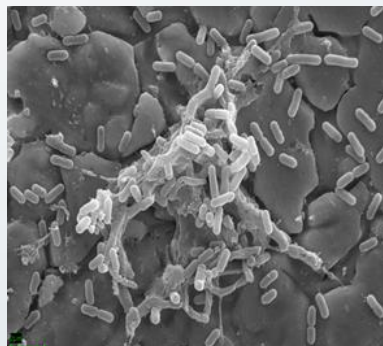


Verktøy mot Listeria

Even Heir
Nofima AS

even.heir@nofima.no



Danmark:

- Utbrudd August 2017
 - 6 tilfeller – 1 død
- Minst 2 andre utbrudd knyttet til røkt laks (2013-2015)
- Multi-country outbreak (start 2015 – pågående)
 - Danmark, Sverige, Østerrike, Finland, UK
 - 26 tilfeller – 4 dødsfall

Sør-Afrika

WHO: «Largest Listeriosis outbreak ever»

- Start: Januar 2017 - ???
- 948 tilfeller – 180 døde
- **Siste (4. mars 2018): Servelat (polony) påvist som kilden**

DANMARK 31. AUG. 2017 - 15.00 | OPDATERET 31. AUG. 2017 - 16.29

En person død efter smitte med listeria: Kæmpe parti laks tilbagekaldt

Food Safety News

Breaking news for everyone's consumption

[Home](#) [Outbreaks](#) [Food Recalls](#) [Food Politics](#) [Calendar](#) [Subscribe](#) [Directory](#) [Media Kit](#)

South Africa hit by deadliest listeriosis outbreak in history

BY DAN FLYNN | JANUARY 18, 2018

The deadly and record-setting listeriosis outbreak in South Africa isn't showing any signs of slowing down.

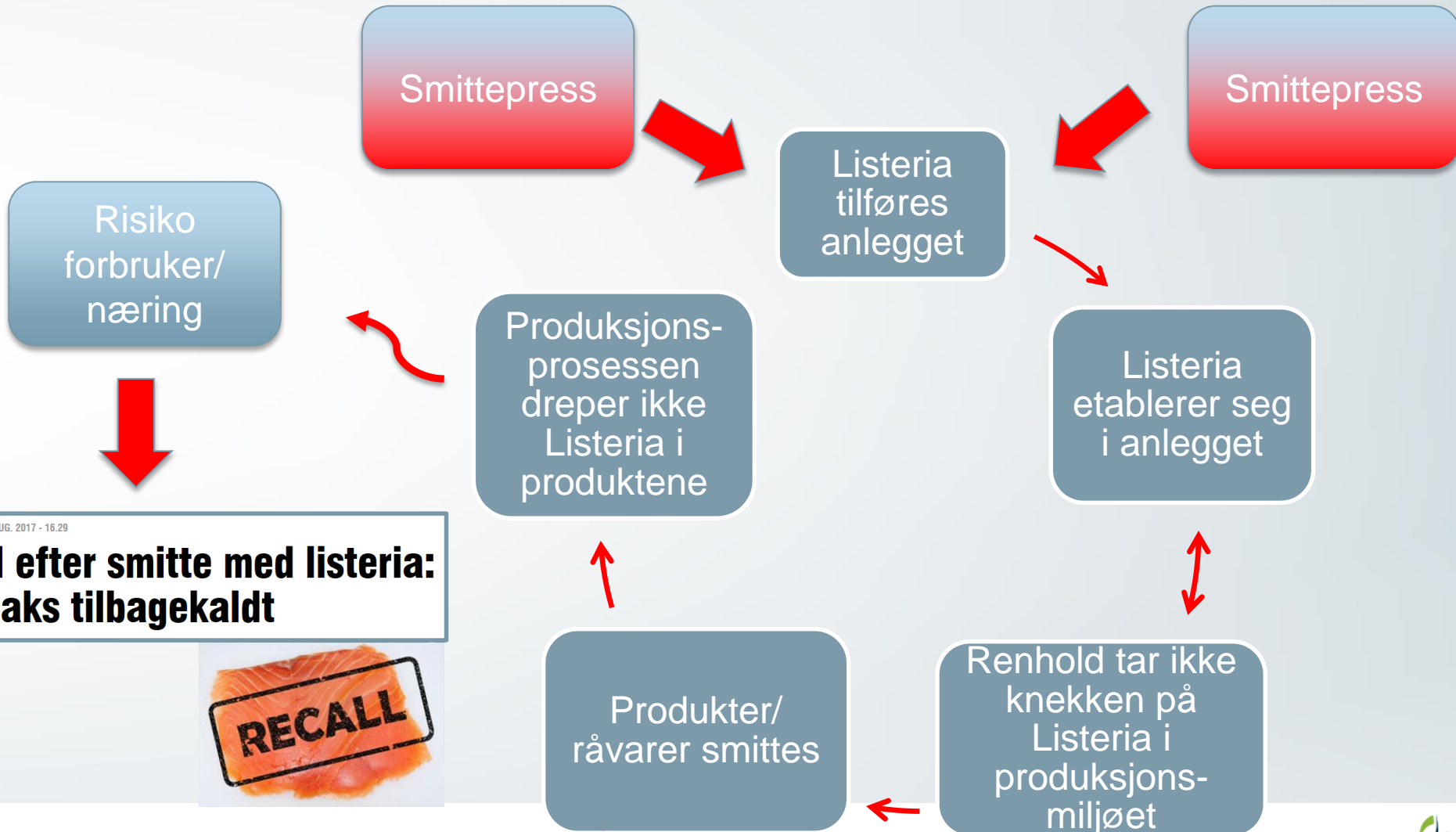
Food is the suspected cause, but health officials have not yet identified a specific source.

Since the new year began, the country's National Institute for Communicable Diseases (NICD) has confirmed six more listeriosis deaths in the outbreak, bringing the death toll to 67. The South African listeriosis outbreak is already the deadliest in recorded history.

Previously, the world's largest listeriosis outbreaks were in the United States in 2011, and in Italy in 1997.



Hva gjør Listeria til en utfordring i anlegg som prosesserer laks?

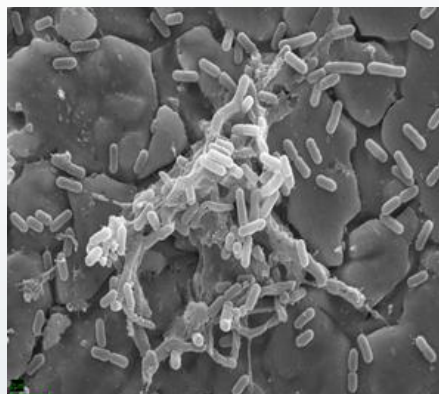
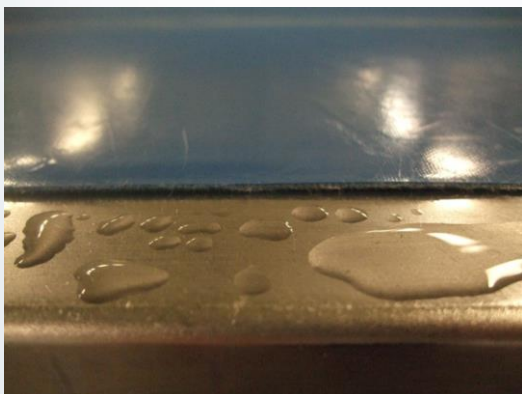


DANMARK 31. AUG. 2017 - 15.00 | OPDATERET 31. AUG. 2017 - 16.29
**En person død etter smitte med listeria:
Kjempe parti laks tilbakekaldt**



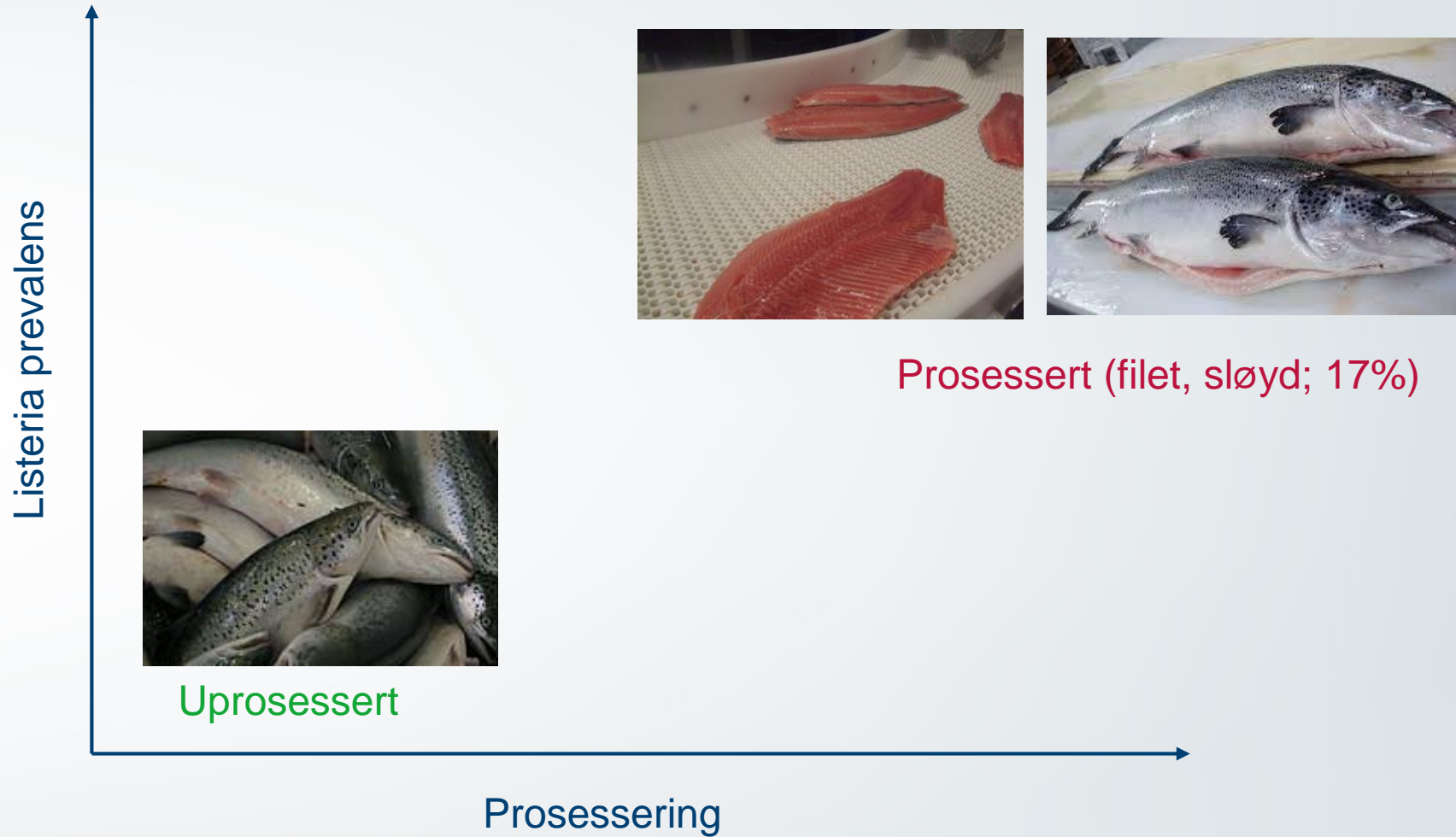
Hvor finner vi Listeria i laksenæringen?

Hvorfor finner vi Listeria akkurat der?



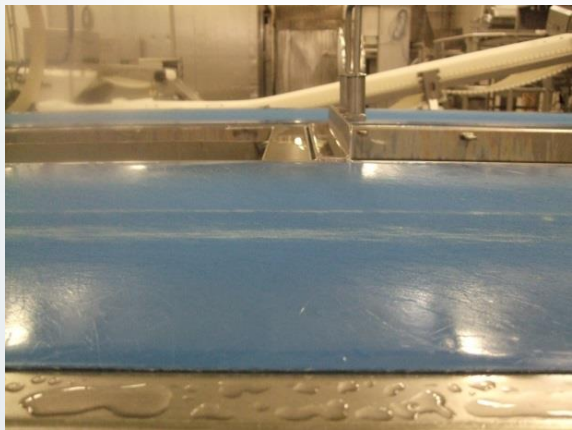
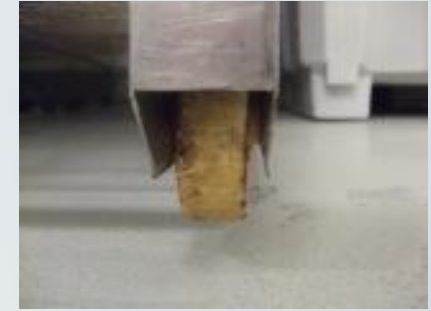
<i>Listeria monocytogenes</i>	
Temp. (° C)	-0.4 - 45° C
pH	4.3 - 9.4
Min. vannaktivitet	0.90
Salt (NaCl %)	12.0
Kan vokse uten oksygen	
Tåler ikke koking / steking	

Listeria kan være tilstede i råvarer....



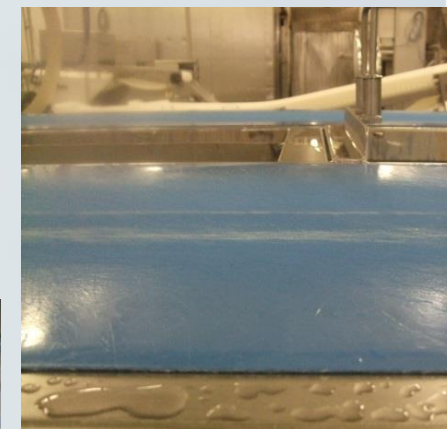
➔ **Produksjonsmiljøet smitter laksen**

Listeria etablerer seg i «nisjer»...



Noen vanlige Listeria-utfordringer i laksenæringen

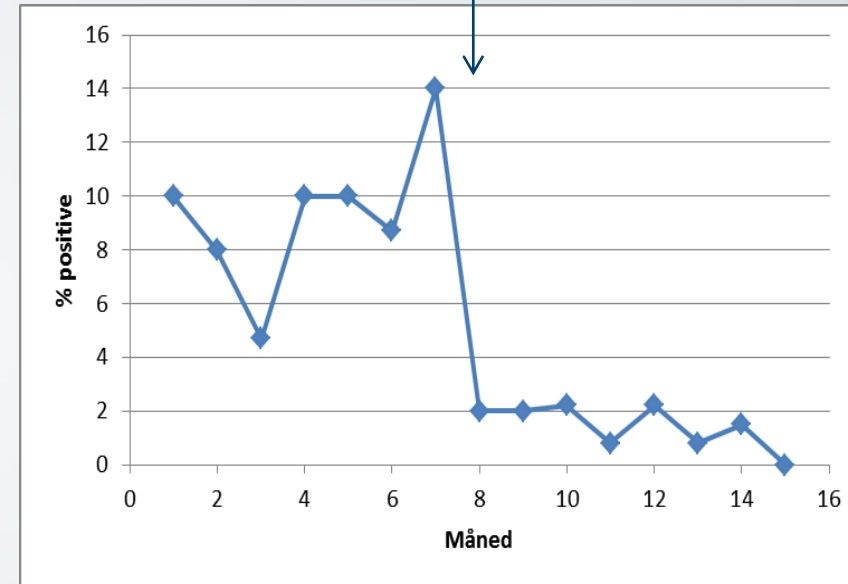
- **Utilstrekkelig renhold.** Listeria overlever renholdet
 - 46% positive i prøvesteder med synlig smuss
 - 18% positive i synlig rene prøvesteder
- **Fuktighet.** Overflater er konstant fuktige
 - 30% positive i fuktige prøvesteder
 - 14% positive i tørre prøvesteder
- **Materialer, vedlikehold** (sluk, gulv, transportbånd etc)
 - Kvalitet, hygienisk design
 - «Listeria nisjer»
- **Produksjonsrutiner.** Bidrar til spredning av Listeria



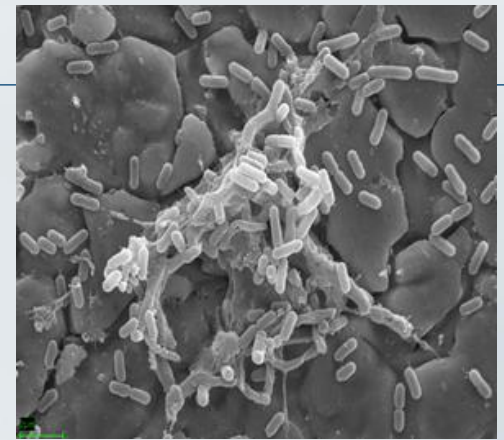
Automatisk vask

- Vakuumsystemer
 - CIP av hele vakuumsystem
 - (Bytting av ventiler for å hindre tilbakeslag)
- Transportbånd
 - Undersøkt i prosjektet – ga ikke forbedring i hygiene
 - Effekt vil variere med system

CIP, bytter rørsystem, installerer avfukting



Hvor dannes biofilm? (Transportbånd)



Forside

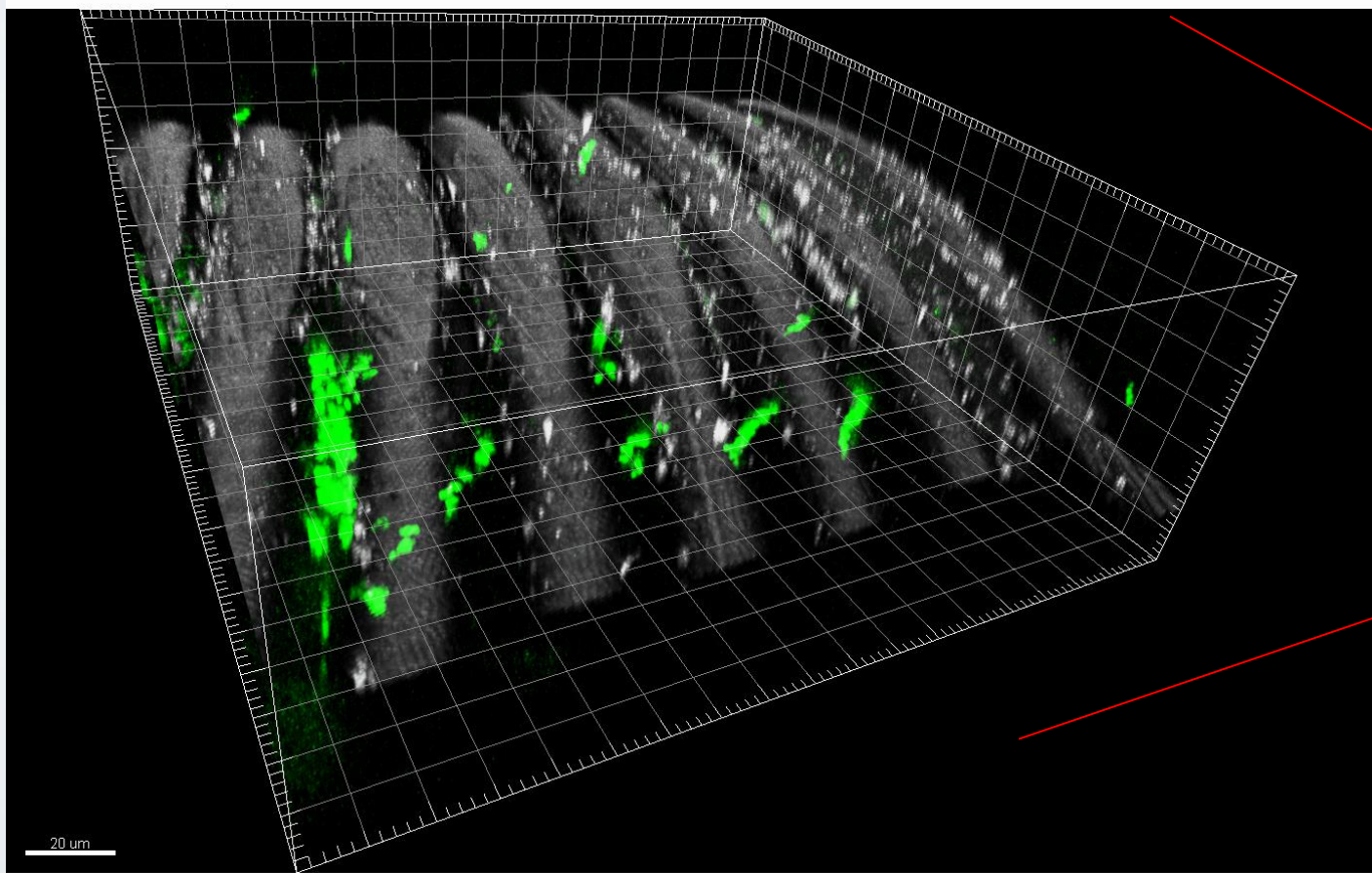


Bakside



1.5cm

Biofilmer dannet på baksiden av transportbånd



Fagerlund et al. AEM 2017

Hva med problemområder?



Sluk	Klortablett/oxytabs Ekstra skrubbing
Transportbånd	Antibakterielt materiale
Transportør	Automatvask eller vaskes to ganger
Deler av Baader	Vasker i oppvaskmaskin



Porsjonskutter	Byttet
Slitte transportbånd	Byttet
Transportbånd ruller, dårlig design	Byttet
Transportør - grader	Oppvarming, fuktig varme (>70 °C)
Joystick	Fjernet pakning
Vakuumsystemer (eks Baader)	CIP-vask
Fotmatter	Vask + tørking



Transportør	Gjentatt fullstendig demontering med vask og desinfeksjon
Bryterpaneler	Engangs plastovertrekk
Håndskraper	Demontering og vask
Vakuumsystemer	Is
Lokaler	Varmes til 25°C i helgen






Vektøy mot Listeria



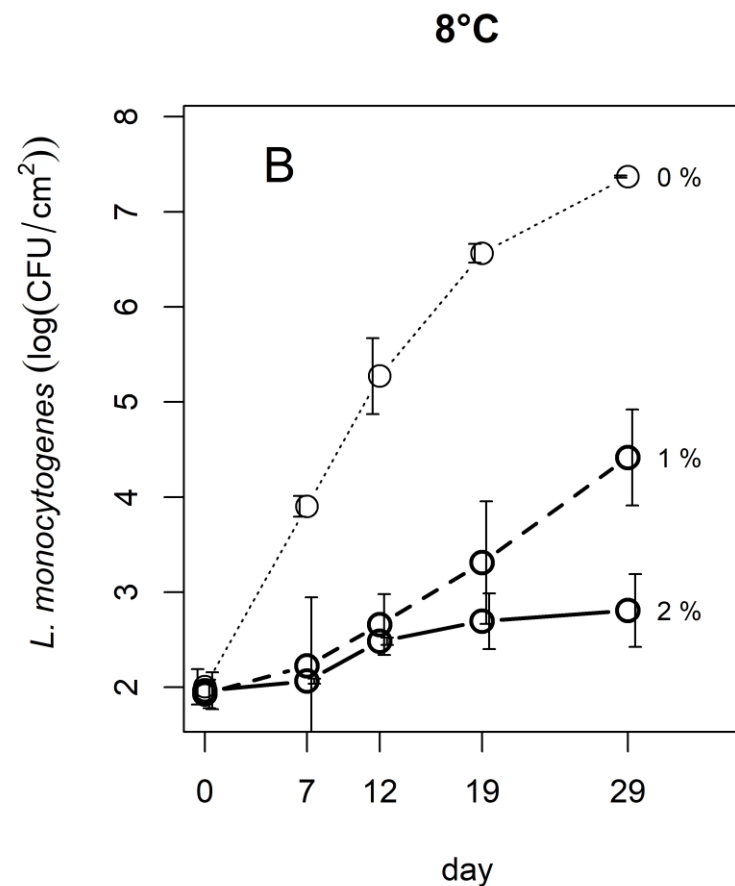
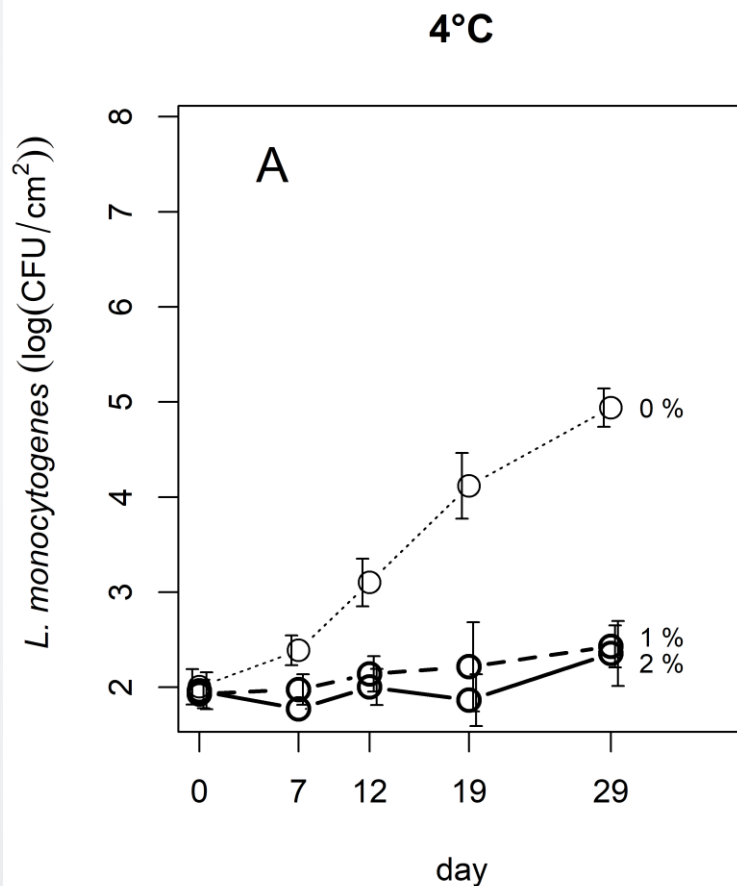
- Tiltak mot Listeria i produksjonsmiljøet er vesentlig, men **kan ikke garantere Listeria-frie produkter**
- Har vi **andre muligheter?**

Tiltak anvendt direkte på laksen
(Dekontaminering)

Verktøy mot Listeria anvendt på laks

Teknologier	Effekt på Listeria (drap/veksthemming)	<u>Viktig for næringen</u>
<u>Kjemisk</u>		
 Organiske syrer/salter	Veksthemming	- Listeria-effekt
Oksidative forbindelser	Drap: 0-99%	- Tillatt brukt
Lauryl arginat	Drap: 0-99%	
Epsilon polylysin	Drap: 90%	
Røyk (flytende)	Drap + veksthemming	- Forbrukeraksept
<u>Biologisk</u>		
Bakteriofager	Drap: 50-99.9%	- Ingen negativ effekt på kvalitet
Beskyttende kulturer/bakteriociner	Drap(Bacteriocins) Veksthemming (Beskyttende kulturer)	- Egnert for implementering
<u>Fysisk</u>		
 Ultraviolet lys (UV-C)	Drap: 0-99%	- Kost-nytte
 Puls-lys	Drap: 90-99%	

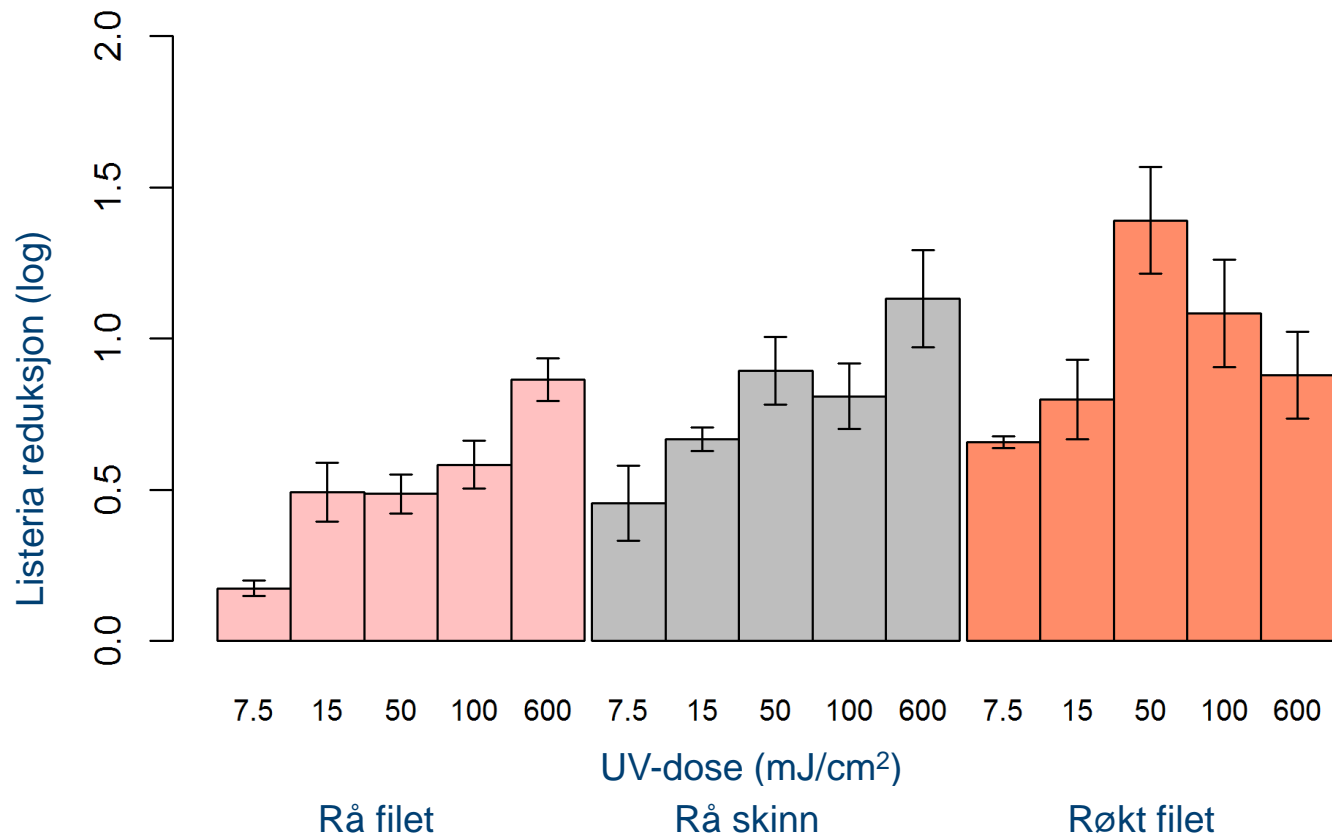
Salter av organiske syrer hemmer *Listeria*-vekst i røkt laks



- Hvitt salt, fremstilt ved sukkerfermentering
- Acetat
- Hemmer vekst av *Listeria*
- Påvirker ikke smak eller kvalitet negativt
- Drap oppnås ikke...

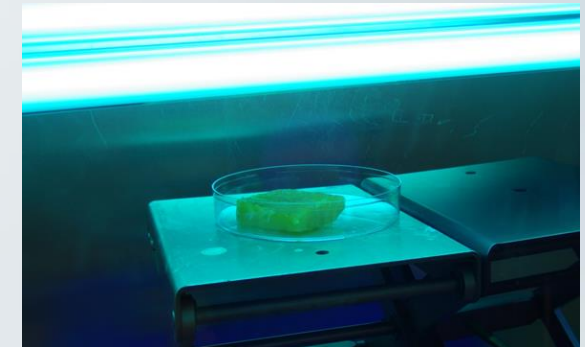
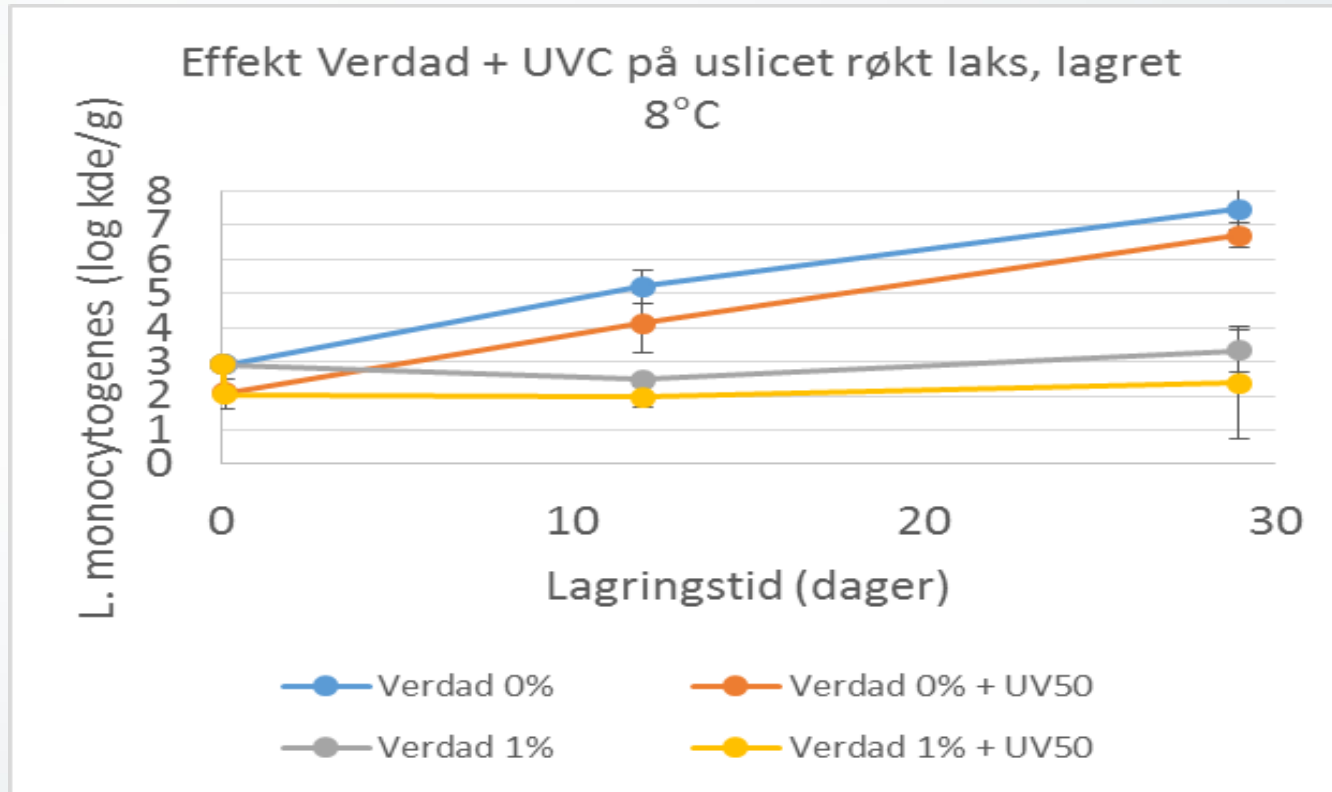
Kan vi drepe *Listeria* på laksen?

UV- doser 7.5 - 600 mJ/cm²



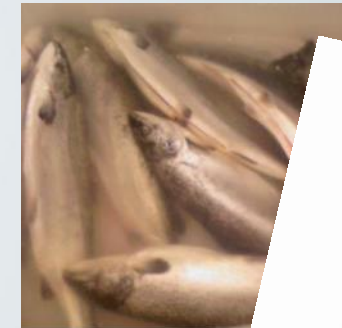
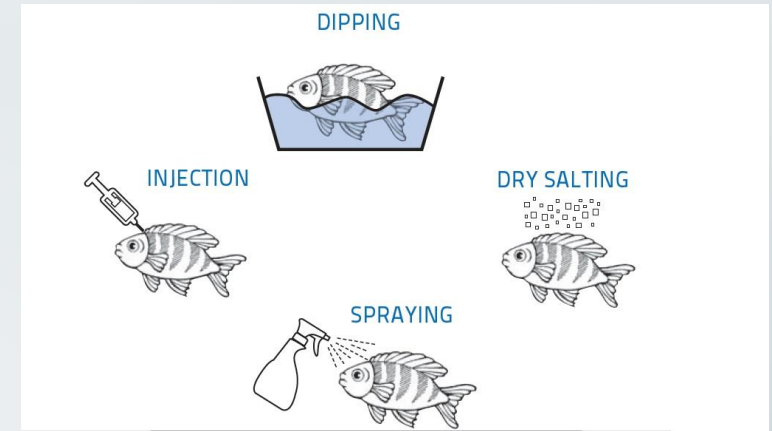
Kombinert drap og veksthemming

Bruk av organiske salter og belysning med UV (50 mJ/cm²)



Andre verktøy?

- Behandling av laksen
 - Rå laks (hel, filet)
 - Røkt laks
- Teste og vurdere metoder
 - Lovende:
 - Organiske syrer (veksthemming)
 - Belysning med UVC/puls UV (Drap)
 - Under evaluering
 - Andre strategier
 - Kombinasjoner
- Regelverk, forbrukeraksept, industriaksept, kvalitet



Nye verktøy: Kan næringen utnytte revolusjonen innen genomsekvensering?

Helgenomsekvensering (WGS) har bidratt til:

- Rask og sikker identifisering av bakterier
- Flere utbrudd og kilder til utbrudd oppklares
- Laks påvist som viktig smittekilde

Kan laksenæringen nyttiggjøre seg denne teknologien?

- Viktig med bedre smittesporing i industrien
- Er det fare for å peke ut feil bedrift?
- Kan industrien være i forkant med tiltak i eget anlegg ved utbrudd?

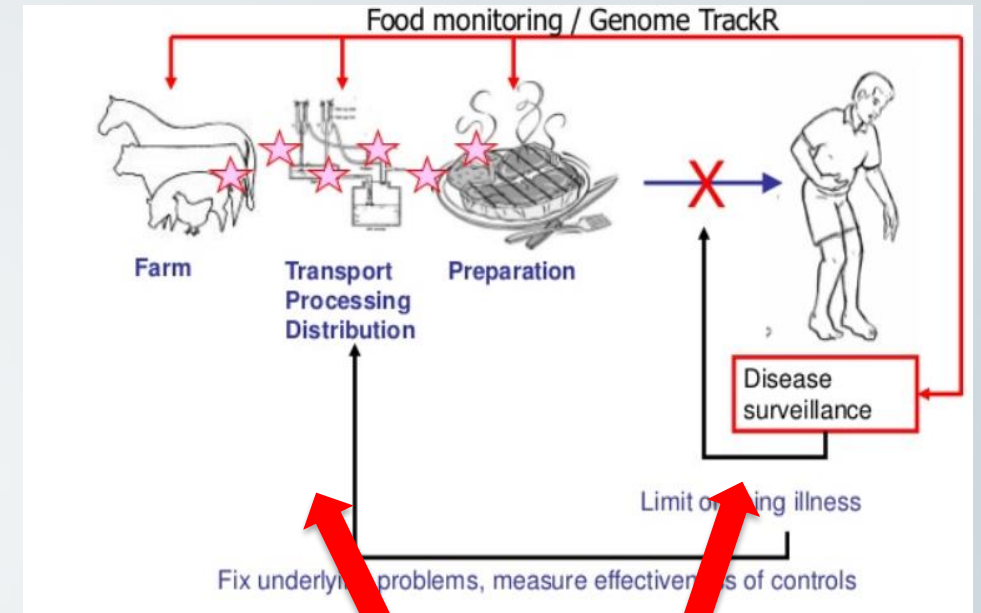
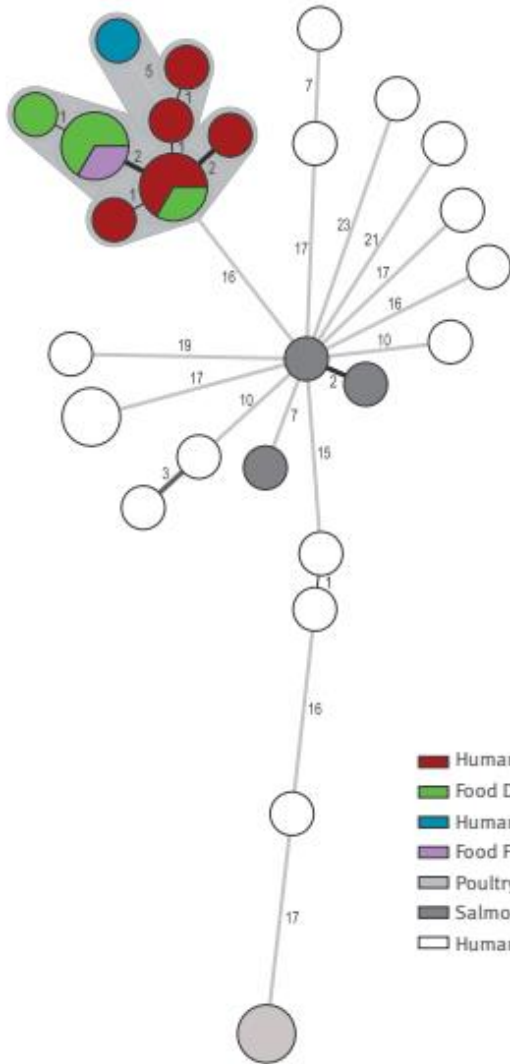
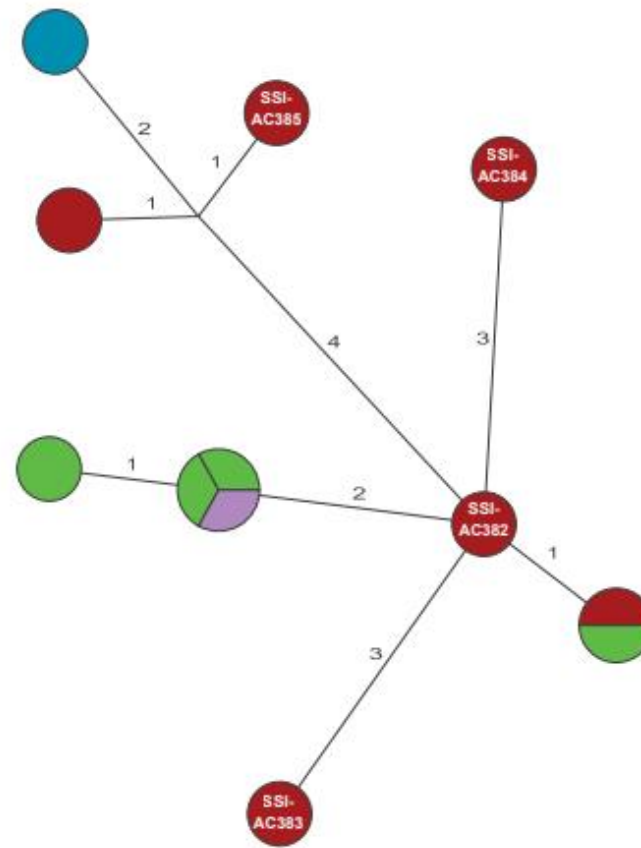


FIGURE 2

Whole genome sequencing based typing of *Listeria monocytogenes* ST8 isolates as part of a cross-border listeriosis outbreak investigation, Denmark and France, 2015–2017

A. Minimum spanning tree of cgMLST allelic profiles***B. Maximum parsimony tree based on whole-genome sequencing (WGS) data***

- Human Denmark
- Food Denmark
- Human France
- Food France
- Poultry processing facilities Norway
- Salmon processing facilities Norway
- Human Denmark, unrelated to the outbreak

cgMLST: core genome multilocus sequence typing; SSI: Statens Serum Institut.

The size of nodes corresponds to the number of isolates. Branch lengths represent the SNP difference.

Helgenomsekvensering (WGS) avdekker nye sammenhenger

«Currently cross-border outbreaks are only detected when case numbers in at least one country exceed normal levels and are notified internationally»

«...Therefore a future system for easy exchange or comparison of WGS data will enable identification of more dispersed outbreaks as well as cross-boarder links between food samples and human infections»

Verktøy mot Listeria

- Arbeid forebyggende
- Overvåk Listeria-situasjonen
- Kjenn smittekildene
- Unngå etablering av listeria i anlegget
- Velg tiltak basert på smittekilder og situasjon
- Anvend ressurser på Listeria-kontroll/-kompetanse
- Vurder nye verktøy
 - Tiltak på laks
 - Ny teknologi: **Helgenomsekvensering** for bedre smittesporing, økt kontroll og beredskap

