

# Bruk av fosfat ved produksjon av fullsaltet torsk

Ingebrigt Bjørkevoll, Trygg Barnung, Kristine  
Kvangarsnes og Sjurdur Joensen

Fagsamling FHF  
Tromsø, 31. oktober 2013

# Presentasjonens innhold

Hvorfor fosfat i saltet fisk?

Kort om prosjektets bakgrunn

og målsetning

Resultater

Oppsummering og videreføring



## Hvorfor fosfat i saltet fisk?

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

## «Kvalitetsstabilisering av fullsaltet torsk»

- Prosjekter på fosfat i perioden 2011-2013
- Samarbeid mellom Nofima, Sintef fiskeri og havbruk, Møreforskning og Anfacó-Cecopesca i Vigo, Spania



## «Kvalitetsstabilisering av fullsaltet torsk»

- Bakgrunn for prosjektet:
  - Lite dokumentasjon på effekten av fosfat
  - Ulik håndheving av regelverk i forskjellige land
  - Søknad om godkjenning av fosfat brukt ved fullsalting av torskefisk

## Eu-godkjenning fra 31.12. 2013

- E 450, E 451 og E 452
- 0,5 g/100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> satt som tillatt mengde
- Tillatt i *Gadidae* arter som har blitt pre-saltet med injisering og/eller lakebad og som har et saltinnhold på minst 18 %
- Godkjenningen gjelder ikke lettsaltede produkter
- Uklart om det er lov å tørke fosfatbeh. saltfisk til klippfisk

## Målsetning med prosjektet

- Hvordan påvirker fosfatet Carnal 2110 fiskens farge, avrenning og utbytte avhengig av:
  - Prosessering (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

- Resultater fra 2 småskala forsøk og 3 storskala forsøk
- Fosfat tilføres effektivt gjennom lakeinjisering, men ikke gjennom pickelsalting – bruk ferskvann og finsalt til laken
- Fryst råstoff får høyere saltfiskutbytte enn ferskt råstoff ved fosfatbehandling (lite data på ferskt råstoff)
- Reduserer mørkning av fiskens overflate
- Fosfat ser ikke ut til å redusere avrenning av lake under lagring av saltfisk



## Effekten av fosfat på saltfisk

Forsøk	Prosessering	Fargeeffekt	Utbytteøkning (1 mnd)
Fryst autoline	Inj+lake – 15-17 Be Grovsalt-ferskvann	Svakt lysere og mindre gul (2 % P)	Fra 76% til 80%
Fryst trål	Inj+lake – 15-17 Be Grovsalt-ferskvann	Noe lysere og tydelig mindre rød/ mørk (4 % P)	Fra 77 % til 83 % -BL Fra 78 % til 86 % -DS
Fersk garn	Inj+lake – 15-17Be Finsalt-ferskvann	Svakt lysere og mindre gul (4 % P)	Fra 71 % til 72 %
Fersk line	Inj+lake – 15-17 Be Finsalt-ferskvann	Svakt lysere og mindre gul (4 %)	Fra 71 % til 72 %



0 %

2 %

4 %

Direktesløyde



Bløgget



0 %

2 %

4 %

Fryst trålråstoff – saltfisk lagret 1 måned

## Effekten av fosfat på saltfisk

- Fosfatbehandling av ferskt råstoff av line og garn gav liten effekt på kvalitet eller utbytte
- Fosfatbeh. av fryst trål gav høyere utbytte enn fryst line
- Forbedring av farge både for bløgget og direktesløyd trål (fryst) (ulik blodmengde)
- Fosfat gav gulere fisk ved langtids lagring i småskala, men ikke i storskala
- Fosfat gir i de fleste tilfeller en lysere og mindre gul farge enn kontrollfisk

## Effekten av fosfat på saltfisk

- Totalt fosfatinnhold i råstoff 0,16-0,44 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)

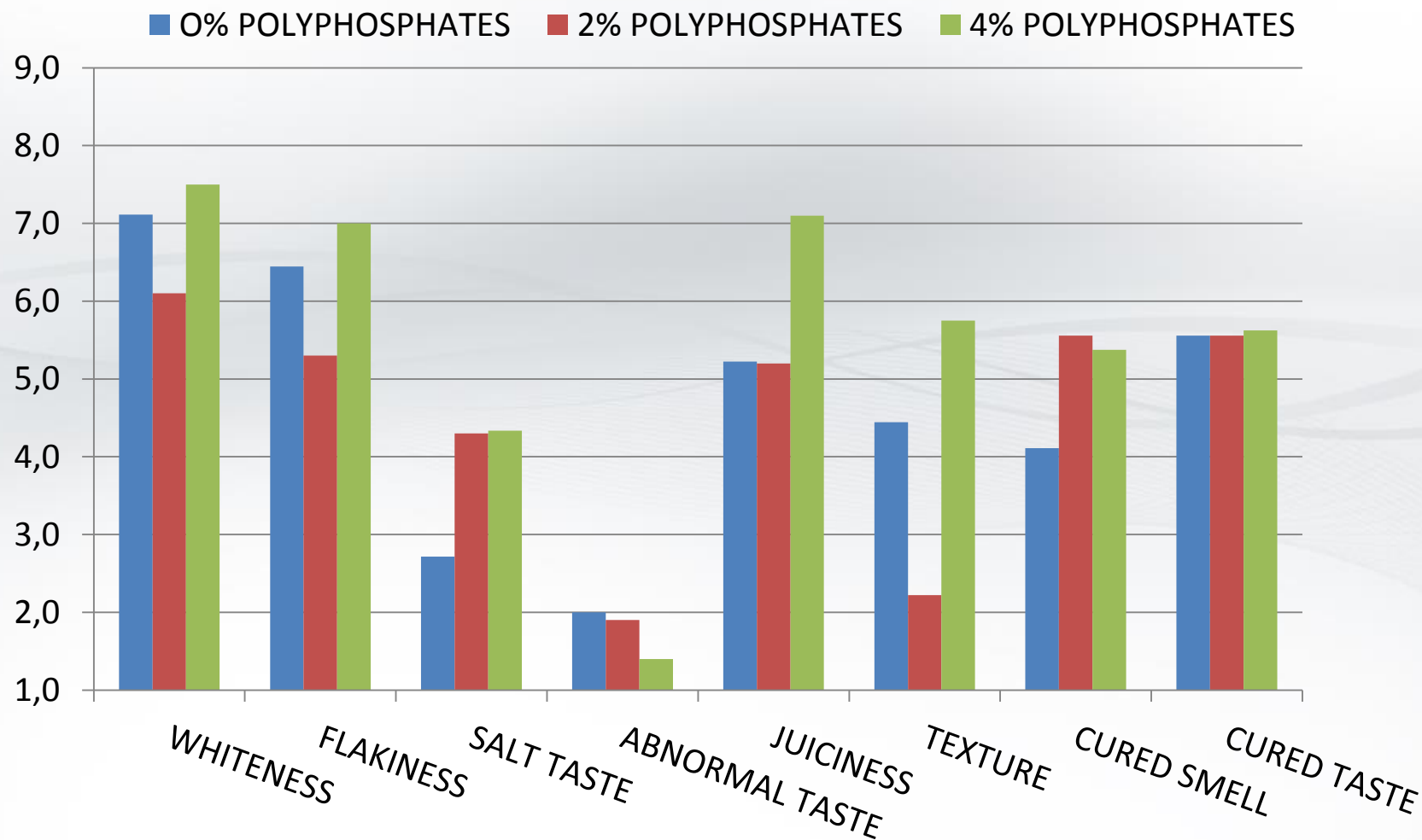
Saltfisk	Fersk line	Fersk garn	Fryst line	Fryst trål
Kontroll	0,10	0,15	0,10	0,13
2 % fosfat	0,11	0,16	0,14	0,19
4 % fosfat	0,13	0,21	-----	0,22

- Restfosfat foreligger som monofosfat, ikke som di- og trifosfat (kun lave nivåer i noen få tilfeller)
- Under utvanning reduseres fosfatinnholdet ytterligere

# Sensorisk effekt av fosfat- utvannet saltfisk

	<b>Kontroll</b>	<b>2 % fosfat</b>	<b>4 % fosfat</b>
<b>Hvithet</b>	2,0	1,8	2,8
<b>Skivbarhet</b>	2,3	1,5	2,8
<b>Saltsmak</b>	3,0	1,8	2,3
<b>Avvikende smak</b>	3,0	2,5	2,8
<b>Saftighet</b>	2,0	1,8	2,8
<b>Tekstur</b>	2,5	1,3	2,8
<b>Moden lukt</b>	1,8	2,8	1,8
<b>Moden smak</b>	2,3	1,8	2,0
<b>Samlet kvalitet</b>	2,3	1,3	3,0

# Sensorisk effekt av fosfat- utvannet saltfisk



## Effekten av fosfat på klippfisk

- Fosfat økte superiorandelen med over 10 % for saltfisk og 25 % for klippfisk for ferskt lineråstoff
- Fosfat reduserte spaltingen vesentlig for både saltfisk og klippfisk
- Fosfat medførte i liten grad ekstra tørking av klippfisk, men fisken ble lagret 2 måneder før tørking
- Fosfat medførte opp mot 1 % økning i utbytte for klippfisk, men vi har kun data fra ett forsøk



# Oppsummering

- Riktig behandling av råstoff gir betydelig større positiv effekt på farge enn fosfattilsetning
- Fosfat i riktig konsentrasjon kan øke lyshet og redusere gulning, men gir ikke bedre kvalitet en råstoff-utgangspunktet tillater
- Fosfat ser ut til å ha bedre effekt på godt råstoff enn dårlig råstoff (blodmengde)
- Bedre effekt av fosfat på utbytte og kvalitet for fryst råstoff enn for ferskt råstoff
- Lave mengder restfosfat i saltfisk og lettsaltet fisk fra storskala produksjon
- Fosfat påvirker ikke avrenning eller mengde blod i fisken

## Viktige videreføringer – Salt- og klippfisk

- Effekten av fosfat på ferskt råstoff – lite data. Islandske forsøk med ferskt råstoff viser positiv effekt av fosfat på ferskt råstoff
- Hva er konsekvensene av å bruke grovsalt versus finsalt?
- Reduserer fosfat spalting for saltfisk og klippfisk?
- Hvordan påvirkes utbytte og tørketid for klippfisk av fosfat behandling?
- Kan fosfat forbedre smakegenskaper som saftighet, skiving, tekstur og farge på ferdig tilberedt fisk?



MØREFORSKING

# Takk for oppmerksomheten!



Ingebrigt Bjørkevoll – Presentasjon Fagsamling FHF - Tromsø, 31.10.13