

Identifisering av miljømessige signaler som regulerer smoltifisering og modning hos oppdrettslaks: Et funksjonelt grunnlag for å redusere «taperfisk» og tidlig kjønnsmodning.

Veterinærhøgskolen

Kjetil Hodne

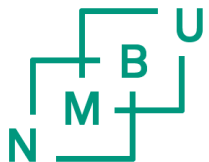
Ian Mayer

Marit Stormoen

CIGENE

Guro Sandvik

(1. post doc 1 year)



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet



**Forstå hvorfor noen
produksjonsfasiliteter har
økt forekomst av
«taperfisk»**

Typiske trekk hos «taperfisk» (basert på litteratur)



- Redusert hypoosmoregulatorsik kapasitet
- Eleverte nivåer av vekst hormon (plasma)
- Eleverte nivåer av steroider (plasma)
- Reduserte nivåer av tyreoidahormoner, men økt genuttrykk av tyreoidestimulerende hormon (*tyreotropin, tsh*)

- Når i utviklingen «bestemmes» skjebnen til taperfiske?
- Hvilke faktorer (genetikk og/eller miljø) er med på å kontrollere prosessen?

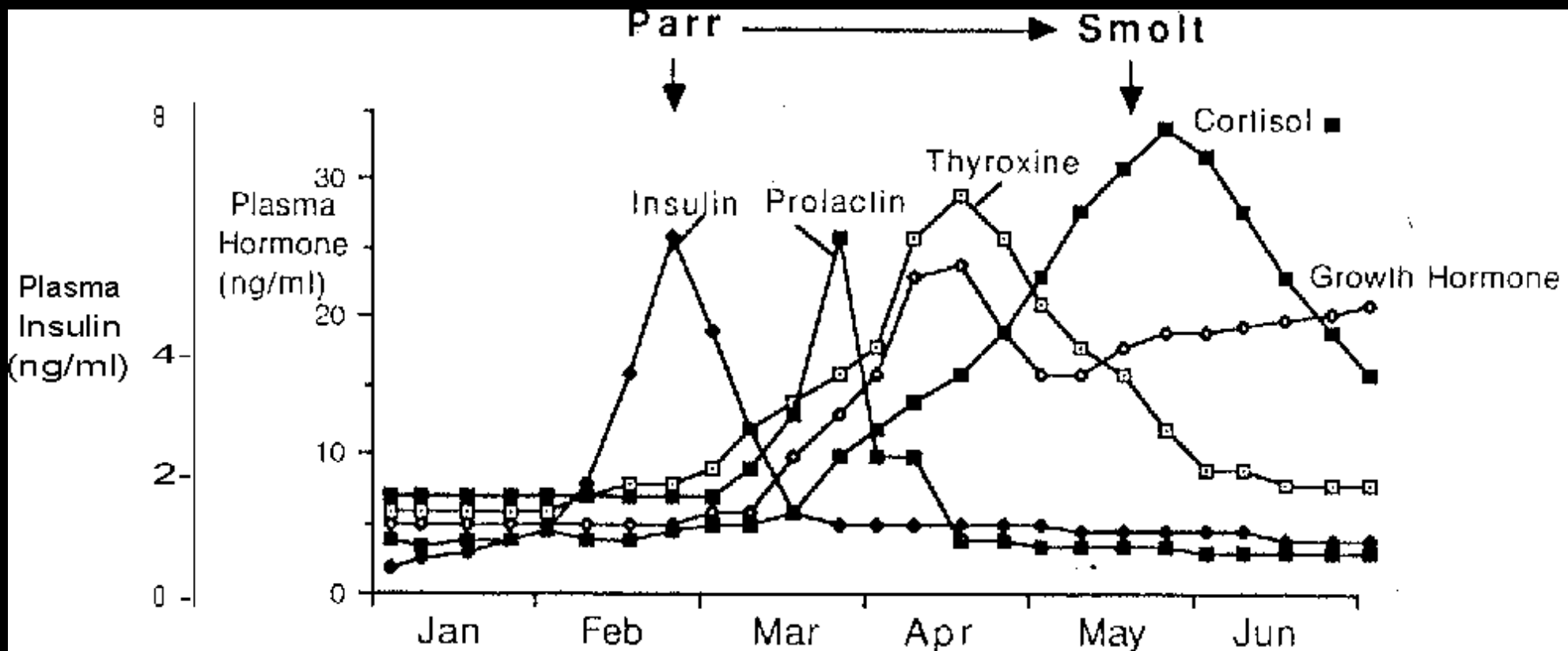
Vår plan

Sample fra kohort på bestemte tidspunkter gjennom livssyklusen

- Steroidhormoner (kjønnssteroider, stresshormoner)
- Veksthormon
- Tyreoideahormoner (T4/T3)
- Genuttrykk (hypfyse, hjerne, gonade)
- Temperatur
- Lysforhold
- Vannkjemi (eks RAS v.s. Gjennomstrømningsanlegg)



Typisk hormonprofil vi ønsker å utvikle for oppdrettslaks

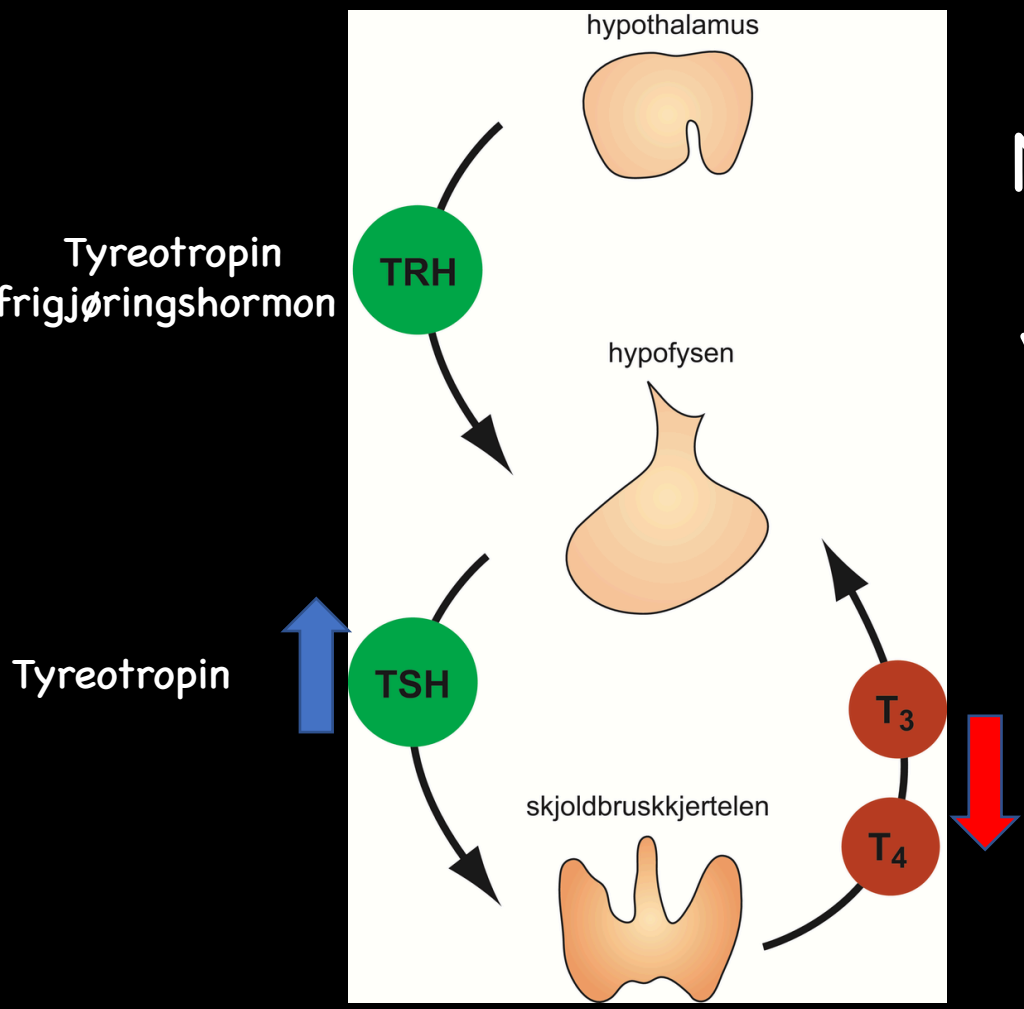


L12:D12

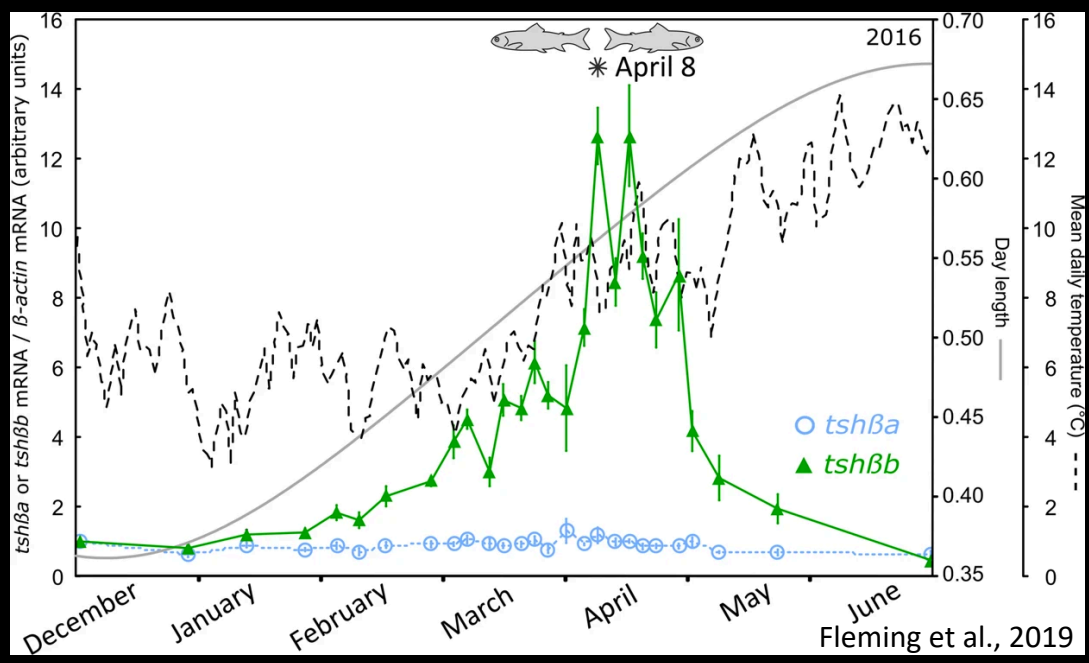
Sjø

Vi ønsker også en genekspresjonsprofil ned til den enkelte
Celle (hypofysen)

Tyreoideahormonene (T3, T4) er lave, men tyreotropin nivåene (genuttrykk) er høye hos «taperfisk»



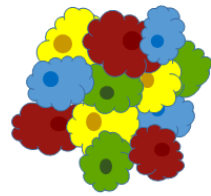
Ny variant av Tsh identifisert i laks!
 Denne varianten tror vi er svært viktig for å forstå thyroidea-aksen



Single-cell transkriptomikk (scRNA-seq)



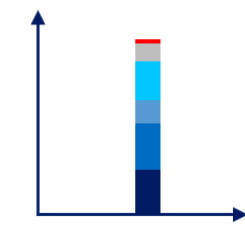
Tissue



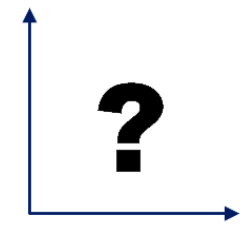
Bulk Analysis



Bulk RNA Input

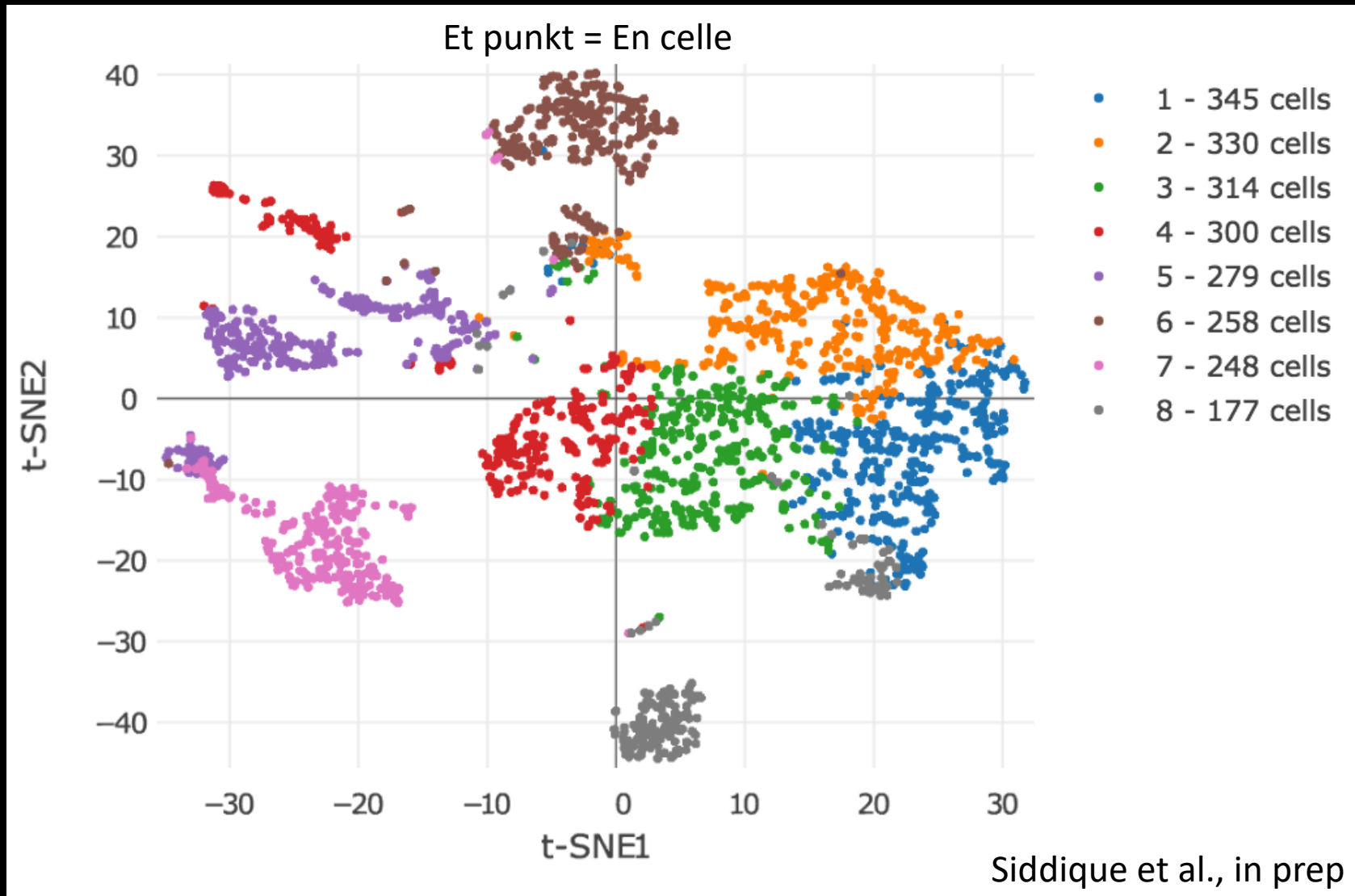


Average gene expression from all cells

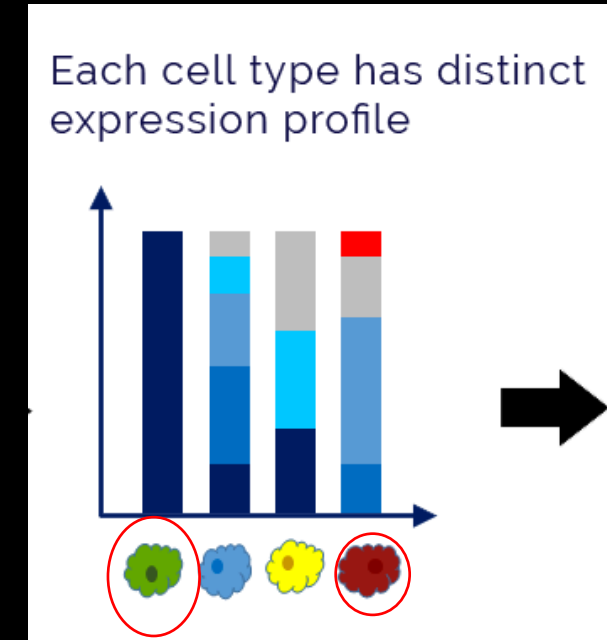
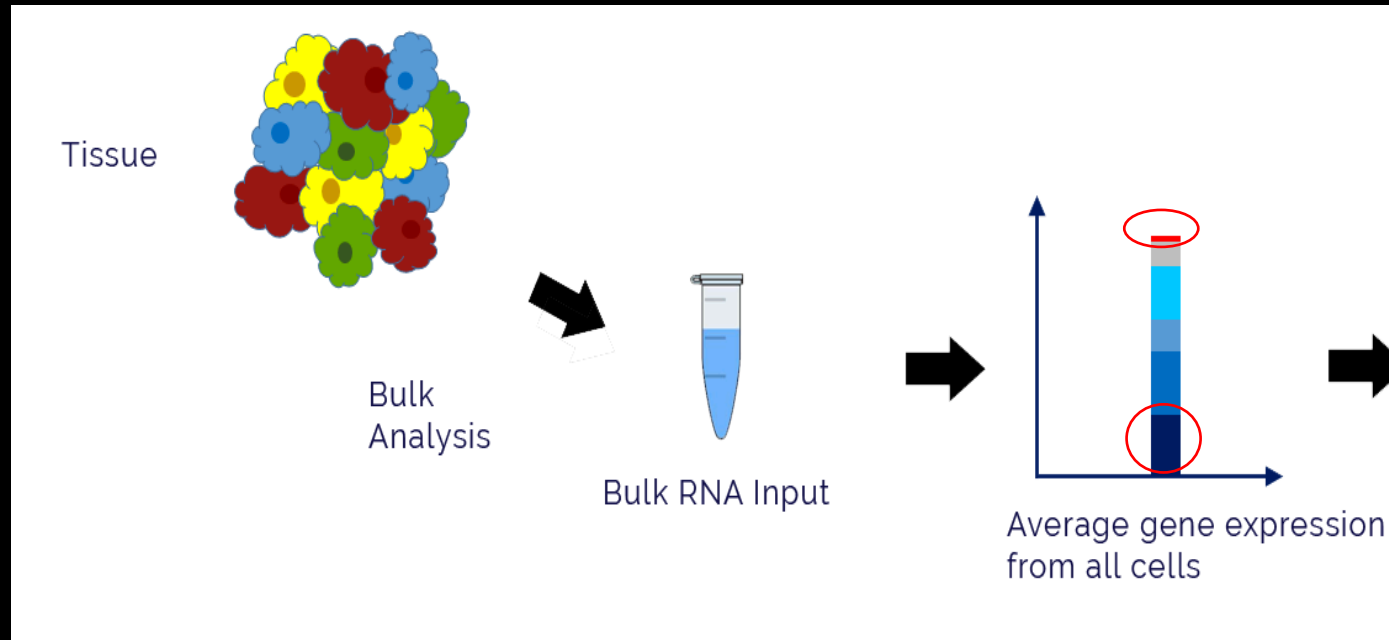


Cellular heterogeneity masked

Single-cell transkriptomikk (scRNA-seq)



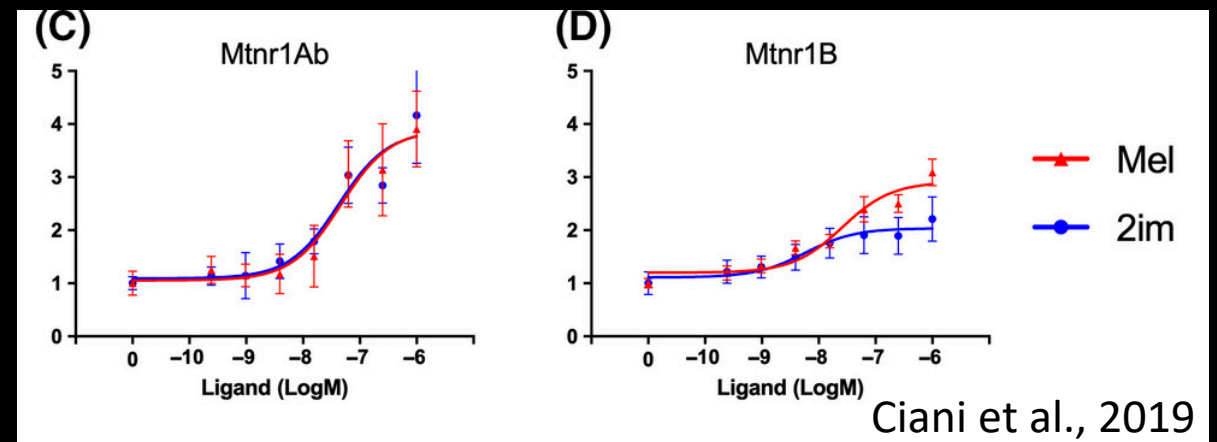
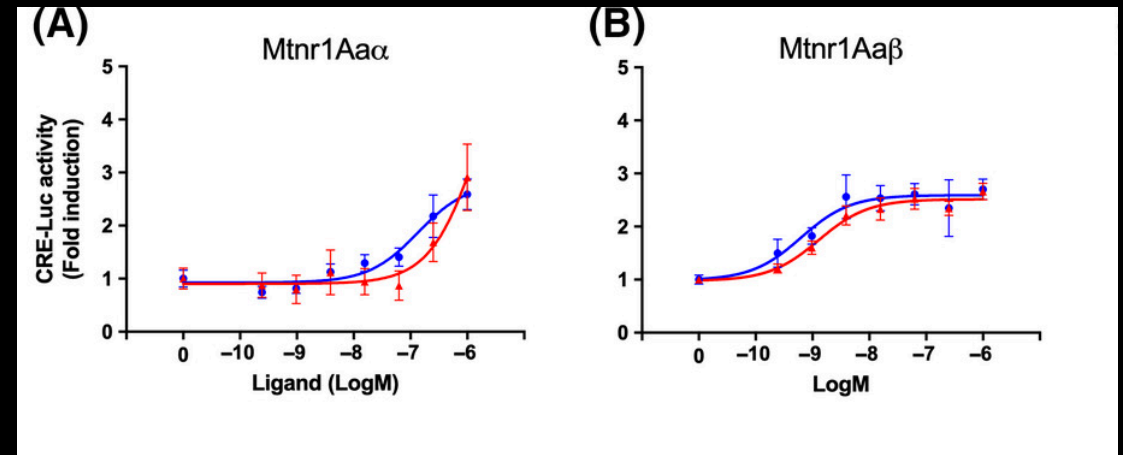
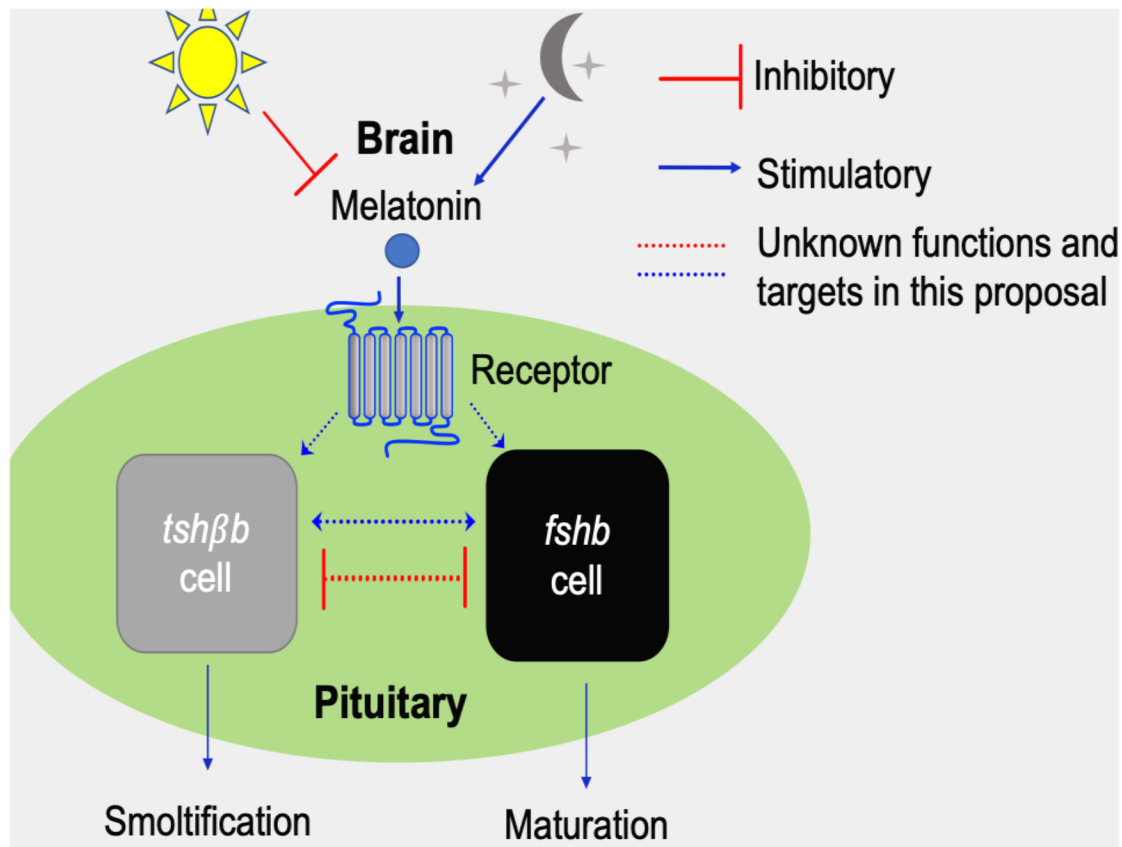
Kombinere scRNA-seq med bulk RNA-seq



Målet er å lage en
epidemiologisk modell av risikofaktorer
som øker sjansen for «taperfisk»

Vi ønsker også å se på interaksjonen mellom kjønnsmodning og smoltifisering

Er melatonin nøkkelen for å forstå kjønnsmodning og smoltifisering?

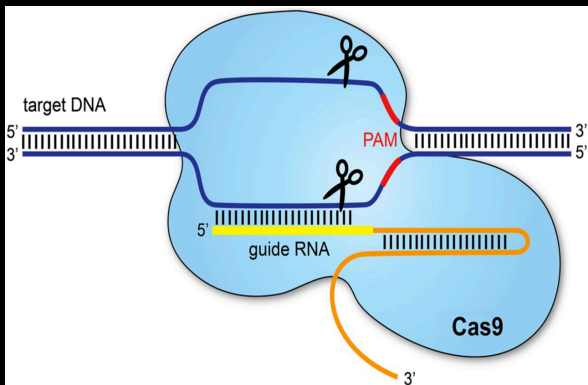
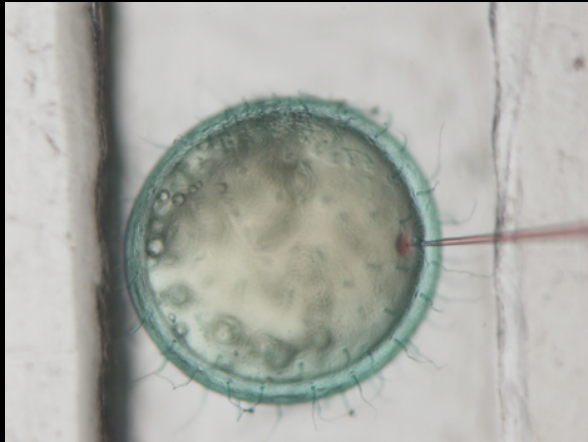


Ciani et al., 2019

Aktivering av melatoninreseptor stimulerer cellene

Generere CRISPR/cas knockout laks for å forstå hva som kontrollerer smoltifisering og kjønnsmodning

Lage KO fisk
(*tshba*, *tshbb*, *fshb*)



Villtype



Tshba Ko



Tshbb Ko



Fshb KO



Kontrollerte forsøk utført ved NMBU Ås

