

# Pre-rigor produkter av oppdrettstorsk, holdbarhet og kvalitet

Torbjørn Tobiassen, Hilde Herland og Leif Akse

# Bakgrunn

- Sløyd oppdrettstorsk har lengre holdbarhet på is enn villfanget torsk.
- Vannbindingsevnen for sløyd oppdrettstorsk (et mål på saftighet) øker under lagring.
- Undersøke hvordan holdbarheten på filet (pre-rigor) produkter av oppdrettstorsk er i forhold til filet produkter fra vill torsk.

# Problemstilling

- Målet i prosjektet var å dokumentere hvor lang holdbarhet filetstyknings skåret *pre-rigor* av oppdrettstorsk hadde under lagring kjølt på is.

# Gjennomføring

- Oppdrettstorsken ble slaktet hos Gunnar Klo AS, avd Stø.
- Produksjon og pakking av filetprøven ble gjennomført i kommersiell skala i filetlinjen hos Gunnar Klo AS på Myre.
- Prøvene ble pakket på ordinær måte og transportert til Nofima i Tromsø

# Bilde av loin fra oppdrettstorsk



# Bilde av loinsfri filet fra oppdrettstorsk









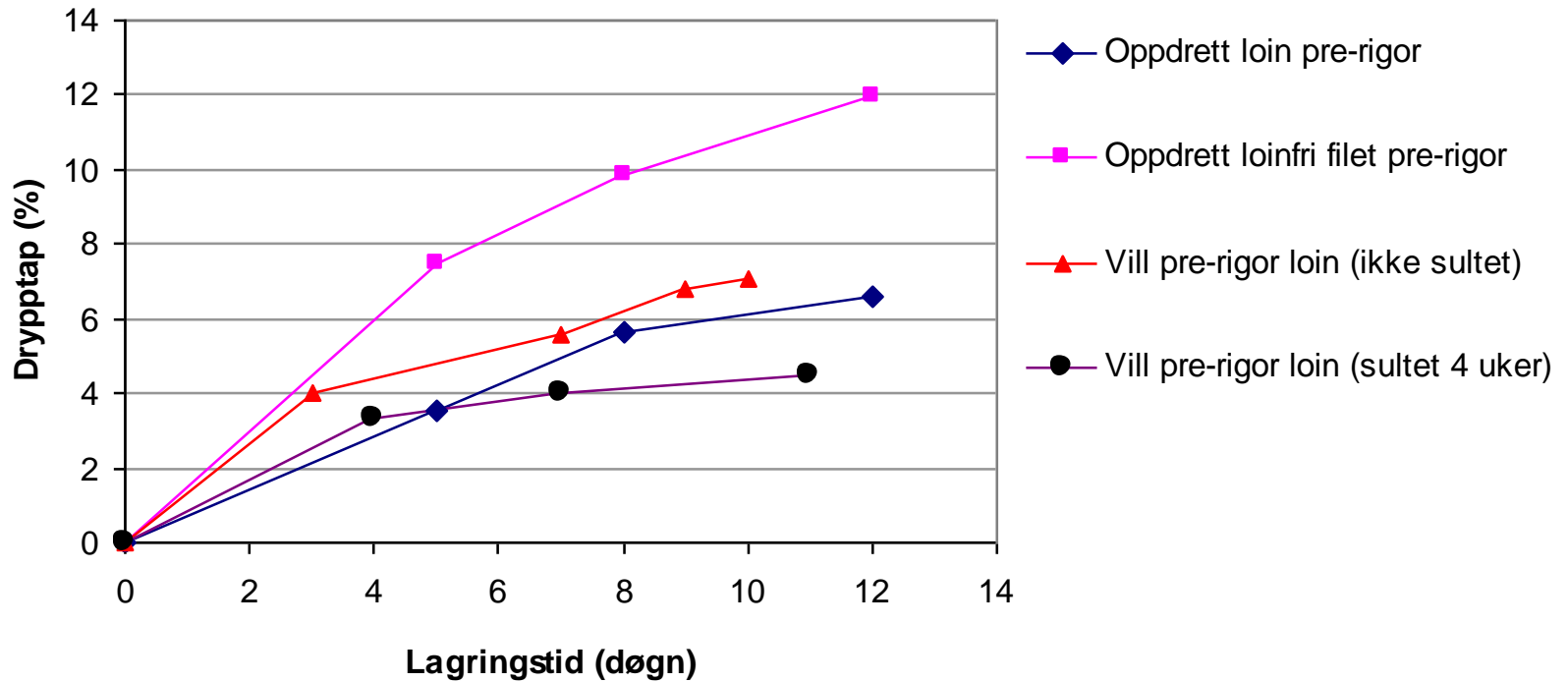




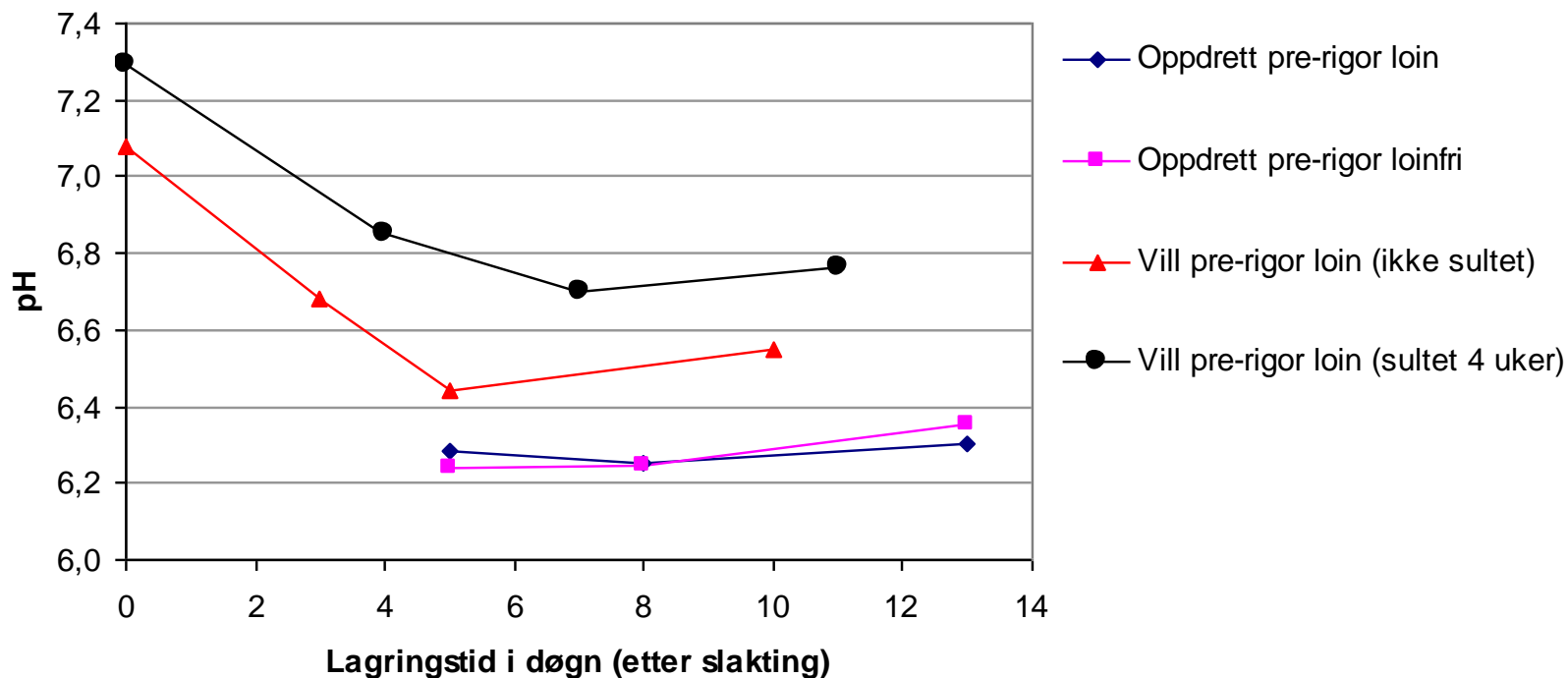
# Analyser

- Holdbarhets- og kvalitetsanalyser under kjølelagring av filetstyknings og loins :
  - Drypptap (under lagring iset i esker)
  - Mikrobiologi (total kim, *Shewanella* spp.)
  - Nitrogenholdige stoffer (TMAO, TMA, TVN)
  - Vannbindingsevne og pH
  - Filetindeks (spalting, lukt, farge og konsistens)
  - Sensorikk på kokte prøver (smak og lukt)

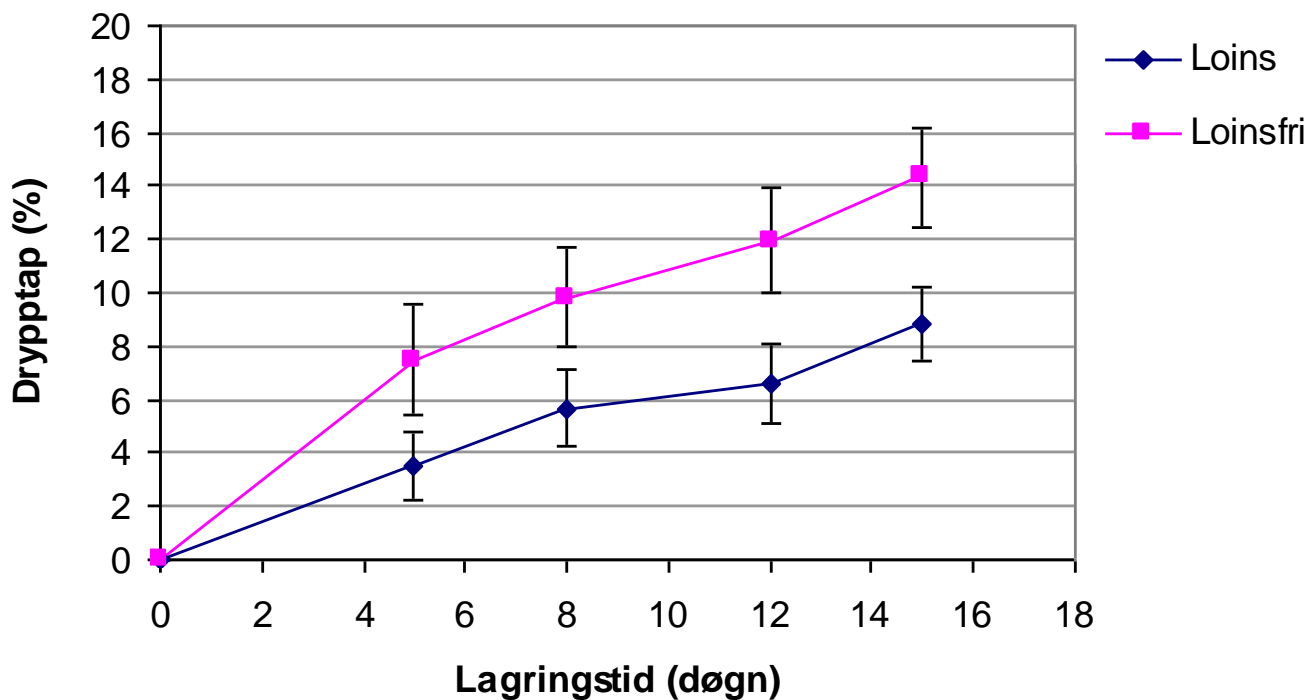
# Drypptap pre-rigor oppdrett vs vill torsk



# pH oppdrettet og villfanget torsk

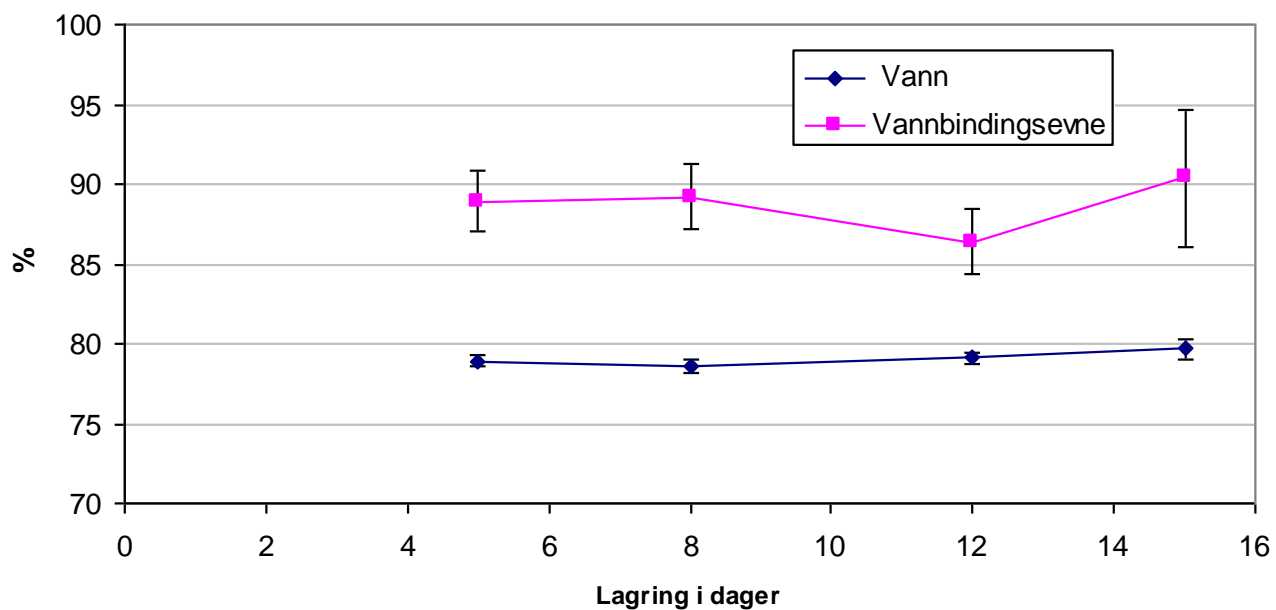


# Vekttap loin og loinsfri filet





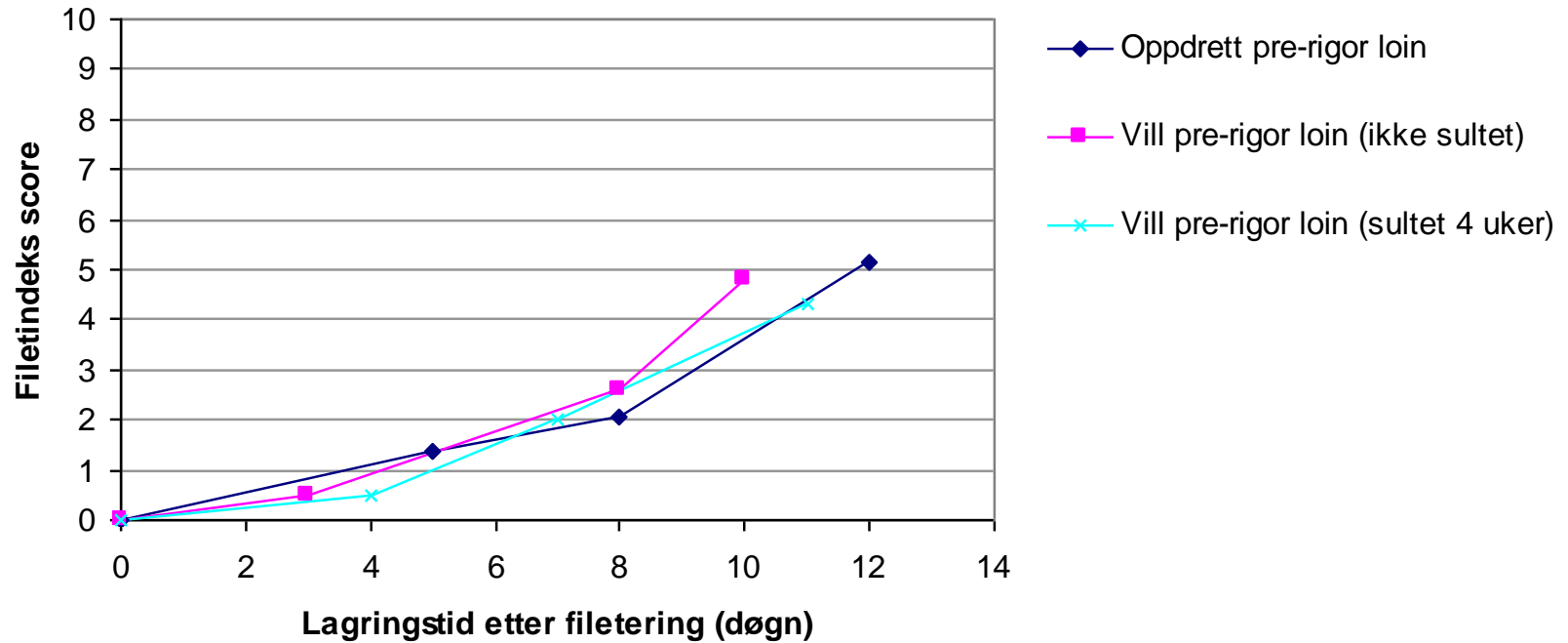
# Vann og vannbindingsevne (oppdrettstorsk)



# Filetindeks på rå prøver

Parameter	Poengskala og beskrivelse
Lukt	0: Frisk lukt av sjø, blodfersk 1: Nøytral 2: Fiskelukt 3: Ammoniakk, sur
Spalting	0: Ingen spalting 1: Begynnende spalting 2: Noe spalting, løs filet 3: Mye spalting, usammenhengende filet
Farge	0: Fileten har naturlig (fersk) farge 1: Fileten har en melkehvitt farge 2: Fileten har en gråaktig eller rødlig farge 3: Flekkete, misfarget gul, gjennomsiktig
Konsistens	0: Fast, naturlig konsistens 1: Filetene er litt bløt 2: Fileten er bløt 3: Fileten er meget bløt
Overflate	0: Tørr, blank overflate 1: Har partier der overflaten er oppløst 2: Overflaten er meget oppløst

# Filetindeks oppdrettet og villtorsk (loins)



# Torry-score for mager fisk

Lukt	Smak	Score
Først en svak lukt av kokt søt melk, stivelse, etterfulgt av en styrking av disse odørene	Vassen, metallisk, stivelsesaktig. Først uten søthet men en kjøttaktig noe søt smak kan oppstå etter hvert	10
Skalldyr, tang, kokt kjøtt	Søt, kjøttaktig, karakteristisk	9
Ingen lukt, nøytral	Søt, karakteristisk smak, men redusert intensitet	8
Høvelspon, sevje, vanilje	Nøytral	7
Kondensert melk, kokt potet	Emmen, smakløs	6
Melkemugge, minner om kokt tøy	Svakt syrlig, spor av usmak	5
Melkesyre, sur melk, TMA (trimethylamin)	Svakt bitter, sur, usmak, TMA (trimethylamin)	4
Lavere (kortkjedede) fettsyrer (f.eks eddiksyre eller smørsyre), gammelt gress, såpeaktig, kålrot/nepe, talgaktig	Kraftig bitter, gummiaktig, svakt sulfid	3

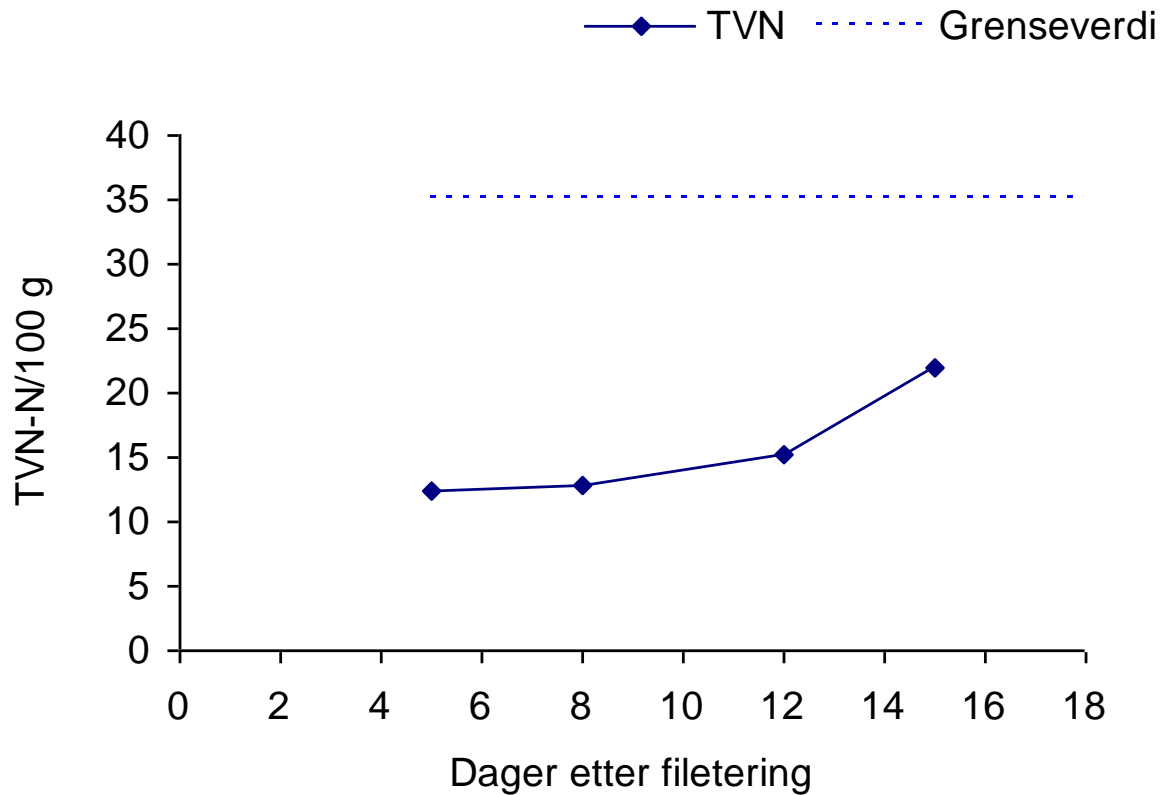


# Sensorikk (Torry) kokte prøver (oppdrettstorsk)

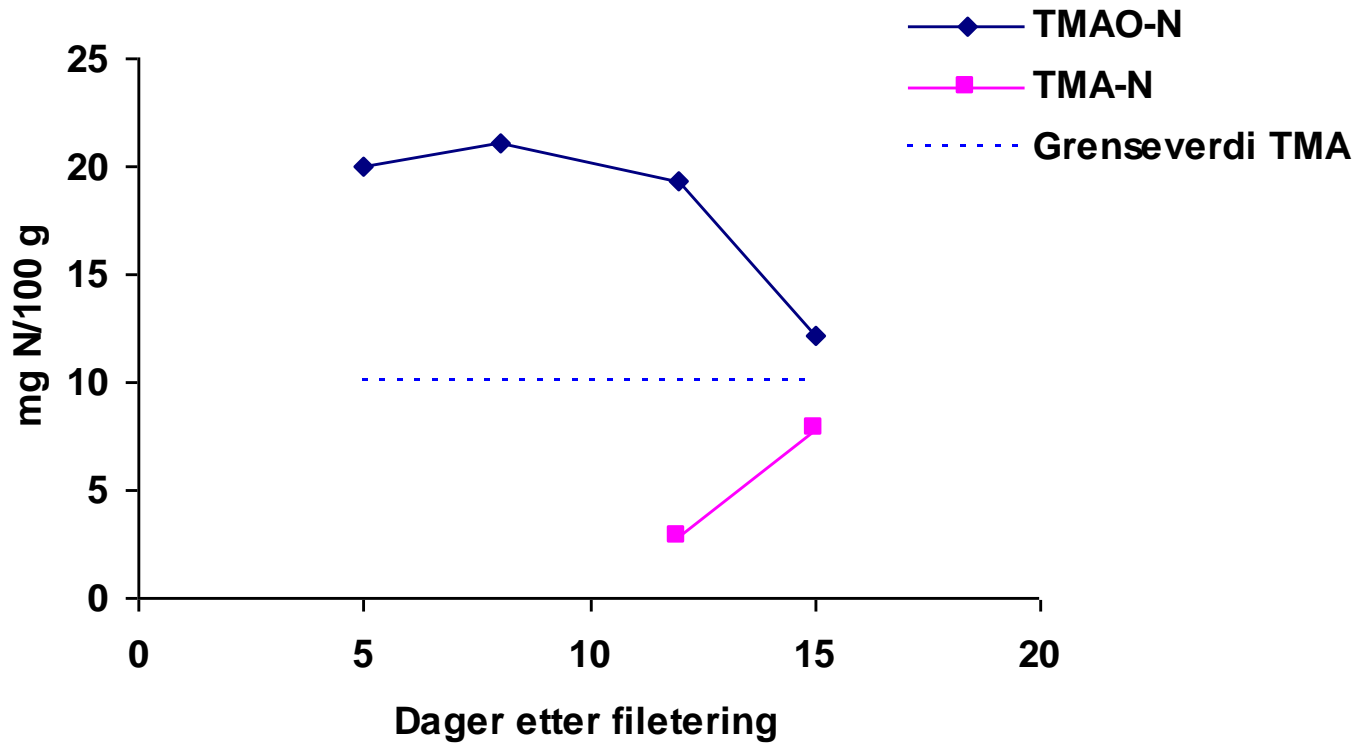
- Det var signifikante forskjeller i begge egenskaper: lukt og smak.
- En gjennomsnittlig score på 5,5 (lukt og smak) er i Torry-skjemaet satt som grenseverdi for ikke akseptabel kvalitet
- Denne grenseverdien passeres ca dag 12 (likt for både lukt og smak)

Egenskaper	Sign.	5 dager	8 dager	12 dager	15 dager
Lukt	***	8,3a	7,9a	5,5b	3,8c
Smak	***	7,9a	7,5a	5,4b	3,6b

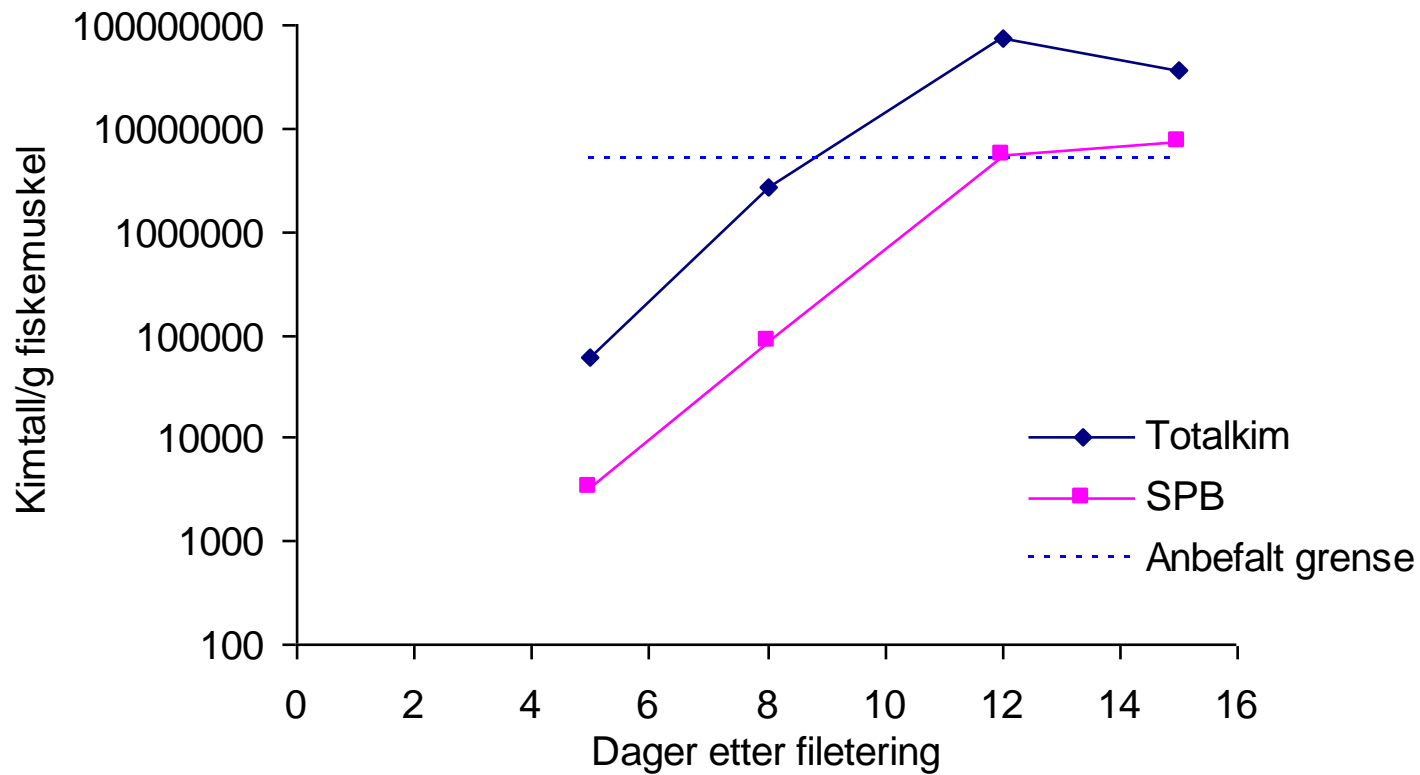
# Total flyktig nitrogen (TVN)



# Utvikling av TMA



# Mikrobiologi oppdrettet torsk





# Oppsummering

- For oppdrettstorsk var drypptapet ca 6 % etter 9 døgns lagring, for villtorsk ca 7 %
- Drypptapet var klart høyere for loinsfri filet enn loin(>4%)
- Ultimat pH var lavere for oppdrettstorsk enn for villtorsk
- Grenseverdiene for TVN og TMA ble ikke overskredet i løpet av lagringsperioden
- Torry-skalaen og filetindeksen indikerer at akseptabel sensorisk kvalitet ble overskredet etter ca 12 dager lagring
- Mattilsynets anbefalte verdi for totalt kimtall ble imidlertid passert allerede etter 8-9 dager lagring
- Dette viser at kjemisk, mikrobiologiske og sensoriske "standarder" for kvalitet/holdbarhet kanskje må tilpasses spesielt for oppdrettstorsk