

Er det mulig å kvitte seg med bakterier som begrenser holdbarhet på fersk laksefilet?

Solveig Langsrud

Prosjekt 900938: Produksjonshygiene og holdbarhet av pre-rigor laksefilet

Koordinator FHF: Kristian Prytz

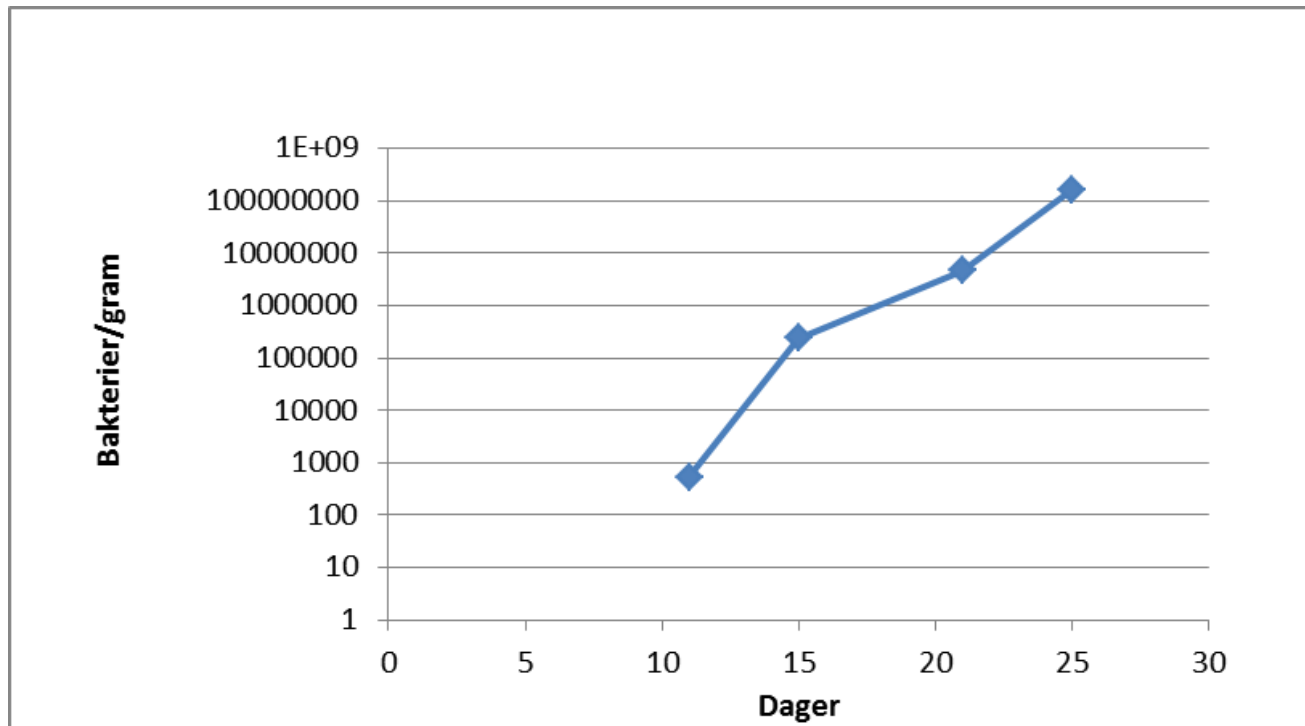
Styringsgruppe: Salmar, Marine Harvest, Lerøy

Er det mulig å øke holdbarheten?

1. Hvor lang holdbarhetstid er det mulig å oppnå for islagret laksefilet ved optimal hygienisk behandling?
2. Status: Bakterienivå/vekst på pre-rigor laksefilet fra ulike leverandører
3. Hvilke bakterier begrenser holdbarheten og hvor kommer de fra?
4. Hvordan kvitte seg med problembakterier?



Bakterievekst ved «optimal hygiene»

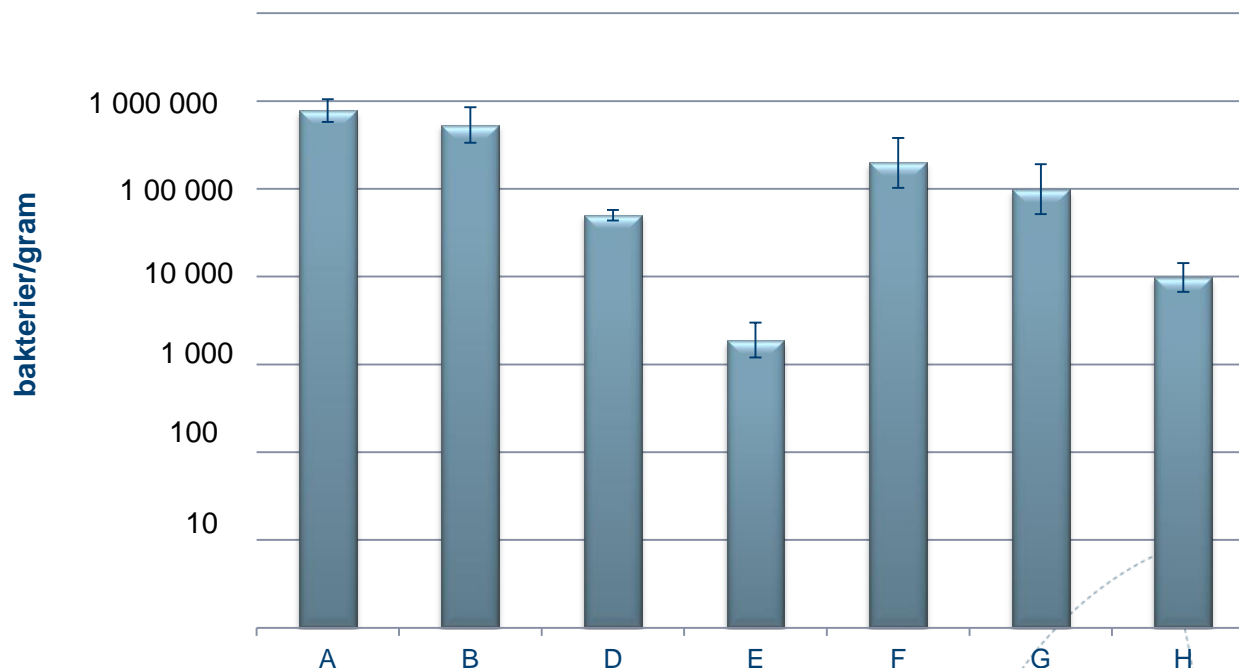


Pre-rigor, håndfiletert, håndsløyd

Sensorikk 25 dager:

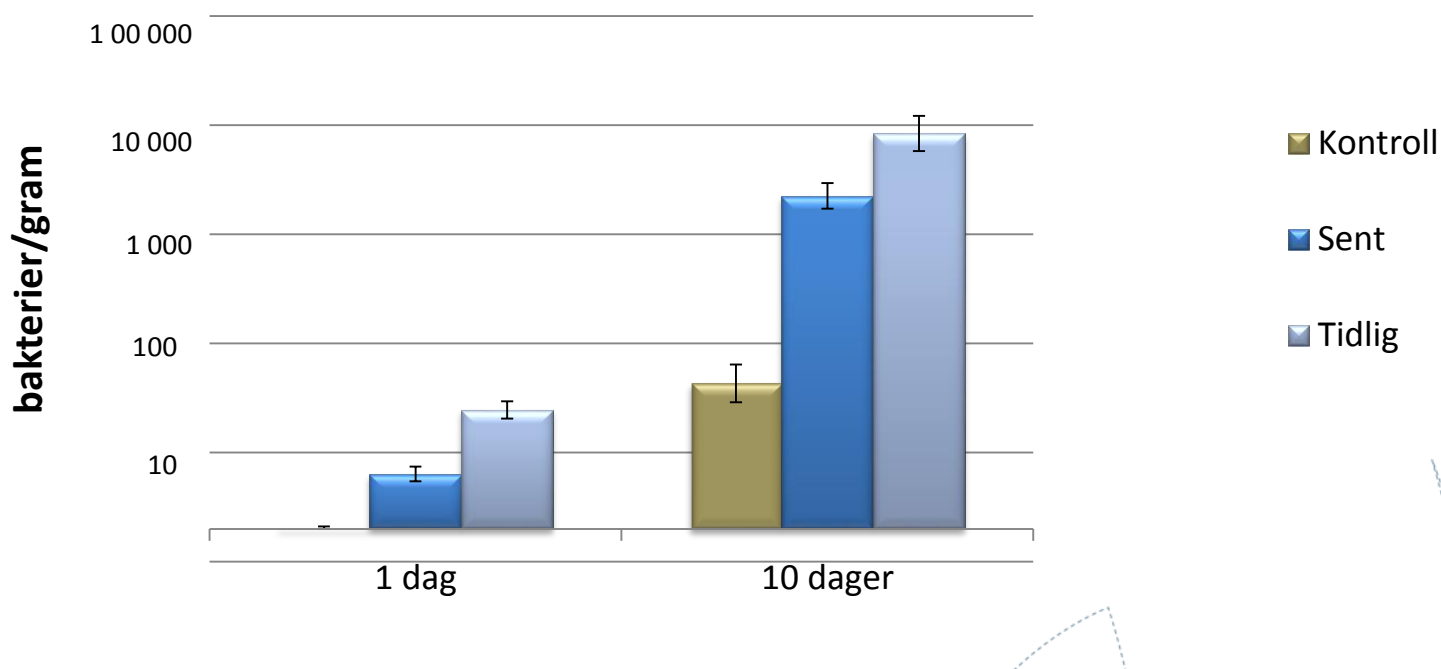
- redusert noen typiske positive egenskaper som sjøluft og syrlig
- Ingen «negative» luktutslag assosiert med bakterievekst.

Bakteriologisk kvalitet varierer mellom leverandører



Filetene er islagret 10 døgn

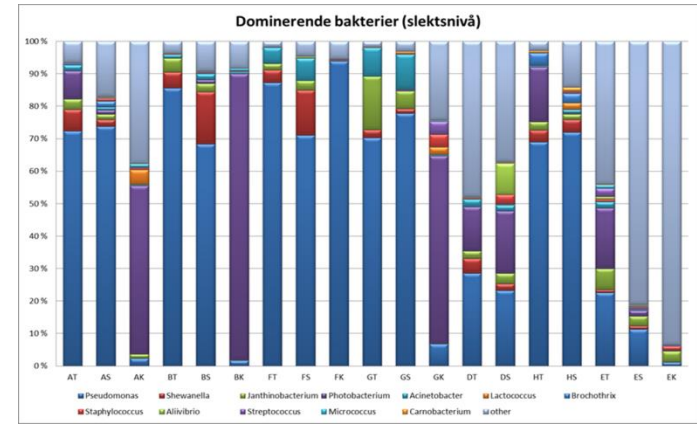
Fileter produsert tidlig på dagen har dårligere bakteriologisk kvalitet



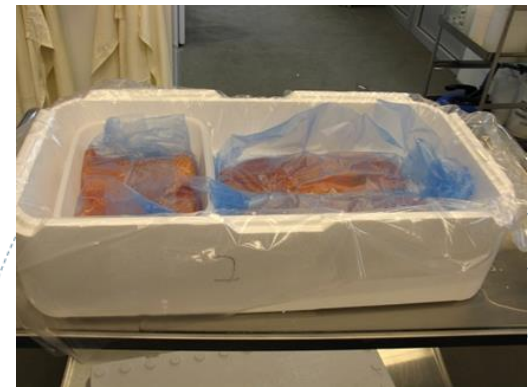
Kontroll er bløgget, sløyd og filetert for hånd

Hvilke bakterier begrenser holdbarheten og hvor kommer de fra?

Tilsatte bakterier fra laks til «rene» fileter og undersøkte på effekt på lukt

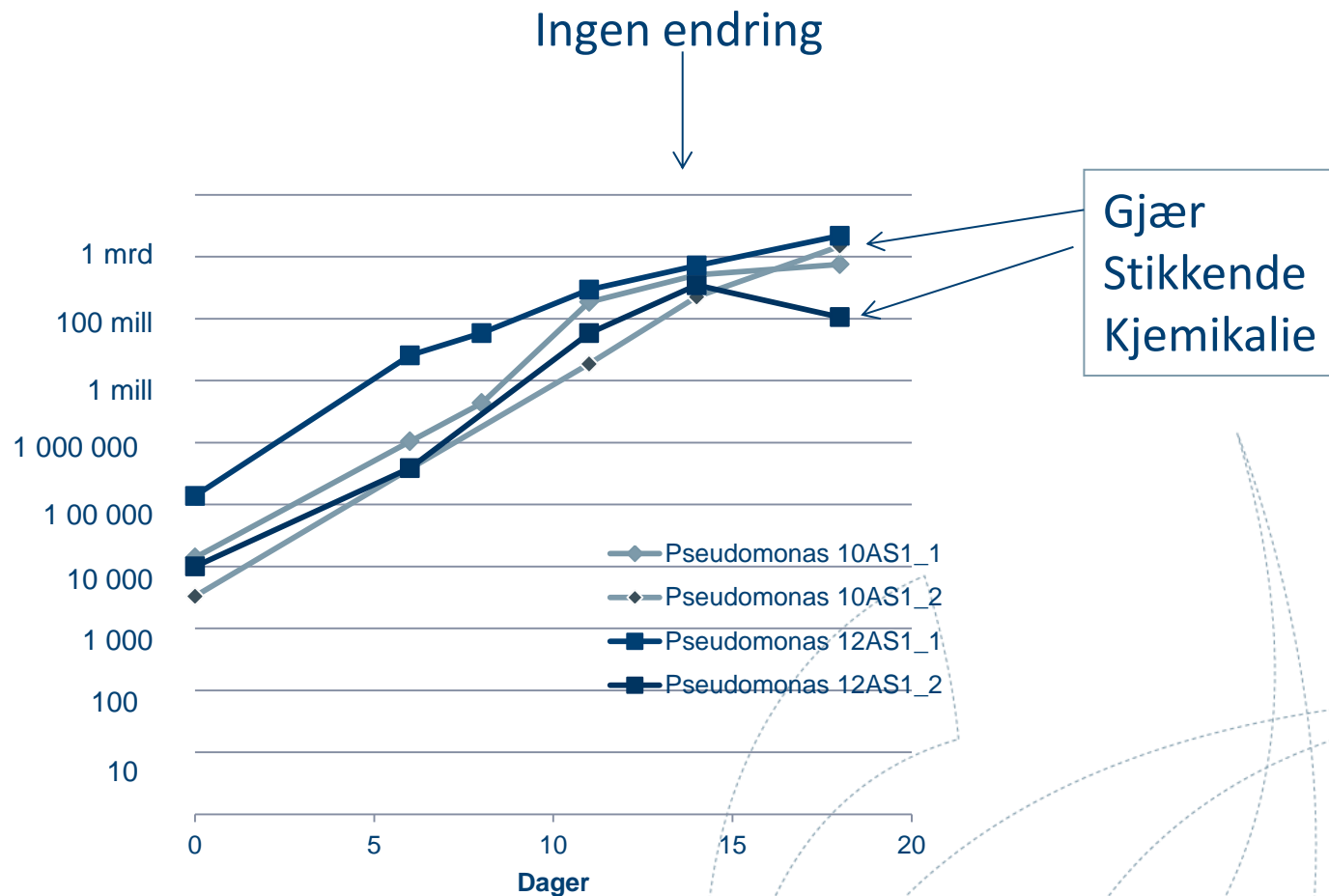


Gensekvensering av bakterier fra laks for å finne typisk bakterieflora

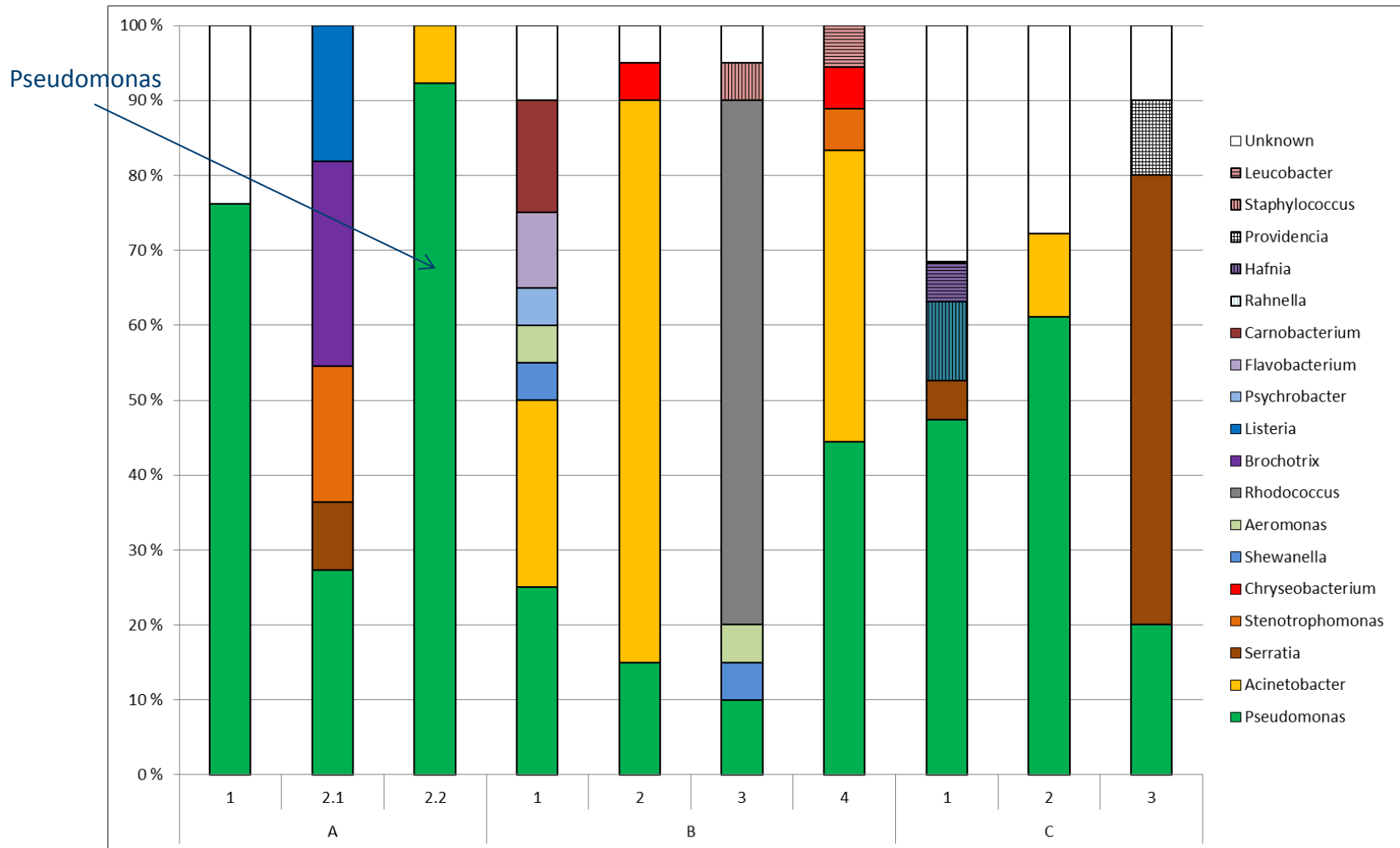


Pseudomonas

Dominerende bakterie på filetene med høyeste bakterienivå



Transportbånd – tre lakseslakterier

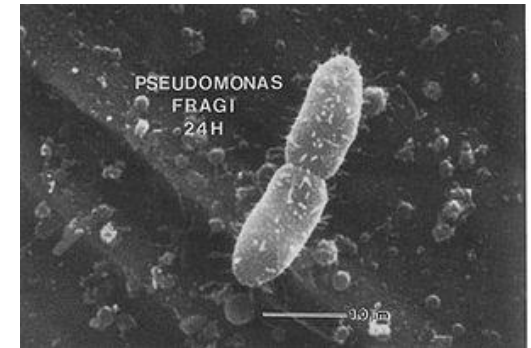


Hvor kommer *Pseudomonas* fra??

- Vanlig bakterie i jord, vann. Ikke assosiert med matbåren sykdom. Vokser godt ved kjøletemperatur, danner lett bioilm, tilpasningsdyktig
- Prøveuttak etter renhold: maskiner, vann, laks
 - Generelt meget god hygiene, lave bakterietall
 - Bakterier i 33 av 44 renholdsprøver
 - *Pseudomonas* ble funnet i 32 av prøvene
 - Alle typer utstyr og materialer.
 - Tre av fire vannprøver.
- Lakseprøver
 - Ble påvist på rund laks



Pseudomonas kommer fra råvare, overlever renhold så kryss-smitte mulig

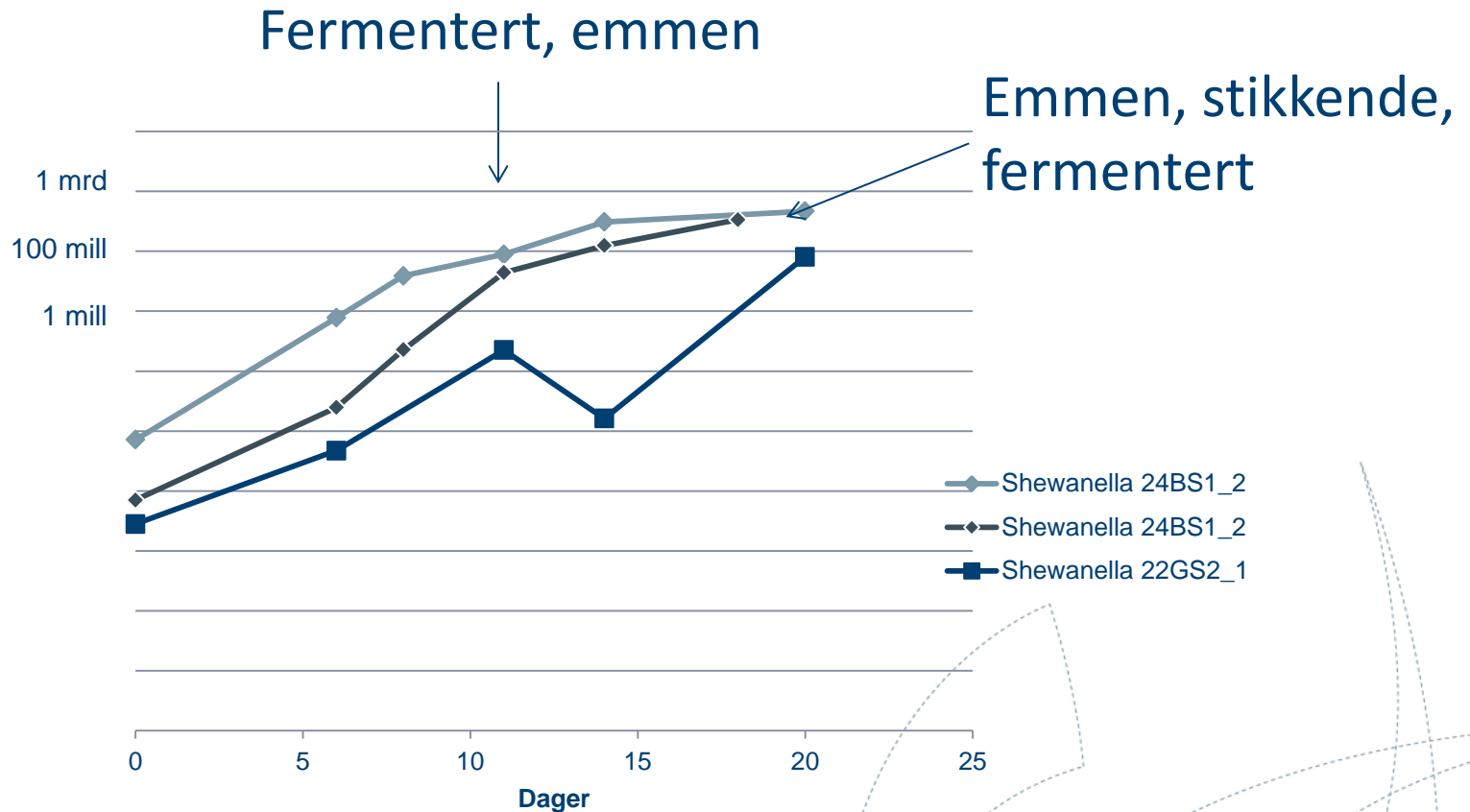


Hvordan unngå problemer med *Pseudomonas*???

- Holde nivå på utstyr nede
 - God hygiene , effektivt renhold
 - Slitte plastmaterialer problematisk
 - Vanskelig å bli kvitt om den først har etablert seg
- Redusere vekst på filet
 - Hindre oksygentilgang
 - Vakuumpakking
 - Gasspakking
 - Tett pakking i iskasser
 - Temperaturkontroll

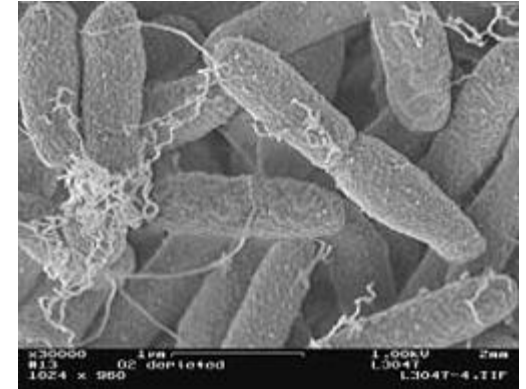
Shewanella

10-20% av bakteriene på filetene med høyeste bakterienivå



Hvor kommer *Shewanella* fra??

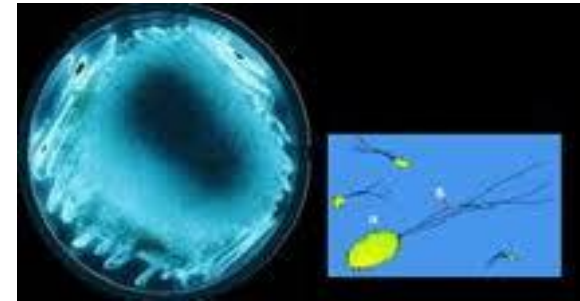
- Vanlig bakterie på fisk. Ikke assosiert med matbåren sykdom.
- Prøveuttak etter renhold: maskiner, vann, laks
 - *Shewanella* ble funnet i 12 av 33 prøver med bakterier
- Lakseprøver
 - Ble påvist på rund laks



Shewanella kommer fra råvare, kan overleve renhold så kryss-smitte mulig

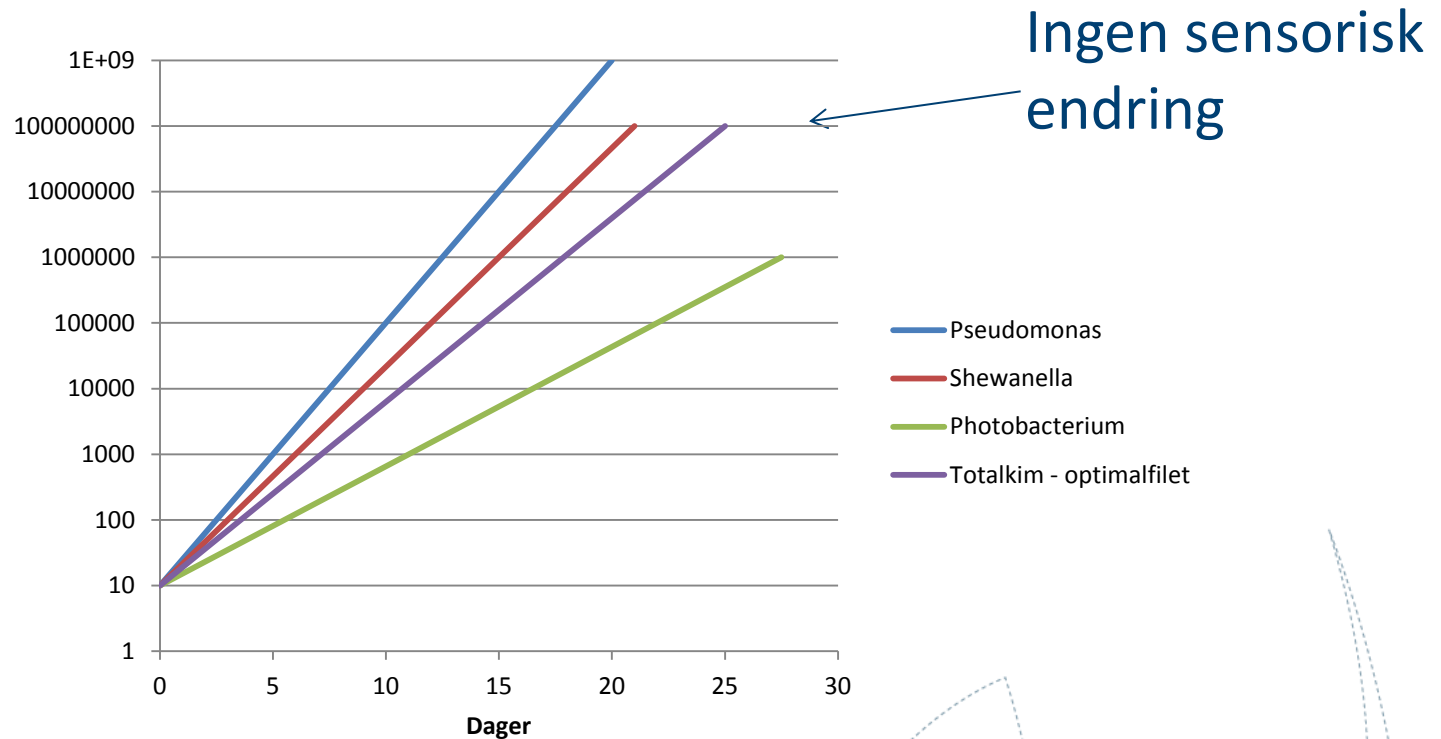
Tiltak mot *Shewanella*: som *Pseudomonas*

Photobacterium



- *Photobacterium* dominerte på fileter i starten av lagringstiden
- *Photobacterium* vokste saktere enn *Pseudomonas* og *Shewanella*
- Sensoriske endringer ved relativt lave nivåer (1 mill/gram, stikkende, ammoniakk)
- *Photobacterium* ble ikke funnet etter renhold, kun på rund laks
- Nivået så ut til å bli lavere utover i prosessen
- Tiltak mot *Photobacterium*
 - Design av maskiner for å unngå smitte fra skinn

Mer *Pseudomonas* og *Shewanella* gir kortere holdbarhet



(Type *Pseudomonas* påvirker også holdbarheten)

Under arbeid: Forbrukerundersøkelser

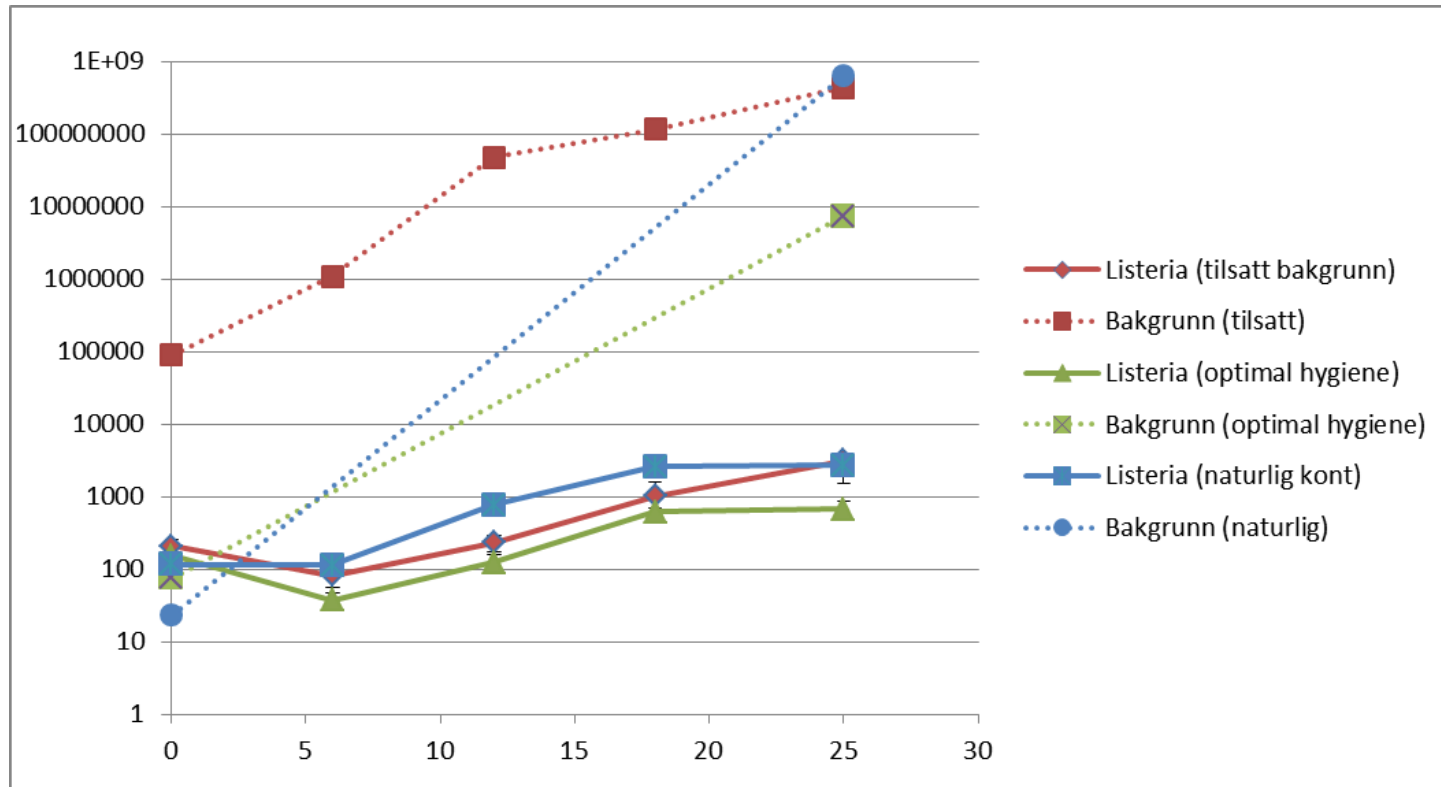
Mulig holdbarhetstid

Resultatene indikerer at ved optimal hygiene kan man oppnå lenger sensorisk holdbarhetstid

Forbrukerundersøkelser vil vise sammenheng mellom utslag sensorisk (trent panel) og forbrukeraksept

- Hva med fare for Listeria???
 - Vil en redusert bakgrunnsflora kunne gi et bedre utgangspunkt for Listeria-vekst på produktet?
 - Er det Listeria eller smak/lukt som begrenser holdbarhetstiden?

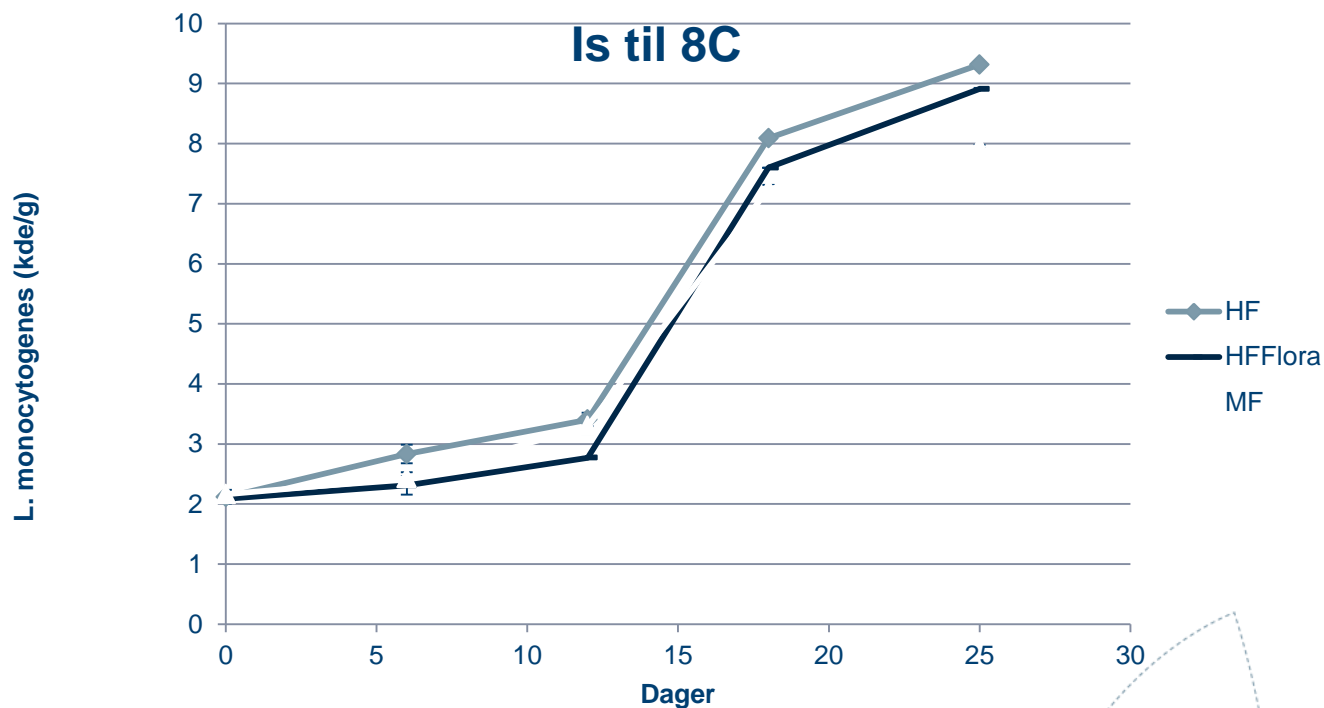
God hygiene gir ikke høyere *Listeria*-vekst



- Tilsatt bakgrunn: simulerer dårlig hygiene
- Naturlig kontaminert: filetert maskinelt
- Optimal hygiene håndsløyd og –filtert

(Ved aerob lagring var det tendens til at bakgrunnflora i høye tall hemmet *Listeria*)

Ved brutt kjølekjede og tilgang til oksygen eksploderer Listeria-vekst



Listeria ved produksjonsdag for å unngå mer enn 100/gram ved konsum

| | Lagringstid | | |
|--|-------------|----------|----------|
| | 10 dager | 14 dager | 18 dager |
| Smittenivå av L. monocytogenes ved dag 0 | 25 kde/g | 14 kde/g | 8 kde/g |

Ved høyere oksygentilgang eller høyere temperatur vil Listeria vokse raskere

Er det mulig å øke holdbarheten?

1. Hvor lang holdbarhetstid er det mulig å oppnå for islagret laksefilet ved optimal hygienisk behandling?
 - Indikasjon på opptil 22 dagers holdbarhet uten endringer i lukt
 - *Listeria* kan begrense holdbarheten. For 18 dagers holdbarhetstid bør man ha nivåer på under 8 *Listeria*/gram
2. Status: Bakterienivå/vekst på pre-rigor laksefilet fra ulike leverandører
 - Status ulike leverandører varierer, men generelt lave nivåer
 - Høyere bakterietall tidligere på dagen
3. Hvilke bakterier begrenser holdbarheten og hvor kommer de fra?
 - For islagret laks begrenses holdbarheten av *Pseudomonas* og *Shewanella*. Disse kommer fra råvarer og produksjonsmiljø
4. Hvordan kvitte seg med problembakterier?
 - Produksjonshygiene, hygienisk design
 - Kjølekjede
 - Emballering

Videre arbeid i prosjektet

- Sammenheng mellom bakterienivå, sensorikk og forbrukerliking
- Bedriftsbesøk for å finne smittekilder for problembakterier
- Metodikk for påvisning av problembakterier
- Publisering av resultater

