



MØREFORSKING

# Kvalitetsstabilisering av lettsaltet og fullsaltet torsk ved bruk av fosfat

Ingebrigt Bjørkevoll, Trygg Barnung, Kristine  
Kvangarsnes, Morten Bondø, Sjurdur Joensen,  
Bjørn Gundersen og Leif Akse

Møte Filet og Konvensjonell Faggruppe, FHF  
Tromsø, 15. november 2012

# Presentasjonens innhold

Hvorfor fosfat i saltet fisk?

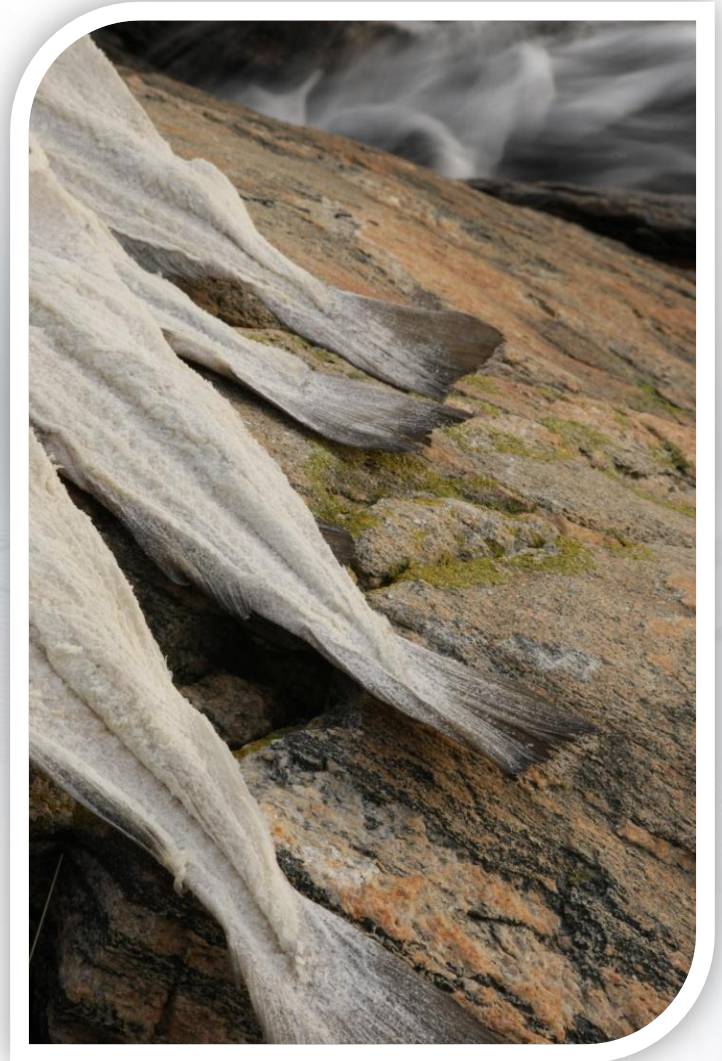
Kort om prosjektet

Målsetningen med prosjektet

Fem forsøk med fosfat

Viktigste resultater

Oppsummering og videreføring



# Hvorfor fosfat i saltet fisk?

- Vanlig i behandlet kjøtt for å bevare saftighet, tekstur og hindre avrenning til emballasjen
- En litteraturstudie har vist at fosfat potensielt stabilisere kvaliteten ved å være:
  - Vannbindende: påvirke tekstur, saftighet og hindre avrenning under lagring
  - Binde jern: hindre harskning/gulning, felle ut jern/blod, bidra til å bevare fiskens farge under lagring

## «Videreføring - Kvalitetsstabilisering av lett- og fullsaltet torsk»

- Prosjekt med oppstart januar 2012 og avslutning april 2013
- Samarbeid mellom Nofima, Sintef fiskeri og havbruk, Møreforskning og et spansk forsknings- og næringsinstitutt

# «Videreføring - Kvalitetsstabilisering av lett- og fullsaltet torsk»

## ➤ Bakgrunn for prosjektet

- Uenighet om hvordan tilsetning av fosfat i saltet fisk bør defineres (tilsetningsstoff eller prosesshjelpemiddel)
- Skaffe mer kunnskap om effekten av fosfat – Bør fosfat brukes og ev. hvordan?
- Ulik håndheving av regelverk i forskjellige land

# Målsetningen med prosjektet

- Hvordan påvirker fosfatet Carnal 2110 fiskens farge, avrenning og utbytte avhengig av:
  - Saltemetode (hvordan fosfatet tilføres fisken)
  - Om råstoffet er fersk eller fryst/tint før salting
  - Ulike fangstredskaper (garn, line, trål, autoline)
  - Ulike bløggerutiner (optimalt utblødd mot direktesløyd råstoff)

# Effekten av fosfat på saltfisk

- Følgende forsøk har blitt gjennomført:
  - Småskala forsøk med ulike saltemetoder for fryst og ferskt garnråstoff
  - Storskala forsøk med to ulike saltemetoder for fryst autolineråstoff
  - Storskala forsøk med ferskt garn og lineråstoff
  - Storskala forsøk med fryst trålråstoff som ble godt utblødd eller direktesløyd

# Effekten av fosfat på lettsaltet fisk

- Følgende forsøk har blitt gjennomført:
  - Småskala forsøk med fryst og ferskt garnråstoff
  - Storskala forsøk med fryst line- og trålråstoff (forsøk pågår)



## Resultater: Småskala - saltfilet

- Fosfat må injiseres, opptak skjer ikke i pickellake
- Ingen entydig positiv effekt av fosfat på filetfarge, positiv effekt etter 1 mnd lagring, men negativ effekt på farge ved lang tids lagring (6 mnd)
- Fosfat (1,6 %) økte saltfisk utbytte med 6-7 % for ferskt og med 11-12 % for saltfisk fra fryst/tint råstoff

## Resultater: Småskala - saltfilet

- Kan ikke dra sikre slutninger om fosfat fjerner blod eller ikke ut fra dataene
- Ikke registrert rester av di- eller trifosfat, alt fosfat brutt ned til monofosfat
- $P_2O_5$  nivå under grensenivå for alle grupper

# Resultater fra storskala forsøk med fullsalting av fryst autoline råstoff

- Tilsetning av fosfat ved ren pickelsalting (laketilsetning) eller ved injisering og pickelsalting

0 %

1 %

2 %

Pickelsaltet



Injisert +  
Pickelsaltet



Saltfisk  
lagret 2 mnd

0 %

1 %

2 %

## Resultater: Storskala – fryst line

- Fosfat må injiseres, opptak skjer ikke i pickellake
- Svak positiv effekt av fosfat på filetfarge (lyshet)
- Påvirker ikke gulfarge etter 2 mnd lagring
- Fosfat (2 %) økte saltfisk utbytte med 4,7 %
- Restfosfat kun som monofosfat

# Resultater fra storskala forsøk med fullsalting av ferskt line og garnråstoff

- Effekten av fosfat på råstoff fanget med to ulike redskap

0 %

2 %

4 %



Fersk lineråstoff – saltfisk lagret 2 måneder

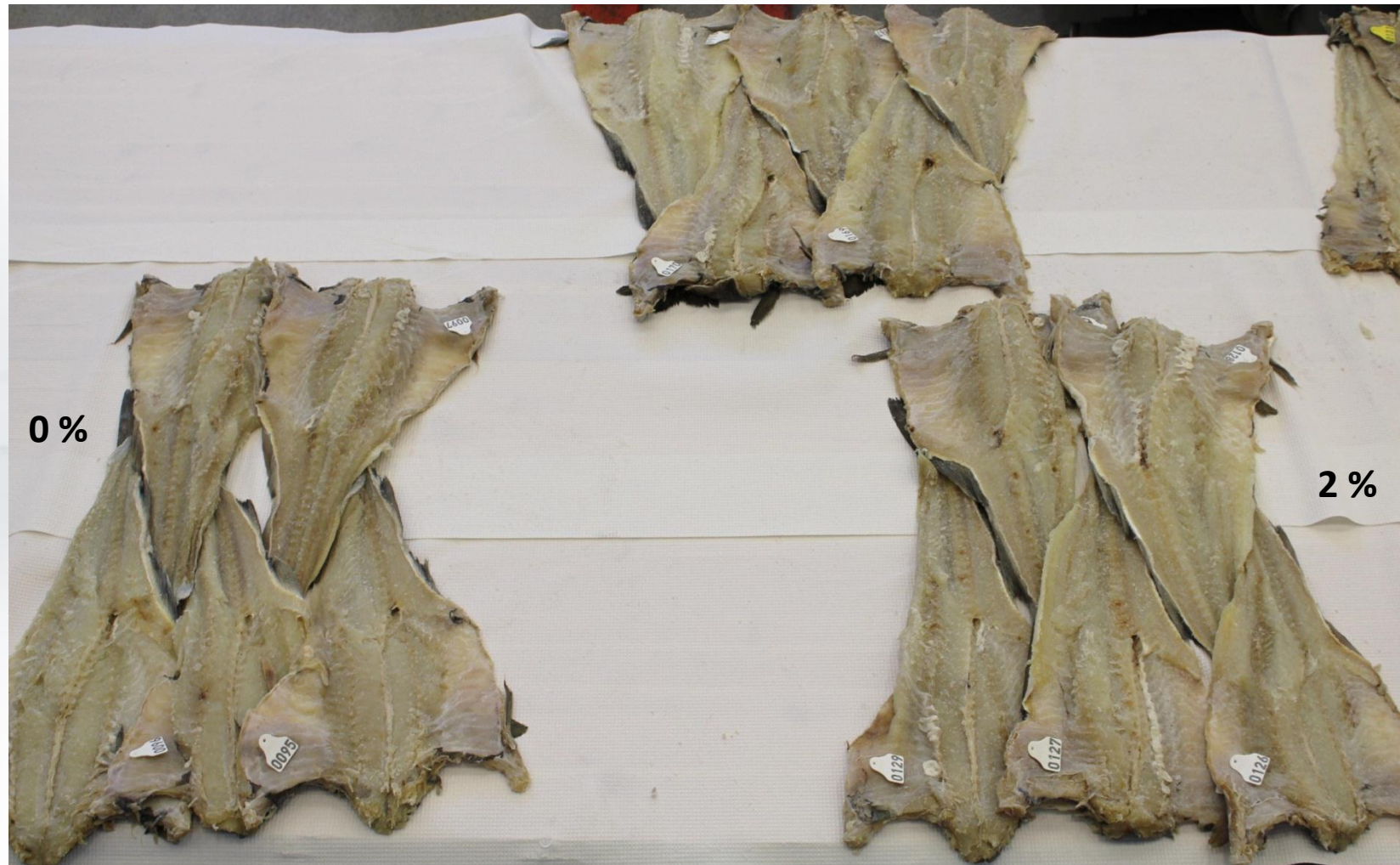
Injisert + Pickelsaltet

# Resultater: Storskala – fersk line

- Overstått bruk ga redusert råstoffkvalitet
- Fosfat medførte ikke at fisken ble «bleket». Normal saltfiskkvalitet på alle grupper
- Svak positiv effekt av fosfat på saltfisk farge (lyshet) (hindrer at fisken blir mørk) ved 4 % fosfat
- Påvirker ikke gulfarge etter 2 mnd lagring
- Fosfat økte saltfisk utbytte med 0,6 og 1,7 % for hhv 2 og 4 % fosfattilsetning
- Restfosfat kun som monofosfat



4 %



0 %

2 %

Injisert + Pickelsaltet

Fersk garnråstoff – saltfisk lagret 2 måneder

# Resultater: Storskala – fersk garn

- Overstått bruk ga redusert råstoffkvalitet, litt dårligere enn line
- Fosfat medførte ikke at fisken ble «bleket». Normal saltfiskkvalitet på alle grupper
- Svak positivt effekt av fosfat på saltfisk farge (lyshet og gulfarget) (hindrer at fisken blir mørk) med 4 % fosfat etter 2 mnd
- Fosfat økte saltfisk utbytte med 1,4 og 2,3 % for hhv 2 og 4 % fosfattilsetning
- Restfosfat kun som monofosfat

## Resultater: Storskala – ferskt råstoff

- Saltfiskten mister over halve vektgevinsten av fosfattilsetningen under lagring i 2 mnd
- Ingen entydig trend til om fosfat reduserer avrenning
- Totalt fosfatinnh. i råstoff 0,16-0,25 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g

### Restfosfat i saltfisk (g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g)

Saltfisk	Line	Garn	Fryst line
Kontroll (uten fosfat)	0,10	0,15	0,10
2 % fosfat	0,11	0,16	0,14
4 % fosfat	0,13	0,21	-----

# Resultater fra storskala forsøk med fullsalting av fryst trålråstoff

- Optimal utblødning sammenlignet med direktesløying



0 %

2 %

4 %

Direktesløyde



Bløgget



0 %

2 %

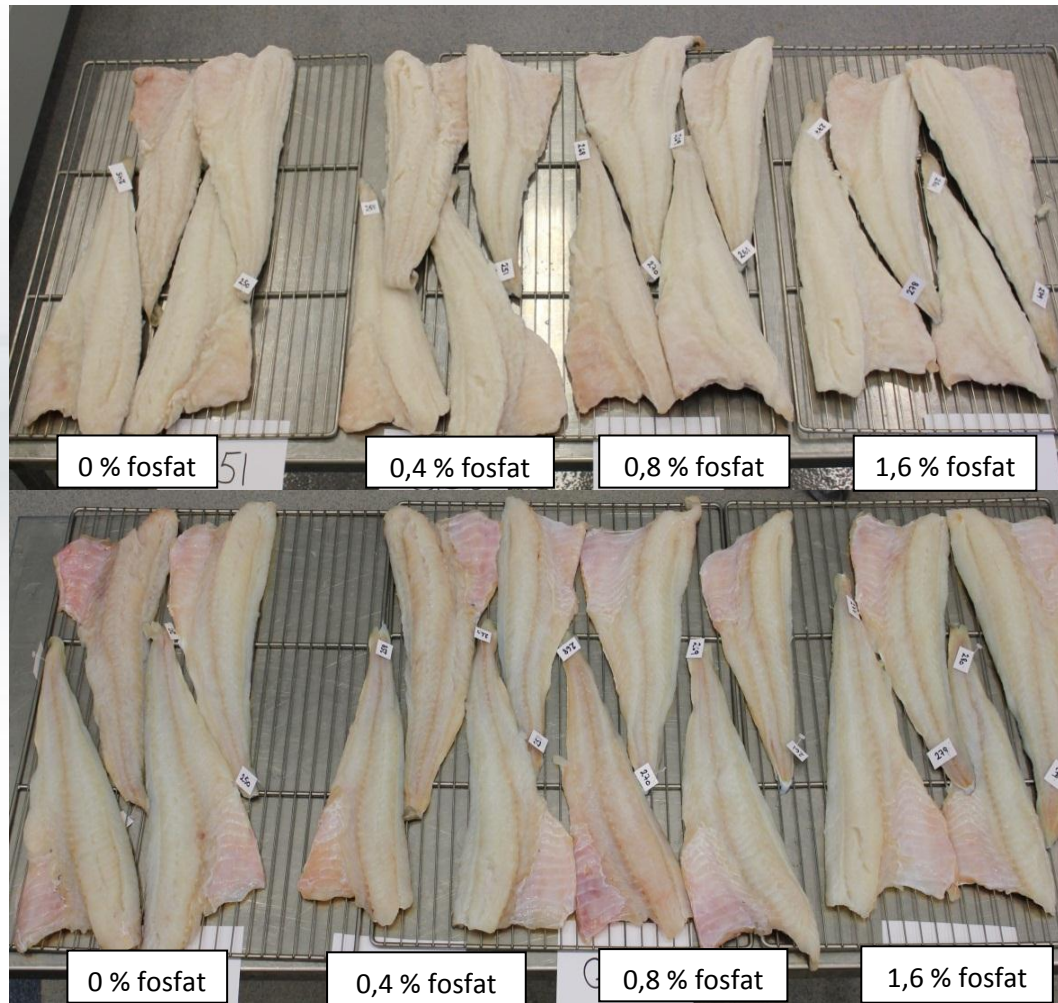
4 %

Fryst trålråstoff – saltfisk lagret 1 måned

# Resultater: Storskala – fryst trål

- Betydelig mørkere (rødere) råstoff og saltfisk fra direktesløyd enn ved optimal bløgget råstoff
- Økt lyshet for begge grupper, men bedre effekt av fosfatet på bløgget enn på direktesløyd gruppe
- Saltfisk utbytte blei økt med 8-9 % for bløgget gruppe, ingen effekt av å øke fosfatkonsentrasjon fra 2 til 4 %
- Saltfisk utbytte blei økt med 8 % ved bruk av 2 % fosfat og med 11 % ved bruk av 4 % fosfat for direktesløyd gruppe

# Resultater: Småskala lettsalting Ferskt råstoff

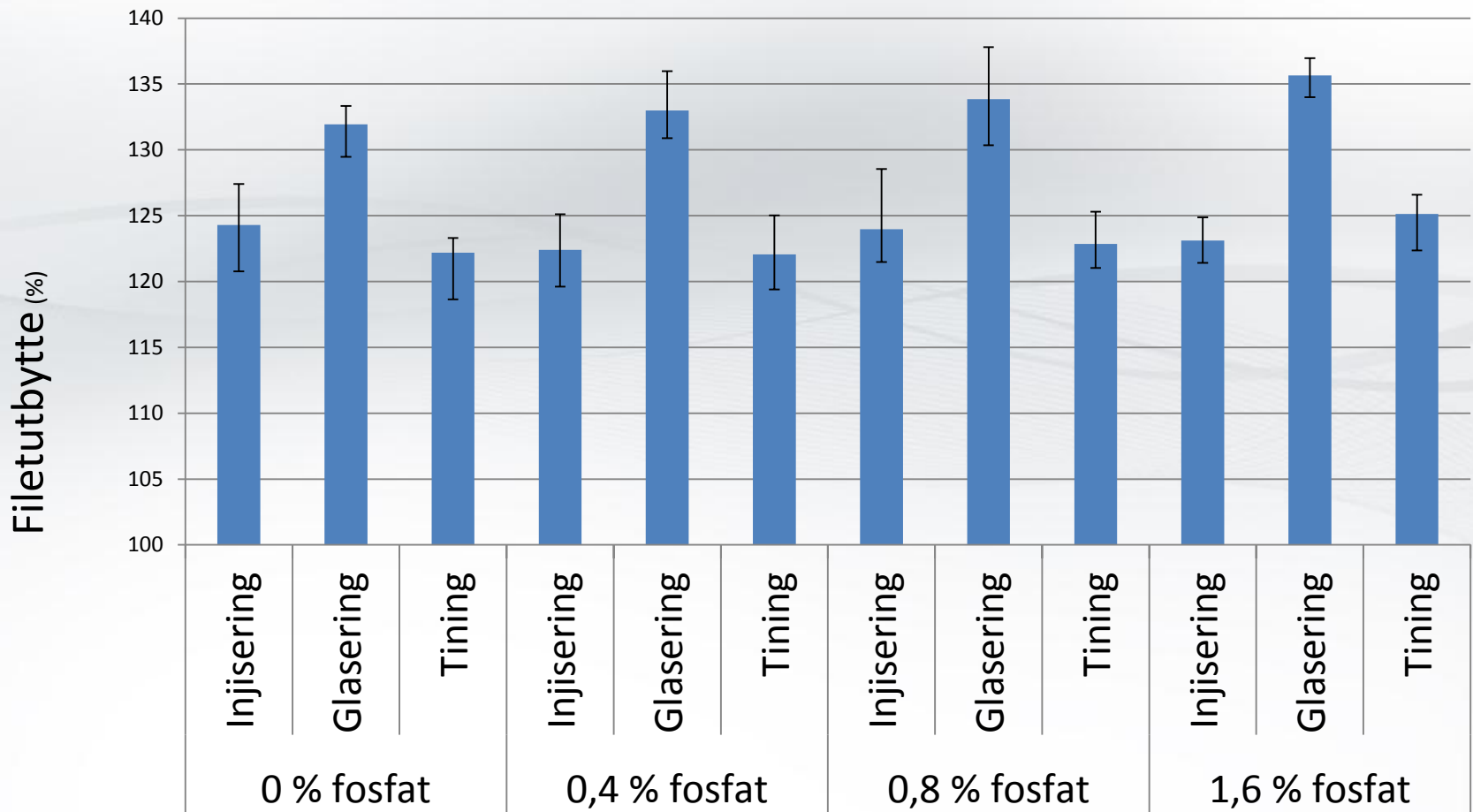


# Resultater: Småskala lettsalting

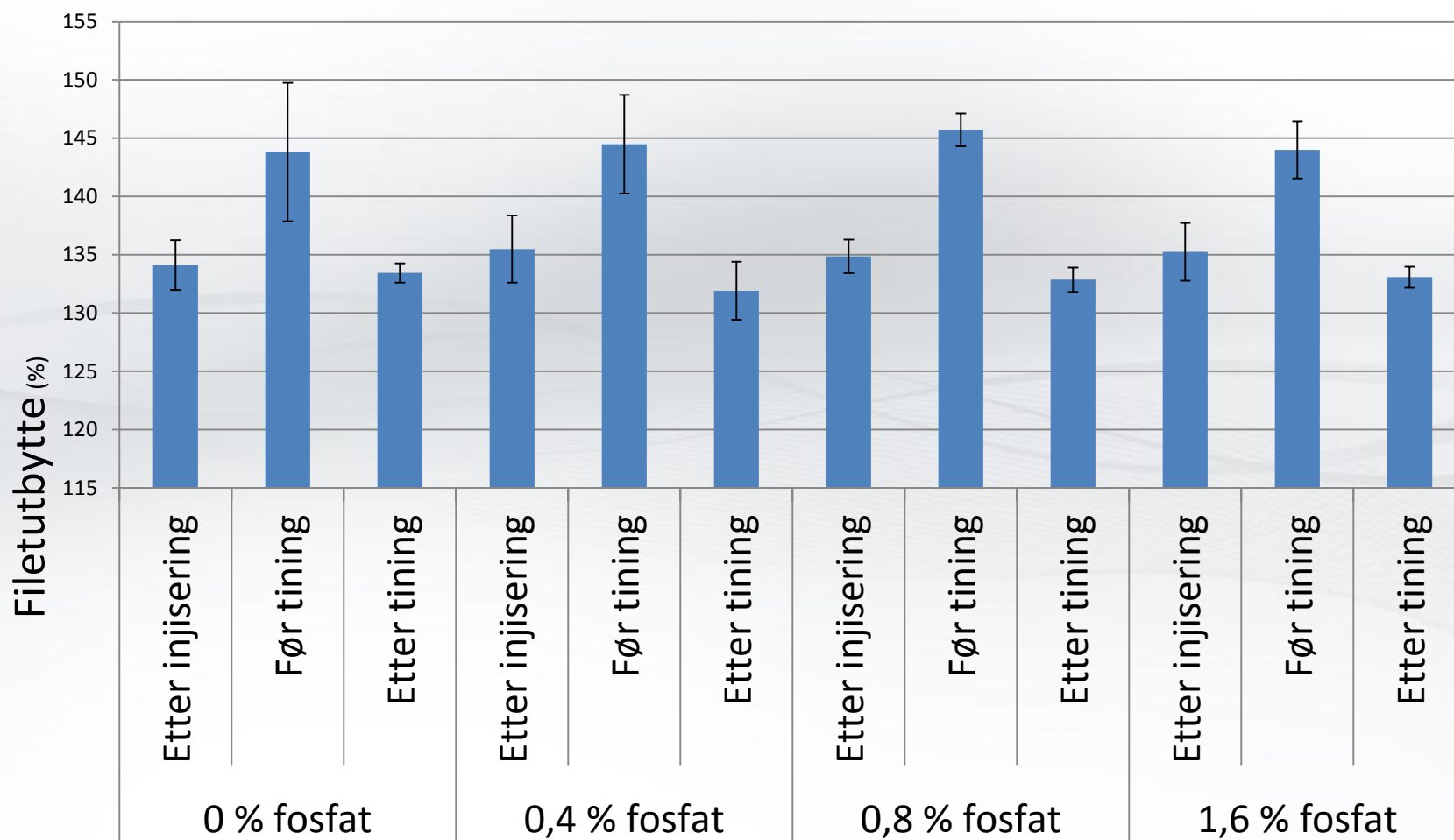
- Økt lyshet ved økt fosfatkonsentrasjon for både ferskt og fryst råstoff
- Svak trend til redusert gulfarge ved økt fosfatstyrke
- Tydelig reduksjon av oksidasjon for fryst råstoff, svakt trend til reduksjon også for ferskt råstoff ved økt fosfattilsetning
- $P_2O_5$  nivå under eller på grensenivå for alle grupper



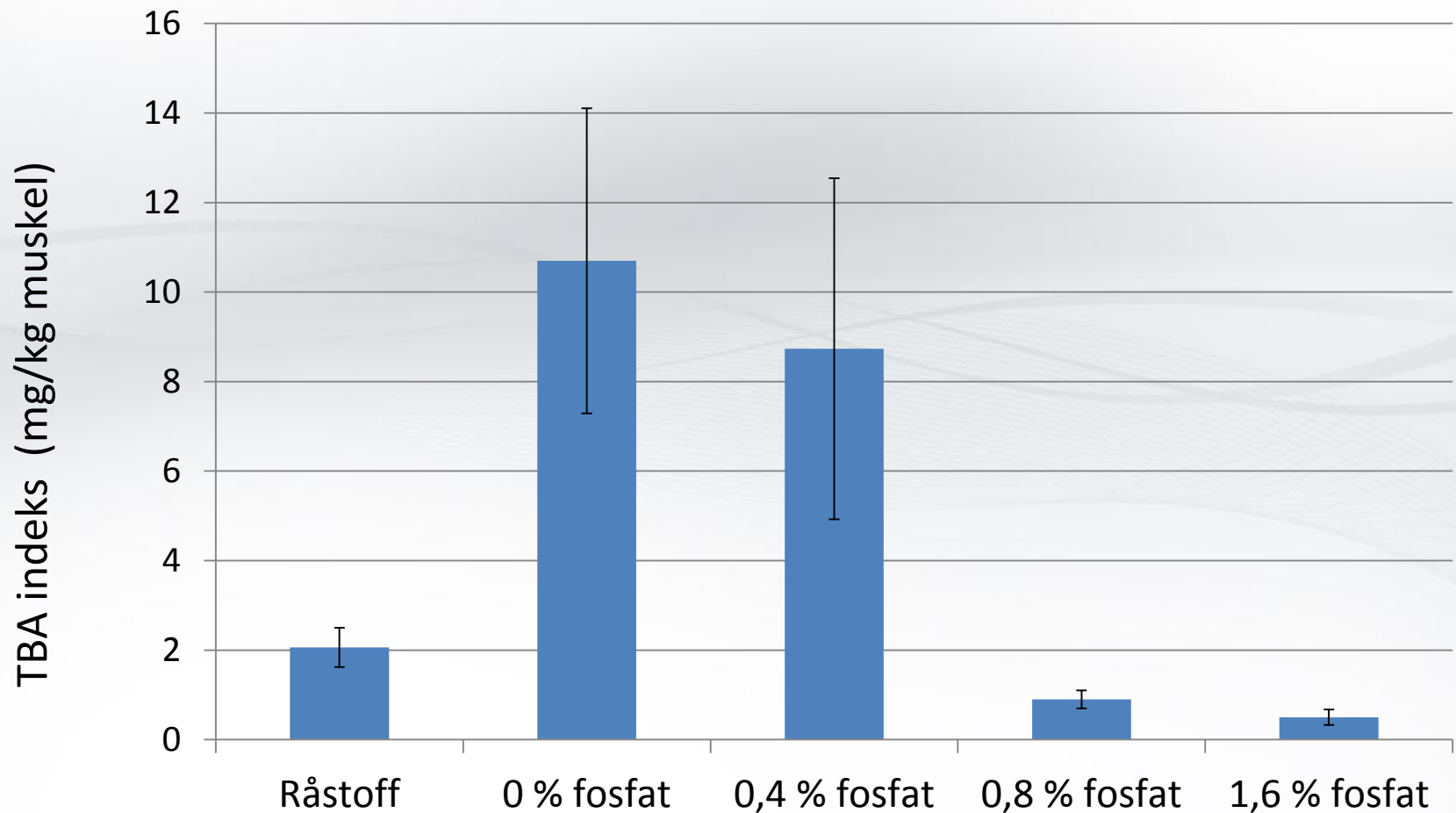
# Resultater: Utbytte (ferskt råstoff)



## Resultater: Utbytte (frost råstoff)



## Resultater Oksidasjon (TBARS) for fryst råstoff



# Oppsummering

- Riktig behandling av råstoff gir betydelig større positiv effekt på farge enn fosfattilsetning
- Fosfat i riktig konsentrasjon kan forbedre lysfarge og redusere gulning
- God råstoff kvalitet gir bedre effekt av fosfatet enn dårlig råstoff
- Bedre effekt av fosfat på utbytte for fryst råstoff enn for ferskt råstoff (for saltfisk, ikke for lettsaltet fisk?)
- Lave mengder restfosfat i saltfisk fra storskala produksjon
- Usikkert om fosfat påvirker avrenning eller mengde blod i fisken

# Viktige videreføringer

- Medfører fosfat økt gulning av saltfisk ved lengre tids lagring (6 mnd)?
- Sensoriske og kjemiske analyser av lettsaltet og utvannet saltfisk
  - Kan fosfat forbedre smakegenskaper som saftighet, skiving, tekstur og farge på ferdig tilberedt fisk?
  - Restfosfat i råstoff, lettsaltet og utvannet fisk
  - Kjemisk innhold i produkter på markedet (Vann, salt, protein, konserveringsmiddel, fosfat m.m.)

Takk for oppmerksomheten!

