

Alternativ produksjon av Matjes sild

Torstein Skåra, Nofima

Pelagisk Samling

Ålesund

4. desember, 2012

Innhold

- Bakgrunn
 - Sild vs Laks
 - Sild vs matjes
 - Mål og delmål
- Status
 - Forsøk
 - Resultater
- Oppsummering/Videre arbeid

Bærekraft

Sild



Brian Tsuyoshi
Takeda, Desember
2011

Laks

Strategielementer hentet fra www.fisheries.no –
Aquaculture>Sustainability:

- Rømt fisk
- Forurensning og utslipp
- Lakselus
- Fiskesykdommer
- Fiskehelse og velferd
- Arealutnyttelse
- For ressurser
- Medisinske produkter

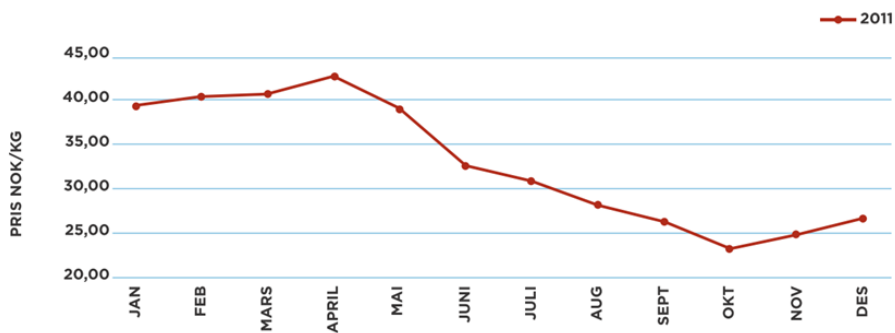
Næringsverdi



	Sild	Laks
Fett (g/100 g)	14-	14-23
Sum marine omega-3:EPA, DPA og DHA (g/100g)	4	1-4
Karbohydrat(g/100 g)	< 0.1	<0.1
Protein (g/100 g)	15	18
Vitamin A (µg/100g)	6	22
Vitamin D (µg/100g)	12	8
B ₁₂ (µg/100g)	14	4
Pyridoksin, B ₆ (mg/100g)	0.5	0.9
Kilde. www.nifes.no		

Pris

EKSPORTPRIS FERSK NORSK LAKS



GJENNOMSNIITSPRISER

2008: 26,95 KR/KG 2009: 30,72 KR/KG 2010: 37,50 KR/KG 2011: 31,93 KR/KG



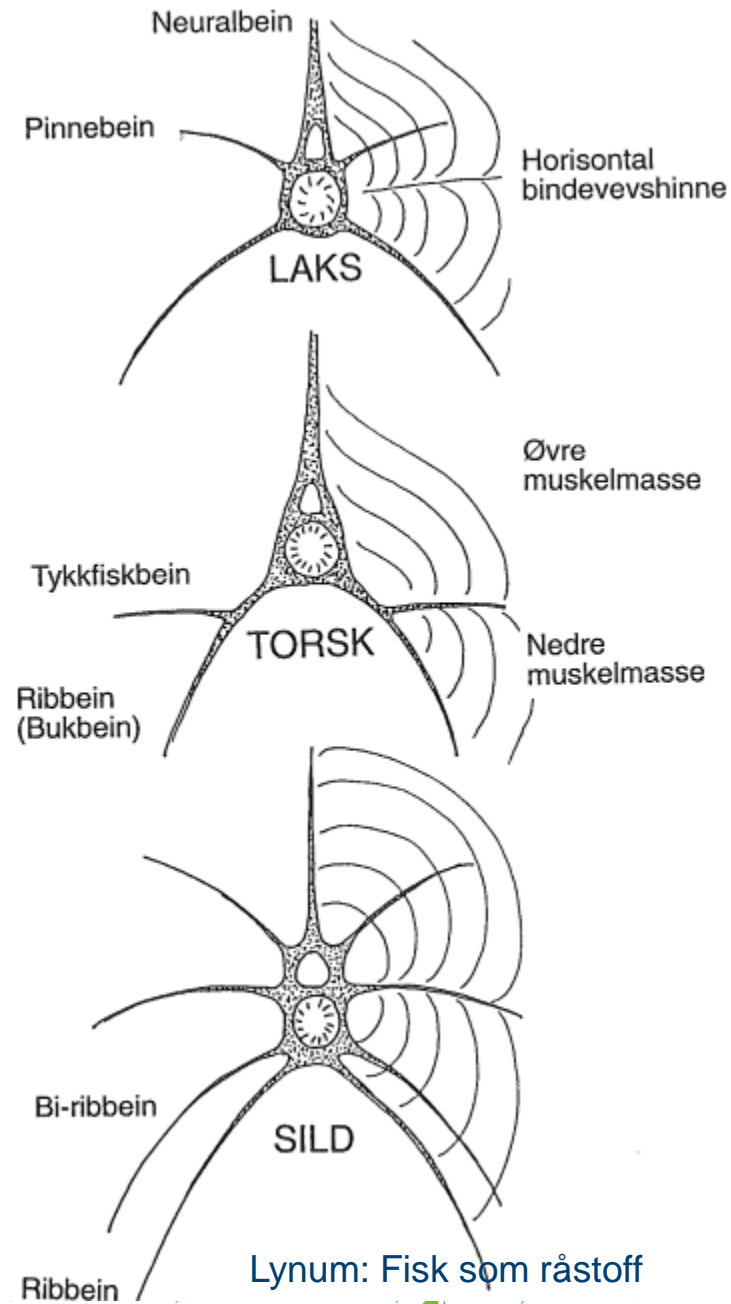
Pris: mange ganger høyere enn sild

Utvikling i eksportpris for de viktigste fiskeslagene i pelagisk sektor



Finnes det NOE negativt - med sild?

- Størrelse NVG?
- Bein Modning?
Filetering
- Holdbarhet Fangst/Føring
Fryselagring
Emballering
- Parasitter Frysing



Lynum: Fisk som råstoff

Matjes prosess – del 1

Råstoff

- Nordsjøsil
- Juni
- Størrelse
- Fett%
- Raudåte
- Ferskhet/Kvalitet

- Pris: 10? kr/Kg

Ganing

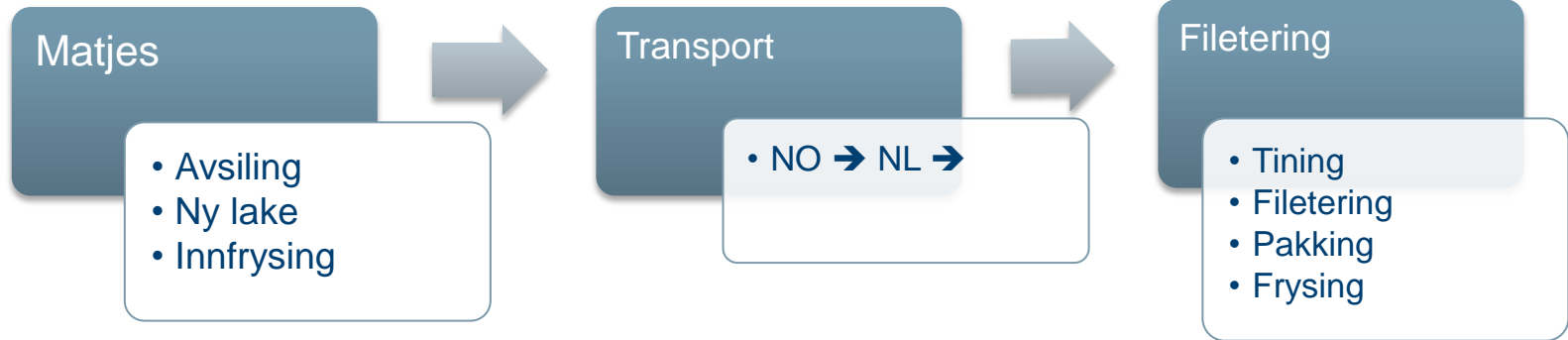
- Gjeller + deler av tarm fjernes

Modning

- Sil (750 kg)
- Lake (13%)
- 18-24 t

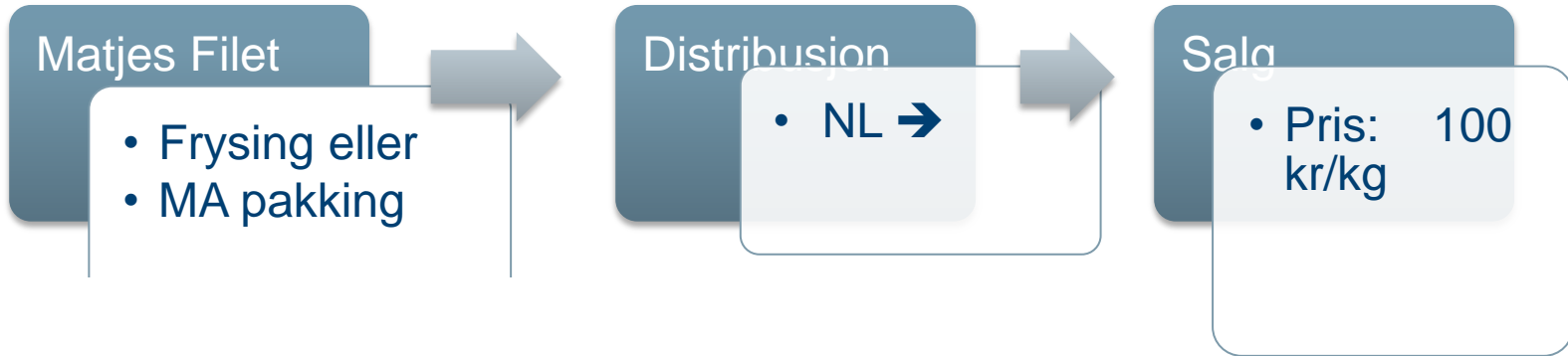


Matjes prosess – del 2



<http://www.fieretmachinebouw.nl/>

Matjes prosess – del 3



Hva kjennetegner prosessen?

- Strengt råstoffkrav
 - Sesong, Størrelse, Ferskhetsgrad, Fettinnhold, Åte
- Høye krav til prosesskunnskap/erfaring
- Flere prosesstrinn – komplisert filetering
- Betydelig margin
- Verdens dyreste sild?
- Hva kan vi lære?



Matjes carpaccio

**Sild er ikke matjes,
og matjes er ikke kryddersild**

Norsk Sjømat nr 3 2011

Alternativ produksjon av matjes

Hovedmål:

- *Å utvikle en alternativ produksjon av matjes fra nordsjø-sild som vil øke kapasitet og verdiskaping i norsk pelagisk konsumindustri.*
- *Å undersøke om produksjonsmetoden kan overføres til NVG-sild*

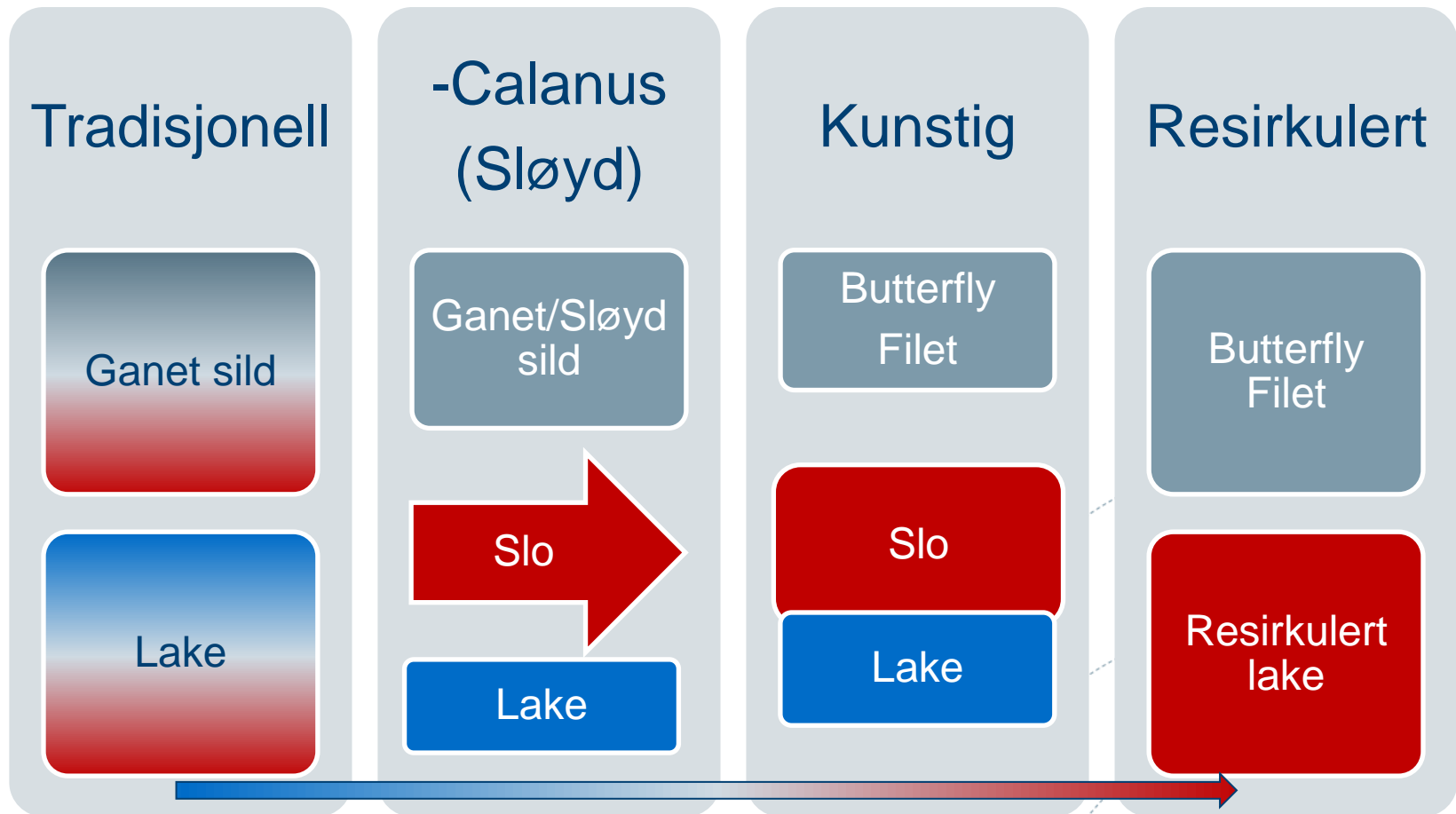
Alternativ produksjon av matjes (delmål)

Å undersøke:

- Lake fra tradisjonell produksjon av matjes sild
 - Enzymaktivitet
 - Endring ved fryselagring av lake
 - Gjenbruk til produksjon av matjes filet av nordsjøsil
 - Mikrobiologi
- Lake basert på slo (fra bukhalen inkl. milt, mage etc)
 - Egn
- Endres beinstrukturen gjennom modningsprosessen?
- Effekt av rødåte (calanus) i buken for kvalitet på matjes sild?
- Sensoriske egenskaper til produkter fra ulike produksjonsmetoder

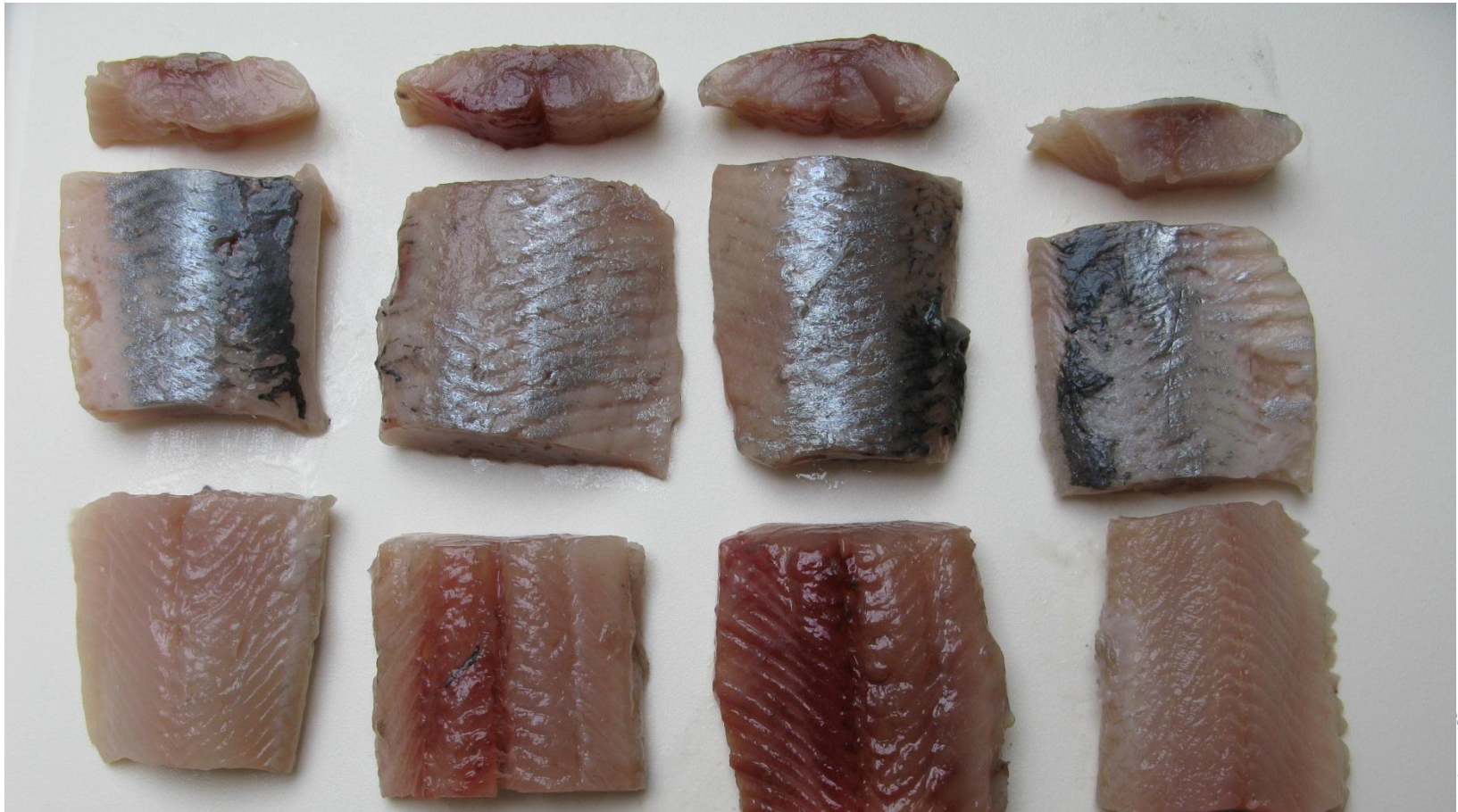
Forsøk

6. juni – 12. juni – 14. juni



Sensorisk analyse

Ulike forsøksvarianter:



**Kunstig
lake**

**Uten
involler**

**Tradi-
sjonell**

**Resirkulert
lake**

 **Nofima**

Egenskaper som ble bedømt

LUKT

Syrliglukt

Metallukt

Sjølukt

Fiskeoljelukt

Modenlukt

Harsklukt

SMAK

Syrligsmak

Søtsmak

Saltsmak

Bittersmak

Umamismak

Metallsmak

Sjøsmak

Fiskeoljesmak

Emmensmak

Modensmak

Harsksmak

TEKSTUR

Hardhet

Mørhet

Fethet

Saftighet

Antall ben

Hardhet ben

Sensorisk analyse - Noen resultater

- Av forsøksvariantene var det Tradisjonelt modnet (med innvoller) og –Calanus (sløyd) som var mest lik kommersiell matjessild.
- Tradisjonelt modnet og –Calanus (sløyd) :
 - moden lukt og smak
 - sjøluft
 - søtsmak
 - umamismak
- Filet :
 - saltsmak
 - hardhet ben



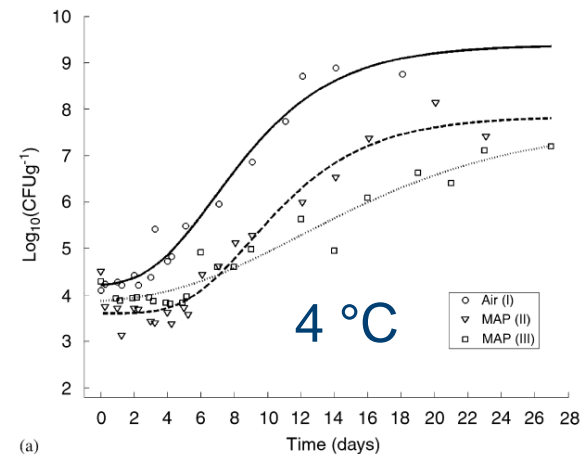
Mikrobiologi - Lake

Det ble påvist i overkant av 10^4 CFU/ml av spoleringsbakterien *Photobacterium phosphoreum*, hovedsakelig i lake fra Tradisjonell matjes (T), og sløyd sild (C).

Av *Lactobacillus* og *Vibrio*, som er naturlig forekommende i sild, ble det påvist 10^3 - 10^5 CFU/ml

Det ble ikke påvist *L. monocytogenes* i noen av prøvene

Nivåene er i tråd med tidligere funn,



fra Lyhs, U., Lahtinen, J., Schelvis-Smit, R. 2007. Microbiological quality of maatjes herring stored in air and under modified atmosphere at 4 and 10 degrees C. Food Microbiology 24, 508-516.

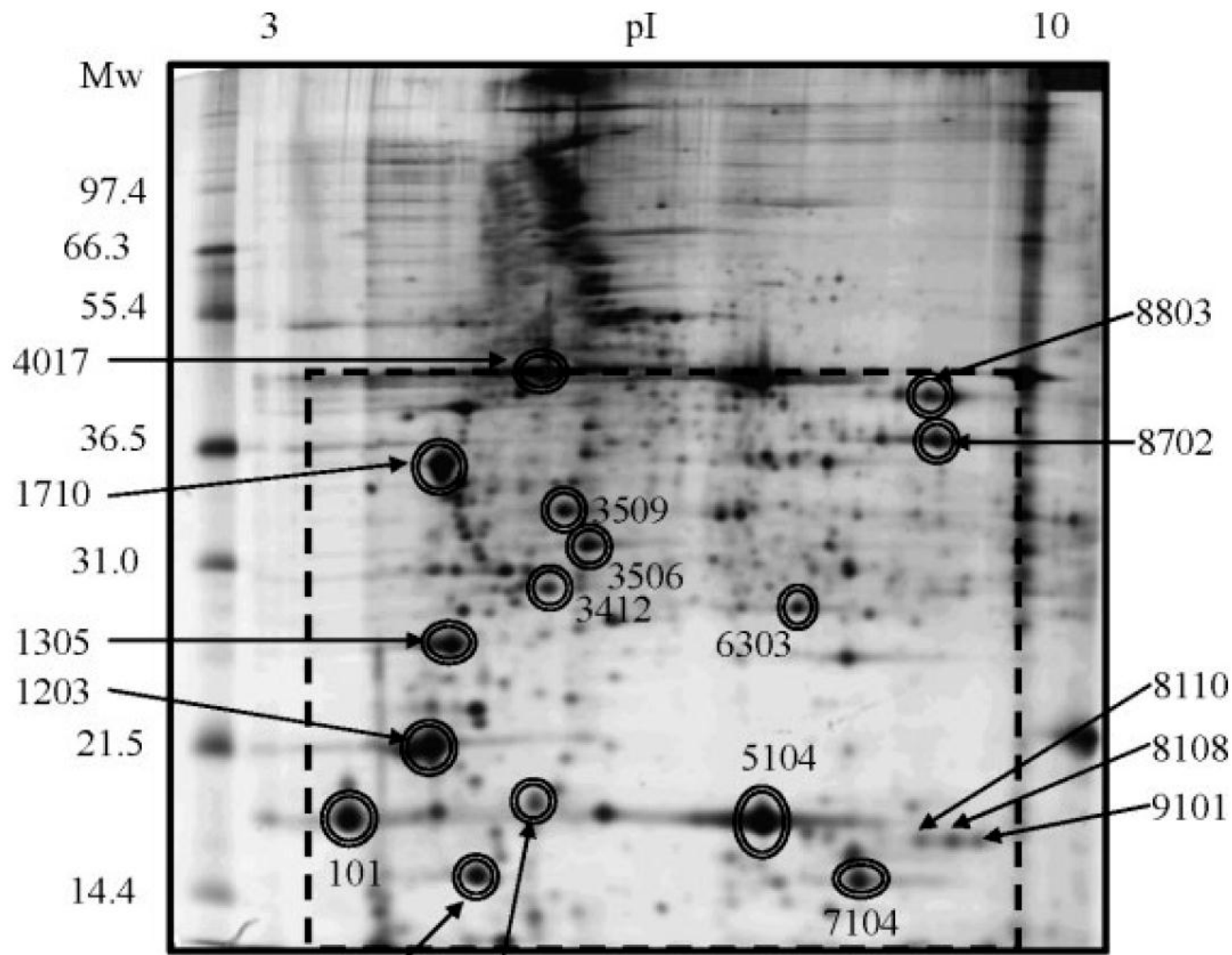
Enzymaktivitet

- Aktivitet av proteolytiske enzymer i råstoff og lake vil ha stor betydning for produkt-kvaliteten
- Muskelprotein:
 - Myofibrill protein
 - Bindevevs protein
 - Sarkoplasma protein
- Fordelaktig med:
 - betydelig nedbrytning av bindevevsprotein
 - lite nedbrytning av myofibrillprotein
 - ”myk” struktur uten at for mye muskelprotein går tapt.
- Enzymmålinger som påviser aktivitet
 - bindevev (substrat: gelatin fra torskeskinn)
 - myofibrillproteiner (substrat: myofibrillproteiner fra torskemuskel)

Enzymaktivitet – Noen resultater

- Høyest aktivitet i «kunstig» lake
- Lite aktivitet i gjenbrukt lake
- Høy proteolytisk aktivitet i forhold til bindevevsenzzymer
- Lav aktivitet i forhold til muskelenzymer

Protein analyse – 2DE - Eksempel



Kjaersgard, I.V.H., Norrelykke, M.R., Jessen, F. 2006. Changes in cod muscle proteins during frozen storage revealed by proteome analysis and multivariate data analysis. *Proteomics* 6, 1606-1618.

Oppsummering

- Vellykkede forsøk med produksjon av matjes-sild i forsøks skala
- Foreløpige resultater
 - Mikrobiologi
 - Listeria ikke påvist
 - Ellers høye nivåer – som tidligere dokumentert
 - Sensorikk
 - Skiller mellom gruppene
 - Også effekt av dato
 - Effekt av råstoff (ikke matjes)
 - Enzymaktivitetsmålinger
 - Ikke tap av aktivitet ved frysing
 - Høy aktivitet i kunstig lake
 - Lite aktivitet i gjenbrukt lake
- Forsøkene gjentas med NVG-sild i August/September

Takk til gode medarbeidere i Egersund Seafood, Nofima og DTU, samt til Arjen Kraaijeveld, Nergaard, Norges Sjømatråd, Lille Asia og FHF!

Kilder:

- Norges Sjømatråd
- [Marine stocks & species](http://www.fisheries.no) (www.fisheries.no)
- Diverse foredrag fra tidligere Pelagiske Dager (www.fiskerifond.no)