



---

# Holdbarhet på klippfisk

Seminar for hvitfiskindustrien, Tromsø, 22 oktober 2015

v/Grete Lorentzen

Teamet: Jørn-Owe Johansen, Mette S. Wesmajervi Breiland, Jens Østli, Mats Carlehög, Elinor Ytterstad, Karsten Heia, Sjurður Joensen, Torbjørn Tobiassen, Stein H. Olsen, Agnar H. Sivertsen, Martin Hansen Skjelvareid, Svein Kristian Stormo, Bjørn Gundersen, Reidun Dahl, Kari Steiro og Elin K. Sandaker.

# Mål: Studere holdbarhet på klippfisk ved forskjellige lagringsbetingelser for å komme frem til en anbefalt holdbarhet



«Any visible evidence of red halophilic bacteria is considered defective»  
(Kilde: Codex Standard, 167, 1989)

Holdbarhet: antall dager *før* klippfisken blir synlig rød

# Klippfisk fra Kina til Brasil; 35 °C / 15 dager, 5 °C / 12 mnd

**Nº de registro do produtor**  
2100/02173  
Indústria Chinesa

**Marca:**  RIBERALVES

**Produzido por:**  
DULIAN HUIJIAN FOOD CO. LTD WULU VILLAGE WULU TOWN ZHUANGHE  
CITY DALIAN, CHINA

**Peixe salgado desfiado tipo Bacalhau salgado Desfiado**  
**Polaca do Alasca** **Peso Líquido: 10 kg**  
**Espécie: *Theragra chalcogramma***

**Data de Fabricação: 05/08/2013**  
**Prazo de Validade: 05/08/2014**  
**LOTE: 21731335**

**Ingredientes: Polaca do Alasca e sal**  
**Mantenha resfriado de 0 a 5°C.**  
**Modo de dessalgar:** Coloque a polaca do alasca em água fria, 10 partes de água para 1 parte de polaca do alasca. Duração: 10-12 horas, troque a água 3x.

**Importador: CNPJ/Nº Fiscal: 47.508.411/0116-03**  
**COMP. BRASILEIRA DE DISTRIBUIÇÃO**  
**ESTRADA TURISTICA DO JARAGUA, 50**  
**SÃO PAULO - JARDIM BRITANIA**  
**CEP 05161-000 SP BRASIL SAC: 0800-152134**  
**Exportador: RIBERALVES S.A. - COMÉRCIO E INDÚSTRIA**  
**DE PRODUTOS ALIMENTARES, SACARVALHAL**  
**APARTADO 134-TURCIPAL-2564-910**  
**TORRES VEDRAS-PORTUGAL**

**INFORMAÇÃO NUTRICIONAL**  
Porção de 100g (1/10 de prato seco)

QUANTIDADE POR PORÇÃO %VD*	
Valor Energético 133kcal(543kJ)	7
Carboidratos 0g	0
Proteínas 23g	30
Gorduras Totais 7g	13
Gorduras Saturadas 3g	13
Gorduras Trans 0g	**
Fibra Alimentar 0g	0
Sódio 5533mg	225

\*% Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. \*\*% VD não estabelecido.

**Conservação**  
Armazenagem (0° a 5°C)  
Comercialização em ambiente seco e fresco até 35°C  
\* Transportar de 0°C a 5°C

**Validade**  
12 meses  
15 dias

**Não contém glúten**

Registro no Ministério da Agricultura SIF/DIPOA sob. nº 0002/2100/02173



2 56 01809 00667 6

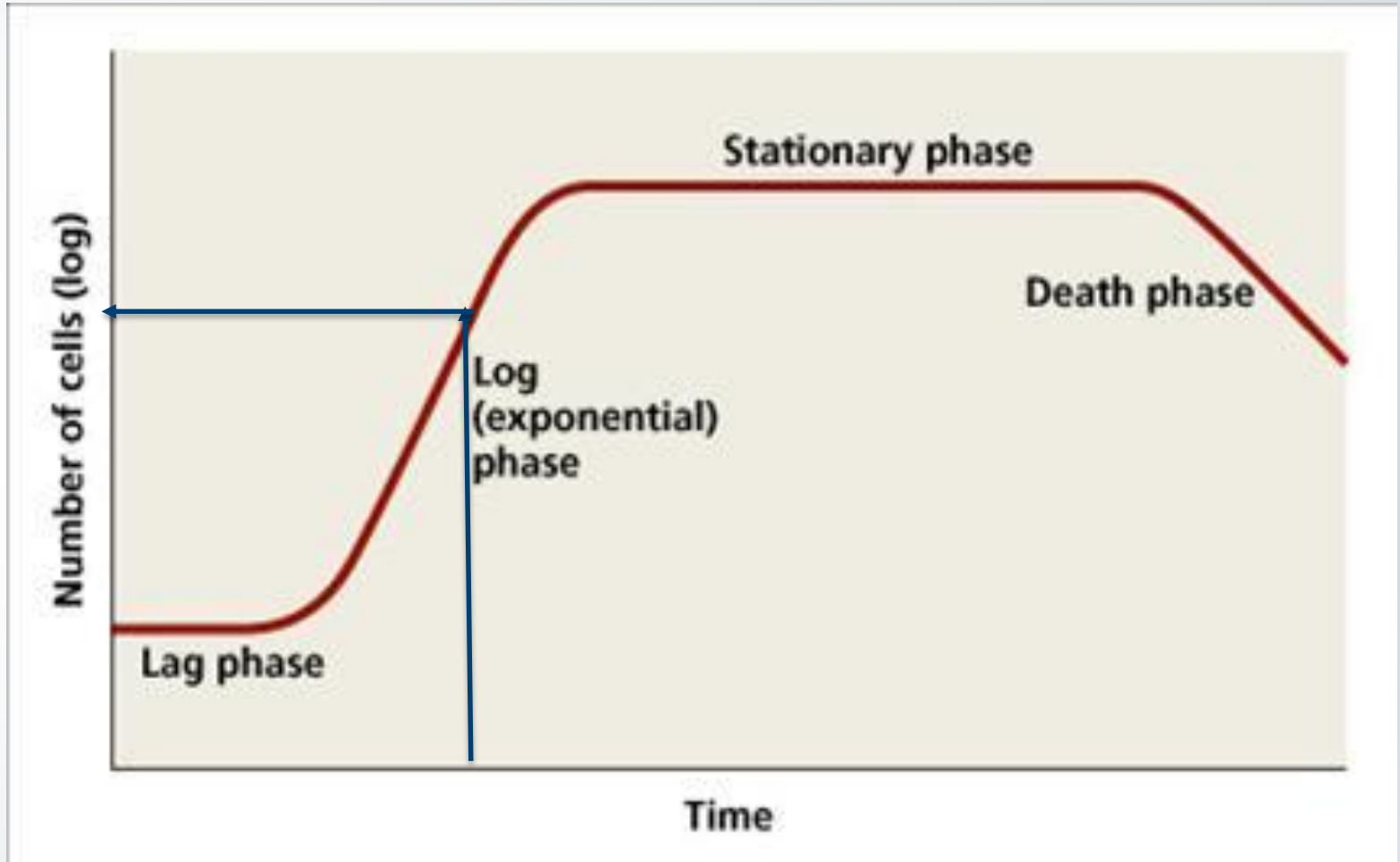
# Rødmidd

- Sjøsalt og bergsalt inneholder rødmidd
- Behøver  $>15\%$  NaCl for å vokse, overlever ved lavere nivå salt
- Overlever ved kjøletemperatur
- Vokser fra 8 til 50 °C, vekstoptimum ved 37 °C
- Ufarlig



# Rødmidd er synlig fra log 7 (10 000 000) rødmidd/g klippfisk

Log 7  
rødmidd



?

# Fordeling av rødmidd

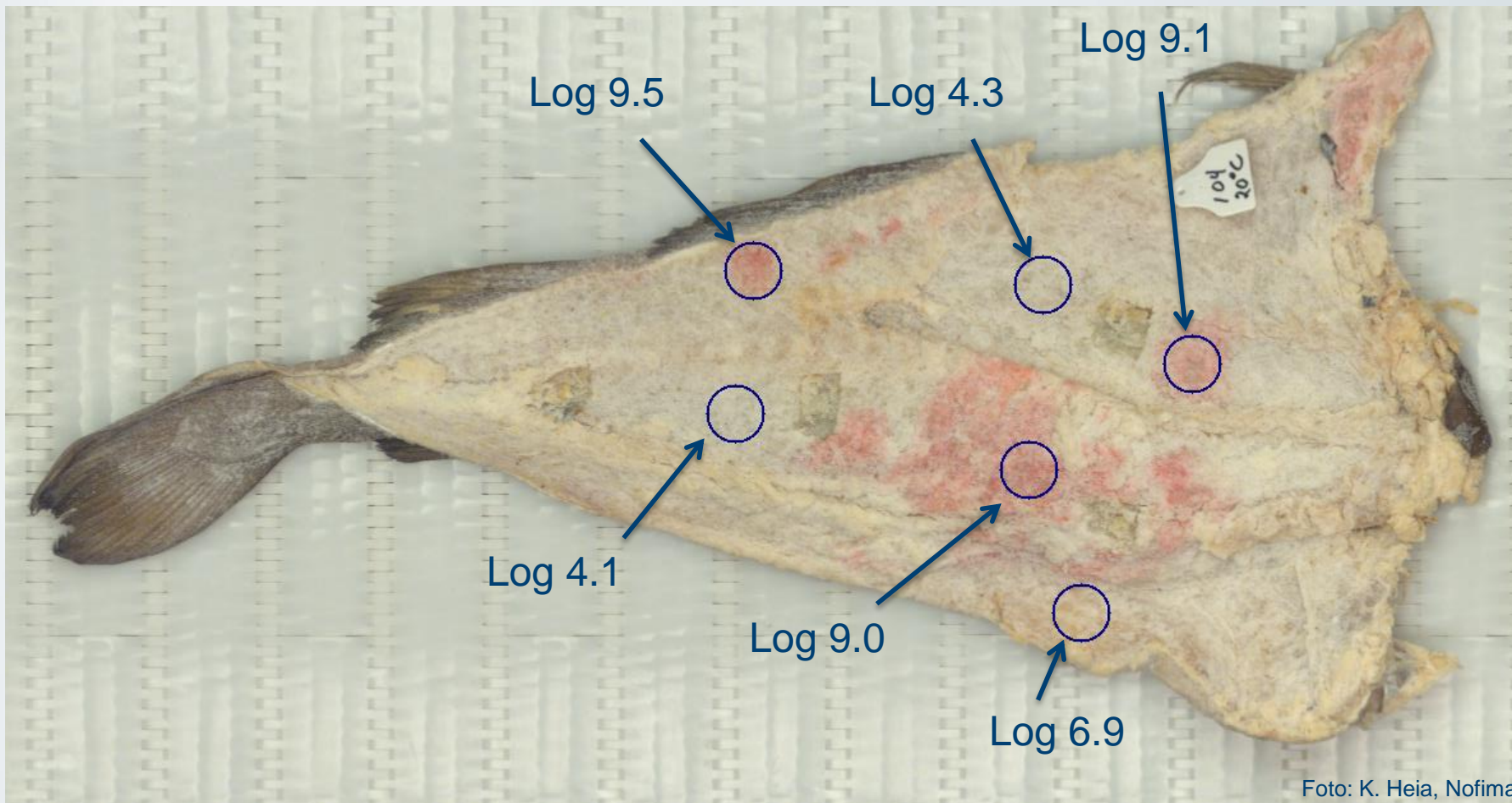


Foto: K. Heia, Nofima



Foto: J.Østli

# Lagringsforsøk

- Saltfilet torsk – loins
- 10 – 10 000 rødmidd/g produkt
- 44 – 54 % vann
- Emballert
- 25, 30 og 35 °C
- 60 og 80% RH



Foto: G. Lorentzen, Nofima



Foto: G. Lorentzen, Nofima

Holdbarhet: antall dager *før* klippfisken blir synlig rødt



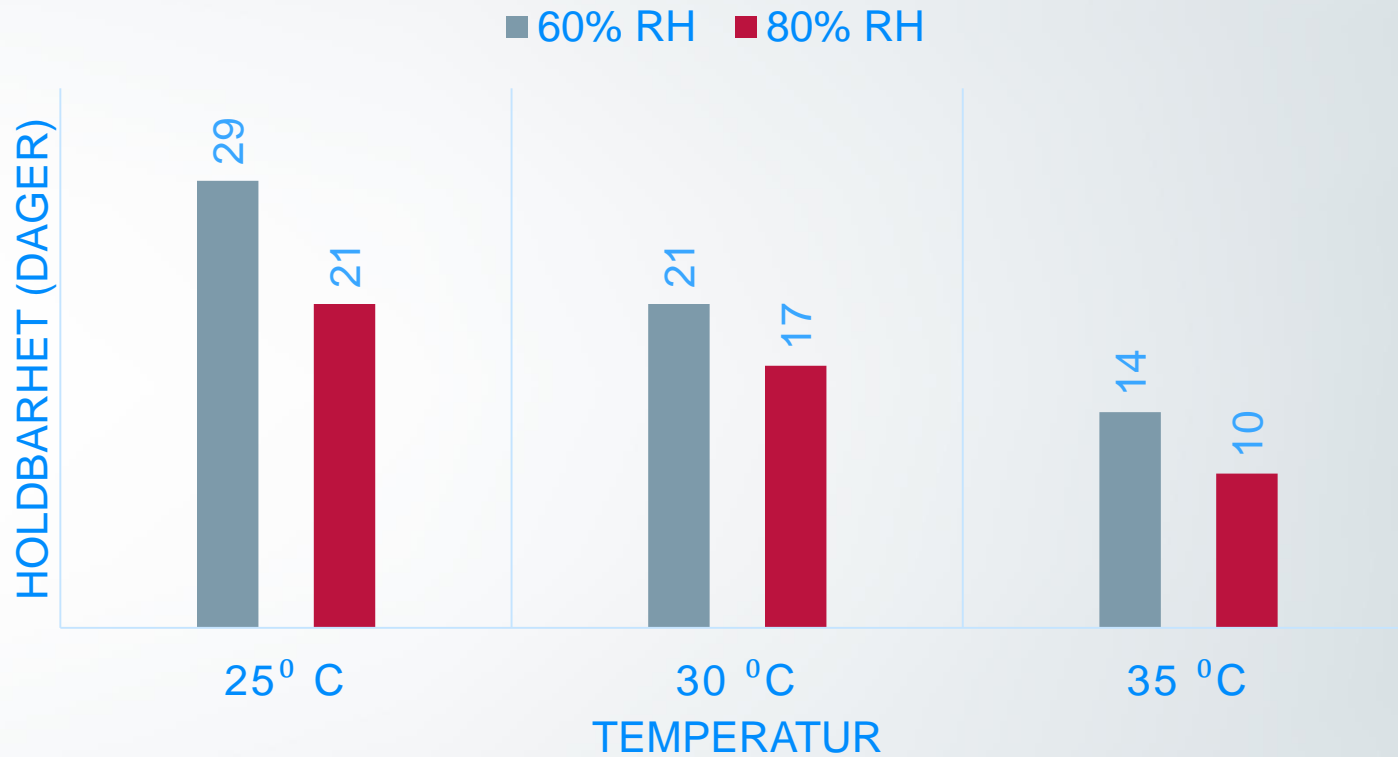


Foto: G. Lorentzen, Nofima



Foto: G. Lorentzen, Nofima

# Holdbarhet emballert loins



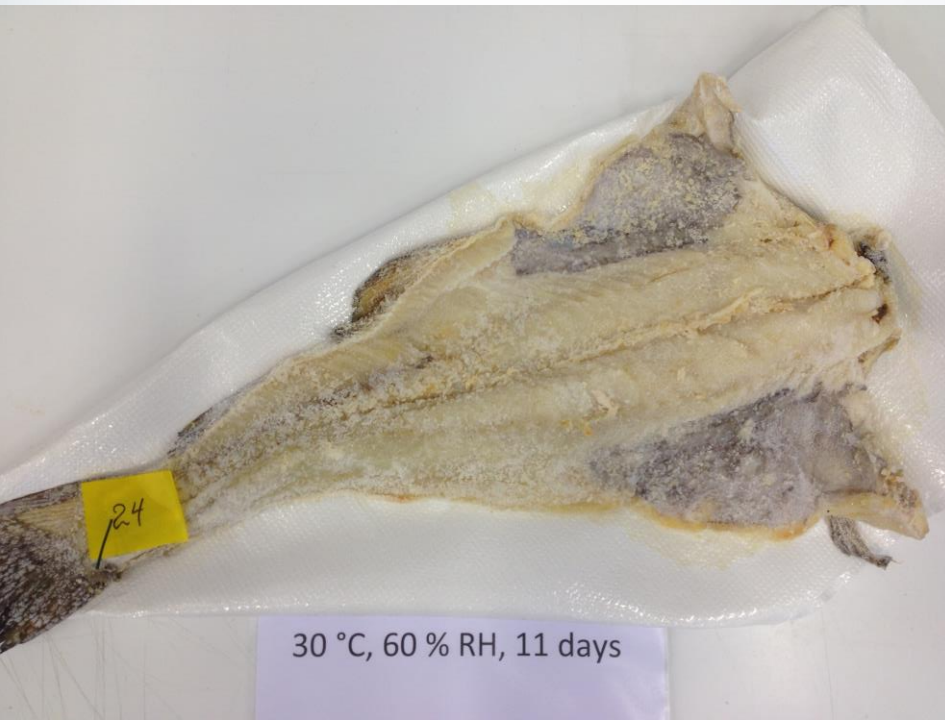
\* Startnivå: 1000 rødmidd/g klippfisk, startvanninnhold 50%.

## Holdbarhet emballert loins\*

Lagrings- temperatur (°C)	Relativ fuktighet (%)	Vanninnhold (%)					
		44	46	48	50	52	54
25	60	>39	39	38	29	24	20
	80	21	22	20	21	20	18
30	60	26	25	24	21	19	16
	80	17	18	17	17	15	13
35	60	18	17	16	14	12	10
	80	10	11	11	10	9	8

\* Startnivå: 1000 rødmidd / g klippfisk

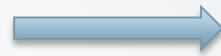
Saltfisk, 55% vann, tilsatt 10 000 rødmidd / g



Klippfisk 50% vann, tilsatt 10 000 rødmidd / g



# Transport fuktighet påvirkes av luftfuktighet og emballasje



60% RH

Lav hastighet



80% RH



60% RH

Høy hastighet



80% RH

# Klippfisk loins, bergsalt



Start



12 dagers lagring, 35 °C, 80% RH

# Klippfisk sei, bergsalt





Lagret i kartong, 9 dager,  
35 °C, 80% RH



Foto: G. Lorentzen, Nofima



Foto: G. Lorentzen, Nofima

Lagret uten kartong, 9 dager,  
35 °C, 80% RH

# Emballert klippfisk, bergsalt



Start



16 dagers lagring ved 35 °C, 80% RH

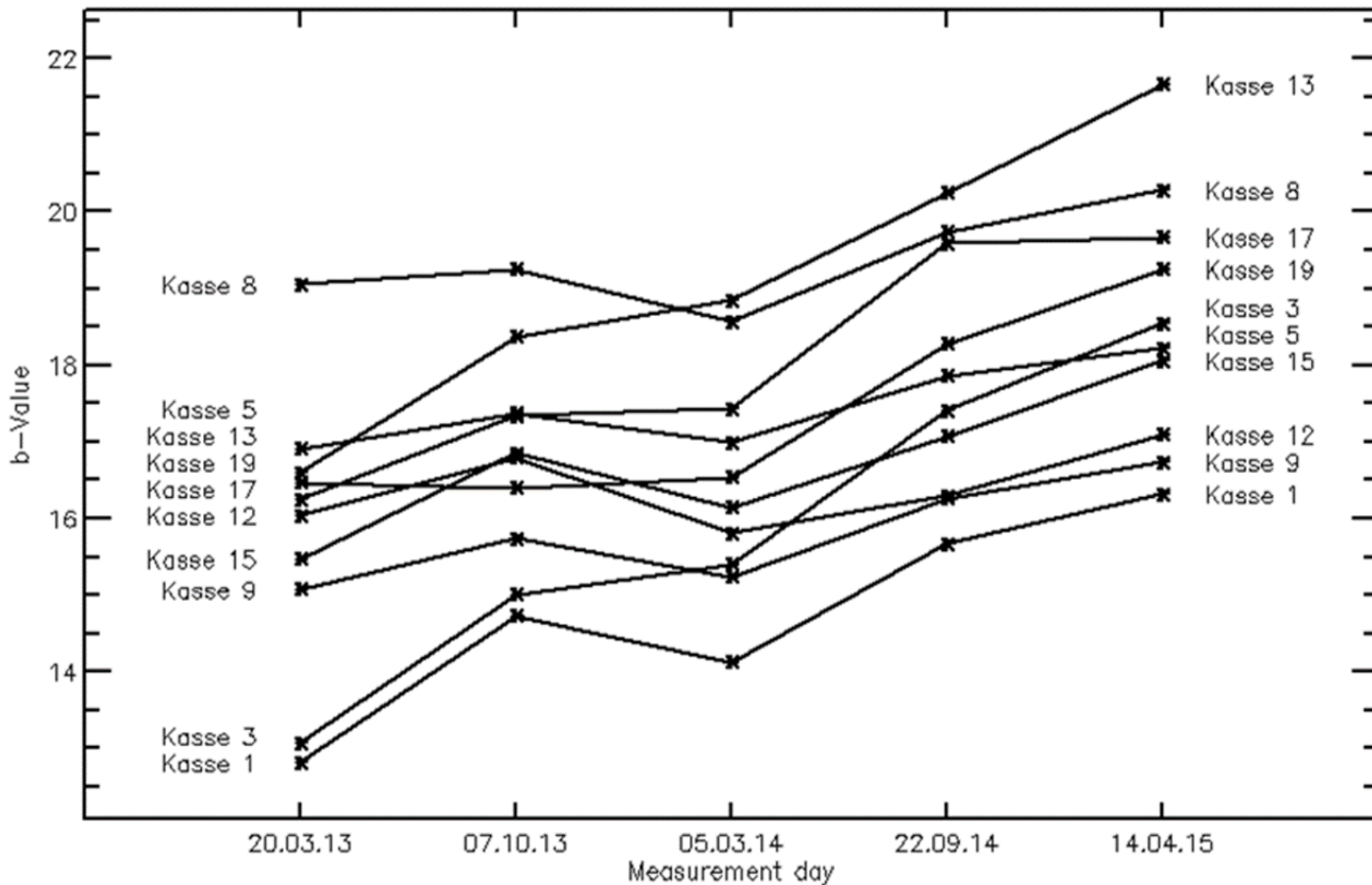
# Kan klippfisk lagret ved 4 °C merkes med 2 års holdbarhet?



Hyperspectral imaging

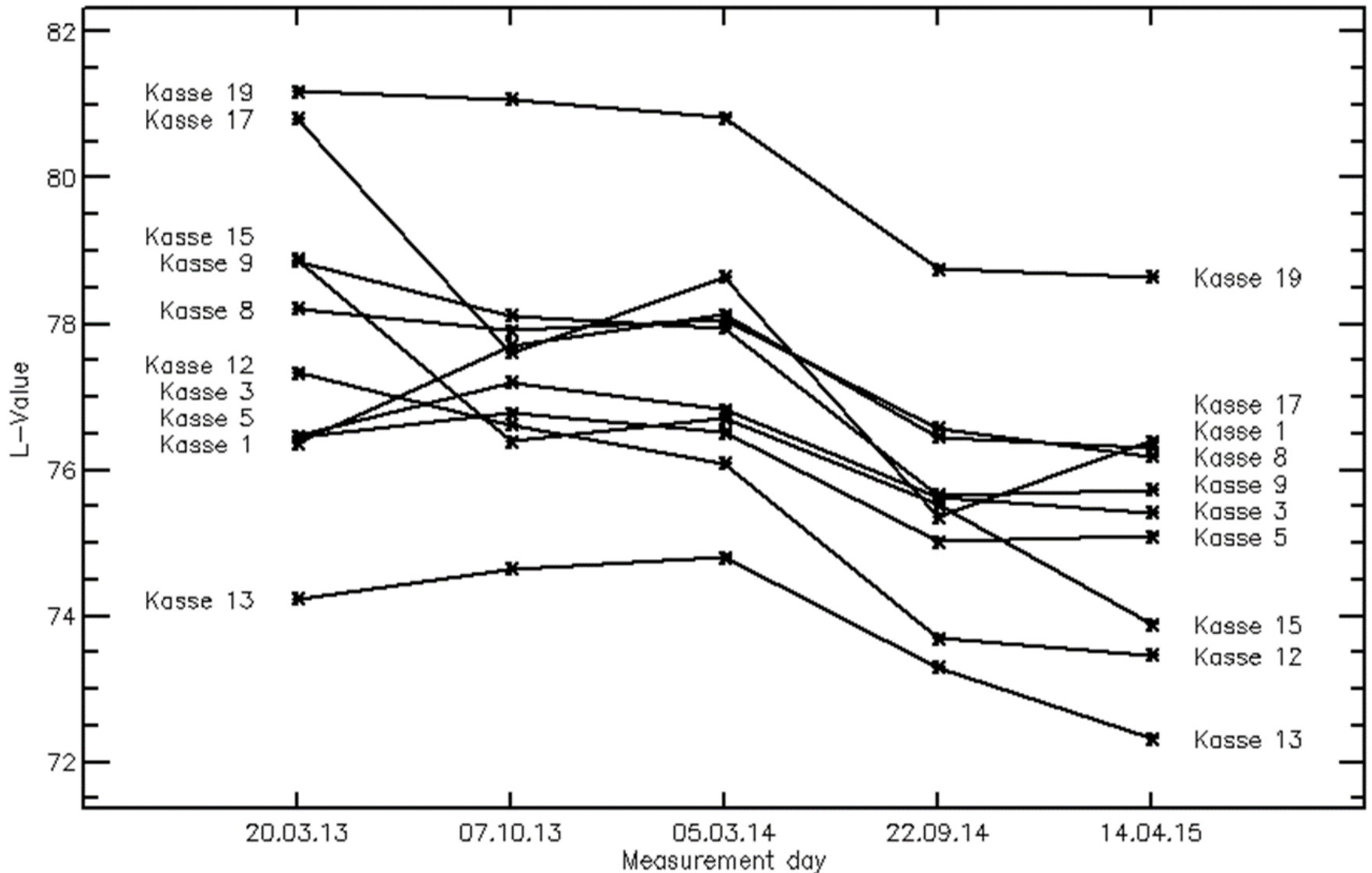
# Utvikling gulfarge (b-verdi) – gjennom 2 års lagring

Gulere ↑



# Utvikling mørkhet/lyshet (L-verdi) – gjennom 2 års lagring

Mørkere



## Vraking – etter 2 års lagring ved 4 °C



---

## Kan klippfisk lagret ved 4 °C merkes med 2 års holdbarhet?

«Basert på resultater fra bildeanalyse, sensorikk og vraking konkluderes det med at kommersiell klippfisk produsert av torsk lagret i 26 mnd ved 4 °C har en god lagringsstabilitet, og at holdbarheten kan settes til 2 år.»

---

# Oppsummering

- All klippfisk/saltfisk har rødmidd
- Bergsalt har rødmidd
- Lagre klippfisk/saltfisk ved 4 °C; rødmidd er ikke et problem
- Holdbarhet på klippfisk/saltfisk påvirkes av
  - Temperatur
  - Relativ fuktighet
  - Tørkegrad (vanninnhold)
  - Antall rødmidd
  - Emballering / ikke emballering
- Mikrobiologiske metoder for å måle holdbarhet på fersk fisk kan ikke brukes for å påvise rødmidd
- Produsenter / eksportører: Kontroller og logg temperatur ved lagring og transport til kunde



---

## Mere info vil etterhvert finnes på:

- «Worth knowing about red and brown discoloration...»
- FHF.no
- Nofima.no



---

**Takk for oppmerksomheten!**