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

MØREFORSKING

Presentasjonens innhold

Hvorfor fosfat i saltet fisk?

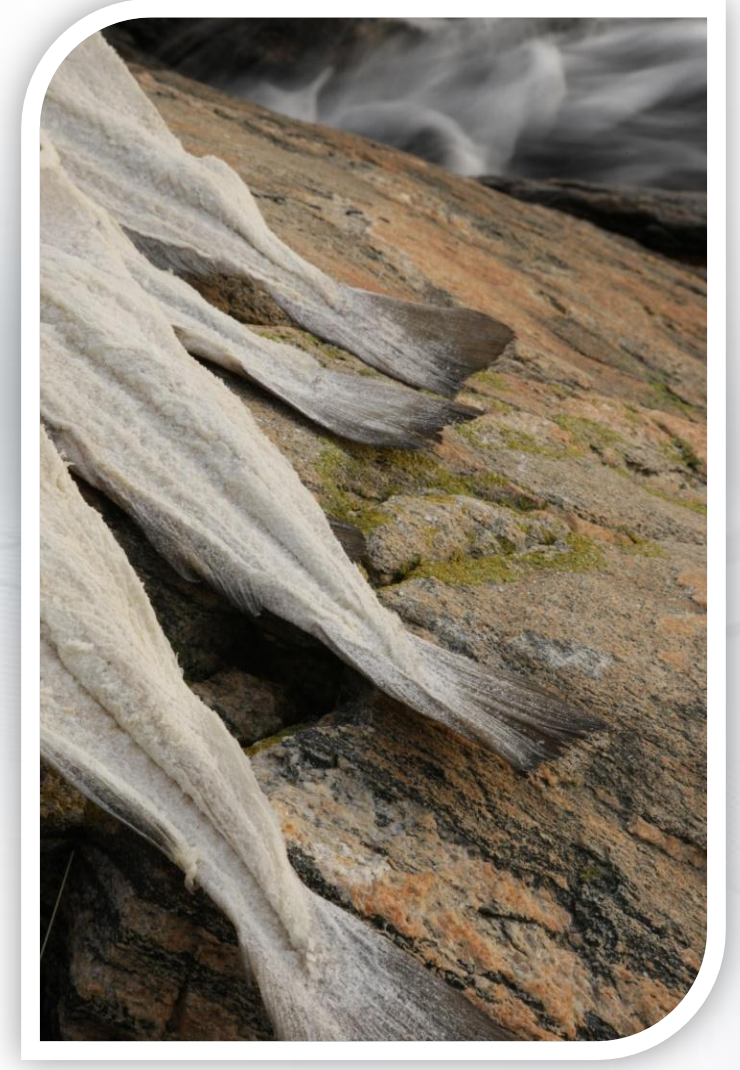
Kort om prosjektet

Målsetningen med prosjektet

Fem forsøk med fosfat

Viktigste resultater

Oppsummering og videreføring



MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

«Videreføring - Kvalitetsstabilisering av lett- og fullsaltet torsk»

- Prosjekt med oppstart januar 2012 og avslutning april 2013

- Samarbeid mellom Nofima, Sintef fiskeri og havbruk, Møreforsking og et spansk forsknings- og næringsinstitutt

MØREFORSKING

«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

MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

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)

MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

Resultater fra storskala forsøk med fullsalting av fryst autoline råstoff

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

MØREFORSKING

Fosfatkonsentrasjon tilsatt

0 % 1 % 2 %

Pickelsaltet

Injisert + Pickelsaltet

Saltfisk lagret 2 mnd

0 % 1 % 2 %

MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

Resultater fra storskala forsøk med fullsalting av ferskt line og garnråstoff

- Effekten av fosfat på råstoff fanget med to ulike redskap

MØREFORSKING

Fosfatkonsentrasjon tilsatt

0 % **2 %** **4 %**

Fersk lineråstoff – saltfisk lagret 2 måneder

Injisert + Pickelsaltet

MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

Fosfatkonsentrasjon tilsatt

Injisert + Pickelsaltet

Fersk garnråstoff – saltfisk lagret 2 måneder

MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

Resultater: Storskala – ferskt råstoff

- Saltfisken 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_2O_5/100 g

Restfosfat i saltfisk (g P_2O_5/100 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	------

MØREFORSKING

Resultater fra storskala forsøk med fullsalting av fryst trålråstoff

- Optimal utblødning sammenlignet med direktesløying

MØREFORSKING

Fosfatkonsentrasjon tilsatt

0 % 2 % 4 %

Direkteslløyd

Blløgget

0 % 2 % 4 %

Fryst trålråstoff – saltfisk lagret 1 måned

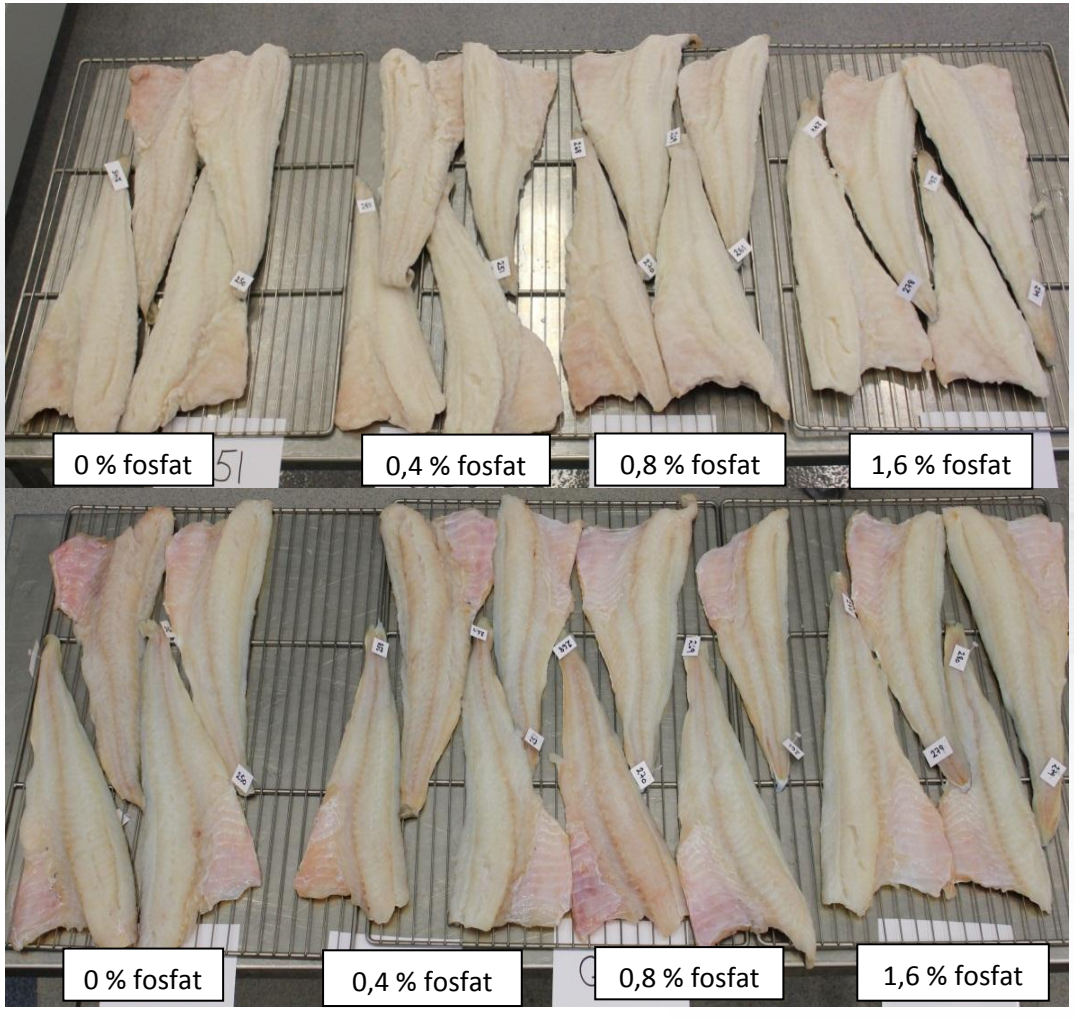
MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

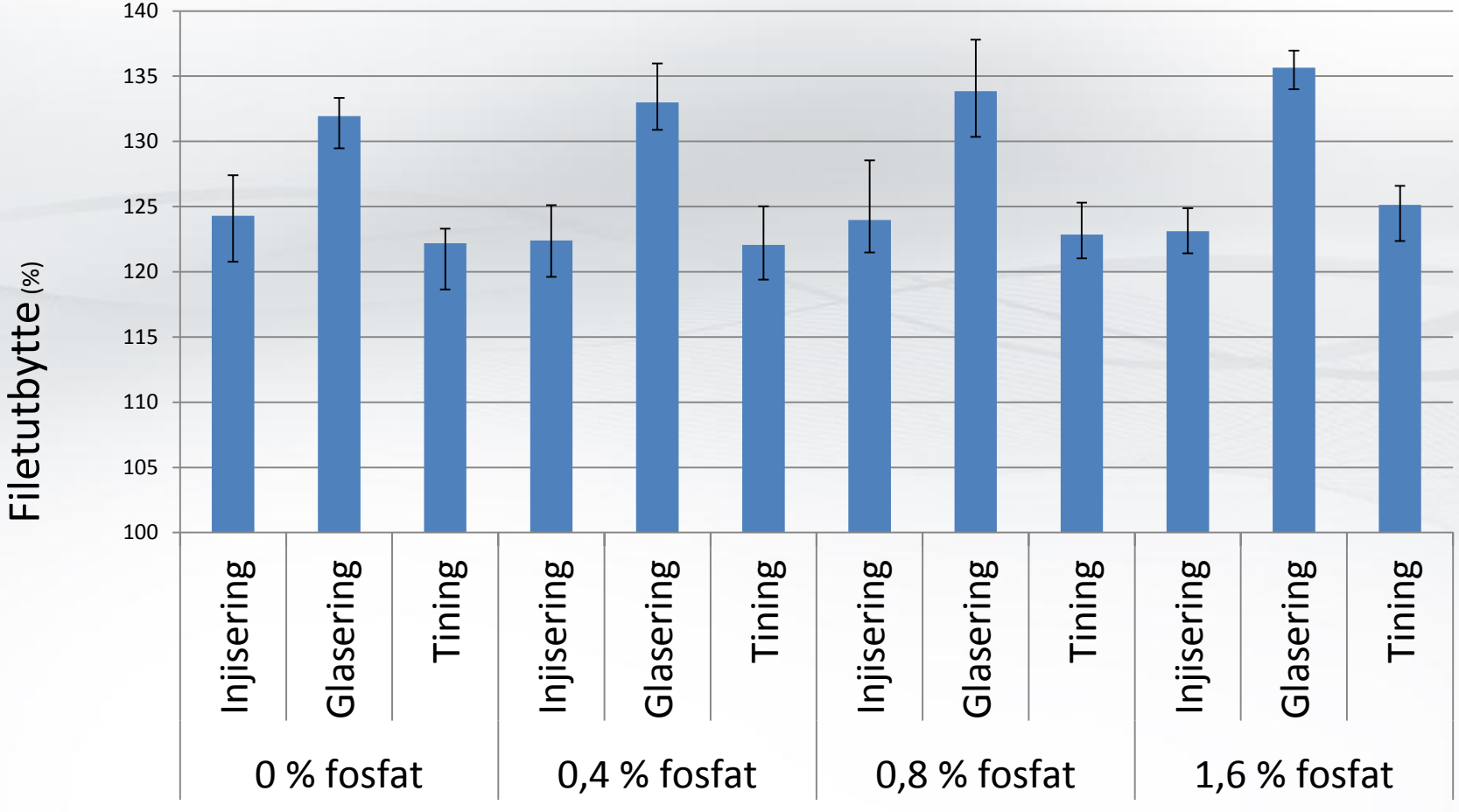
Resultater: Småskala lettsalting Ferskt råstoff



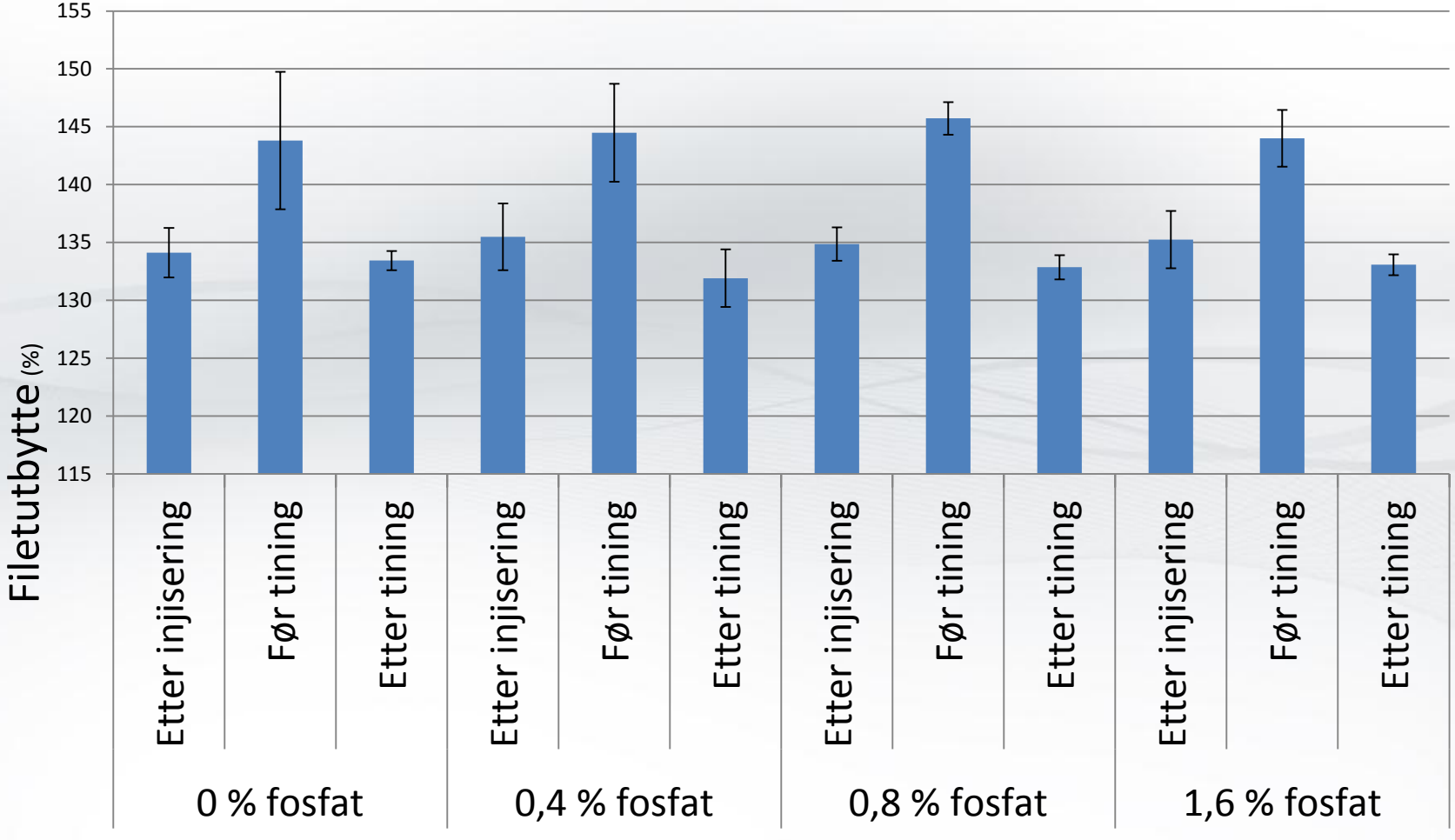
Resultater: Småskala lettsalting

- 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

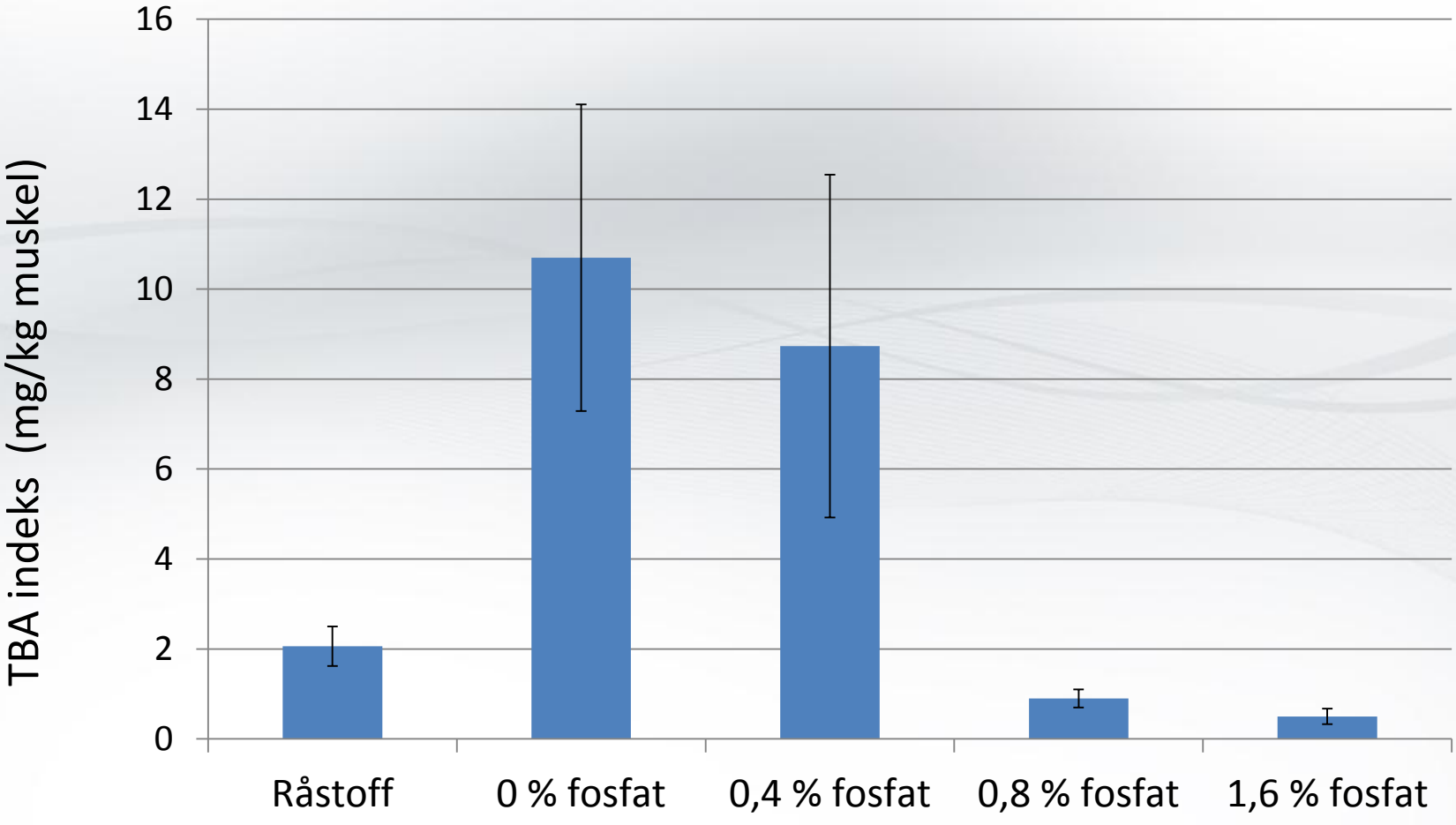
Resultater: Utbytte (ferskt råstoff)



Resultater: Utbytte (fryst råstoff)



Resultater Oksidasjon (TBARS) for fryst råstoff



MØREFORSKING

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

MØREFORSKING

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.)

MØREFORSKING