



MØREFORSKING

# Kvalitetsstabilisering av saltfisk ved bruk av fosfat

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

Møte Konvensjonell Faggruppe, FHF  
Tromsø, 1. oktober 2012

# Presentasjonens innhold

Hvorfor fosfat i saltfisk?

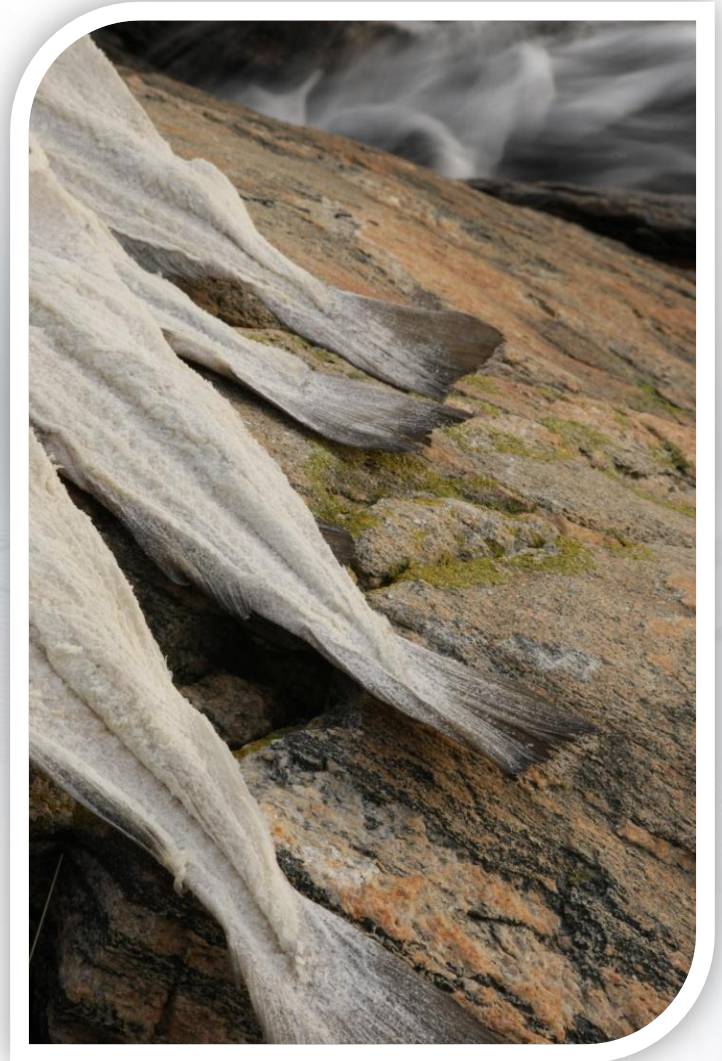
Kort om prosjektet

Målsetningen med prosjektet

Fire forsøk med fosfat

Viktigste resultater

Oppsummering og videreføring



# Hvorfor fosfat i saltfisk?

- Vanlig i behandlet kjøtt for å bevare saftighet, tekstur og hindre avrenning til emballasjen
- Potensielt kan fosfat påvirke saltfisk kvalitet ved å være:
  - Vannbindende: påvirke tekstur, saftighet og hindre avrenning
  - Binde jern: hindre harskning/gulning, felle ut jern/blod, bidra til å bevare saltfiskens farge under lagring

## «Videreføring - Kvalitetsstabilisering av fullsaltet torsk»

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

# «Videreføring - Kvalitetsstabilisering av fullsaltet torsk»

## ➤ Bakgrunn for prosjektet

- Uenighet om hvordan tilsetning av fosfat i saltfisk bør defineres (tilsetningsstoff eller prosesshjelpemiddel)
- Manglende kunnskap om effekten av fosfat
- Ulik håndheving av regelverk
- Søknad om bruk av fosfat i saltfisk/lettsaltet fisk?

# Målsetningen med prosjektet

- Hvordan påvirker fosfatet farge, avrenning og utbytte på saltfisk 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)

# Uttesting 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

## Resultater: Småskala - saltfilet

- Fosfat må injiseres, opptak skjer ikke i pickellake
- Ingen entydig positiv effekt av fosfat på filetfarge, negativ effekt på farge ved lang tids lagring (6 mnd)
- Frysing gir lysere saltfisk farge enn ved salting av ferskt råstoff fra samme fangst
- Fosfat (1,6 %) økte saltfisk utbytte med 6-7 % for ferskt og 11-12 % for salting med fryst/tint råstoff
- Fryst råstoff gir rundt 10 % høyere saltfiskutbytte enn ferskt råstoff
- Viktig å understreke at dette er småskala og at like høye utbyttegevinster ikke oppnås i storskala



## Resultater: Småskala - saltfilet

- Alle grupper vurdert saltmodne (19-20 % salt)
- Fosfatet påvirket i liten grad saltfiskkvaliteten
- Store variasjoner i jerninnhold pga varierende mengde blod i fisken – kan ikke dra 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 salting av fryst autoline råstoff

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

0 %

1 %

2 %

Pickelsaltet



Injisert +  
Pickelsaltet



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 (0,14 g  $P_2O_5$ /100g)
- Kontroll saltfisk inneholdt 0,10 g  $P_2O_5$ /100g

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

- Effekten av fosfat på råstoff fanget med to ulike redskap (på fisk av ulik kvalitet)

0 %

2 %

4 %

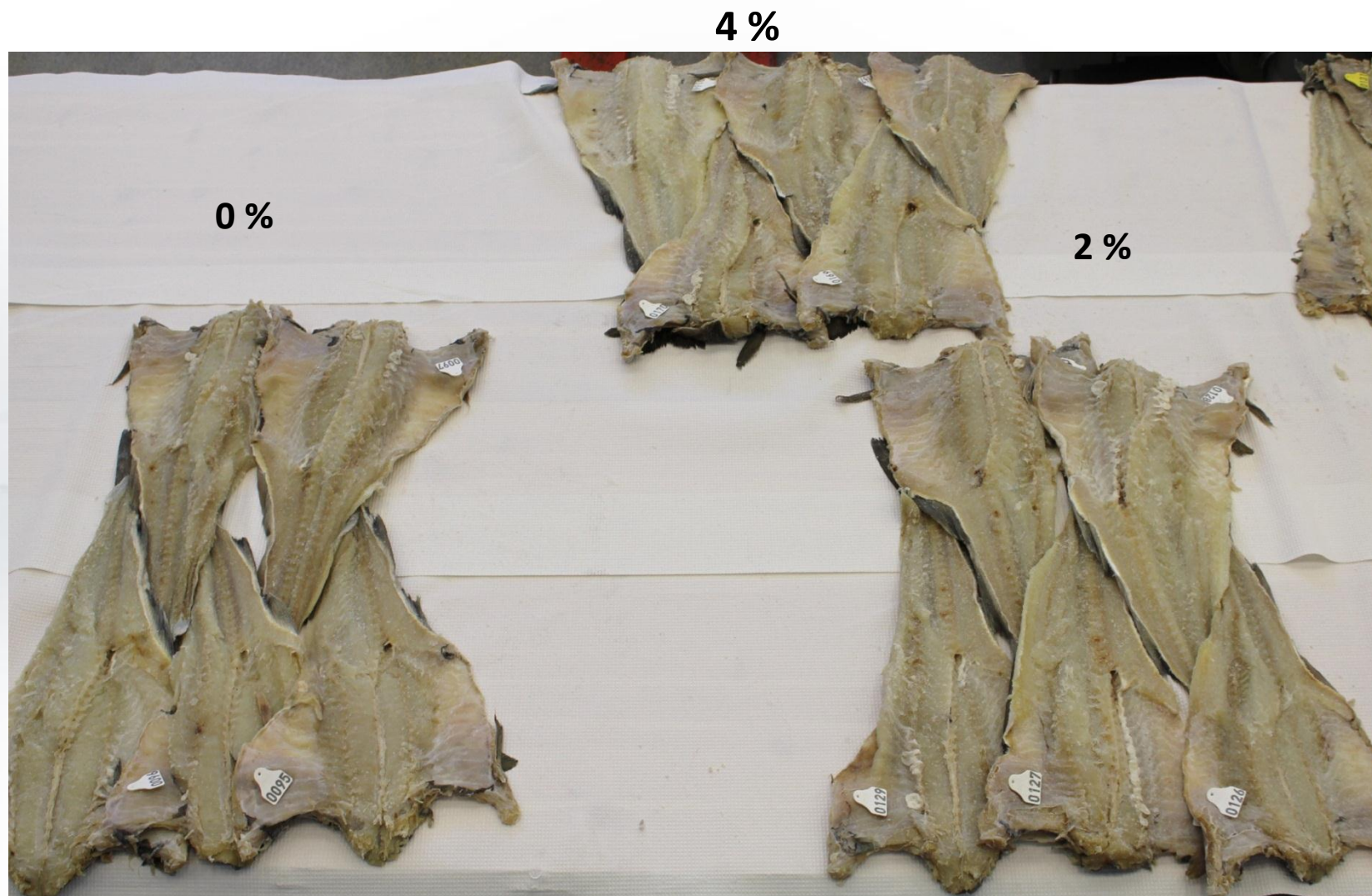


Fersk lineråstoff – saltfisk lagret 2 måneder

Injisert + Pickelsaltet

# Resultater: Storskala – fersk line

- Overstått bruk ga dårlig 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 1 mnd lagring
- Fosfat økte saltfisk utbytte med 0,6 og 1,7 % for hhv 2 og 4 % fosfattilsetning
- Restfosfat kun som monofosfat (0,13 g  $P_2O_5$ /100g) mot kontroll på 0,10 g  $P_2O_5$ /100g



**Injisert + Pickelsaltet**  
**Fersk garnråstoff – saltfisk lagret 2 måneder**



# Resultater: Storskala – fersk garn

- Overstått bruk ga dårlig råstoffkvalitet, litt dårligere enn line
- Fosfat medførte ikke at fisken ble «bleket». Normal saltfiskkvalitet på alle grupper
- Svak effekt av fosfat på saltfisk farge (lyshet) (hindrer at fisken blir mørk) ved 4 % fosfat etter 2 mnd
- Reduserte gulfarge svakt etter 2 mnd
- Fosfat økte saltfisk utbytte med 1,4 og 2,3 % for hhv 2 og 4 % fosfattilsetning
- Restfosfat kun som monofosfat (0,21 g  $P_2O_5/100g$ ) mot kontroll saltfisk som inneholdt 15 g  $P_2O_5/100g$

## Resultater: Storskala – ferskt råstoff

- Saltfiskten mister over halve vektgevinsten av fosfattilsetningen under lagring i 2 mnd
- Ingen entydig trend til om fosfat reduserer avrenning
- Restfosfat i råstoff 0,16-0,18 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
Kontroll (uten fosfat)	0,10	0,15
2 % fosfat	0,11	0,16
4 % fosfat	0,13	0,21

# Resultater fra storskala forsøk med salting av fryst trålråstoff

- Optimal utblødning sammenlignet med direktesløying



0 %

2 %

4 %

Direktesløyde



Bløgget



0 %

2 %

4 %

# Resultater: Storskala – fryst trål

- Betydelig mørkere (rødere) råstoff og saltfisk ved direktesløyd enn ved optimal bløgget råstoff
- Bedre effekt av fosfatet på bløgget enn på direktesløyd gruppe på lyshet
- 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

# Oppsummering

- Riktig behandling av råstoff gir betydelig større 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 på utbytte for fryst råstoff enn for ferskt råstoff
- Lave mengder restfosfat i saltfisk fra storskala produksjon
- Fosfat ser ikke ut til å påvirke avrenning eller mengde blod i fisken

## Videre arbeid i prosjektet

- Storskala forsøk med lettsalting av torsk – forsøket startet i uke 39
- Innledende smakstesting av utvannet saltfisk tilsatt fosfat i Vigo, Spania uke 40
- Samling av alle data og resultater i sluttrapport og vitenskapelig publikasjon
- Resultater tilgjengelig april 2013

## Viktige videreføringer

- Gir lave mengder fosfat gulere fisk?
- Sensoriske og kjemiske analyser av utvannet saltfisk – restfosfat i utvannet fisk – kan fosfat forbedre smakegenskaper som saftighet, skiving, tekstur og farge på ferdig tilberedt fisk?



Takk for oppmerksomheten!

