

Produksjon av superfersk røykelaks – nytt råstoff, ny teknologi og nye utfordringer

Resultater, betraktninger og videre arbeid

Filetforum, Gardermoen 20.10.2009

PhD-stipendiat Jørgen Lerfall

UMB, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap

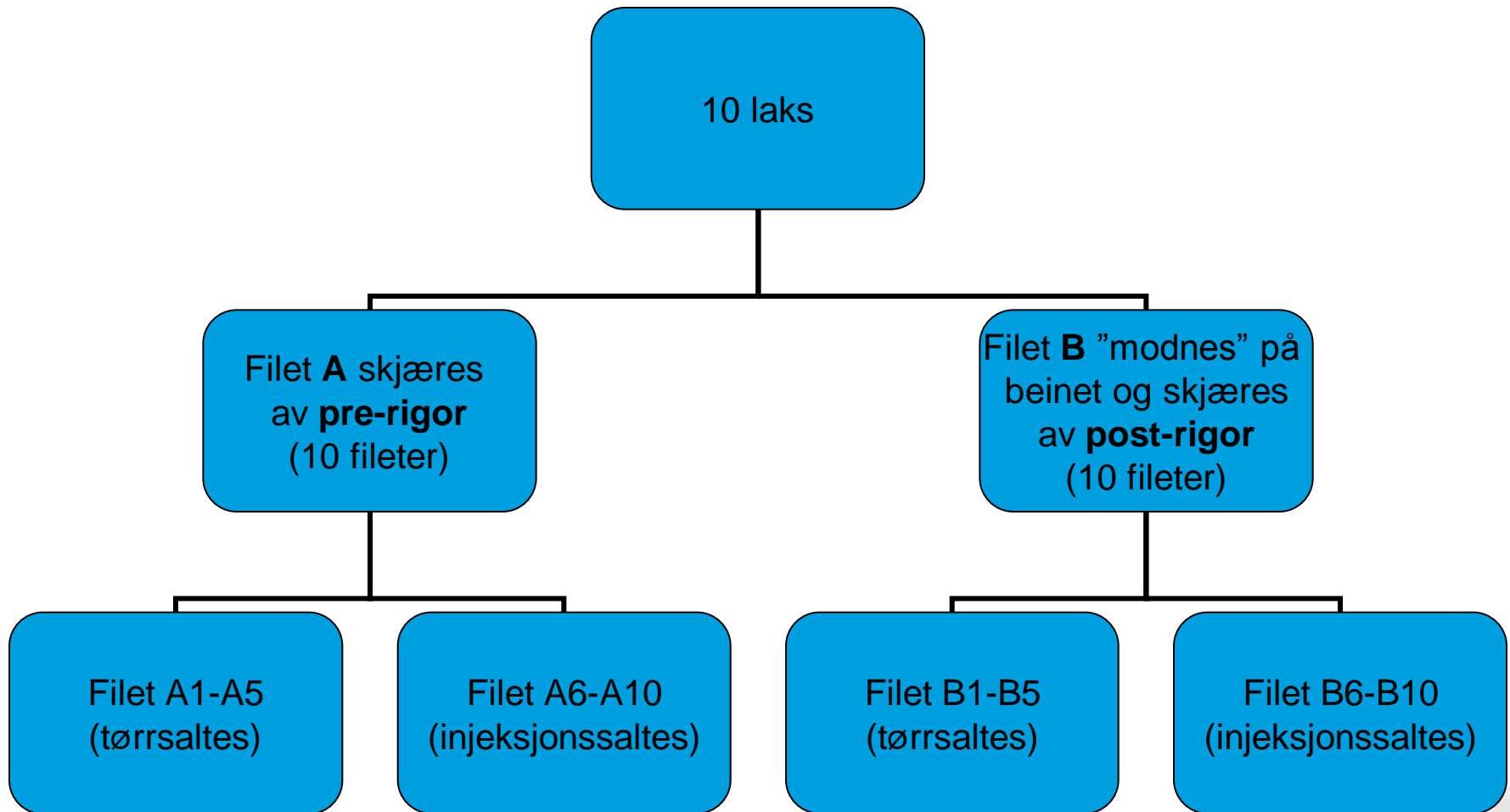
HiST, Avdeling for mat- og medisinsk teknologi



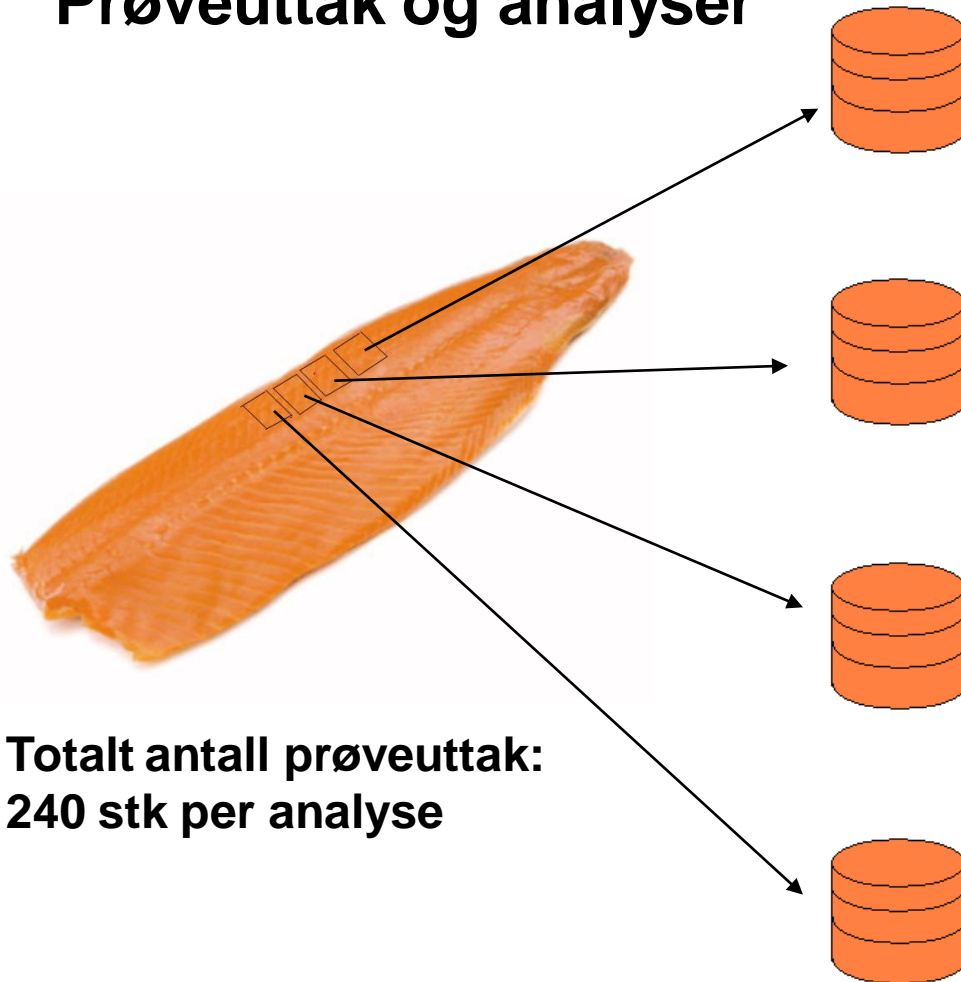
Introduksjon

- Min bakgrunn
 - Cand. Scient. NTNU Organisk Kjemi
 - Ansatt ved Høgskolen i Sør-Trøndelag, MatTeknologisk utdanning
 - PhD-stipendiat finansiert av HiST, tilknyttet UMB og Nofima
 - Veiledere: Turid Mørkøre (Nofima), Marianne Østerlie (HiST) ++
 - Hovedfokus på fargekvalitet og pigmentendringer i forhold til råstoffkvalitet og prosessmetode ved produksjon av røkt laks

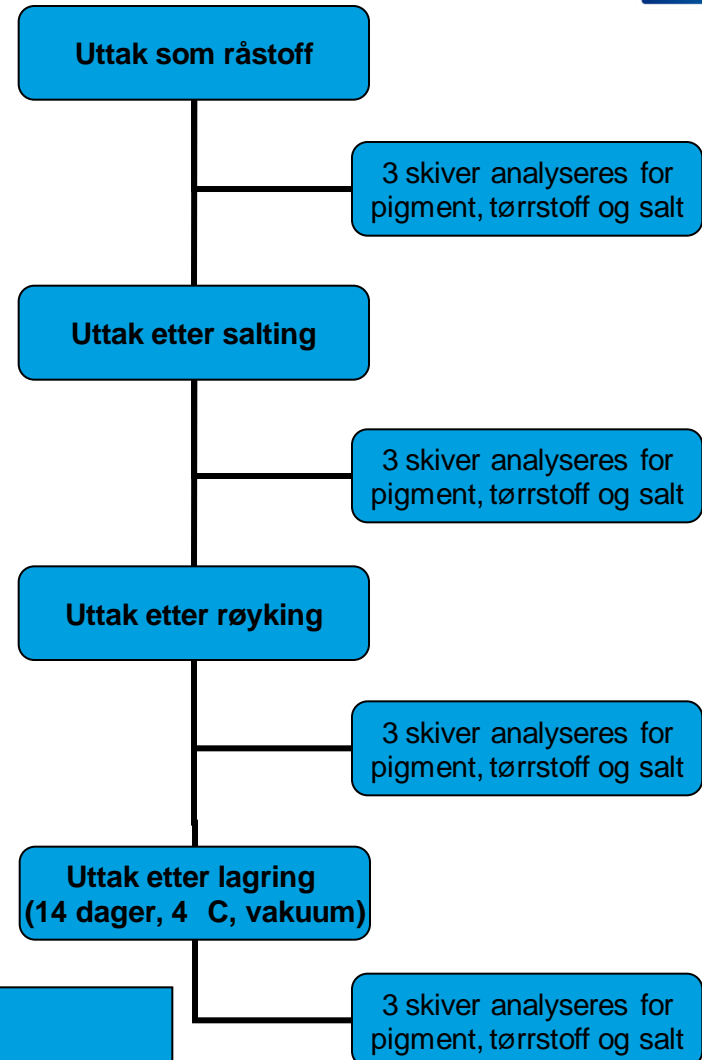
Forsøksdesign



Prøveuttak og analyser



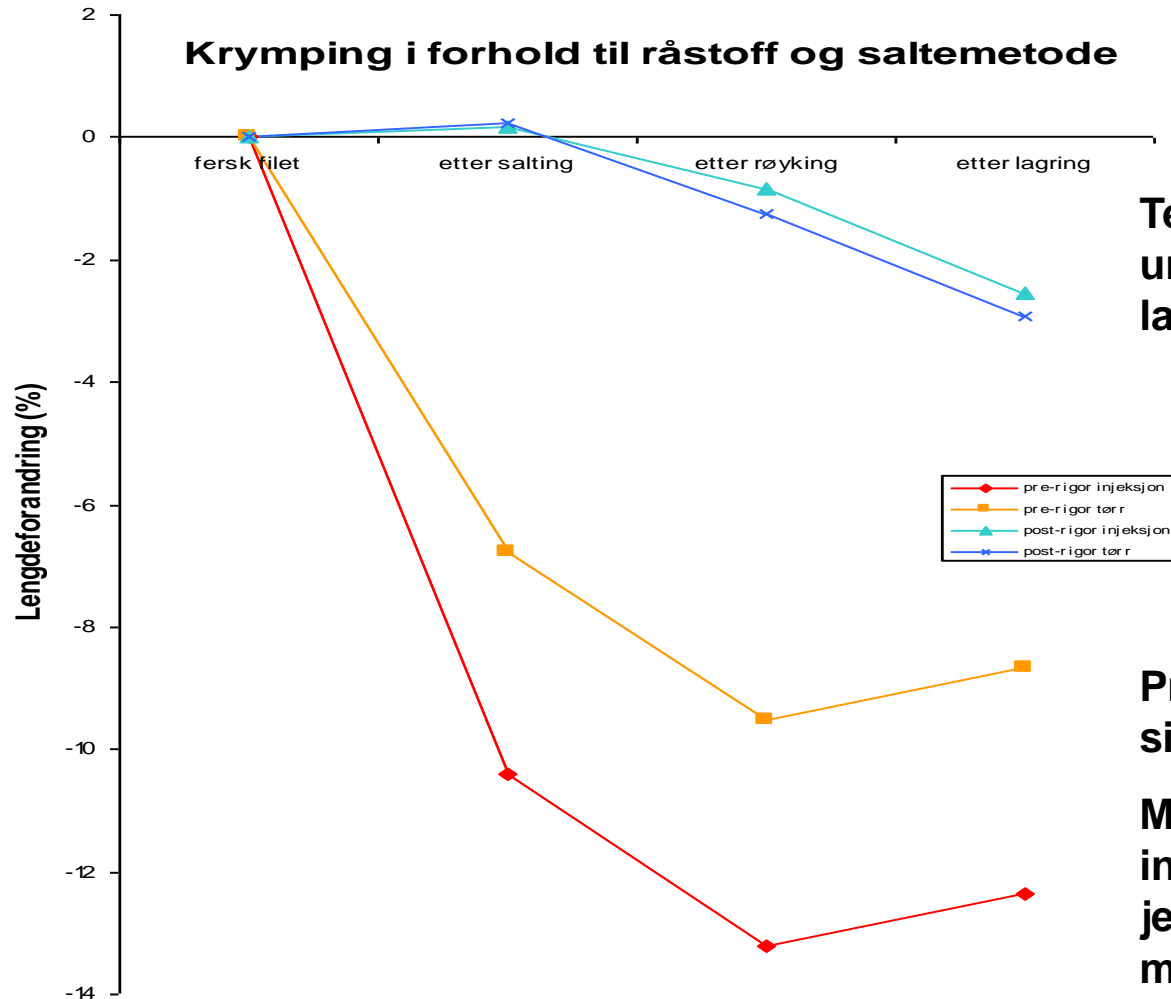
**Totalt antall prøveuttak:
240 stk per analyse**



- I tillegg:
- Bildeanalyser (digieye)
 - Pigmentanalyser avrenning (rosa avrenning tørrsalting)
 - Pigmentanalyser restsalt (tørrsalting)

Resultater "pre-rigor" produsert røkt laks

Krymping



Tendens til krymping under røyking og lagring

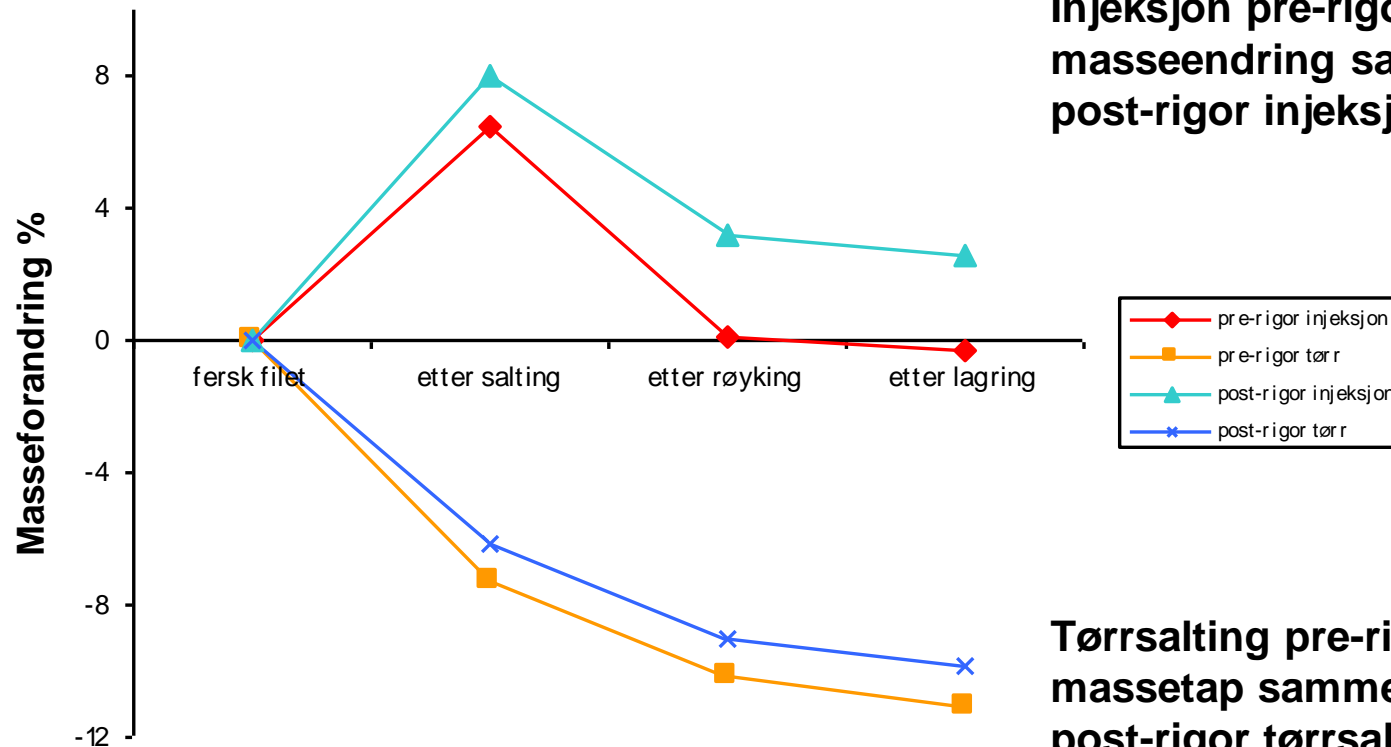
Pre-rigor krymper signifikant etter salting

Mer krymping ved injeksjon tyder på at jevn saltfordeling i hele muskelen forsterker krympingen

Resultater "pre-rigor" produsert røkt laks

Masseforandring

Masseforandring i forhold til råstoff og saltemetode

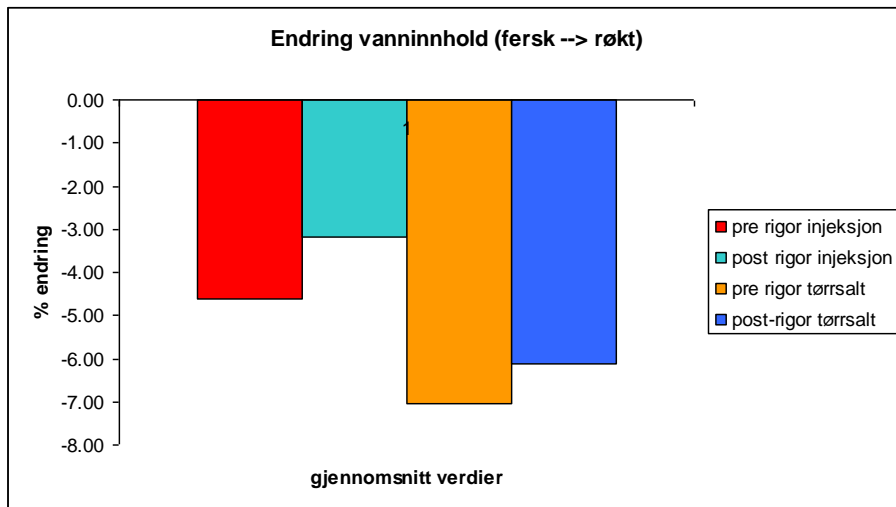


Injeksjon pre-rigor gir lavere masseendring sammenlignet med post-rigor injeksjon

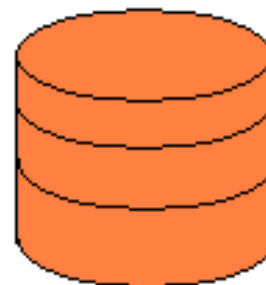
Tørssalting pre-rigor gir større massetap sammenlignet med post-rigor tørssalting

Resultater "pre-rigor" produsert røkt laks

Endring i vanninnhold mellom fersk og røkt filet

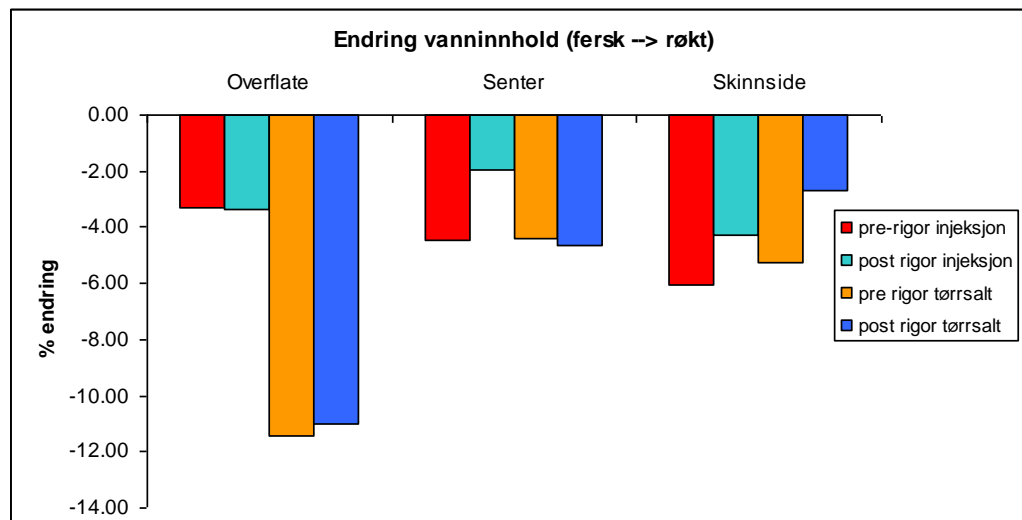


Vanninnholdet følger samme mønster som masseforandringen



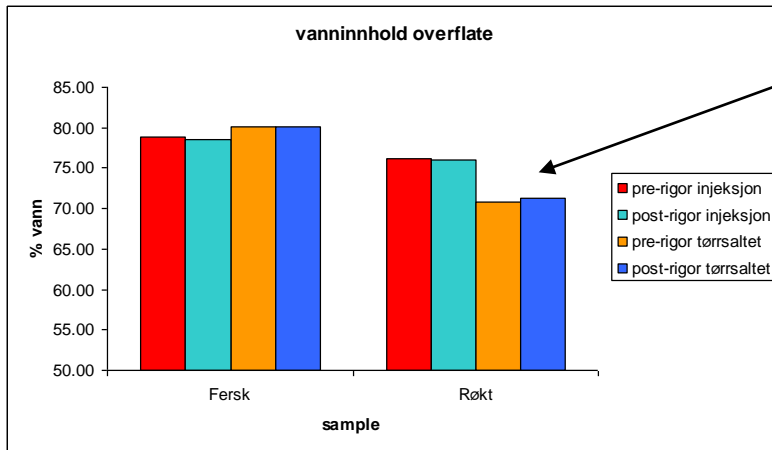
overflate
senter
skinnside

Forskjellene i vanninnhold og masseforandring skyldes stort sett tap av vann i det øverste sjiktet

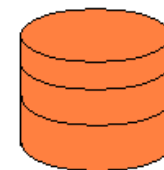
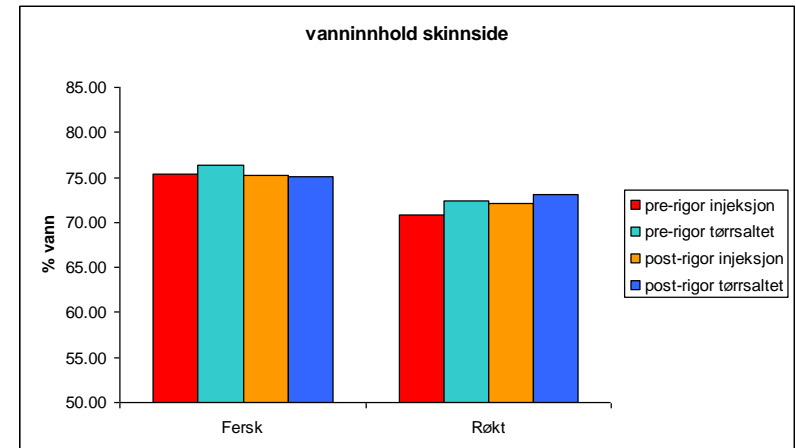
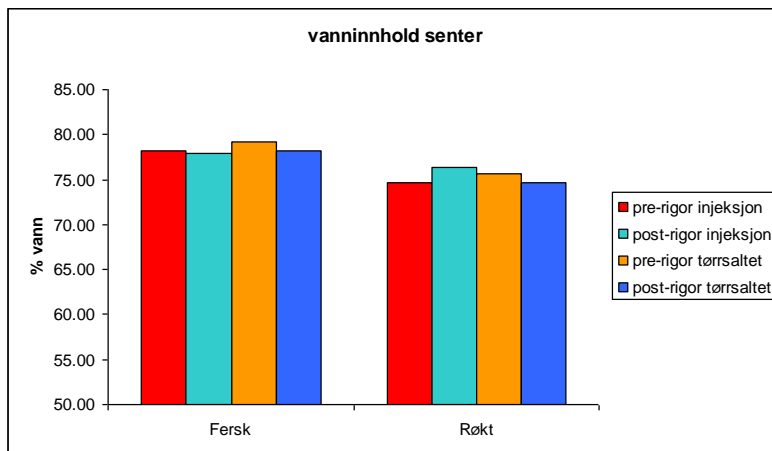


Resultater "pre-rigor" produsert røkt laks

Vanninnhold



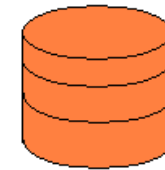
Signifikant mindre vann i øverste sjiktet hos tørrsaltet filet



overflate
senter
skinnside

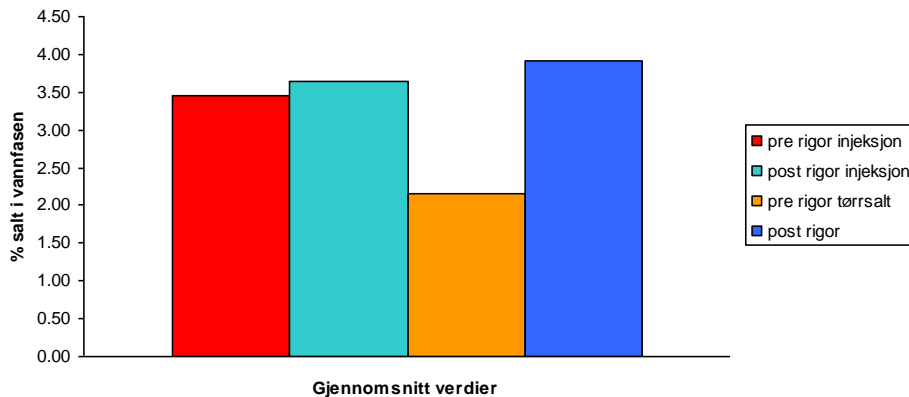
Resultater ”pre-rigor” produsert røkt laks

Saltinnhold



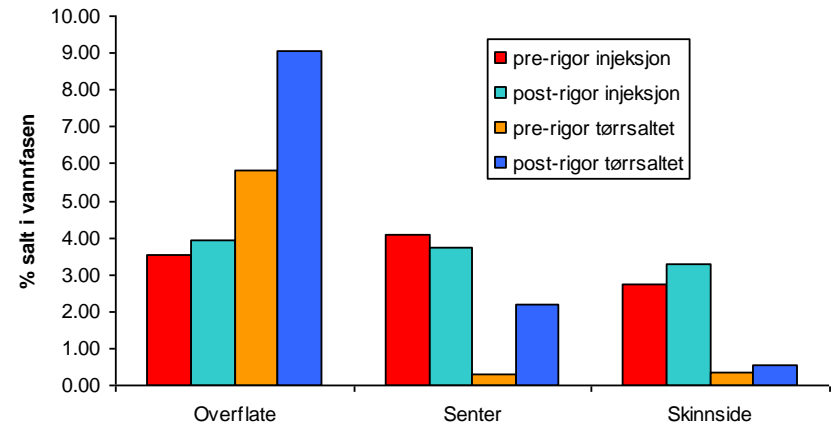
overflate
senter
skinnside

Totalt saltinnhold etter røyking



Gjennomsnitt verdier

Saltfordeling etter røyking



Snittverdier for salt viser at det er vanskelig å få salt inn ved tørrsalting av pre-rigor filet

Lengre saltetid for tørrsalting pre-rigor vil gi mer salt inn i fileten, men økt behov for lagring for å utjevne saltkonsentrasjonene

Injeksjonssalting gir en jevn saltfordeling gjennom hele fileten

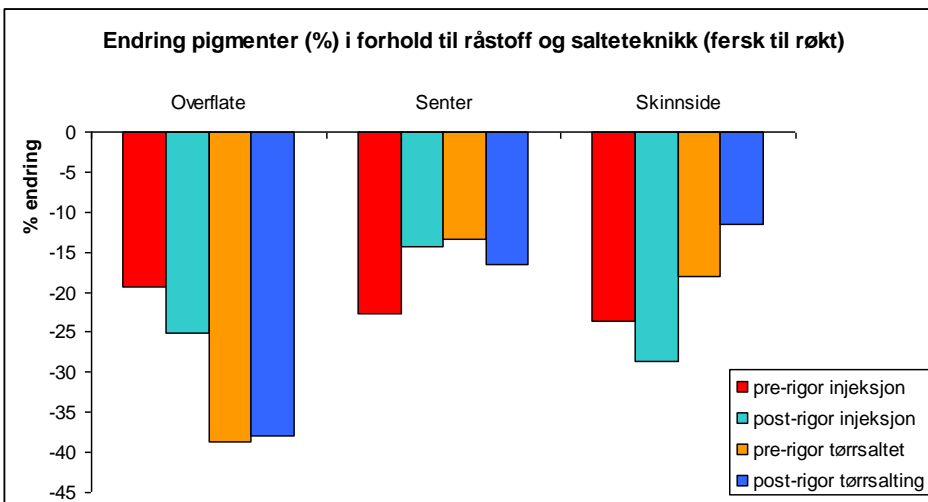
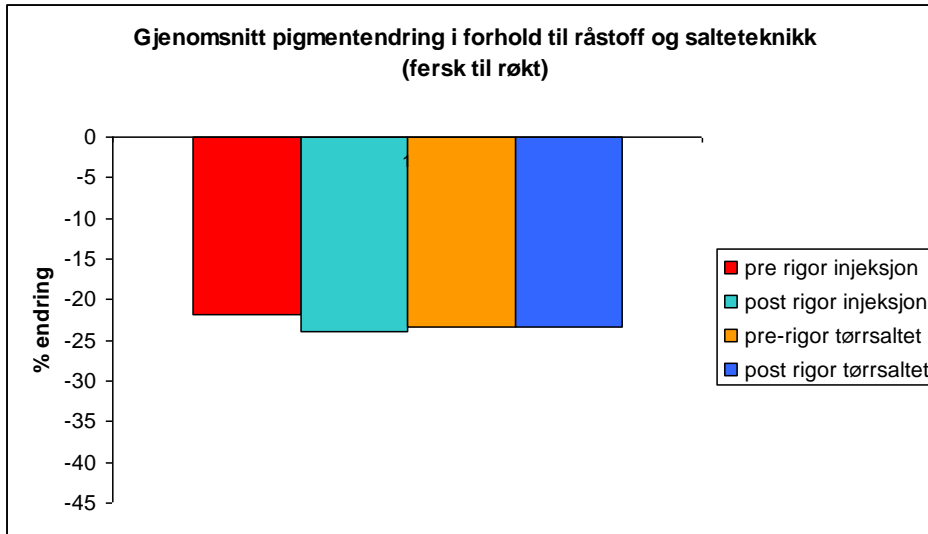
Tørrsalting gir ingen saltdiffusjon i pre-rigor filet, men forholdsvis høy saltkonsentrasjon i øverste sjikt

Saltdiffusjonen er bedre post-rigor, men fordelingen dårlig

Lagring vil trolig gi en jevnere saltfordeling i tørrsaltede fileter

Resultater "pre-rigor" produsert røkt laks

Pigmenter



Oppsummering

- **Krymping**
 - Ingen signifikant forskjell for post-rigor filet mellom injeksjon og tørrsalting
 - filet injeksjonssaltet pre-rigor krymper signifikant mer enn filet tørrsaltet pre-rigor
- **Masseforandring**
 - Mindre vektøkning ved pre-rigor injeksjon enn ved post-rigor
 - Større vekttap ved pre-rigor tørrsalting enn ved post-rigor
- **Vanninnhold**
 - Endringene i vanninnhold følger tendensen til masseforandringen
 - Mindre forskjeller enn for masseforandring, men tendensene er de samme (skyldes liten prøvebit)
 - Resultatene viser at vanntapet stort sett skjer fra det øverste sjiktet
- **Saltinnhold**
 - Injeksjonssalting gir ”jevn” saltfordeling
 - Ingen signifikante forskjeller mellom pre- og post-rigor filet
 - Tørrsalting gir ujevn saltfordeling (vil nok delvis jevne seg ut ved lagring)
 - Pre-rigor: ingen diffusjon av salt innover i fileten
 - Post-rigor: noe diffusjon av salt innover i fileten
- **Pigmenter**
 - Signifikant større pigmenttap i overflaten ved tørrsalting sammenlignet med injeksjonssalting både for pre og post rigor filet
 - Delvis korrelasjon mellom stort pigmenttap og høy saltkonsentrasjon

Konklusjon

- Så langt:
 - En injeksjonssaltet pre-rigor produsert røkt laksefilet har:
 - Mindre pigmenttap i overflaten sammenlignet med pre- og postrigor tørrsaltede fileter
 - Mindre vanninnhold sammenlignet med injeksjonssaltet post-rigor produsert laksefilet
 - Pre-rigor har en tendens til "bedre farge" sammenlignet med post-rigor produsert laksefilet



Videre arbeid og interessante problemstillinger

- Analysere prøver ”etter salting” og ”etter lagring”
- Undersøke sammenhengen mellom høy saltkonsentrasjon og tap av pigmenter fra overflaten under prosessering

Takk for oppmerksomheten!

A decorative graphic at the bottom right of the slide, consisting of several overlapping, semi-transparent grey shapes that create a sense of depth and movement.