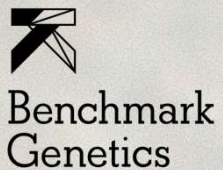


Kan kunnskap fra genredigering gjøre laksen mer resistent mot lakselus?

Tone-Kari K. Østbye, Nofima



ROTHAMSTED RESEARCH

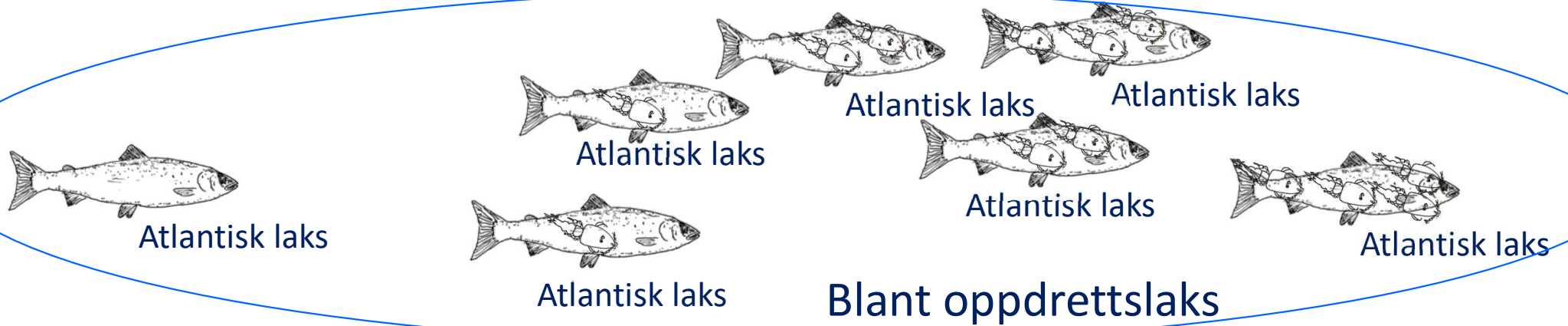


Bigelow | Laboratory for Ocean Sciences



UNIVERSITY OF GOTHENBURG

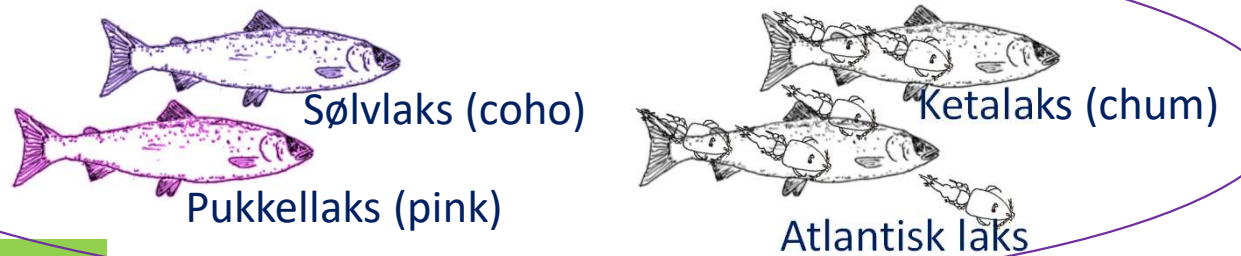
Genetisk variasjon



Gener involvert? →

Genredigering for å gi økt geneffekt →

Potentiale for en resistent Atlantisk laks?



Mellom arter

“CrispResist” Harnessing cross-species variation in sea lice resistance

FHF project 901631

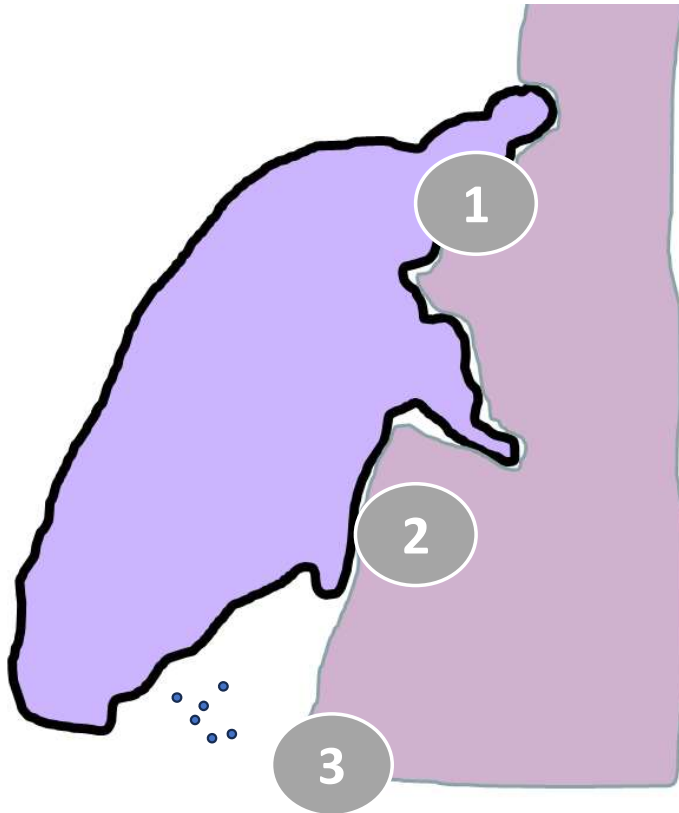
Kunnskap:

Gener og mekanismer som påvirker
luseresistens i stillehavslaks

Potensiale:

Genredigering → Atlantisk laks med høy/full resistens gir redusert behov for
avlusing

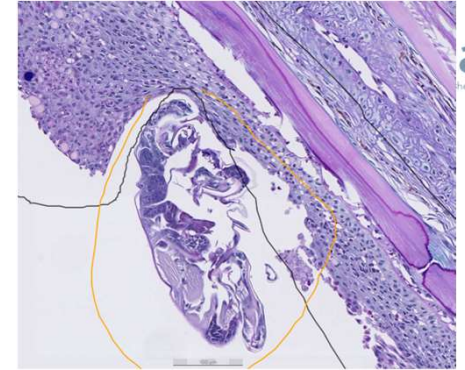
Hva er mekanismen(e) for resistens?



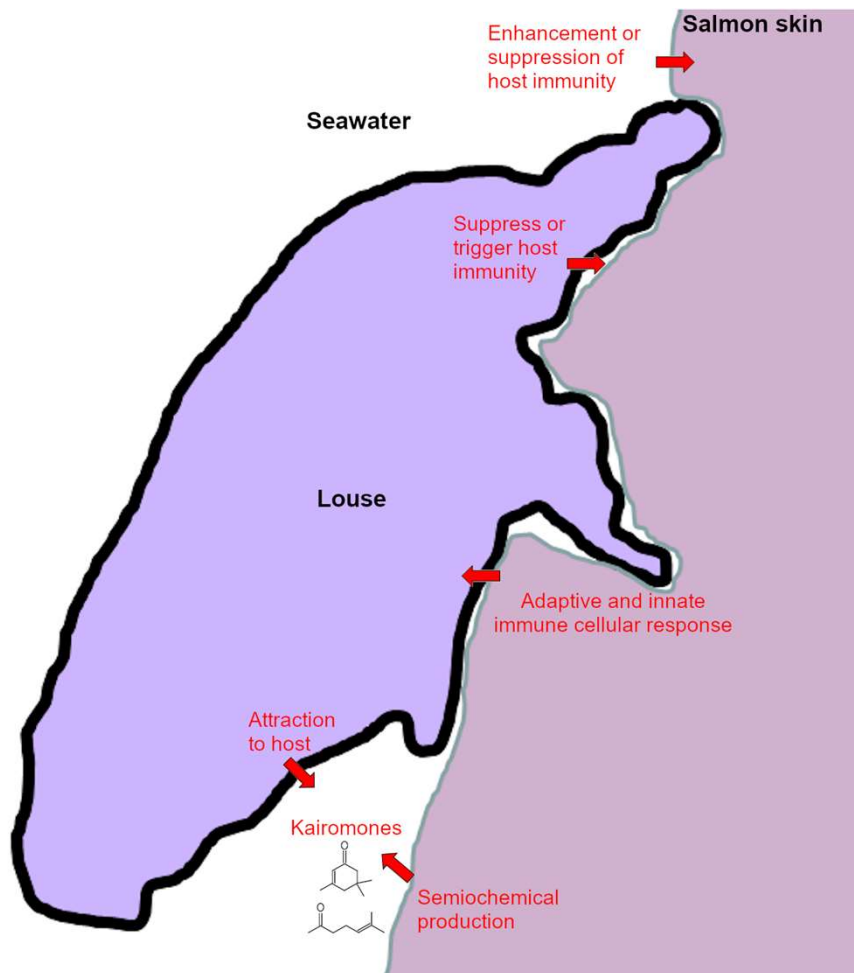
Lusens evne til å hemme eller trigge laksens immunrespons?

Laksens medfødte eller adaptive immunrespons?

Kairomoner som tiltrekker seg lusen?



Sølvlaks og pukkellaks har ulik respons på lakselus



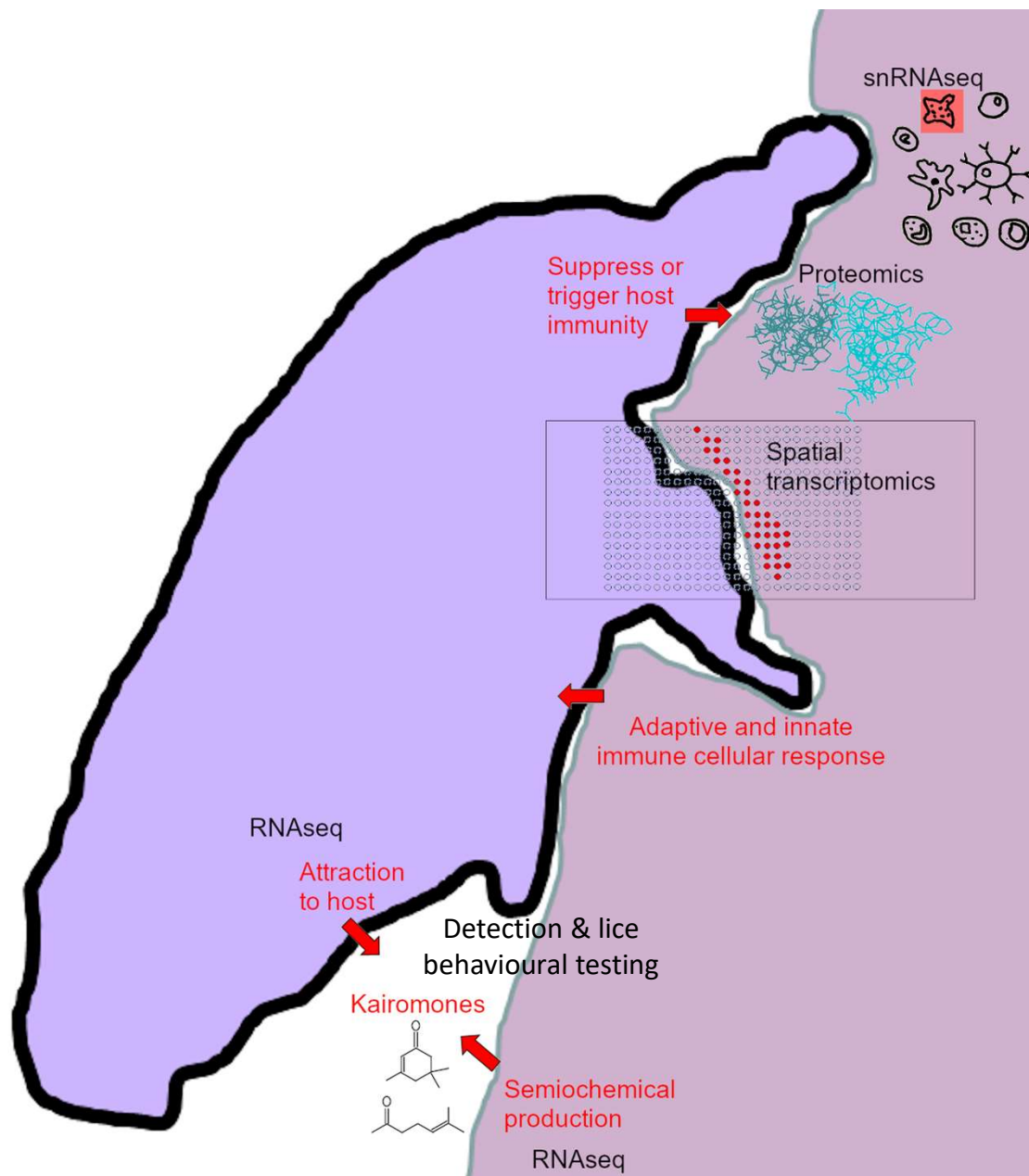
Sølvlaks (Coho)

- 24 timer etter infeksjon
 - Multifokal granulocytisk infiltrering
 - Ikke-spesifikk epitel-hyperplasi
 - Melanin deponering
- 7 dager etter infeksjon
 - Forsterker nevnte responder
 - Eosinofilisk granulær celleinfiltrasjon
- 10 dager etter infeksjon
 - Innkapsling av parasitt

Pukkellaks (Pink)

- Ingen av de nevnte responsene
- Rask inflammatorisk respons

Dersom vi finner sentrale gener som påvirker disse forskjellene kan vi undersøke om genredigering kan brukes for å gjøre Atlantisk laks resistent



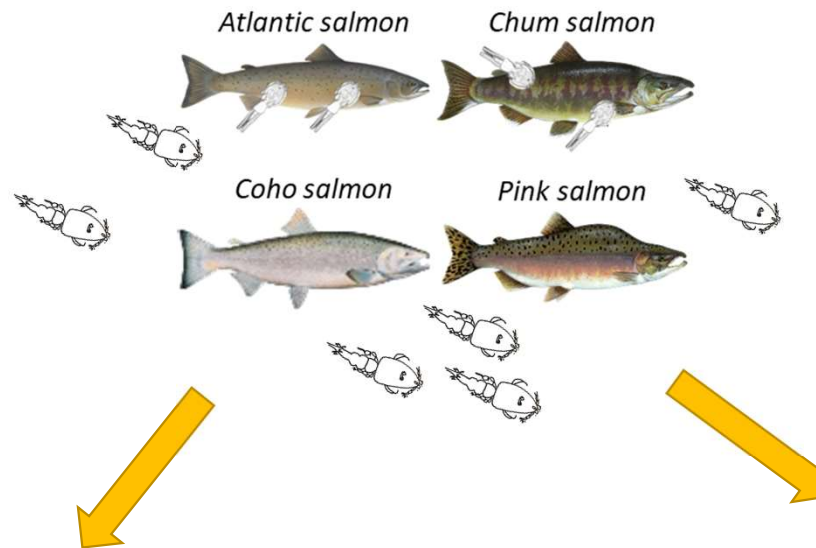
Endringer de første dagene etter infeksjon?

Innen og mellom arter?

Forskjeller før infeksjon?



Smitteforsøk med lus



Vevsprøver

til analyse av transkriptom, histologi, proteome ved ulike tidspunkter

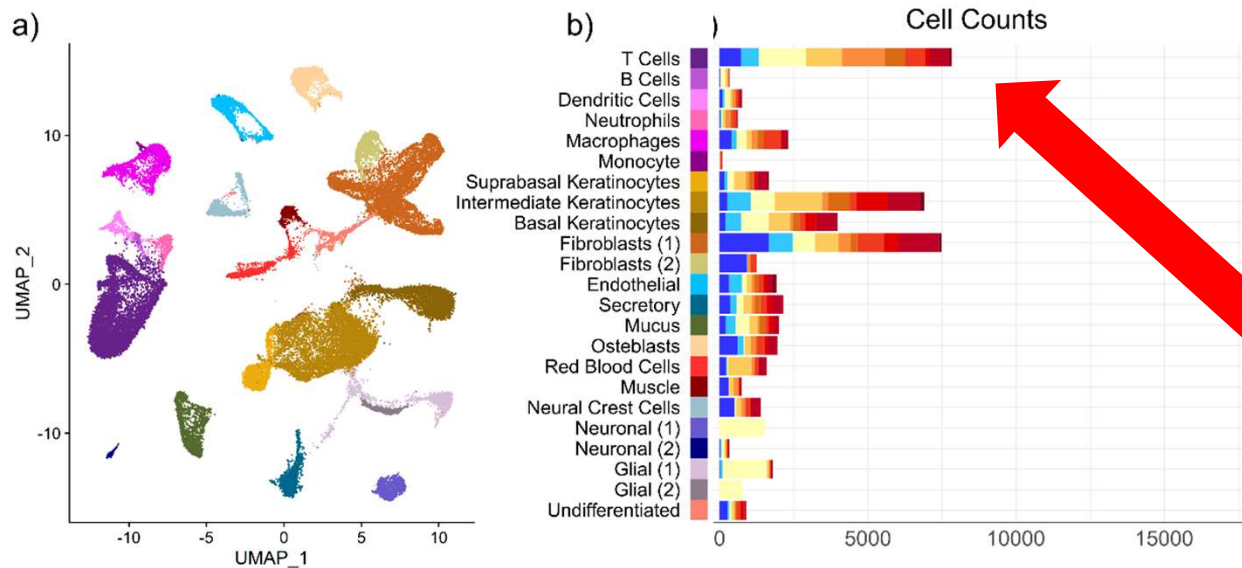
Vannprøver

til analyse av semiokjemialer

Sample

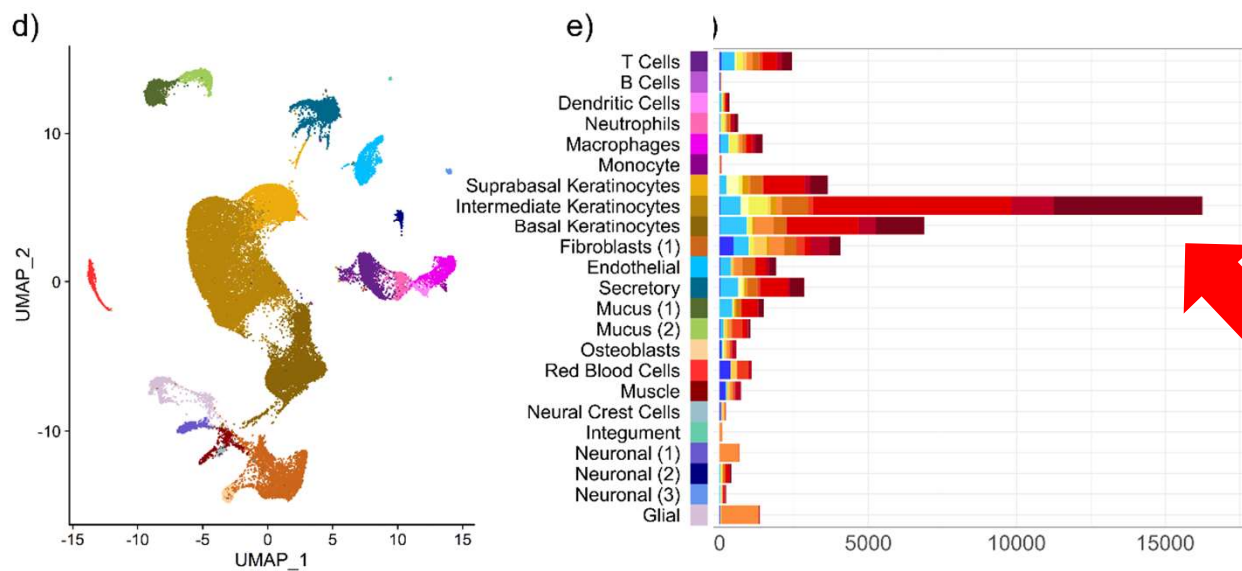


Atlantic Salmon



Atlantic salmon har mange T Celler!

Coho Salmon



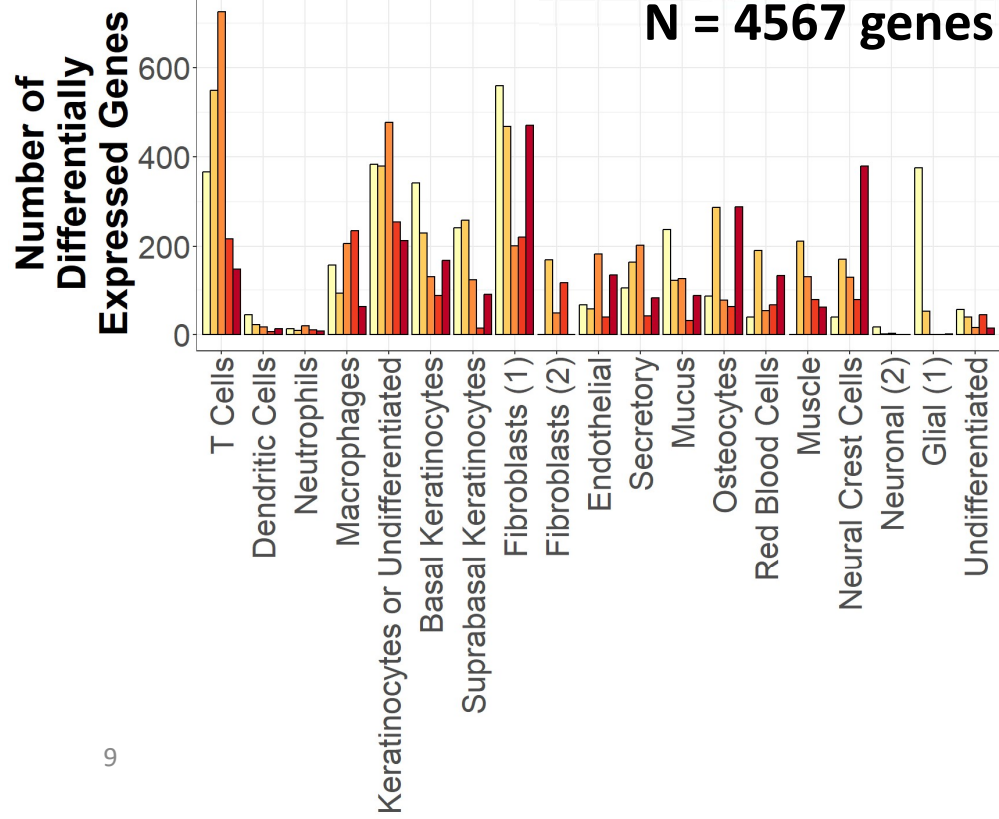
Coho salmon har mange keratinocytter ved 48-60t!

Sølvlaks og atlantisk laks har ulikt antall gener uttrykt i kontroll og smittet fisk for hvert tidspunkt under luseinfeksjonen



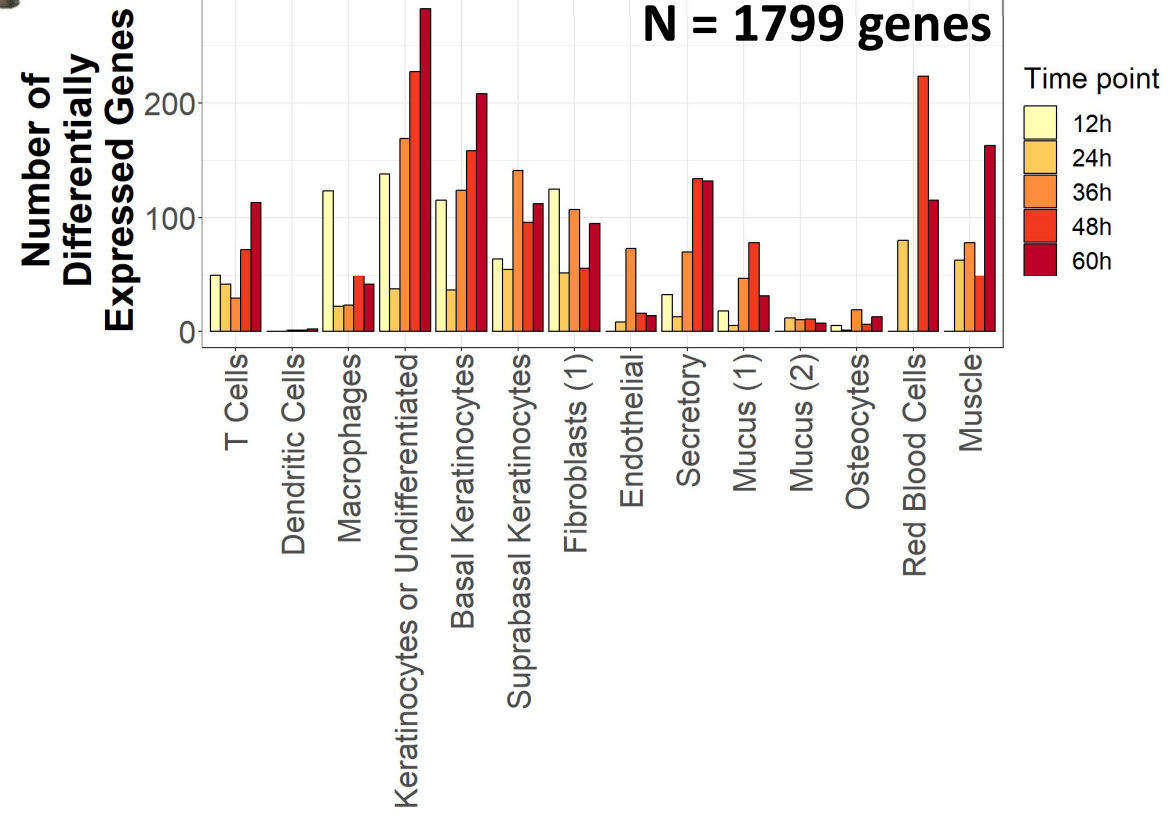
N = 4567 genes

NOAA



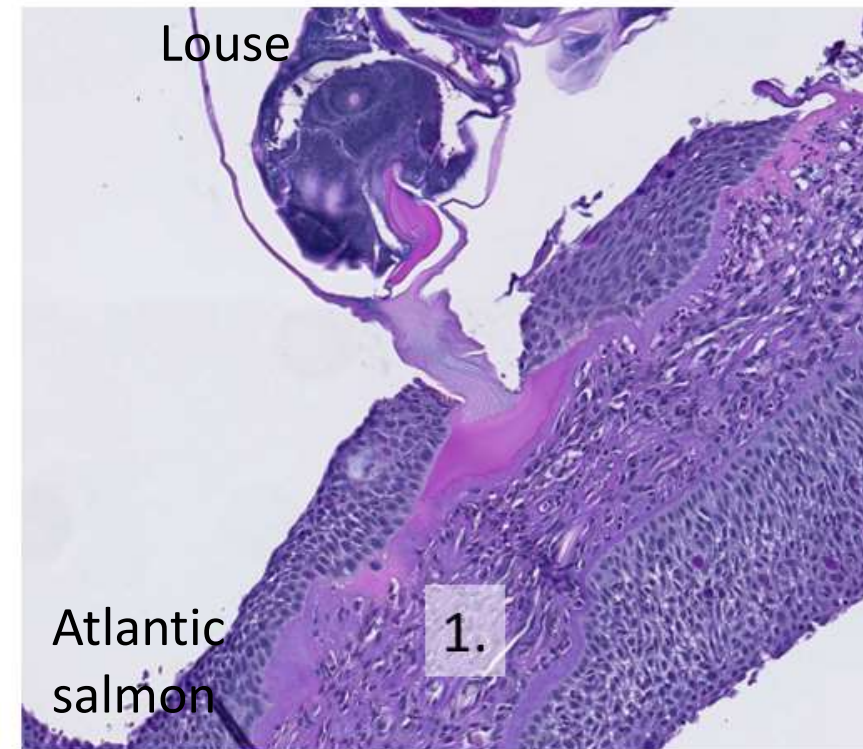
NOAA

N = 1799 genes



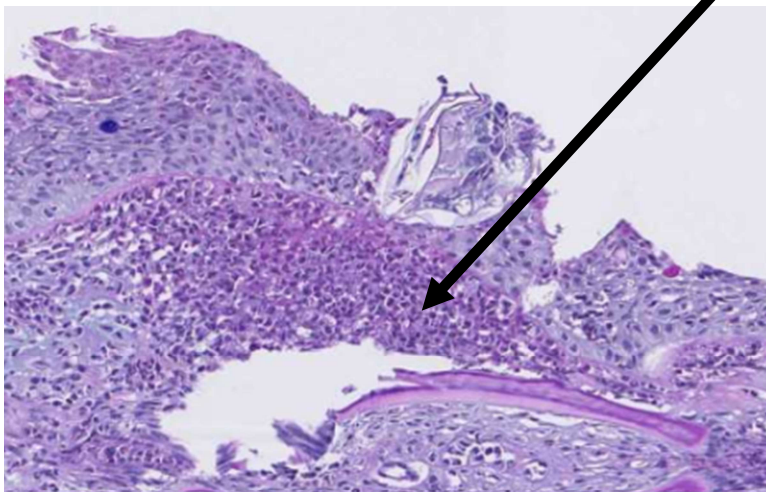
Hvordan velger vi gener for genredigering?

- Endret genuttrykk
 - i sentrale celletyper
 - kort tid etter infeksjon
 - i søvlaks og ikke i Atlantisk laks
 - i bindingssete for lus
- Potensiell nøkkelrolle i immunrespons
- Involvert i produksjon av kairomoner

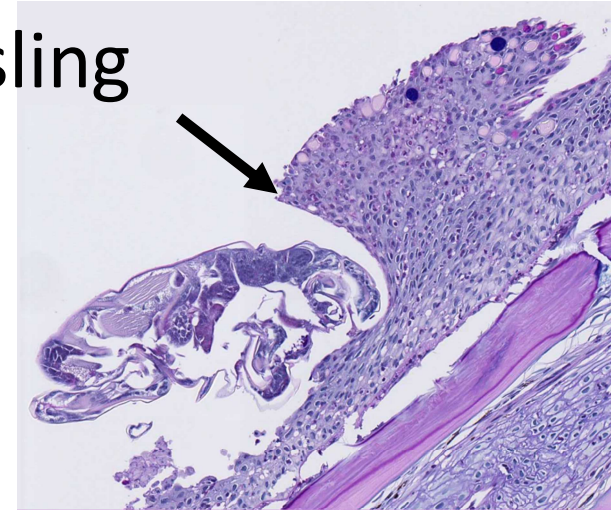


Effekt av gener?

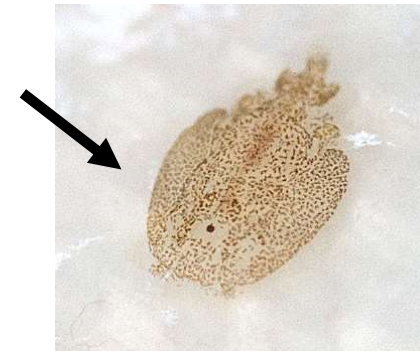
Proliferasjon/infiltrering
av granulocytter

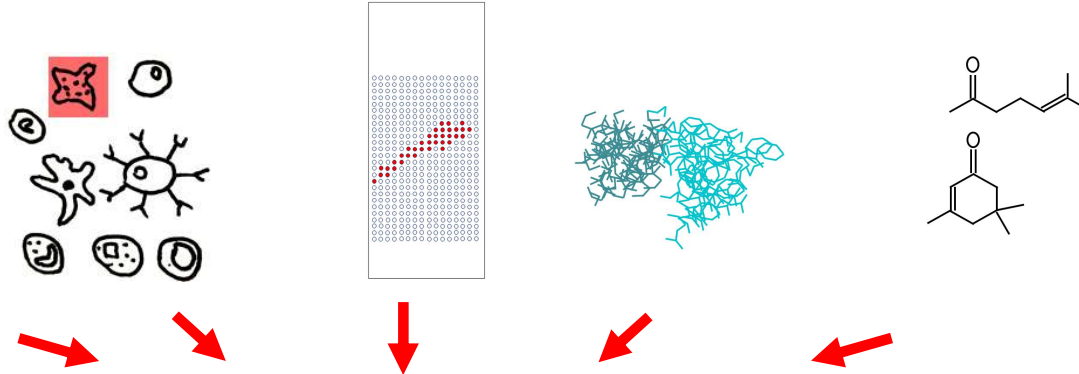
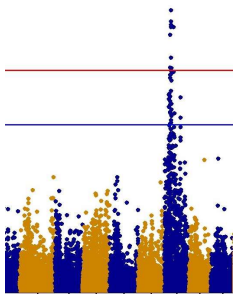


Innkapsling



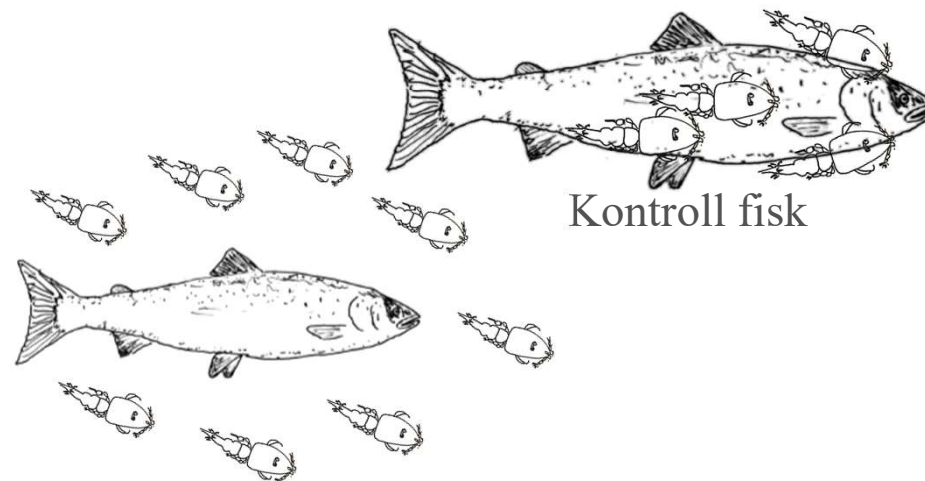
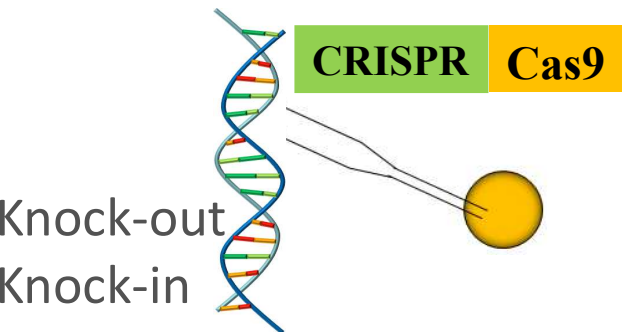
Antall lus som
fester seg





Kandidatgener
...GAGCCGTCAATC...
...ATCAGGCATAACC...

Proof of concept testing



Genredigeringsforsøk

Luseresistens:

Flere gener vs ett gen?

Oppregulering vs knock-out

Loss of function
editing in Atlantic
salmon



Loss of function
editing in coho
salmon



Gain of function
editing in Atlantic
salmon



Resistens mot lakselus?



Atlantisk laks knockouts

Målgen 1: semiokjemiske forbindelser

Målgen 2: immunrespons

2023-2024 Kårvika Havbruksstasjon Tromsø



Sølvlaks knockouts

Målgen 1: immunrespons

Målgen 2: immunrespons

Målgen 3: immunrespons

Målgen 4: immunrespons

Canada/UoPI



Atlantisk laks knock-out og knock-in



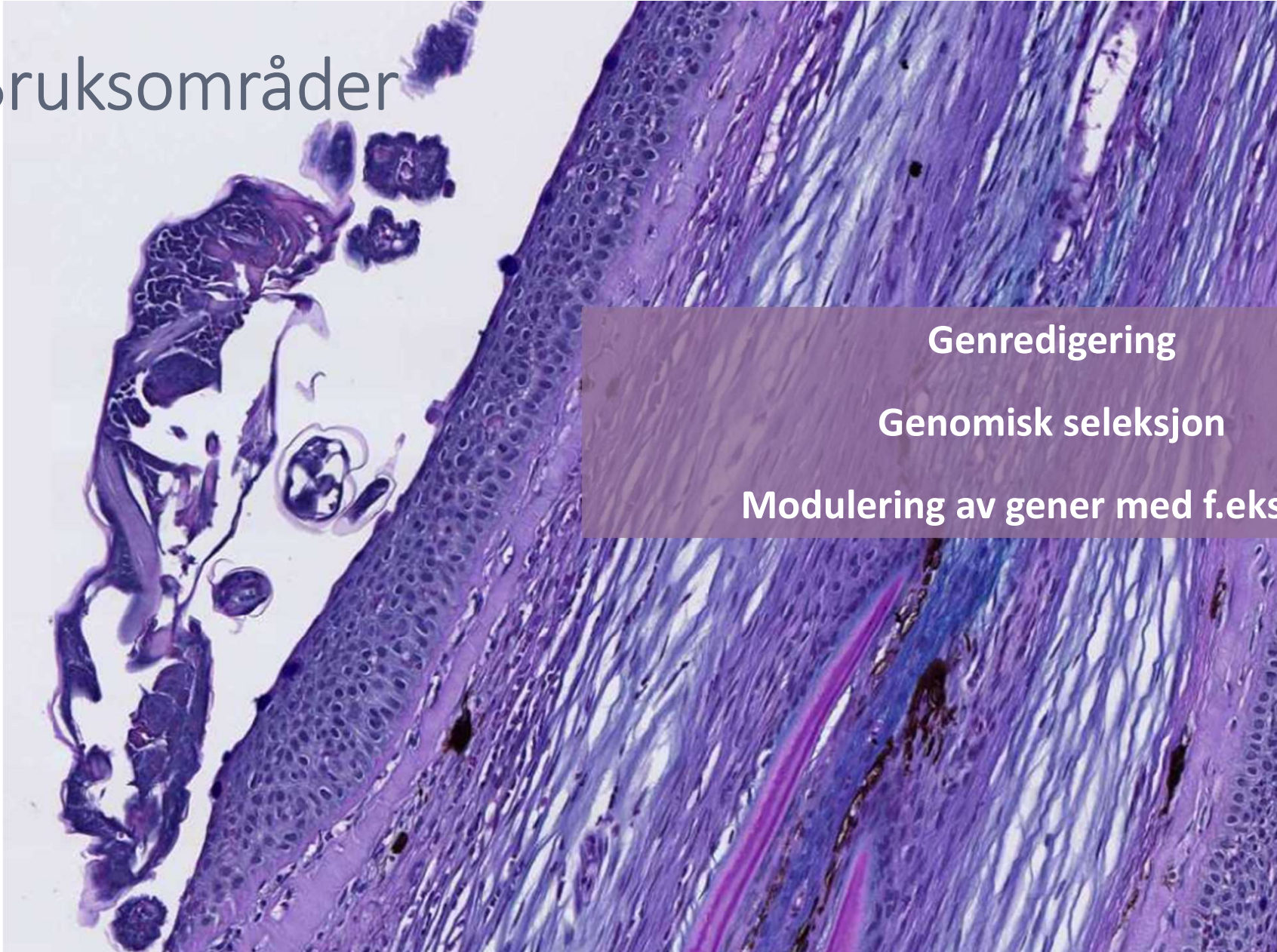
- Havforskningsinstituttet
- 2023/2024
- Immunrespons

Bruksområder

Genredigering

Genomisk seleksjon

Modulering av gener med f.eks fôr?



Takk for oppmerksomheten

