

# *Marine Proteiner, tekniske utfordringer for produksjon av smaksnøytrale proteiner.*

Seniorforsker Ivar Storrø  
SINTEF Fiskeri og havbruk  
Ivar.Storro@sintef.no

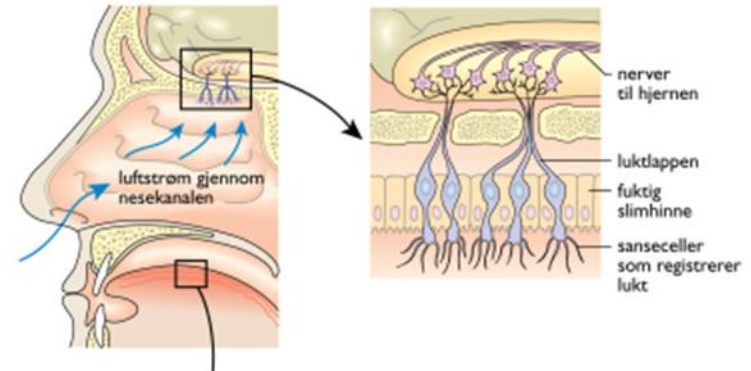
FHL FAGDAG, TORSDAG 29. NOVEMBER 2012

# Smak og luktfrie fiskeproteiner. Bakgrunn/historikk

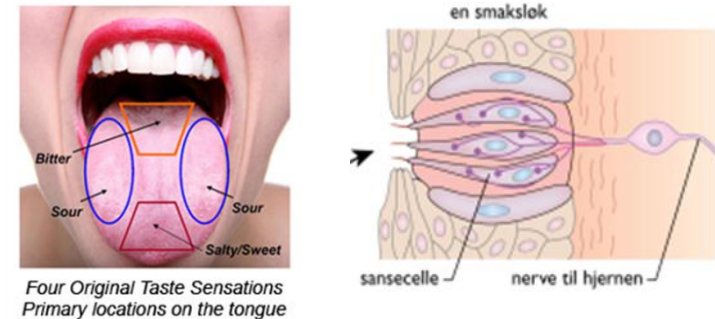
- Smaksløse marine proteiner/hydrolysater har et marked som ingredienser og sportsernæring.
  - Rubin rapport 186: "Muligheter for marine proteiningredienser i det amerikanske helse og ernæringsmarkedet" (2010).
- Rubin ønsket å se om slike produkter lot seg produsere.
- Første konseptevaluering hos SINTEF Fiskeri og havbruk fra februar til juni 2011.
  - Rubin rapport 204: "Utvikling av konkurransedyktig prosessering av marint biråstoff til smaks- og luktfrie fiskeproteiningredienser" (2011).
- Hovedforsøk med oppskalering og økonomisk analyse fra des 2011 til sept 2012.
  - SINTEF rapport A23364: "Proteins with neutral taste from salmon backbones" (2012)
- Tilleggsforsøk oppstartet nov 2012 avsluttes des 2012.
  - Noen resultater vil bli presentert her.

# Hva er lukt og smak?

Molekyler som lukter må være **flyktige**:  
glukose (MW160) lukter ikke.  
etanol (C<sub>2</sub>, MW 46) lukter lite  
pentanol (C<sub>5</sub>, MW 88) lukter



Molekyler som smaker må være **små**:  
Fettsyrer < C<sub>12</sub>, MW 200  
Polysakkarider < trisakkarid, MW~ 500  
Peptider < 5-30 aa MW 600 - 3600



Marine proteiner har en molekylvekt på 100 000 og oppover

# Produksjon av smaksnøytralt protein (konsept).

Fjerne lavmolekylære komponenter  
som smaker:



Vaske proteinene med vann



Fjerne lettflyktige komponenter  
som lukter.



Temperatur



Vaske med varmt vann



Fjerner lukt og smak  
Denaturer proteiner.  
Letter oljeseparasjonen.

# Hindre smaksutvikling under lagring.

Mikrober og enzymer er utslått pga vask med varmt vann.

Produkter fra lipidoksidasjon.

Redusere innholdet av PUFA.

Minimalisere oljeinnholdet i produktet

Redusere fosfolipidinnholdet i produktet

Stabilisere gjenværene lipider i proteinproduktet

Lufttett pakkinig

Antioksidanter

Reduksjon av  
lipiderer i proteinet  
Lav skjærkraft  
fjerner mest olje



28.3% fett i tørrstoff

Homogenisering og vask



10.4% fett i tørrstoff

26.7% fett i tørrstoff

Lav skjærkraft

Høy skjærkraft

# Prosesser for produksjon av smaksnøytrale proteiner.

Råstoff: lakserygger

## Prosess 1

Koking på båndkoker

Separasjon på Baader beinseparator

Vask med varmt vann

Tørking

Produkt: Båndkoker WW

Ekstraksjon med etanol

Tørking

Produkt: Båndkoker EE

Beinseparering før oljeseparering

## Prosess 2

Prod av grakse etter oljesep.

Separasjon på Baader beinseparator

Vask med varmt vann

Tørking

Produkt: Grakse WW1

Ekstraksjon med etanol

Tørking

Produkt: Grakse EE

Oljeseparering før beinseparering

# Kjøttseparasjon fra ryggbein

Kokte ryggbein



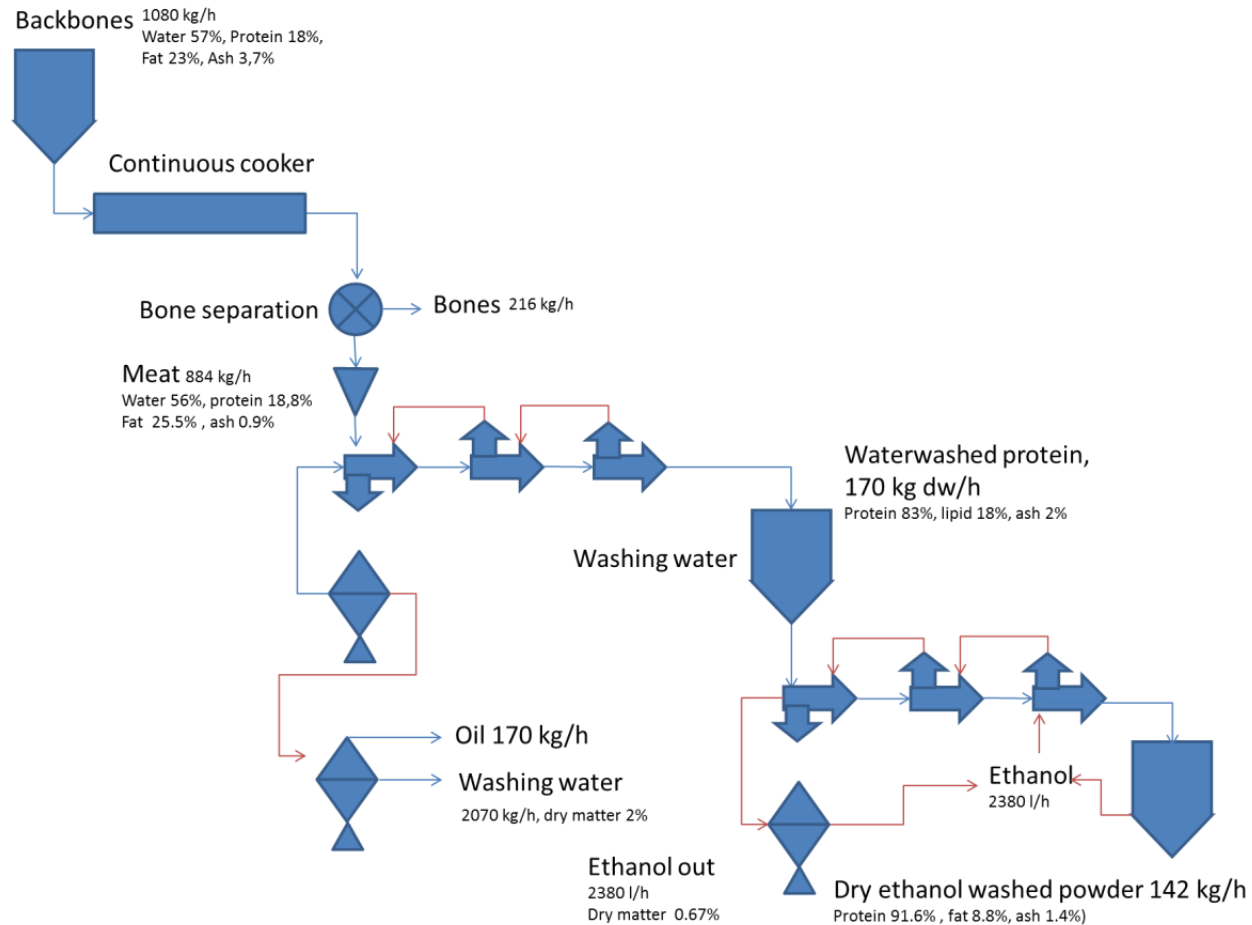
20% bein



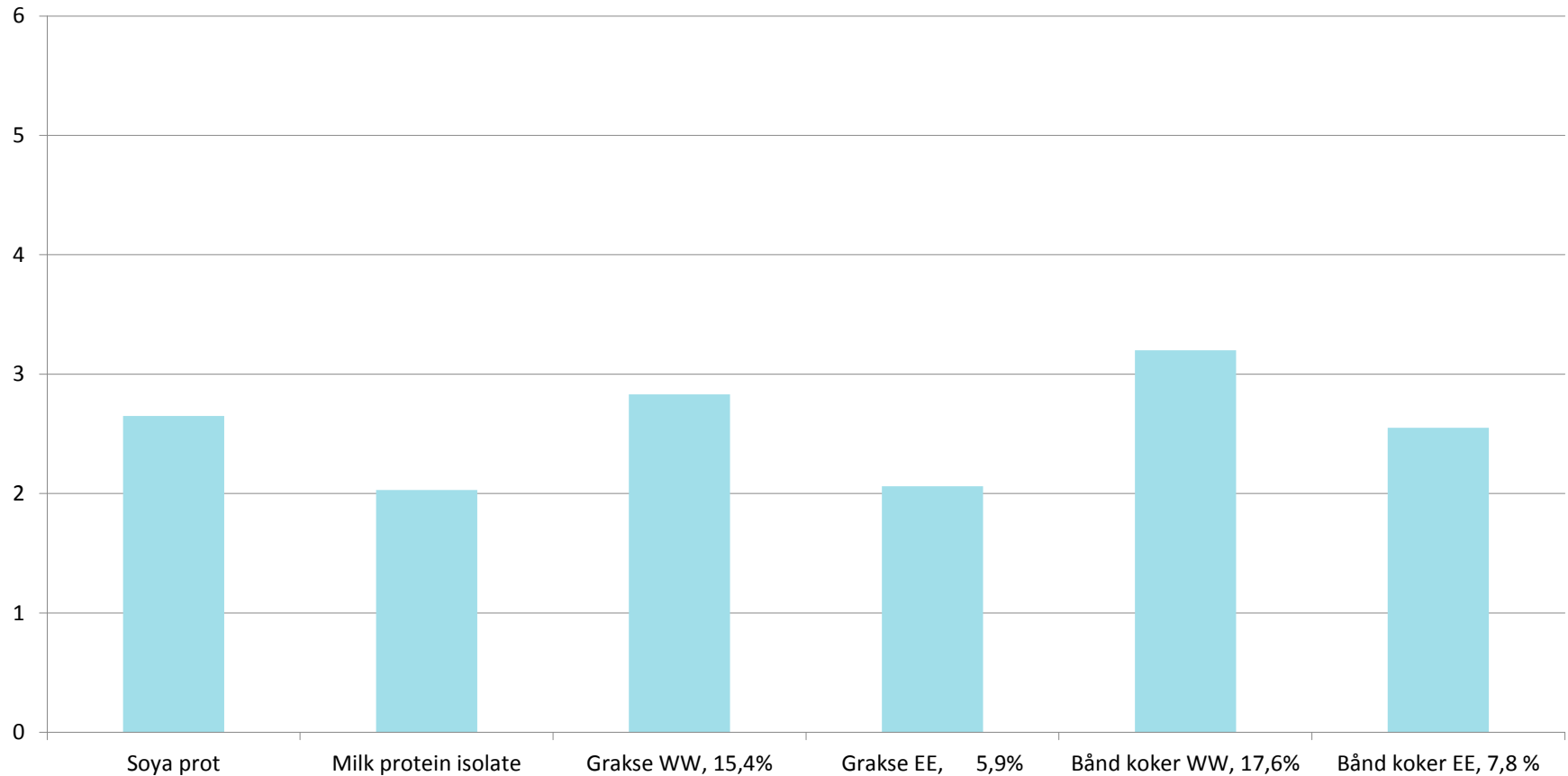
80 % kjøtt



# Process outline, båndkoker prosessen.



# Sensory test: intensity of the taste of 1% solution of different commercial proteins and salmon proteins

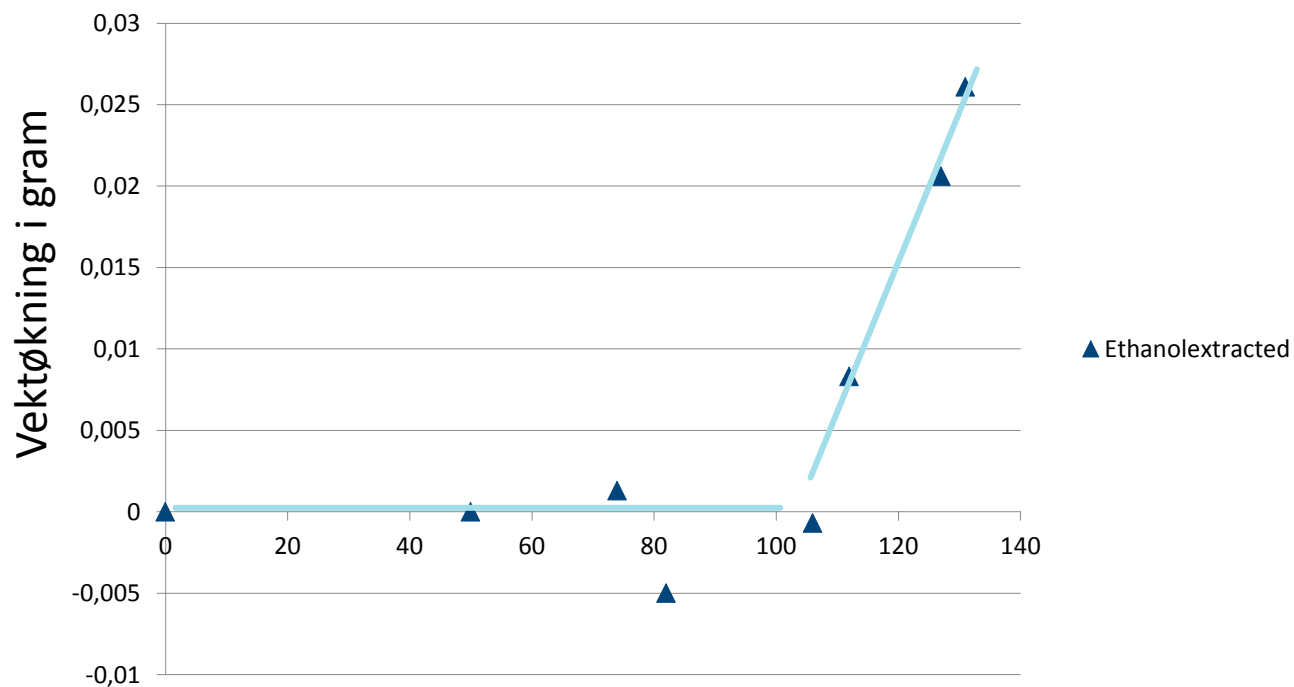


# Production revenues in a process where ethanol extraction is omitted.

<b>Expensens</b>		kNOK	kNOK		
Total fixed capital per year		4489			
Total raw material costs (TRMC)		4320			
Utilities		2088			
Labour, overhead Tax		4338			
Prod cost per year		15236		Kr/kg	ton/year
Loss in ordinary meal prod		1800		2,5	720
Total production expenditure			17036		
<b>Income</b>					
Protein		27680		80	346
Oil		1504		4	376
Total, income			29184		
<b>Net cash flow</b>			<b>12148</b>		

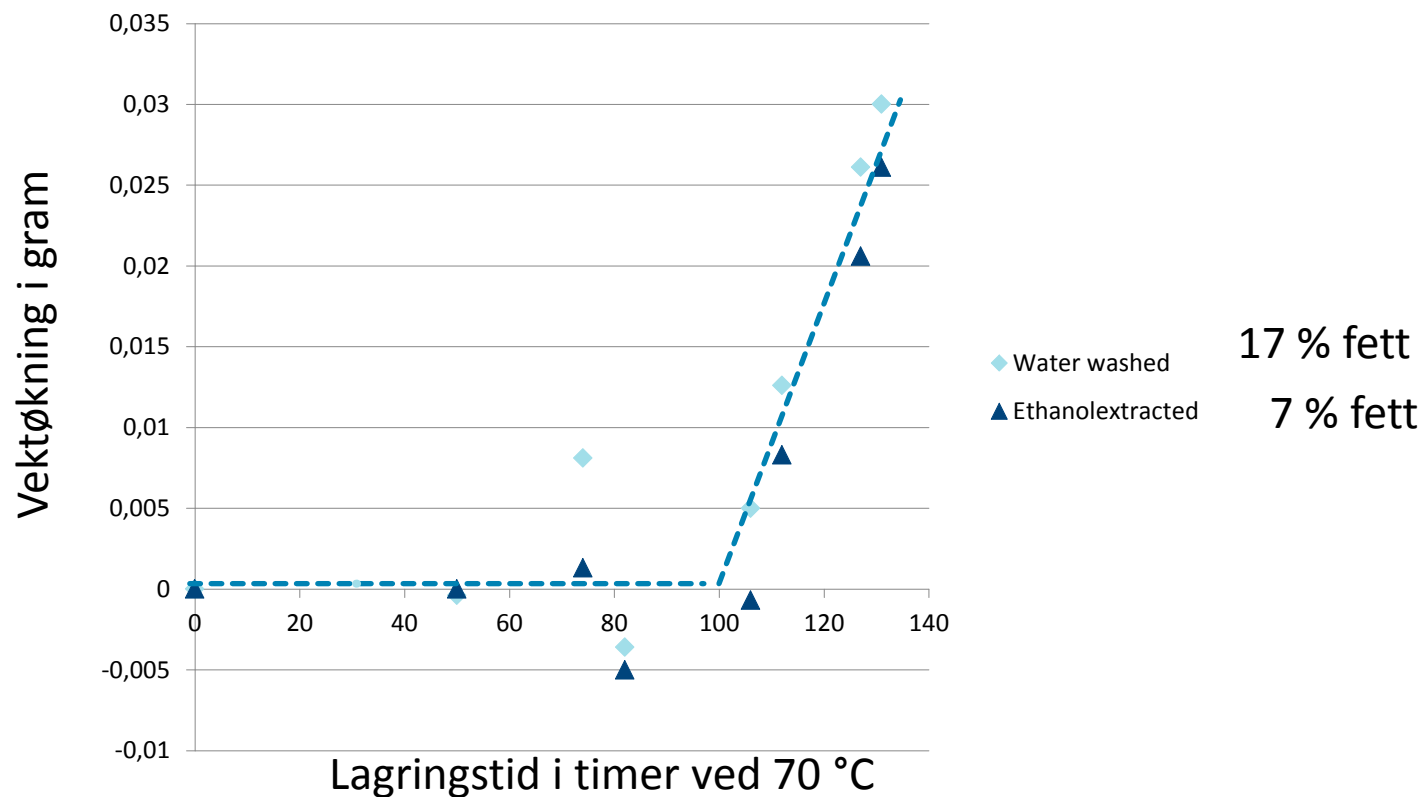
# Stabilitet av smaksnøytrale proteiner ved lagring

## Oksidasjon av PUFA

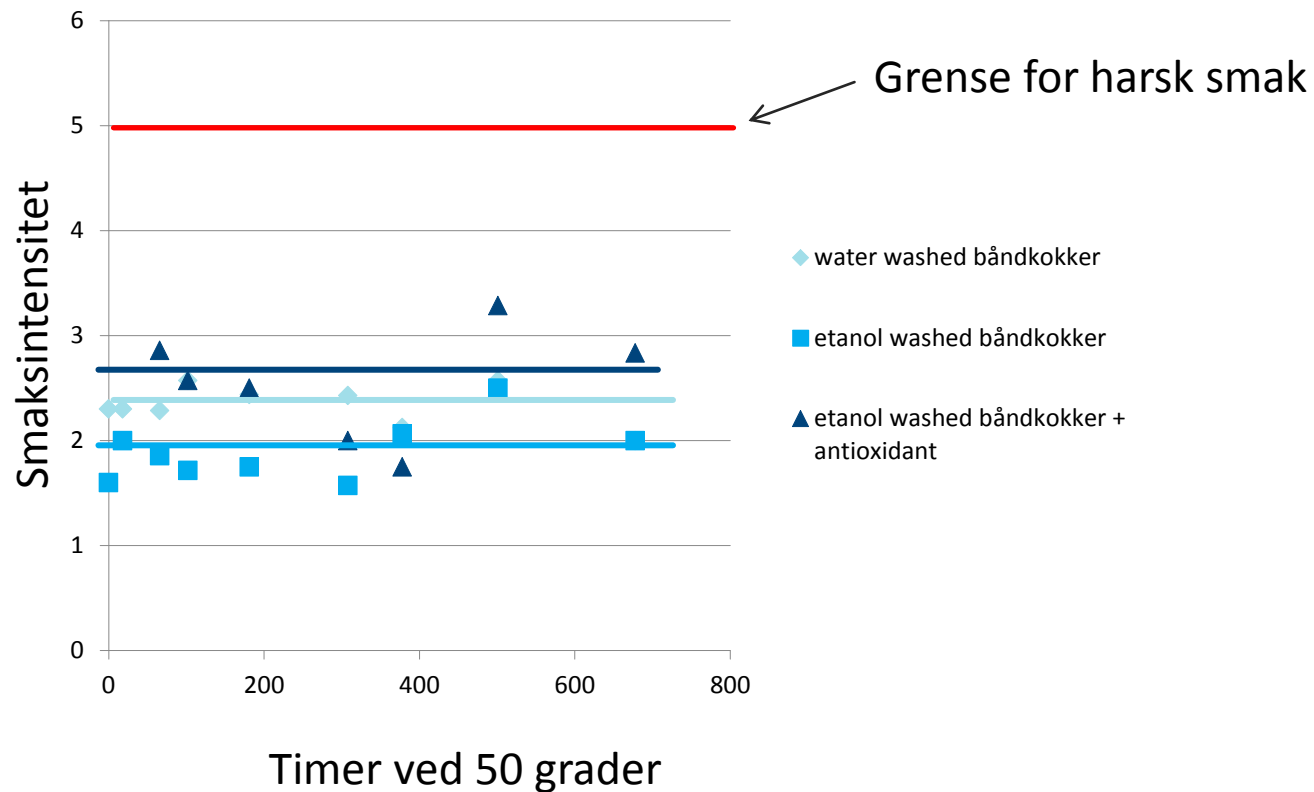


Lagringstid i timer ved 70 °C

Både vannvasket og etanolekstrahert protein har samme holdbarhet. Fettinnhold påvirker ikke holdbarheten !



# Sensorisk vurdering av produkter under lagring ved 50 °C



# Konklusjoner.

- Det er mulig å produsere smaksnøytrale lakseproteiner med en enkel vaskeprosess.
- Både kokte ryggbein (båndkokeprosessen) og grakse fra lakseoljeseparasjon basert på ryggbein, kan benyttes.
- Stabilitet av proteinproduktene er uavhengig av fettinnhold.
  - Ekstraksjon med etanol er ikke nødvendig for økt holdbarhet.
- Preliminær økonomisk analyse av båndkokeprosessen er meget oppføftende
- Ved å kombinere data fra holdbarhetsstuder ved 70 og 50 °C kan holdbarheten til proteinproduktene estimeres til 2,2 år ved 20 °C.
- I tillegg er dette en ny og meget interessant måte å stabilisere marine oljer på.
- SINTEF ønsker kontakt med industri som kan tenke seg å være med på det videre løpet for kommersialisering av disse mulighetene.

## En takk til:

- Sigrun Bekkevold (Rubin)
- Robert Wahren, Core competence
- Tore Remman, Nutrimat
- Stein Ove Østvik FHF
- Revilija Mozuraityte, SINTEF F&H
- Rasa Slizyte, SINTEF F&H





Teknologi for et bedre samfunn