



Namdal rensefisk - AquaGen

ROGNKJEKSPRODUKSJON – MULIGHETER FOR GENETISK FORBEDRING

EW GROUP

Familieeid holdingselskap

Selskaper innen genetikk, helse og ernæring over hele verden

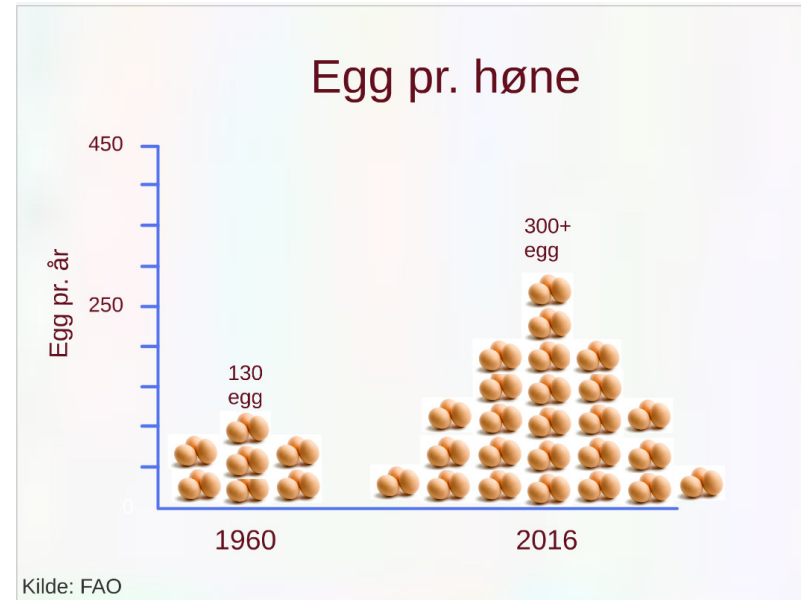
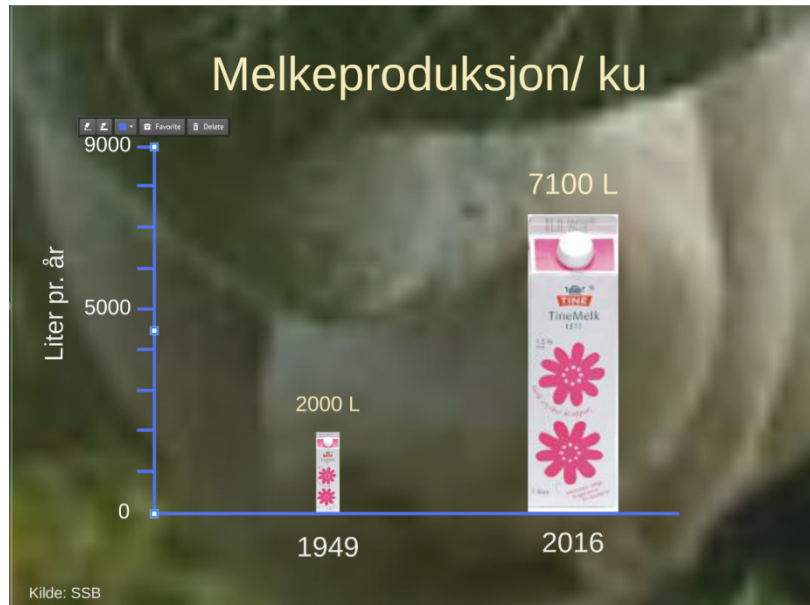


Avlsselskap i EW GROUP

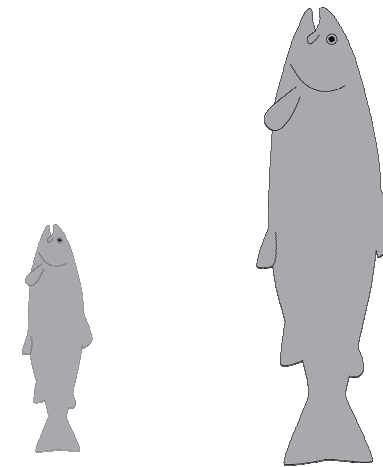
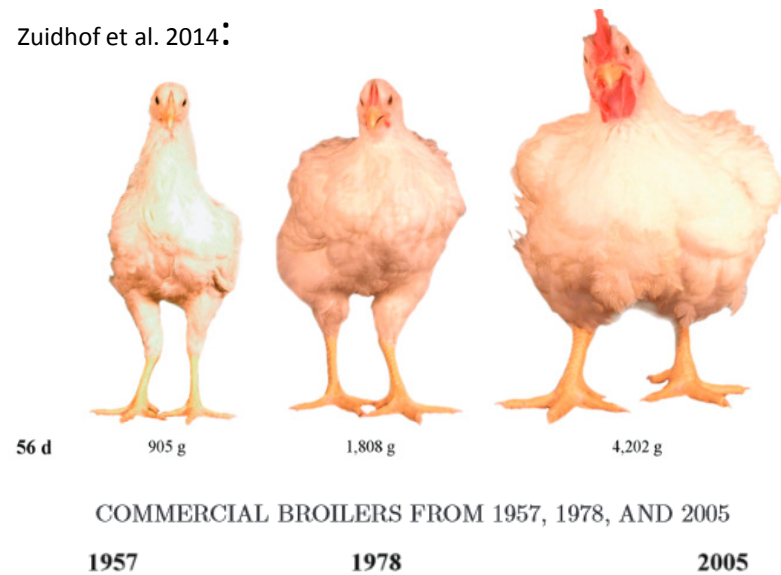
Fra 40 % til mer enn 60 % av det globale markedet innen hver produksjonsform

Eggleggere	Broilere	Kalkun	Laksefisk
 <p>Hy-Line</p> <p>LOHMANN TIERZUCHT</p> <p>H&N International</p>	 <p>Aviagen™</p> <p>ROSS</p> <p>Arbor Acres</p>	 <p>Aviagen™ Turkeys</p> <p>HOCKENHULL TURKEYS</p> <p>Nicholas</p>	  <p>AquaGen</p>

Potensialet i avlsarbeidet



Zuidhof et al. 2014:



1973
21 mnd

2016
9 mnd

Fra vårsmolt til 4 kg

1970-1974: Etablering av avlsprogrammet for laks



Prof. Skjærvold
1917 - 1995



Prof. Gjedrem
1929 -

Arbeider nå med seleksjon av 12. generasjon laks selektert for bedre tilvekst, økt sykdomsresistens og superior kvalitet.

For de siste 2-3 generasjoner har luseresistens vært en sentral egenskap i avlsmålet.

Hvilke ikke-medikamentelle strategier har vi for lusekontroll?

1. Redusere påslag
 - Fjerne «lusesamlere»
 - Genetisk luseresistens
 - Luseskjørt
 - Snorkelmerd
 - Funksjonelle fôr
2. Kortere produksjonstid
 - Genetikk som gir hurtig vekst
 - Fôr som gir bedre tilvekst
 - Større smolt
 - Post-smolt produksjon på land
3. Kontinuerlig avlusning
 - Rensefisk selektert for lusespising
 - Rensefisk villfanget
 - Laser
4. Ikke-medikamentell avlusning
 - Høy håndteringstoleranse
 - Ferskvann
 - Mekanisk eller termisk avlusning



Avl og genetikk gir et viktig bidrag til alle 4 hovedstrategier.

3. Kontinuerlig avlusning **Med mer effektiv rensefisk**

**AquaGen starter avlsprogram
for rognkjeks i samarbeid
med Namdal rensefisk**



NAMDAL RENSEFISK



Etablert i januar 2015



Eiere:

Bjørøya
Midt Norsk Havbruk
Nova Sea
AquaGen
Emilsen Fisk
Marine Harvest



Byggetrinn:

10 mål tomt i Flatanger

1. Produksjon av 1,5 millioner rognkjeks
2. Produksjon av 3-4 millioner rognkjeks



Januar 2016: Avtale om etablering av avlsprogram



Per Anton Løfsnes og Geir-Tore Olsen

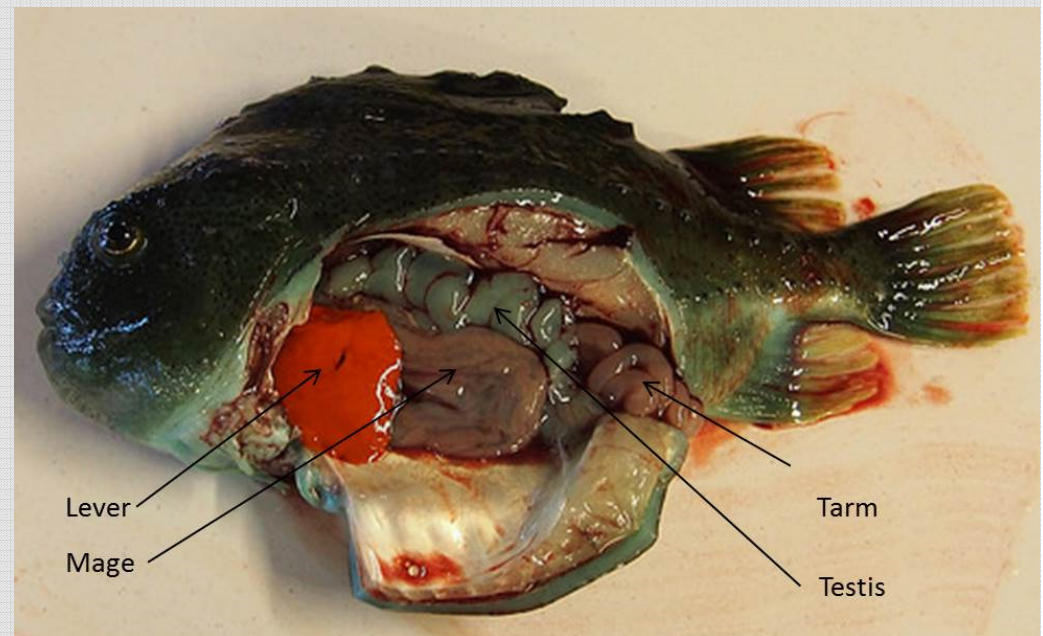
Reproduksjon hos rognkjeks

Rognkjeks

- 0,5 – 2liter rogn pr hofisk - proporsjonal med vekt
 - 120 000 rognkorn per liter

Rognkall

- 250-500 milliarder spermier per hannfisk
 - > 1,5 millioner rogn kan befruktes med melken fra en rognkall



5 millioner rognkjeks → 50-100 hunnfisk og 5-20 hannfisk ved 80 % befruktning

Uten et planmessig avlsprogram vil det være stor fare for innavlsdepresjon

Uavklarte spørsmål

Stor spredning i tilvekst

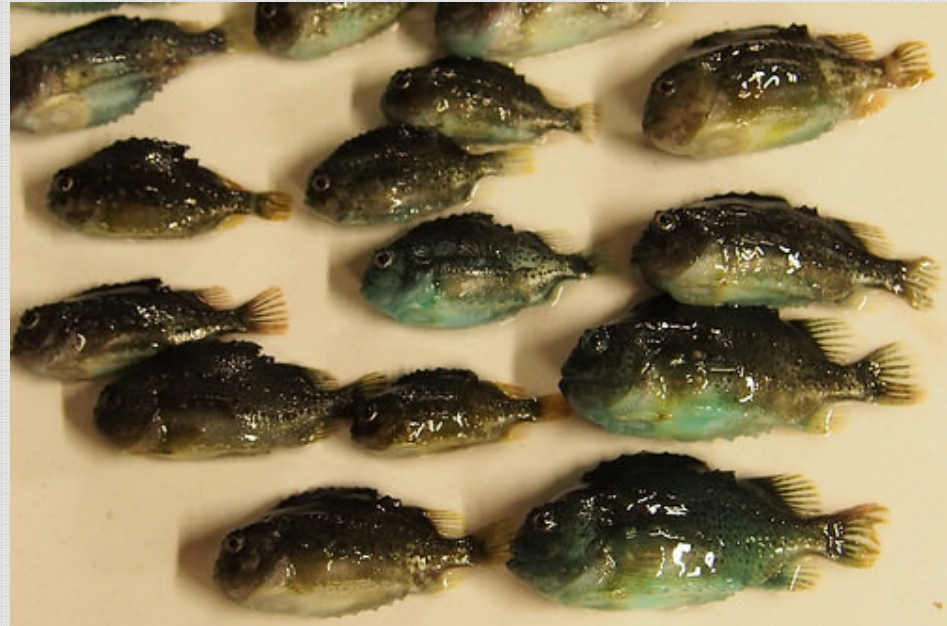
- Ved hvilken vekt slår kjønnsforskjellene inn?

Mindre fisk ser ut til å være mer effektive lusespisere

- Kjønnsforskjeller?

Viktig å finne riktig stryketidspunkt for hofisken

- Tidlig stryking gir dårlig befruktning
- Sen stryking øker risiko for spontan gyting i kar



Nyttig verktøy: ultralyd.

Ultralydundersøkelse på rognkjeks



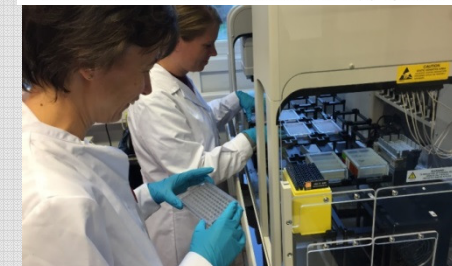
- Riktig stryketidspunkt
- Kjønnfastsettelse under datainnsamling
- Kjønnssortering i stamfiskproduksjon



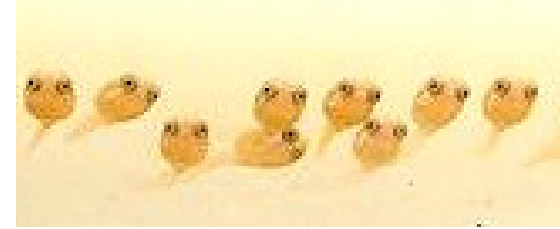
- Luseapetitt?

Genomiske verktøy for rognkjeks

- Benytte genomet til stingsild og rognkjeks (UiN) som templat
 - Identifisere markører spredt utover genomet
- Teste utvalgte genmarkører på et større antall individer
 - Identifisere markørene som kan benyttes for familietilordning og QTL-søk
- Velge plattform for høytetthets- og lavtetthets-genotyping
- Finne variasjonene mellom enkeltindivid på spesifikke egenskaper
 - Lete etter genmarkører for spesifikke egenskaper (QTLer)



Skisse for avl på rognkjeks



Innsamling av fisk til fremtidig basepopulasjon med stor geografisk spredning



Viktige egenskaper:

- Luseappetitt
- Jevnere tilvekst for en mer forutsigbar produksjon
- Sykdomsresistens



Familiegrupper holdes adskilt frem til klekking



Gruppen holdes samlet i samme kar, men splittes for:

- Utsett på lokalitet for å registrere overlevelse og luseappetitt
- Smittetester
- Videre hold av fisk for fremtidig stamfiskproduksjon i lukket syklus

Vi har mye å lære!

Viktige støttespillere blir Namdal rensesk, Cryogenetics, Vaxxinova og CycLus-prosjektet

– og den generelle kunnskapsoppbyggingen fra alle her i salen!

Ansvarlige forskere:



- **Maren Mommens, Forsker**, Ph.D i reproduksjonsbiologi hos fisk. Ansvar for forskning innen reproduksjon og rognkvalitet.



- **Thomas Moen, Seniorforsker**, Dr. Scient innen molekylærgenetikk. Leder arbeidet med å identifisere genetiske markører for viktige egenskaper.



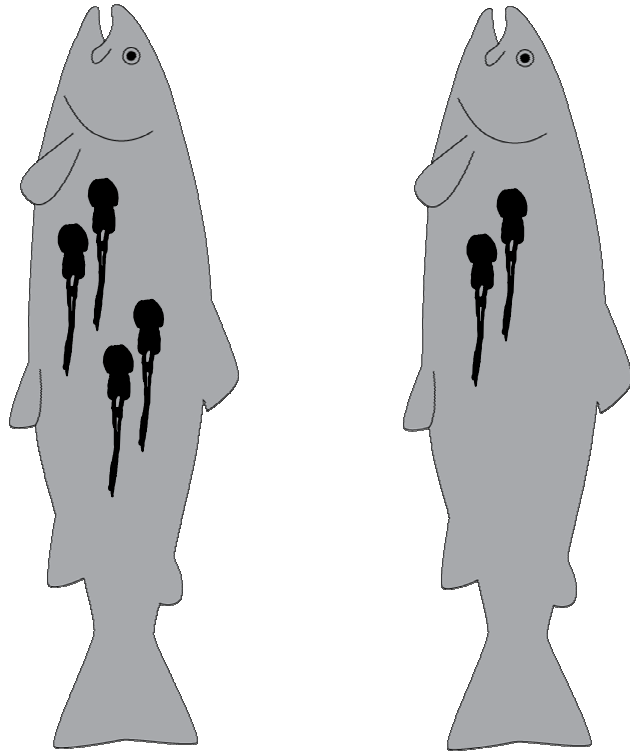
- **Sven Arild Korsvoll, Avlssjef**, Master innen akvakultur og kvantitativ genetikk. Ansvar for alle AquaGens avlsprogrammer.



- **Ingun Næve, Ph.D student**, Master i fiskefysiologi fra NTNU, Ph.D prosjekt ved NTNU innen implementering av ultralydteknologi i stamfisk- og rognproduksjon.

Potensialet i avlsarbeidet

Luseresistens hos laks

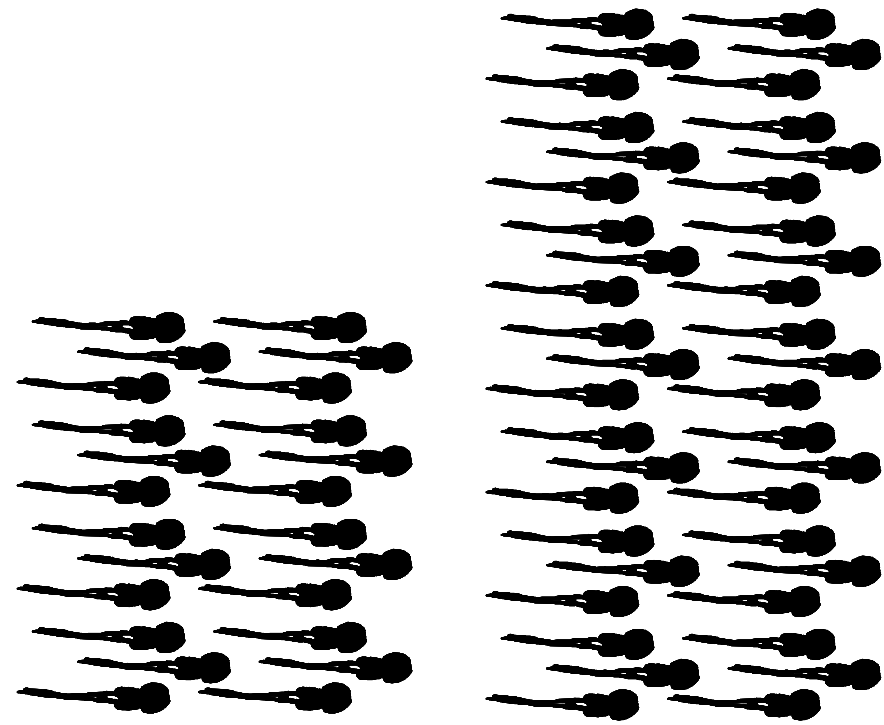


2010

- 30-50 %

2016

Luseapetitt hos rognkjeks



40 % lusepisere

2016

70 % lusepisere?

2019