



Varige effekter av forbedret hjerte-helse hos laksesmolt

Workshop

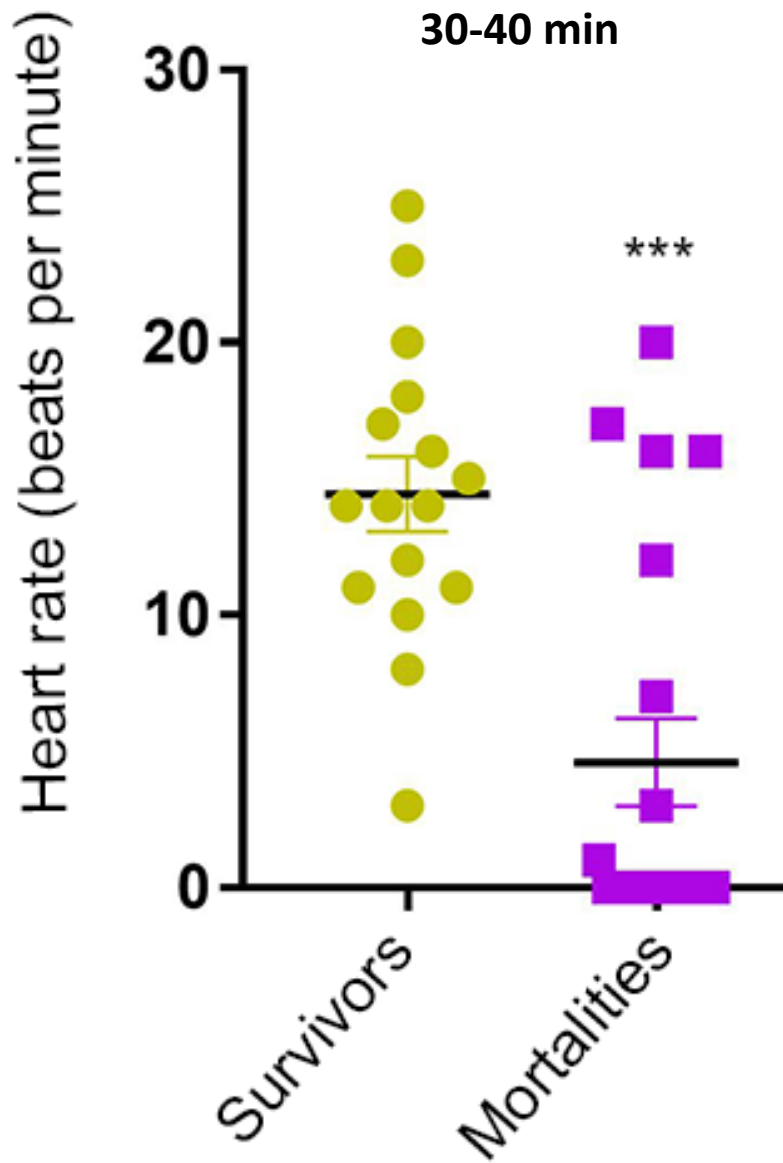
Gardermoen 28.11.19

Ida Beitnes Johansen, NMBU

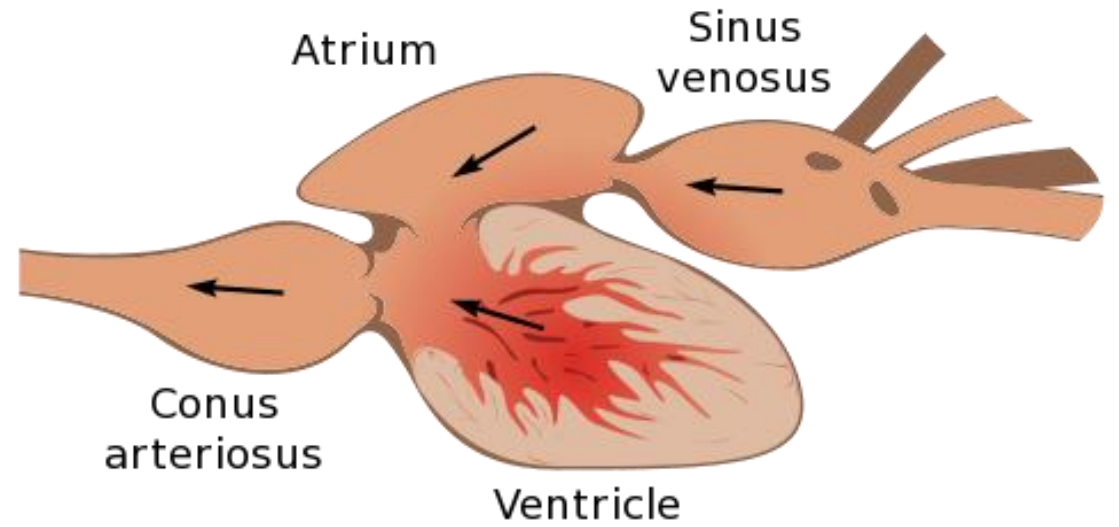


Bakgrunn for prosjektet

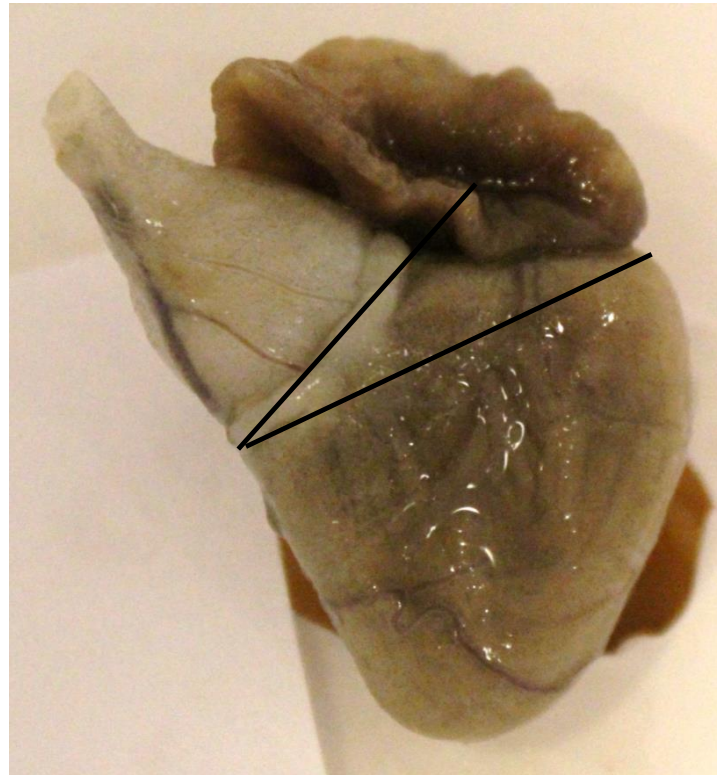
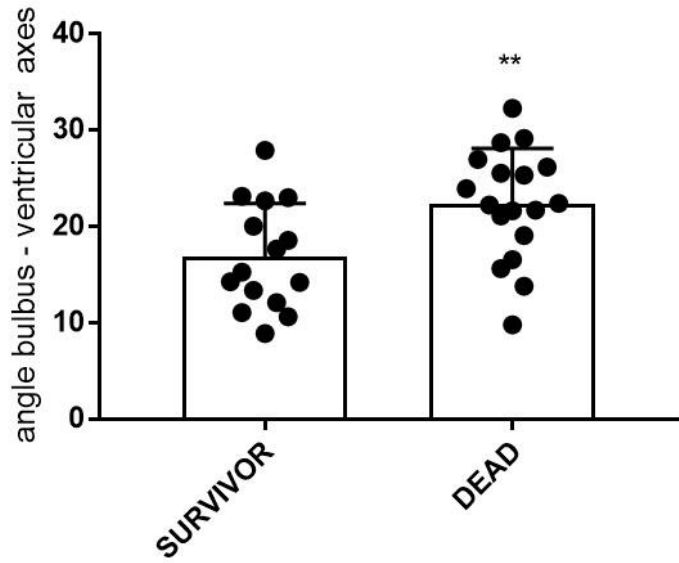
- Økende dødelighet av laks i tilvekstfasen
- Dødelighet representerer et alvorlig velferd – og økonomisk problem
- Underliggende årsaker til denne dødeligheten er ikke kartlagt
- **Hjertelidelser og sirkulasjonsforstyrrelser** observert i forbindelse med dødelighet



Dødelighet i forbindelse med stress er relatert til hjerte – og sirkulasjonssvikt

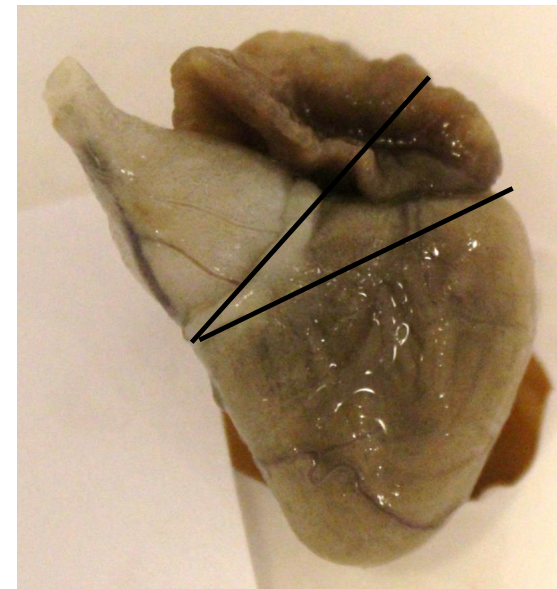
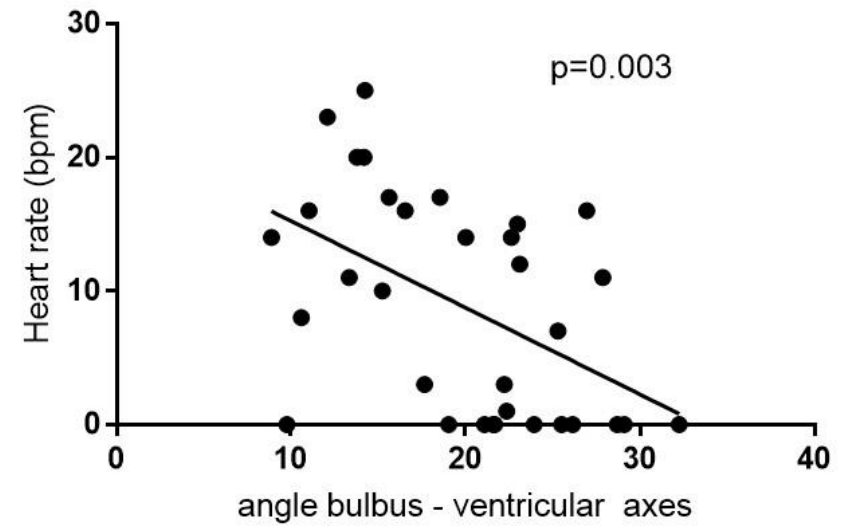


Fiskehjertets anatomi og fysiologi



Vinkelen mellom bulbus og ventrikkelens horisontale akse er økt hos dødfisken

Stor vinkel er
forbundet med
lav hjerterate



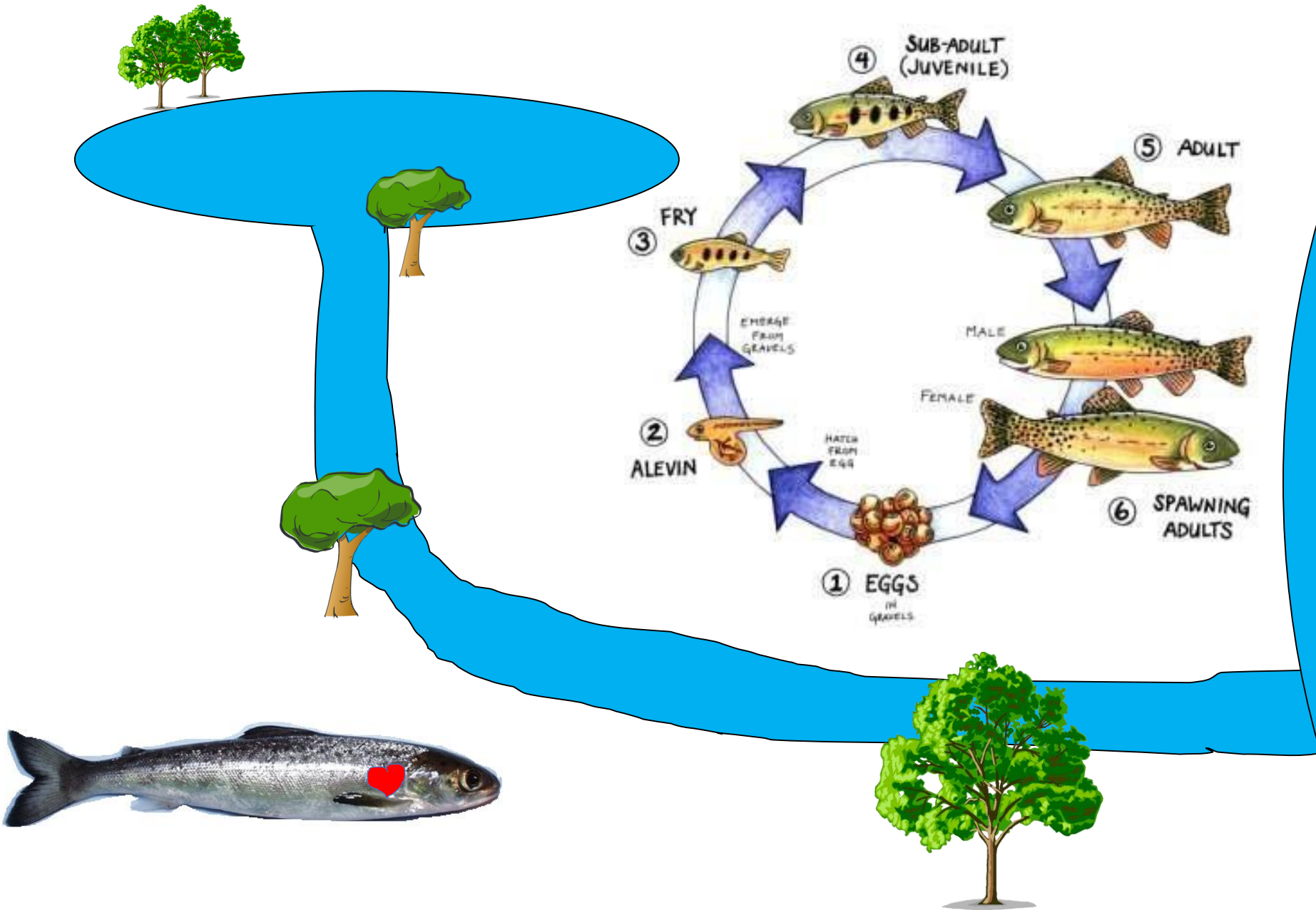
Morfologiske avvik hos oppdrettslaks



Hvorfor har oppdrettshjerter
så avvikende morfologi?

Kan det ha noe med den intensive
produksjonen i settefiskfasen å gjøre?



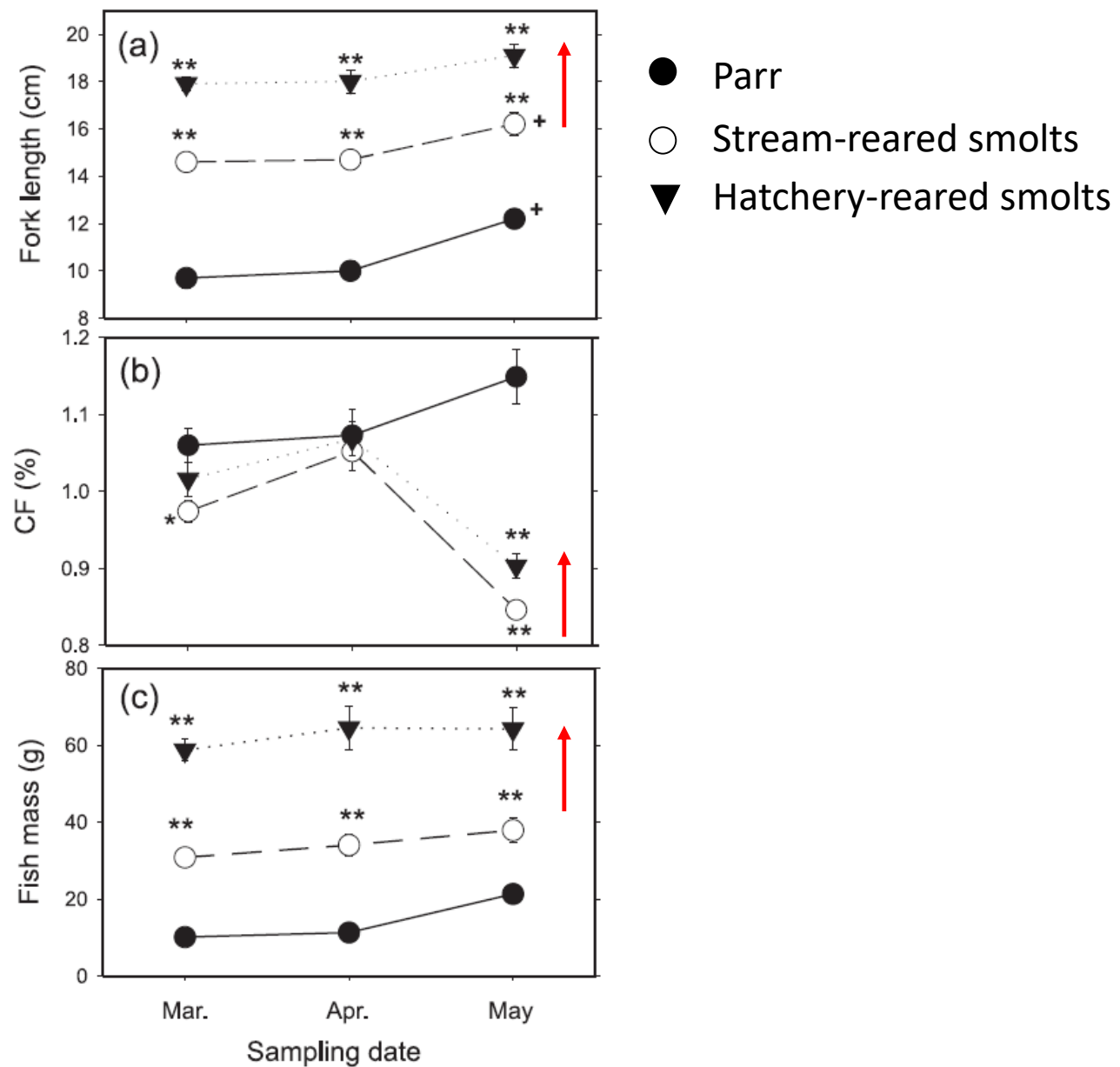


Hvor lang tid bruker en vill-laks på å smoltifisere i naturen?



- Gå inn på [menti.com](https://www.menti.com) og bruk koden **44 26 29**

Vill laksesmolt er mindre enn smolt produsert i settefiskanlegg

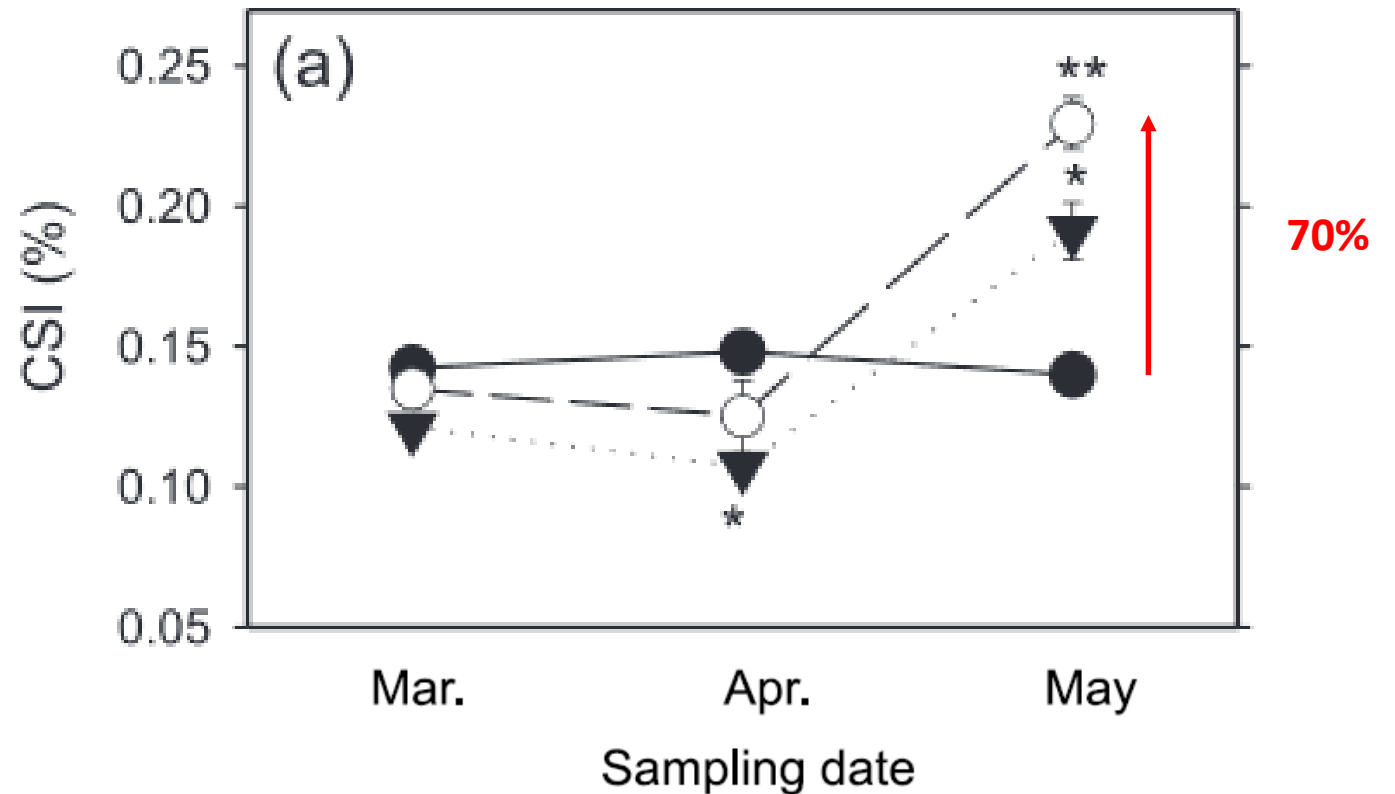


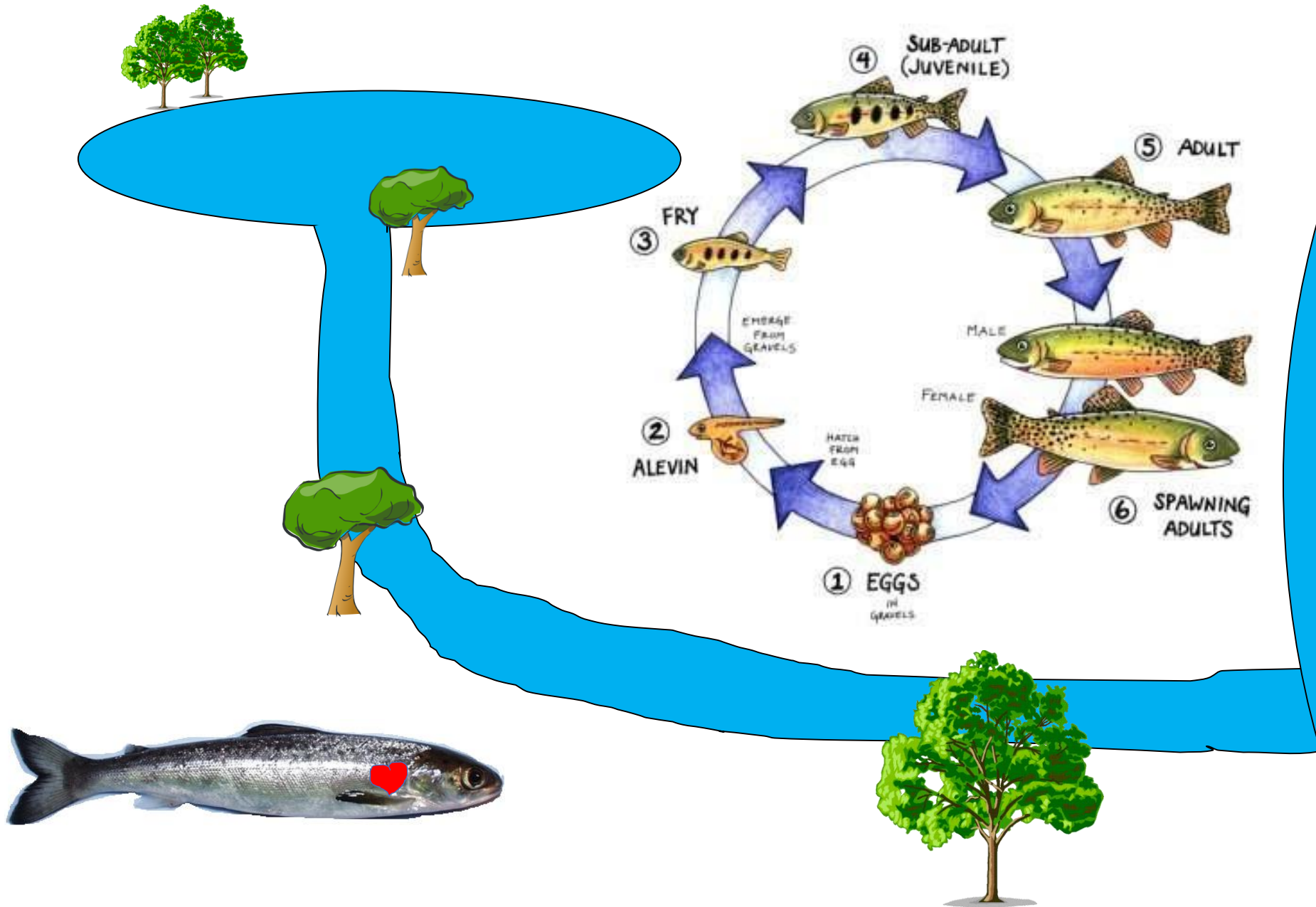
Vill laksesmolt har relativt større hjerter enn smolt produsert i settefiskanlegg



- Parr
- Stream-reared smolts
- ▼ Hatchery-reared smolts

CSI=heart mass/body mass

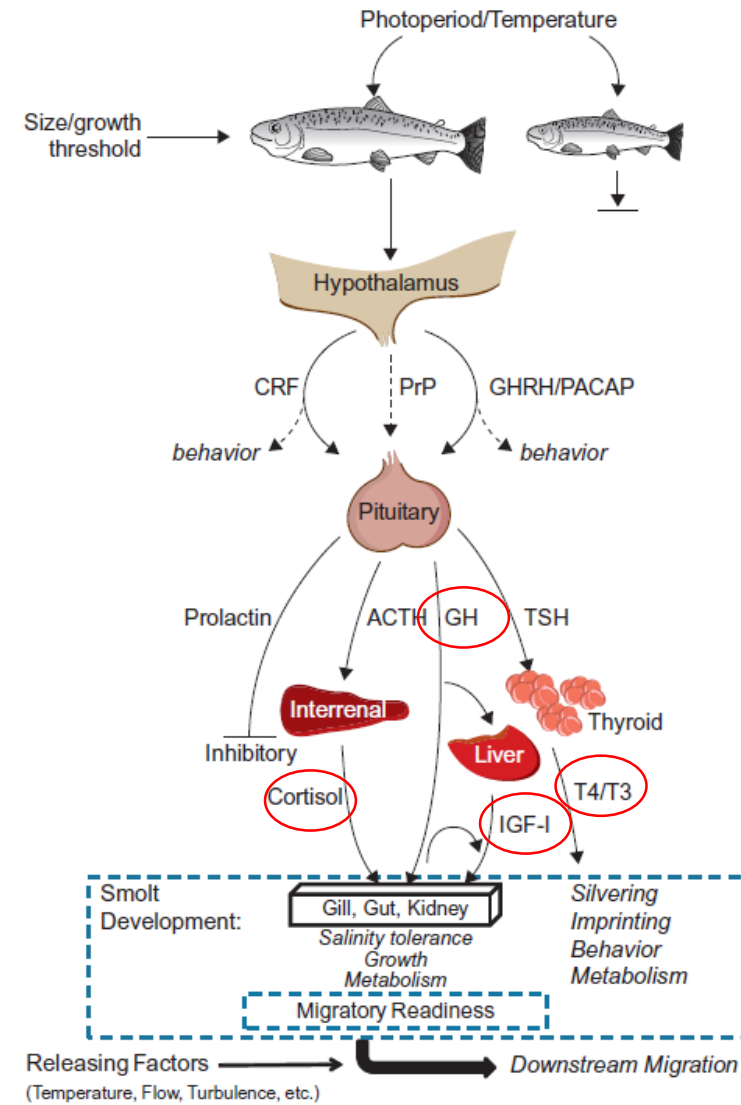




$$CO = SV \times HR$$

Smoltendokrinologi

- Hva med smolthjertet?



Målsetting

Undersøke om en langsom, mer naturlig smoltutvikling gir en mer adaptiv remodelering av laksehjertet som gjør at fisken bedre håndterer overgang til sjø og får bedre hjertehelse senere i livet.



Prosjektet
består av 4
arbeidspakker
(AP):



AP1: Produksjon av konvensjonell og
langsom smolt og overlevelse i sjø
(AP-leder: Havforskningsinstituttet)



AP2. Fysiologiske endringer ved
smoltifisering (AP-leder: Erik Höglund, NIVA)

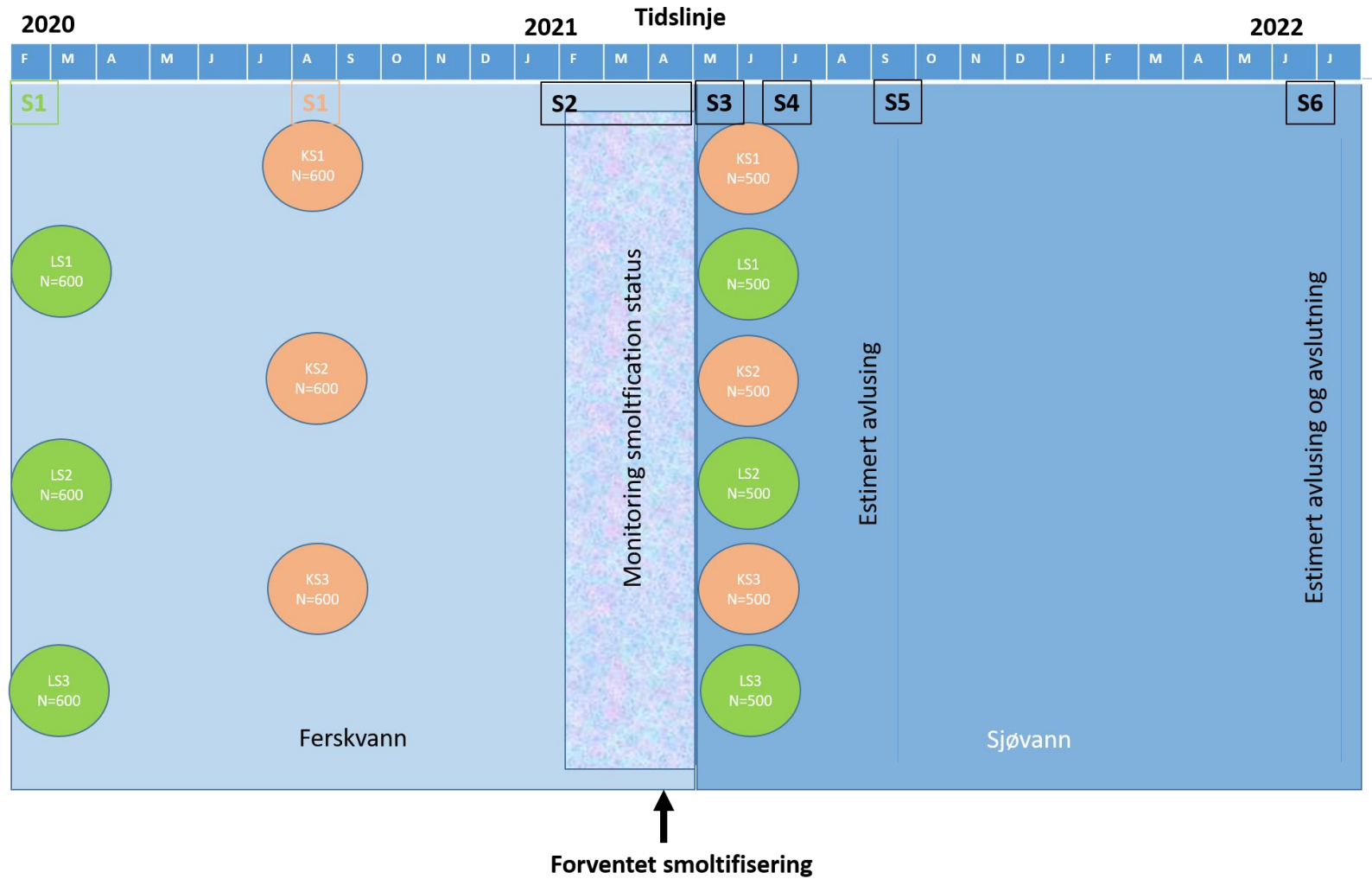


AP3. Re-modellering av hjertet og
hjerterfunksjon
(AP-leder: NMBU veterinærhøgskolen)



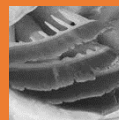
AP4. Karaterisering av morfologi og patologi
(AP-leder: Aqua Kompetanse AS)

AP1.
Eksperimentell
produksjon av
langsom og
rask smolt

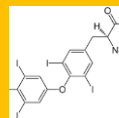


KS=konvensjonell smolt, LS=langsom smolt, S=sampling

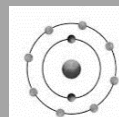
AP2: Fysiologiske endringer ved smoltifisering (Erik Höglund, NIVA)



Gjelle – og blodprøver



Hormoner (kortisol, veksthormon, IGF-1 og tyroksinhormoner)



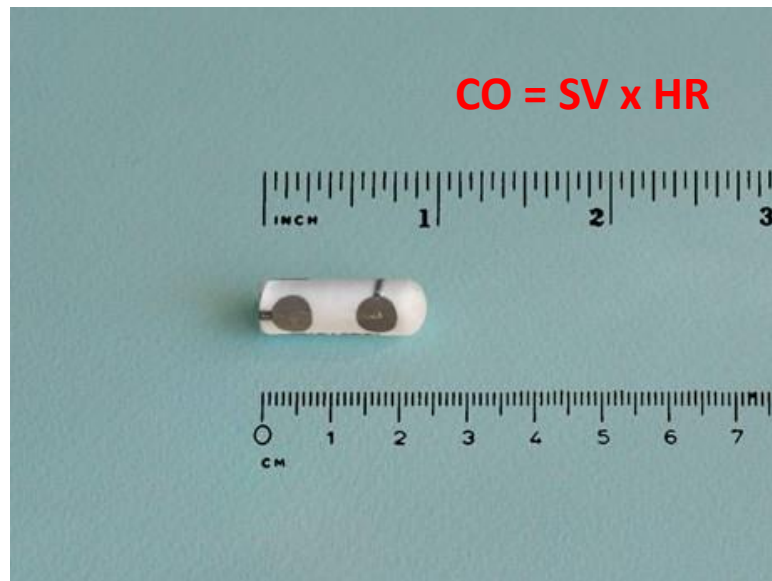
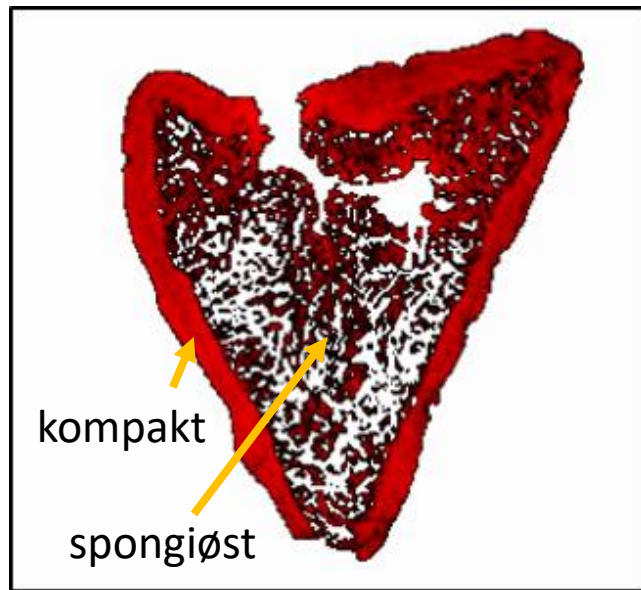
Plasma-ioner



NKA enzymaktivitet + mRNA FW (NKA1a) – og SW (NKA1b)-isoformene.

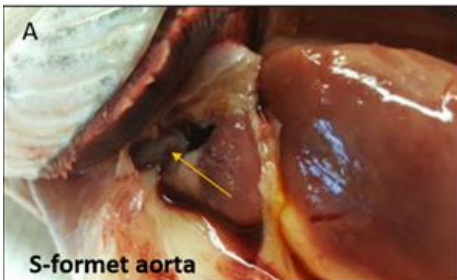
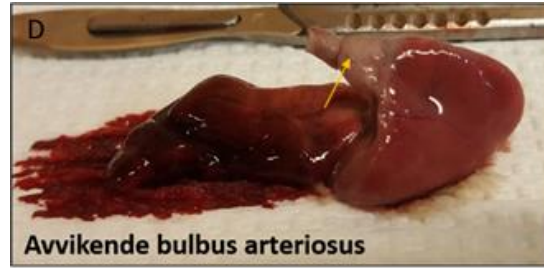


Hematokrit



AP3. Re-modellering av hjertet og hjertefunksjon (NMBU)

- Relativ hjertevekt (CSI) og relativ ventrikelvekt (RVM)
- Morfologi
- Molekylære markører (qPCR)
- Funksjon



AP4: Karaterisering av morfologi og patologi (Aqua Kompetanse AS/Pharmaq analytiq)

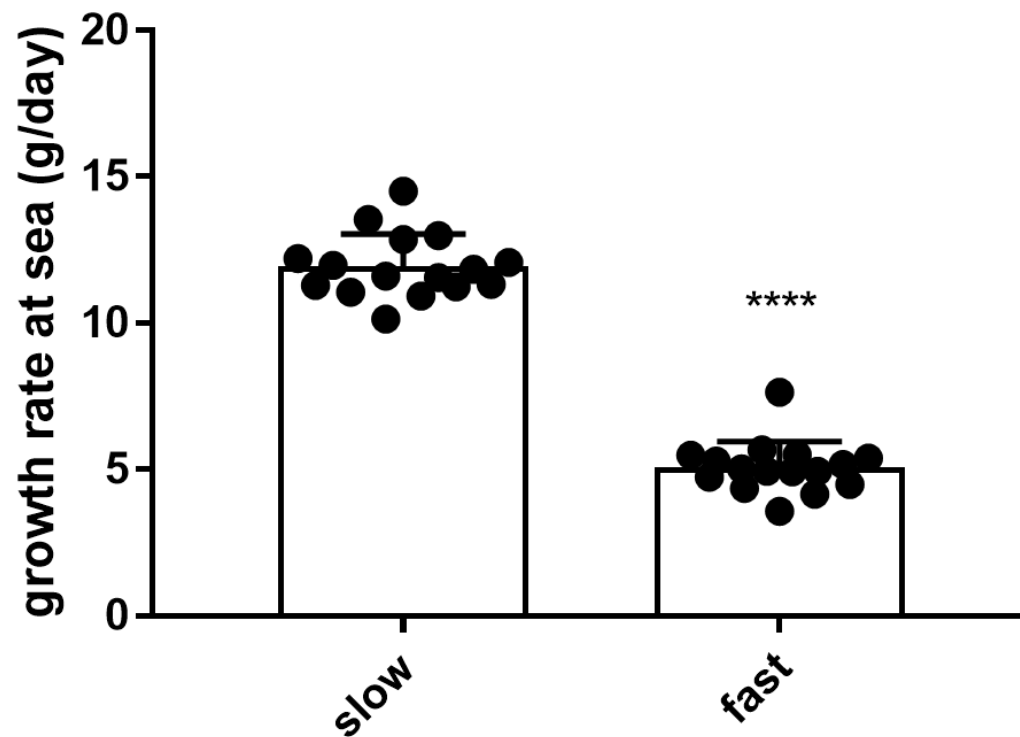
- Morfologi
- Patologi
- Referansedatabase

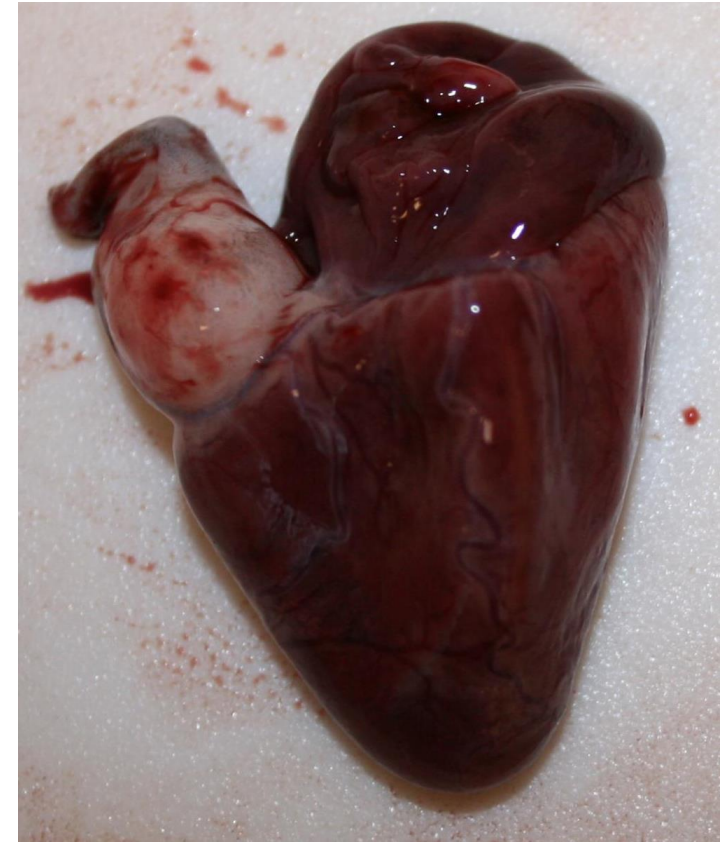
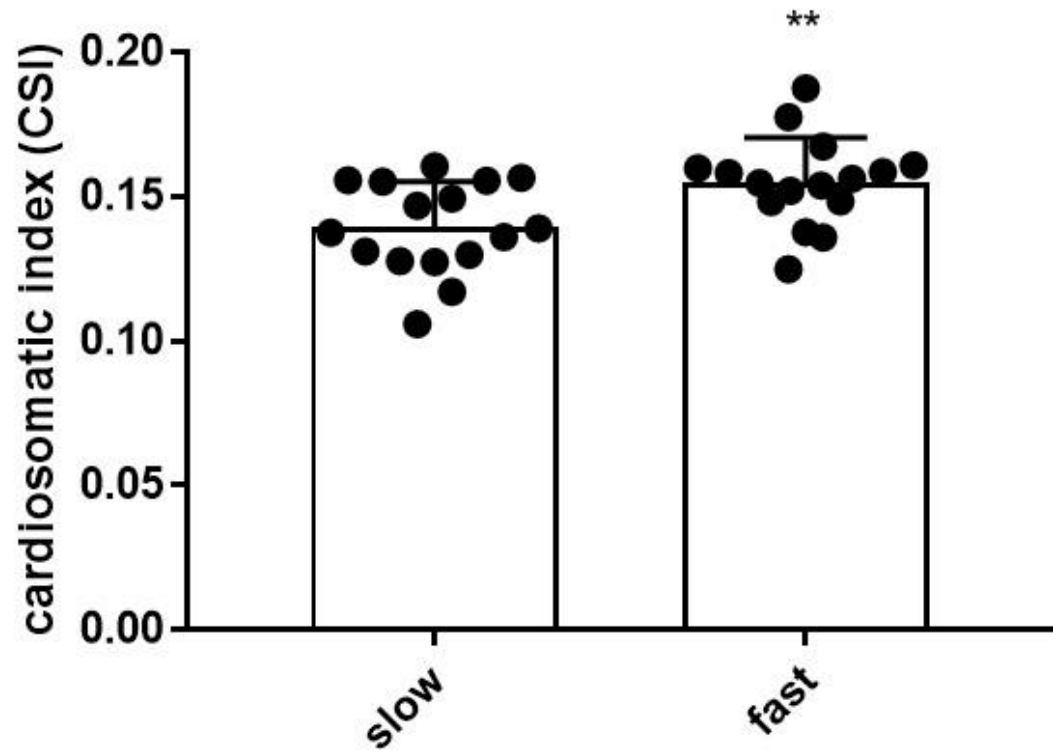


Preliminære resultater

- Samplet “treg” og “rask” smolt hos Ellingsen Seafood
- Treg (1,5-åringer) og rask (0-åringer) smolt (ca. 60-70g) satt ut august og oktober 2018
- Samplet oktober 2019

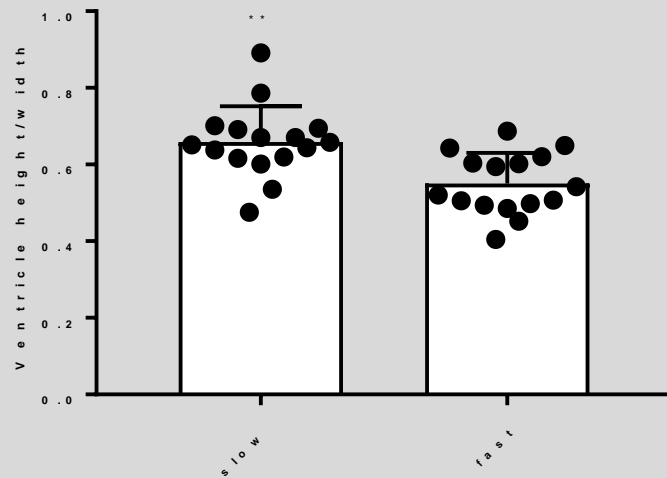
Vekstrate i sjø var dobbelt så høy i treg smolt





Relativ hjertevekt var høyere i rask smolt

Rask smolt hadde rundere hjerter

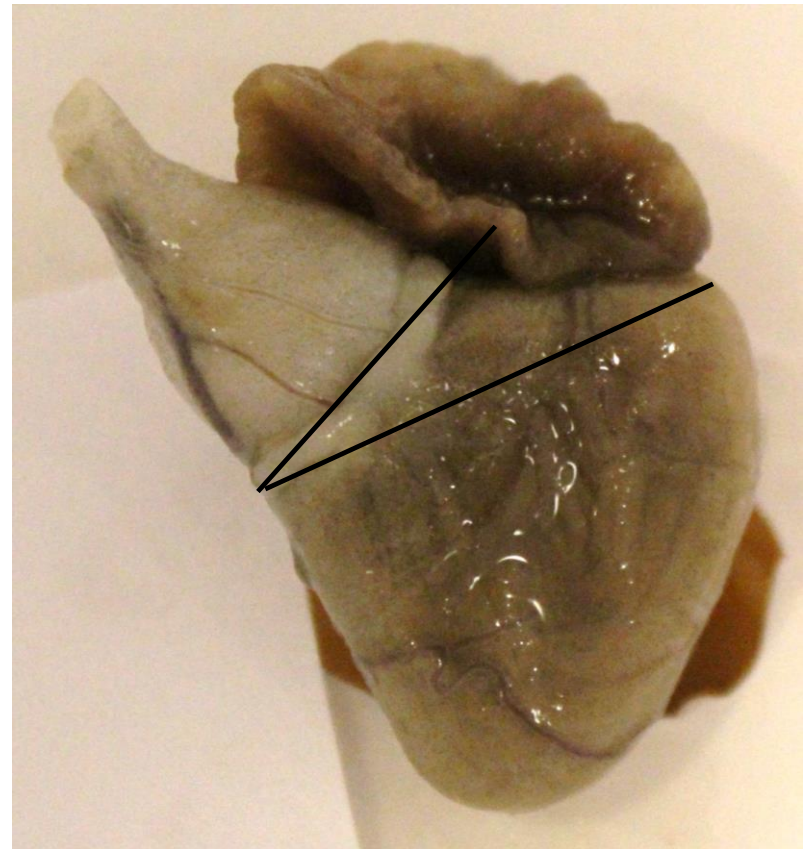
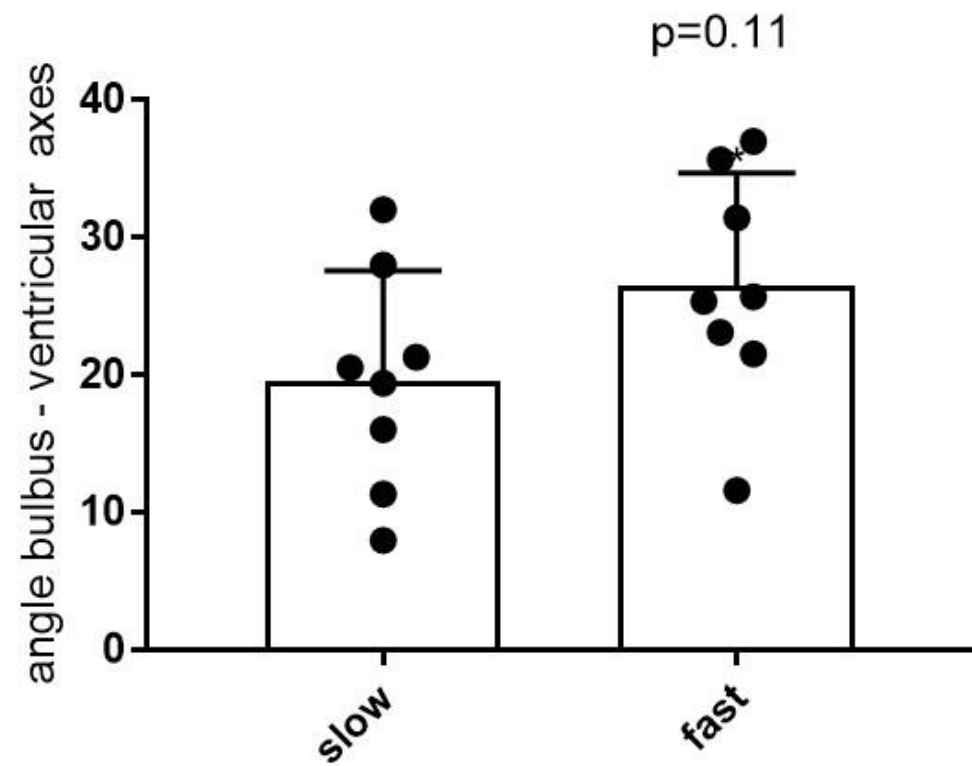


Rask smolt



Treg smolt

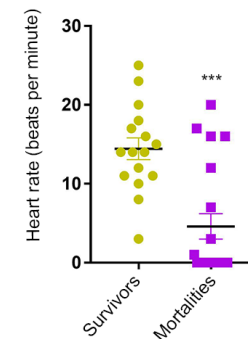


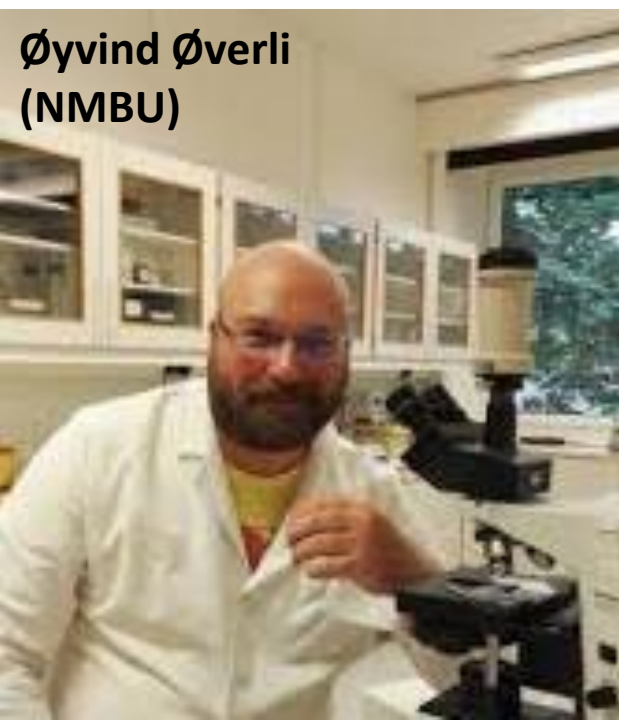


Tendens til større vinkel hos rask smolt

Oppsummering

- Dødelighet i forbindelse med stress er relatert til hjerte – og sirkulasjonssvikt.
- Oppdrettsfisk har generelt avvikende hjertemorfologi.
- **Kan en langsom, mer naturlig smoltutvikling gir en mer adaptiv re-modellering av laksehjertet som gjør at fisken bedre håndterer overgang til sjø og får bedre hjerte helse senere i livet?**
- Foreløpige resultater tyder på at treg smoltifisering er gunstig for hjertets morfologi





Takk til:

FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Øyvind Kileng

Spørsmål/
innspill?

