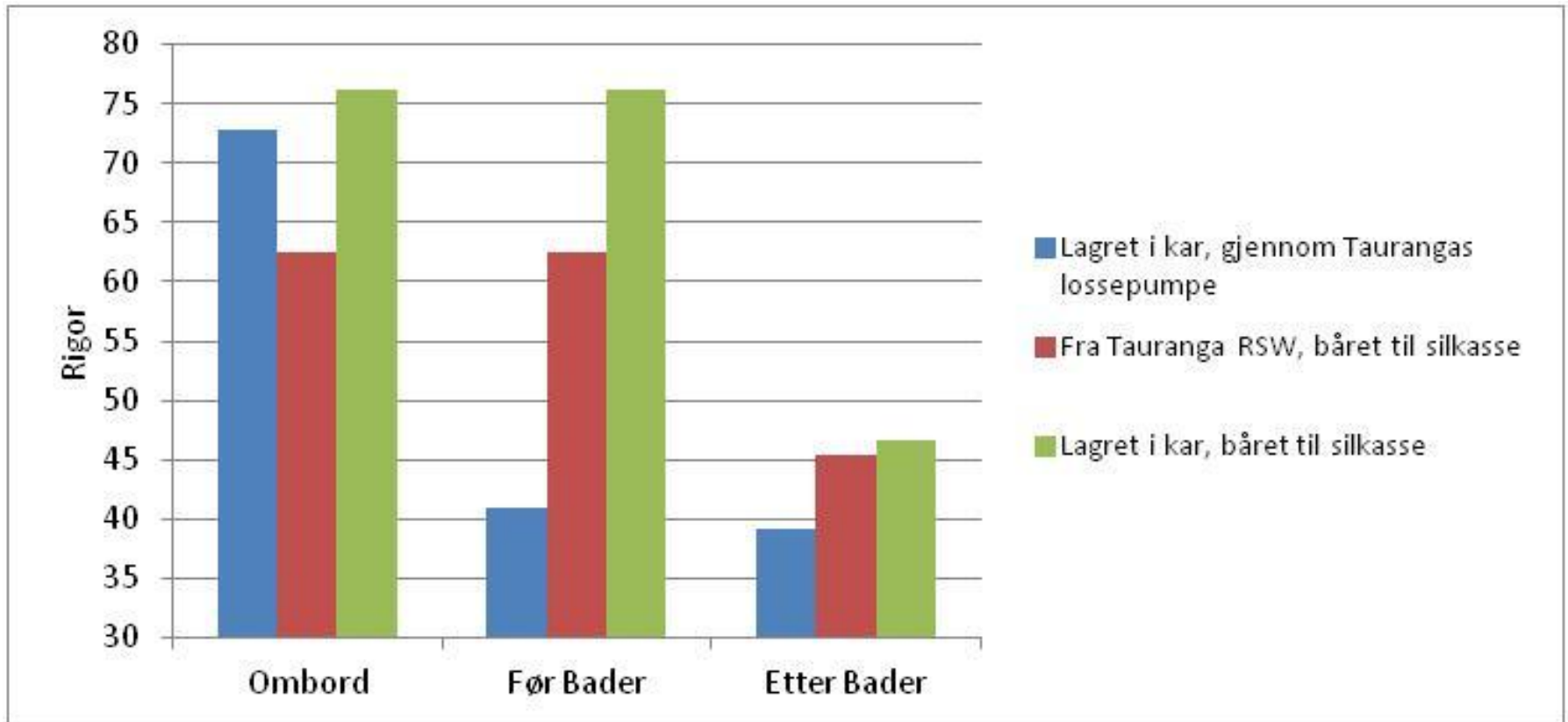


Rigor mortis – forløp og styrke





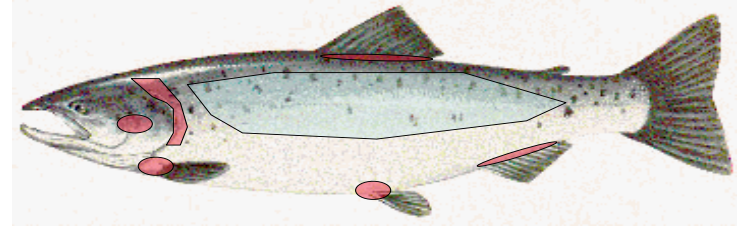
Pumpet ut av dødsstivhet



”Levende laksemuskel” – etter død



Lakseoppretter Evensen



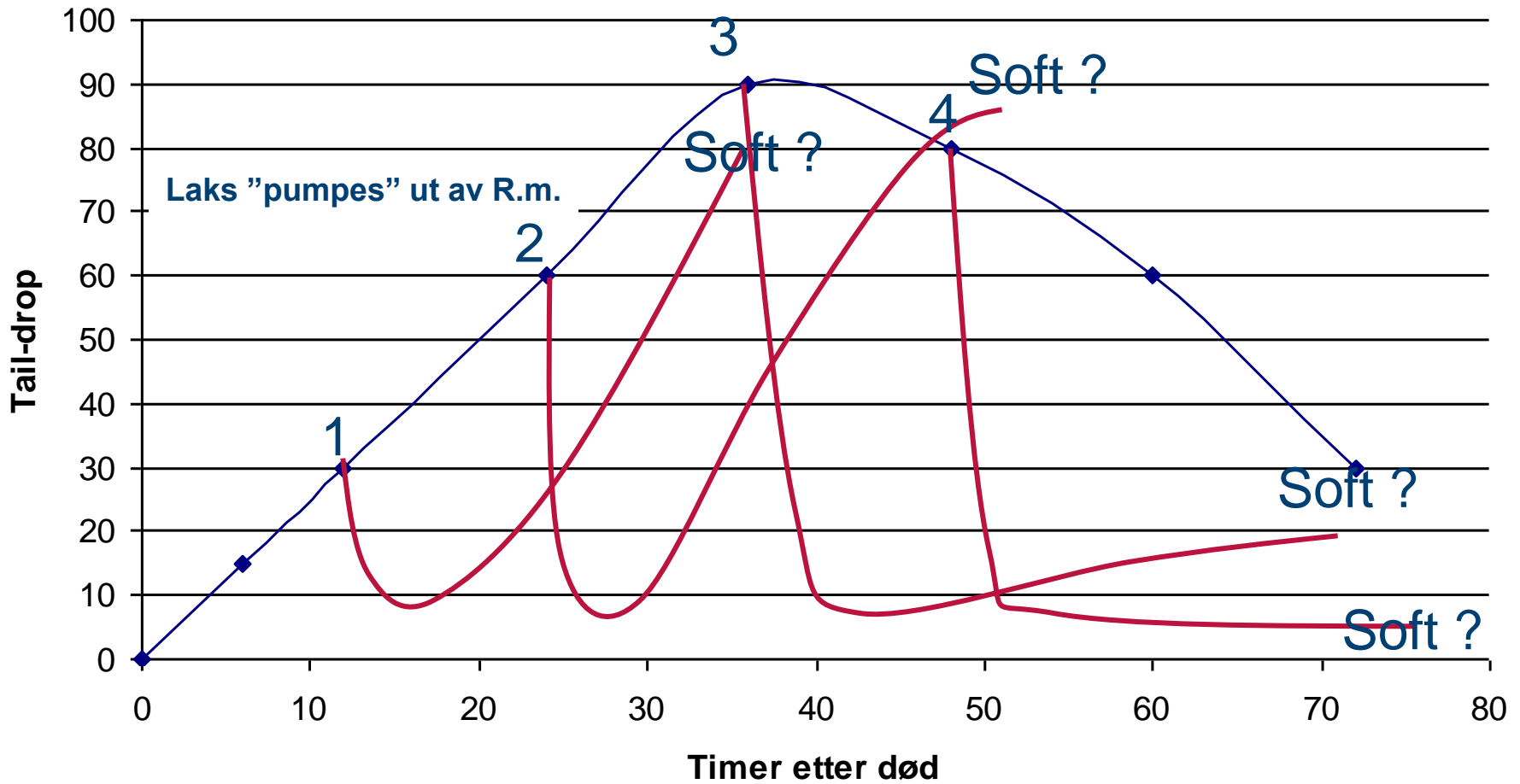
Inn i rigor
Ut av Rigor
Inn i rigor



Hypotetisk R.m.-utvikling

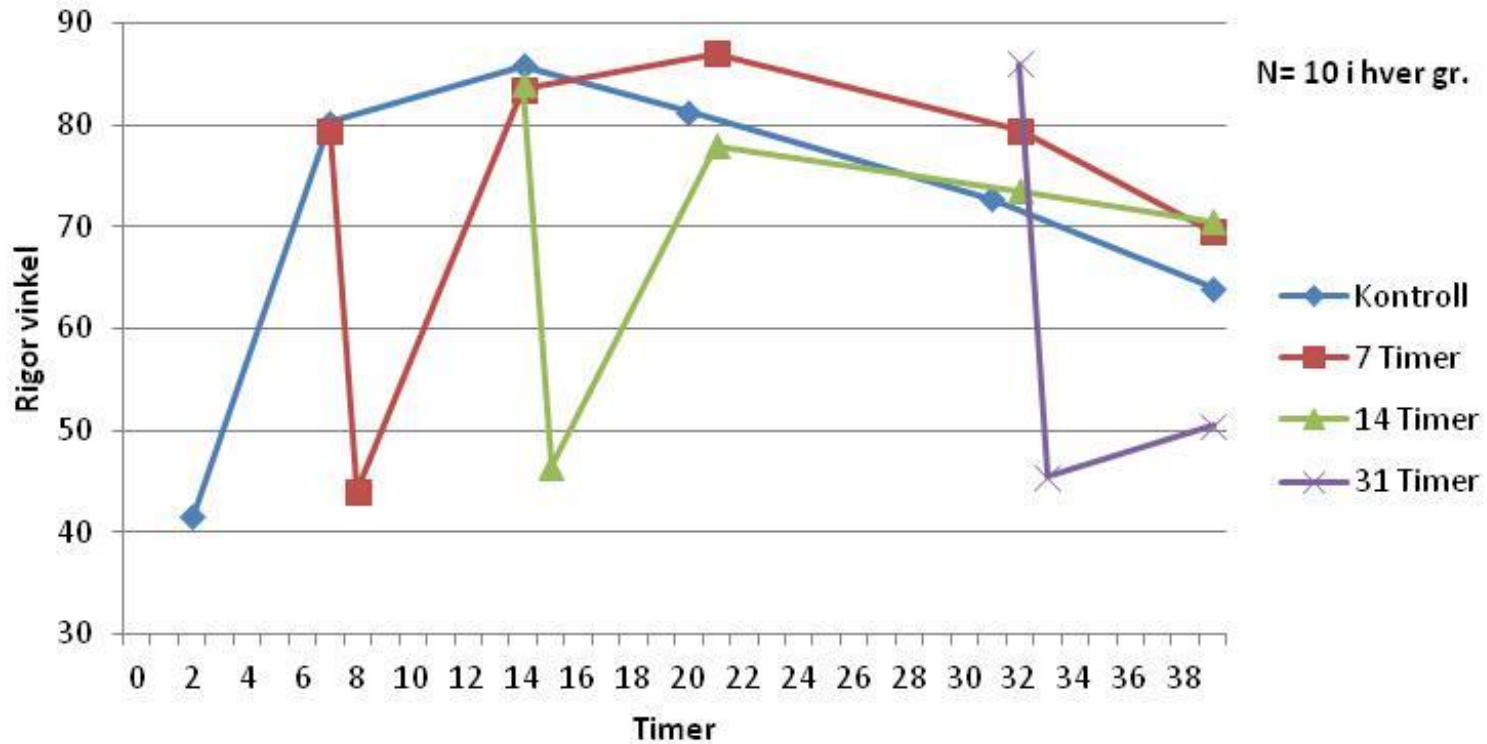


Se hva som skjer

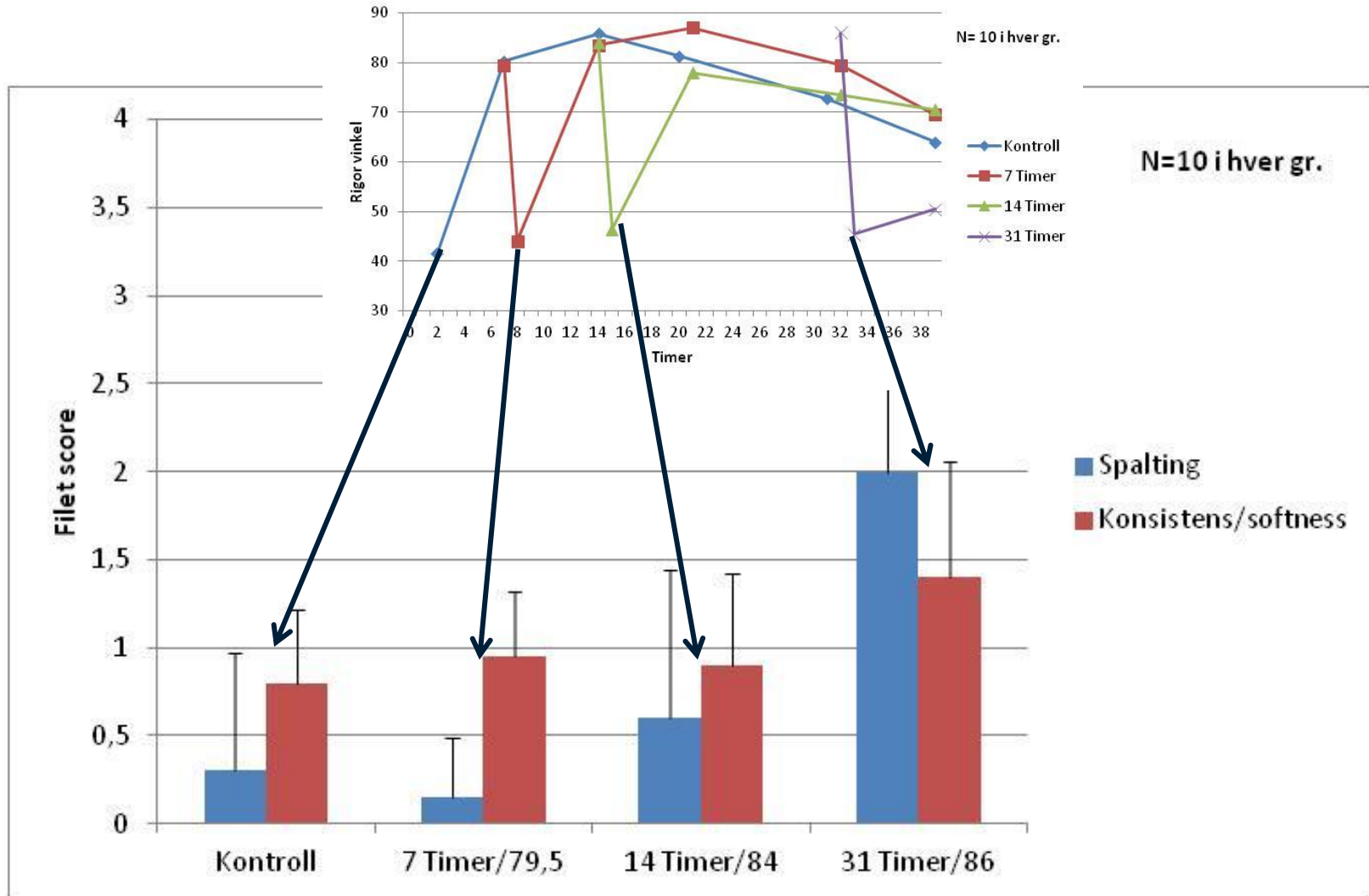




Manipulasjon av laks i Rigor mortis



Manipulasjon av laks i Rigor mortis



HACCP- Rigor og spalting



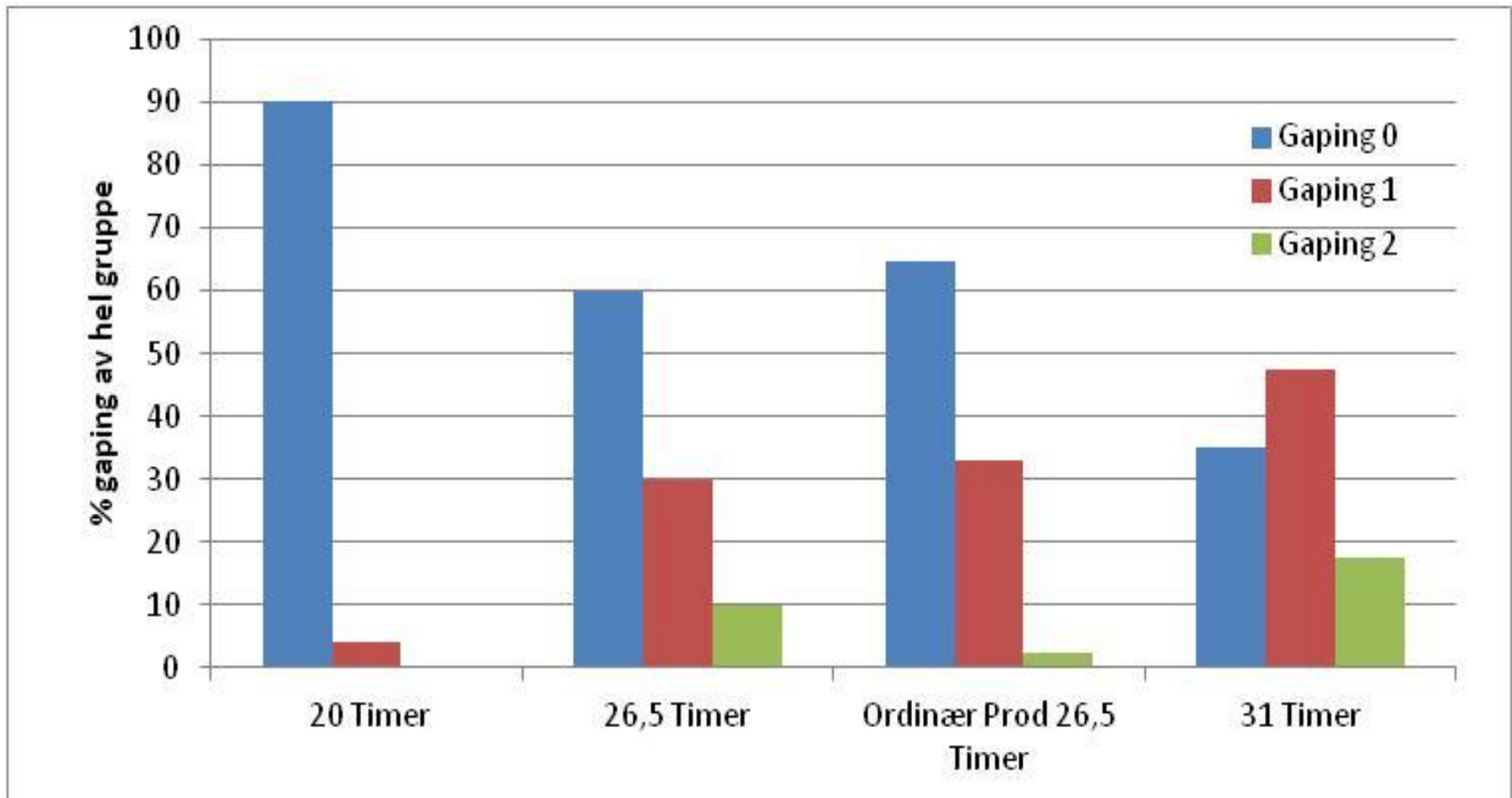
Laks i rigor mortis

Rettes mot bordkant

Spalting og nedklassing



Bufferlagring i kjøleskrue (timer etter død)



Fysiologi-resultater

Sted		Feb 2010		Sep 2011		Apr 2011	
		Fra Merd	Etter SI-5	Fra Merd	Etter SI-5	Fra Merd	Etter SI-5
Tauranga	Laktat (mmol/L)	0,8 ±0	0,84±0,08	3,03±2,1	4,49±1,5	3,37±1,14	3,35±1,21
	Glukose (mmol/L)	5,22±0,93	5,29±0,86	3,39±0,88	3,28±0,59	2,75±0,85	2,76±0,64
	pH muskel	7,65±0,12	7,56±0,12	6,94±0,29	6,84±0,25	7,35±0,21	7,35±0,21
	pH blod	7,77±0,10	7,79±0,11	7,43±0,14	7,28±0,18	7,61±0,08	7,58±0,09
Ryfisk	Laktat (mmol/L)	Ventemerd	Lev. kjølt			Ventemerd	Lev. kjølt
	Glukose (mmol/L)	3,07±1,35	4,02±0,75			3,22±0,79	4,1±0,82
	pH muskel	7,55±0,22	6,96±0,07			7,57±0,15	6,9±0,03
	pH blod	7,61±0,14	7,19±0,13			7,72±0,09	7,1±0,18

Pro et contra-liste

Økonomi, Effektivitet, Velferd, Kvalitet, Holdbarhet, Sykdom/Smitte, Leveringsevne/Vær, Dokumentasjon, Matvaretrygghet

Velferd

Fisken trenges og pumpes bare en gang mot to (levert direkte fra brønnbåt) eller tre (via ventemerd).

Færre håndteringer medfører lavere risiko for stress og uhell (rømming).

Bedøving, avliving og utblødning (SI-5) er avhengig av fiskens naturlige respons (atferdsbasert slakting). På denne måten optimaliseres mannskap og anlegg til stadig å forbedre fiskens velferd gjennom slakteoperasjonen.

Utstyret og bruken av dette krever opplæring og en viss kompetanse.

God behandling av sterkt svekket fisk (PD) er fortsatt en utfordring.

Fisk med avvikende hodeform (for eksempel kjønnsmodne individer) kan bli dårlig truffet av slag.

Prosessen er svært hurtig og det kan være vanskelig å reagere raskt nok ved avvik.

Noen konklusjoner

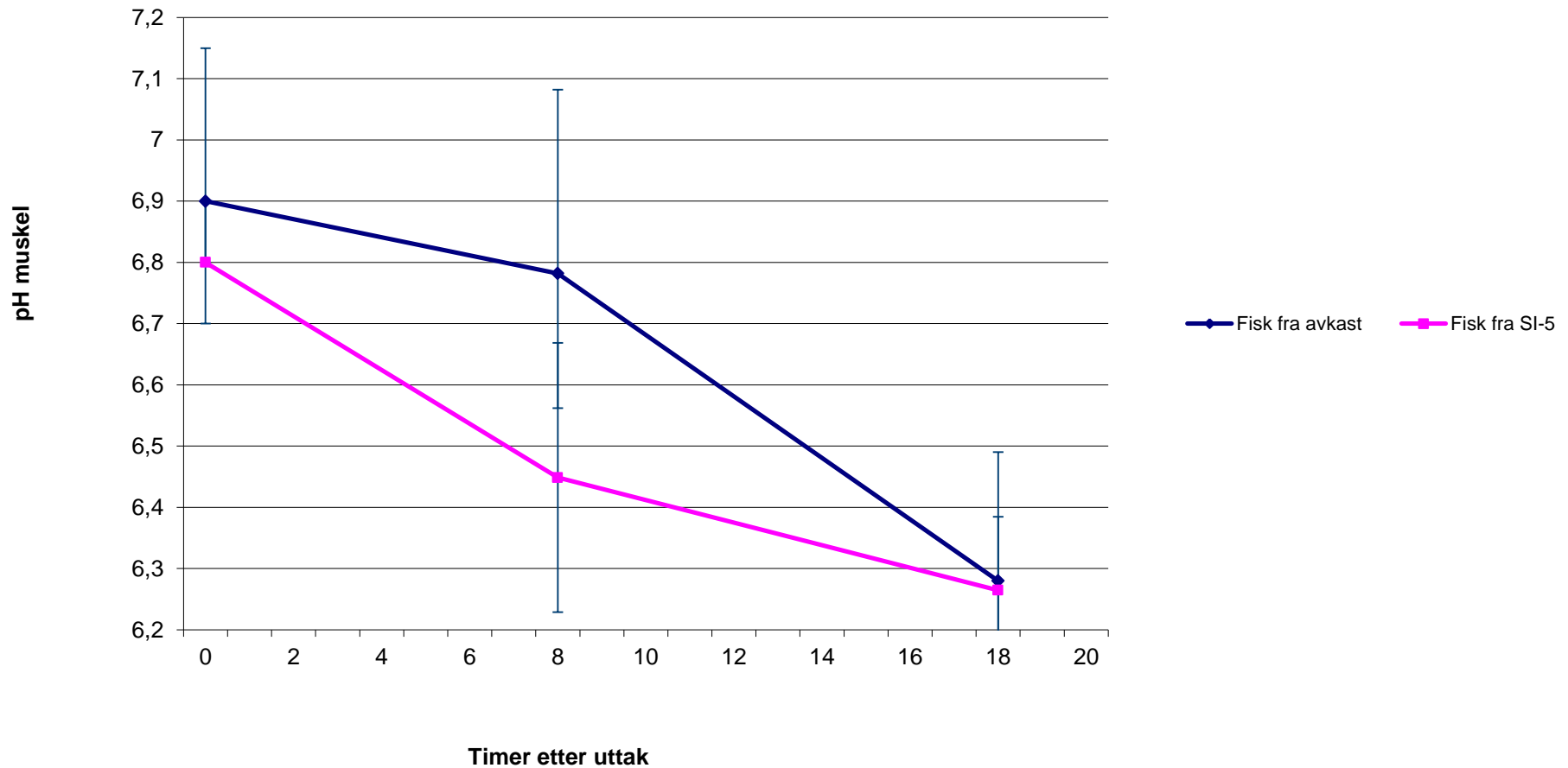
- Bufferlagring på land er (minst) like bra i forhold til kvalitet som lagring om bord.
- Det er viktig å pumpe fisken så tidlig som mulig; det blir flere skader (spalting) jo lengre man venter.
- Ved lossing og pumping av laks som har lave verdier av Rigor mortis (myk og smidig og under 45 i rigor index) endres ikke rigor status.
- Laks i buffer ser ut til å ha langsommere utvikling av R.m. og i tillegg blir den ikke så hard/stiv som den som lagres om bord i Tauranga.
- Laks som har rundt 70 i rigor-index når den pumpes er utsatt for spalting.
- Ved lang tids bufferlagring øker Baader-feil og det er tidvis stor variasjon mellom Baader-maskinene (operatørene).
- Teksturen i filetene beholdes helt frem til 18 timer i buffer, men det er økende tendens til spalting fra og med 11 timers lagring i buffer
- Industritesten "uelastisitet" viser at laks lagret om bord i Tauranga er litt mer elastisk enn laks lagret i buffer.

2

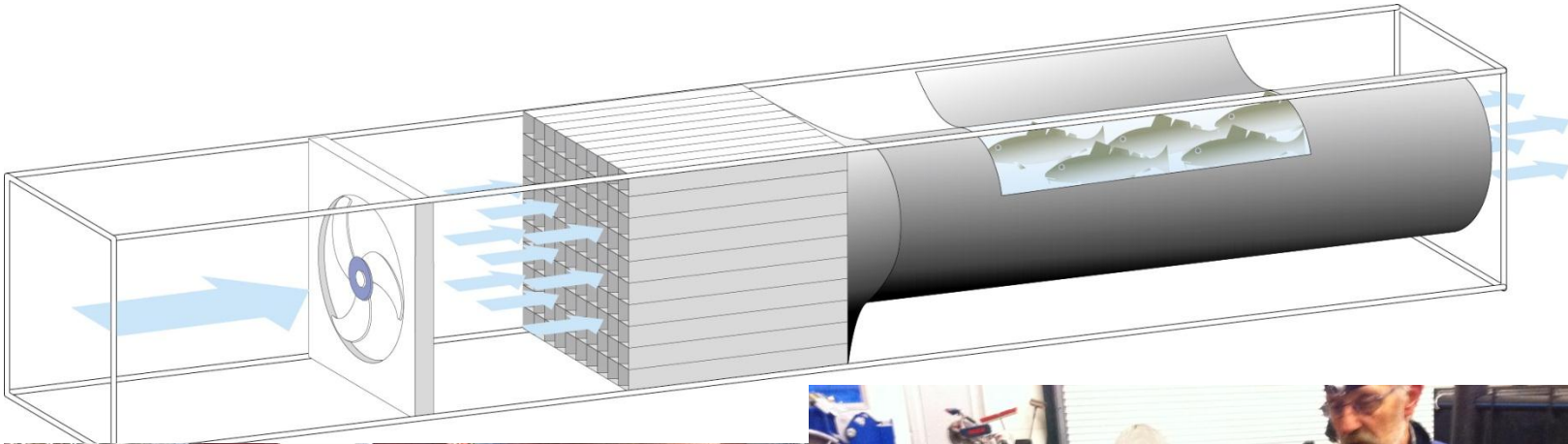


Hvordan velge representativt blant 50 000 individer ?

Ofte svært stor spredning



Stor svømmetunell



Svømmetunell skal gi ny kunnskap

- Utvikles i NFR-prosjekt (SFI) om trål- og notfiske (Nofima er ansvarlig for kvalitet)
- Hva har en utmattet laks gjort? (orkast, pumping,)
- Forstå sammenhengen mellom aktivitet og endringene i fysiologiske målinger.
- Hvor lang tid bruker en laks til restitusjon? (ventemerd)
- Hva bør minimum restitusjonstid være?
- Hvordan påvirker sulting evnen til å tåle håndtering?
- Hvor lenge er det forsvarlig å sulte en laks?
- Skal "lage" fisk som er typisk for laks som slaktes eller torsk fra trål
- Finne sammenheng mellom utmattelse og skader ved elektrisk bedøving