

Oppdrett av steril triploid laks

Tom Hansen og Per Gunnar Fjelldal



Prosjektet er støttet av EU (FP7, project 222115)

RTD performers



**UNIVERSITY OF
STIRLING**

University of Stirling, Stirling, UK



**INSTITUTE OF MARINE RESEARCH
HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**

**Institute of Marine Research, Bergen,
Norway**



WAGENINGEN UR
For quality of life

**Stichting Dienst Landbouwkundig
Onderzoek, Wageningen, Netherlands**

SME beneficiaries



Landcatch Natural Selection, UK



AquaGen, Norway



SARL SALMO, France



marineharvest
excellence in seafood

Marine Harvest

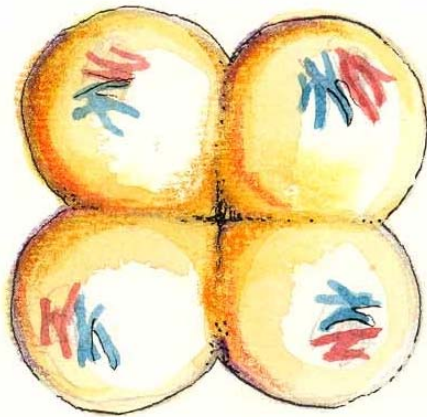


**SEVENTH FRAMEWORK
PROGRAMME**

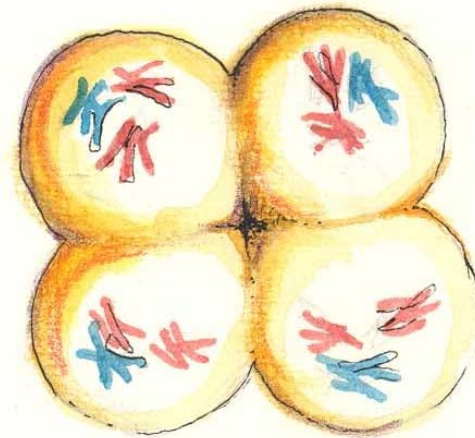


CAPACITIES

Hva er en triploid?



Et dyr er vanligvis diploid. Det har ett sett kromosomer fra mor og ett sett fra far



Et triploid dyr har to sett kromosomer fra mor og ett sett fra far

Hvordan lage triploid laks?



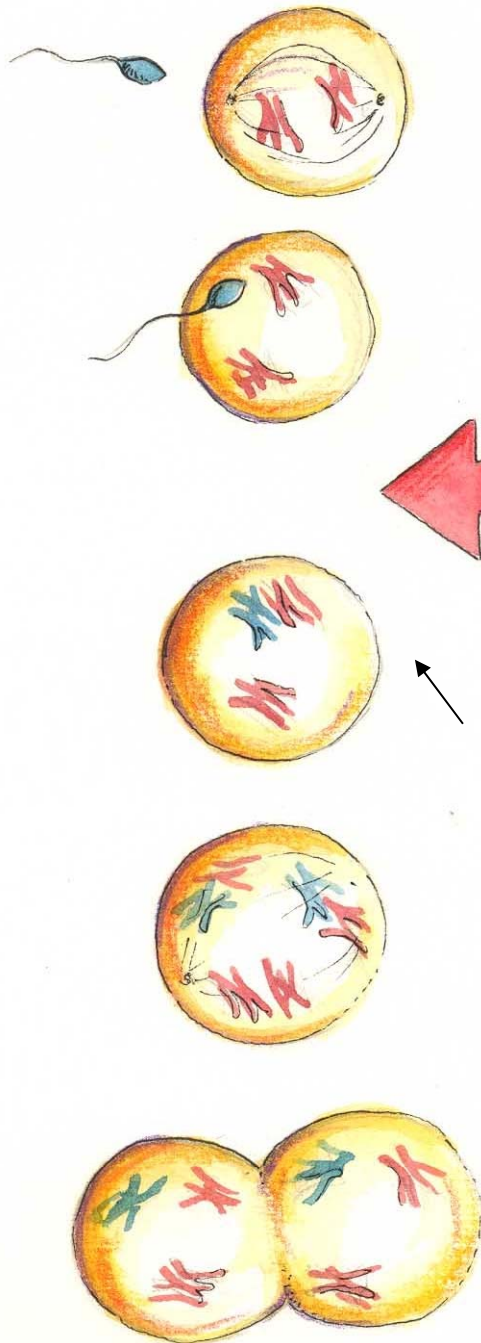
Triploidisering



Når egget kommer ut av morfisk er det ikke ferdig med å dele seg
Spermen trenger inn og fører til at den siste delingen fortsettes



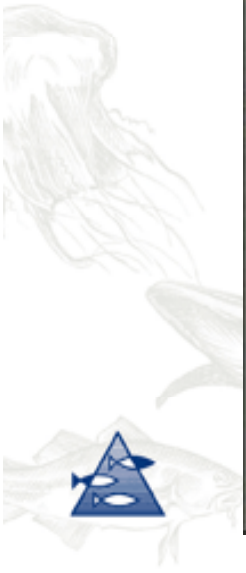
Triploidisering



Høyt trykk



Pollegemet
forblir i egget



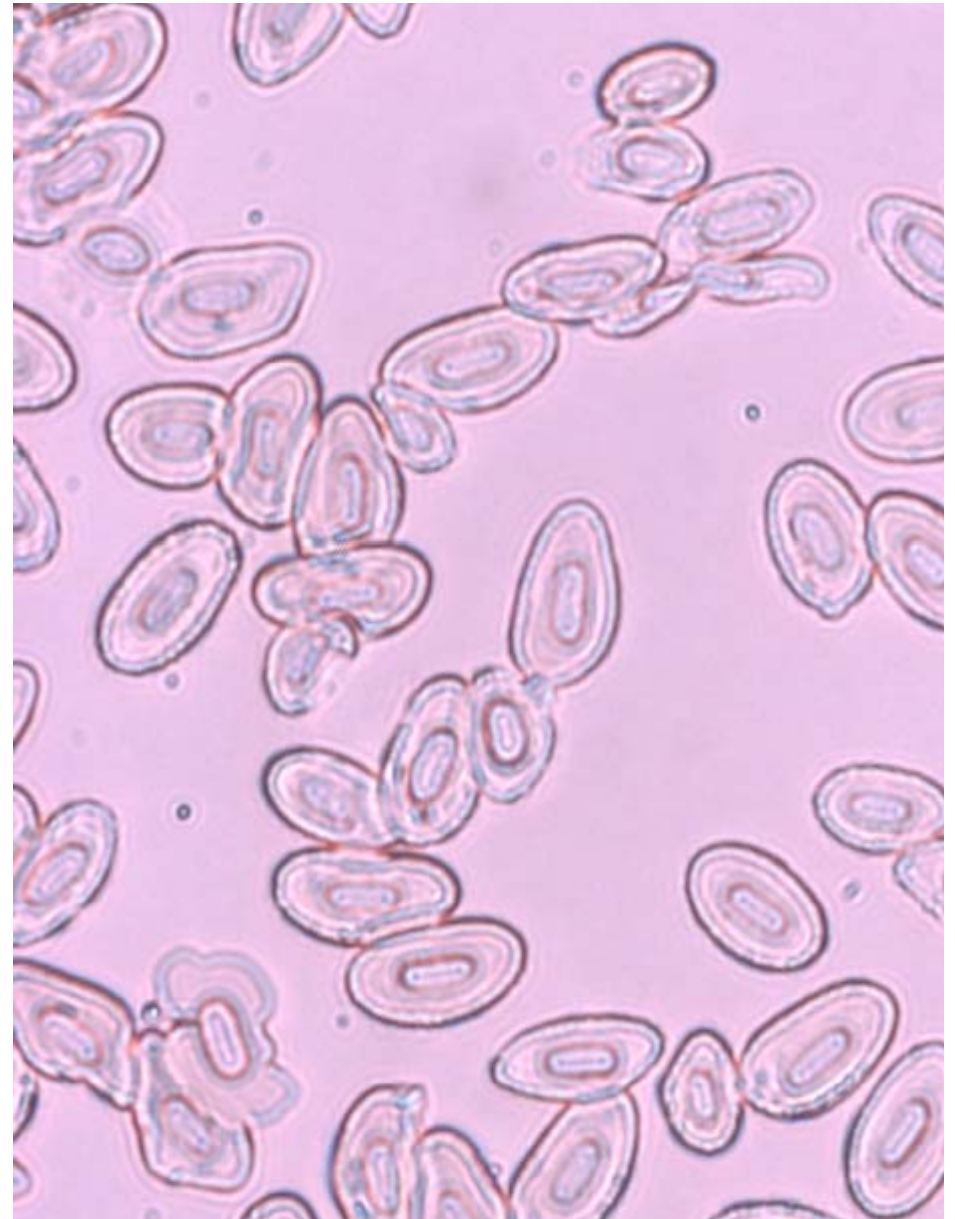
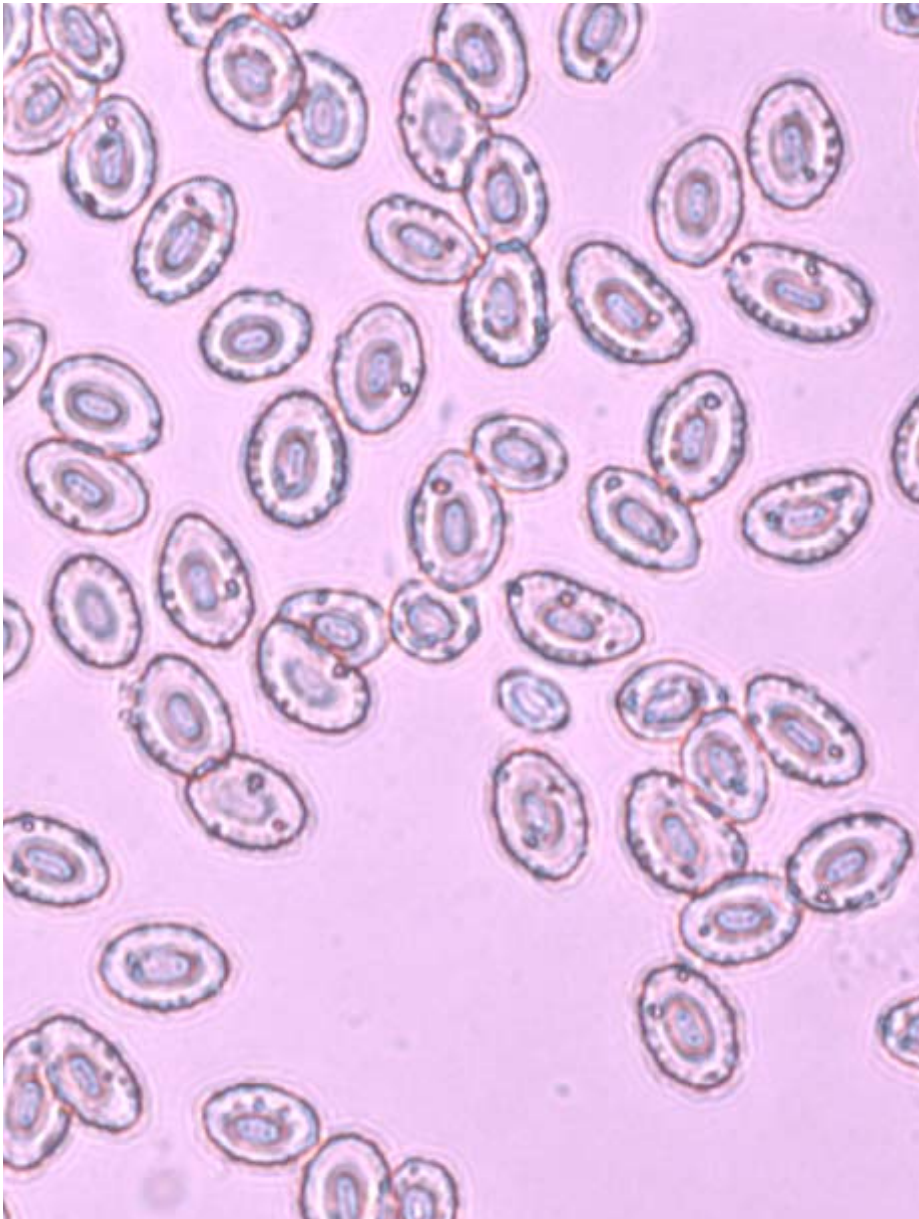
- Trykkbehandling av nybefruktet rogn har vist seg å være en effektiv og sikker metode for triploidisering av laks.
- Gir 100% triploider.



Trykkammer

Triploid rogn
er tilgjengelig
kommersielt
fra i år





Triploider har større og færre kroppsceller

Og!

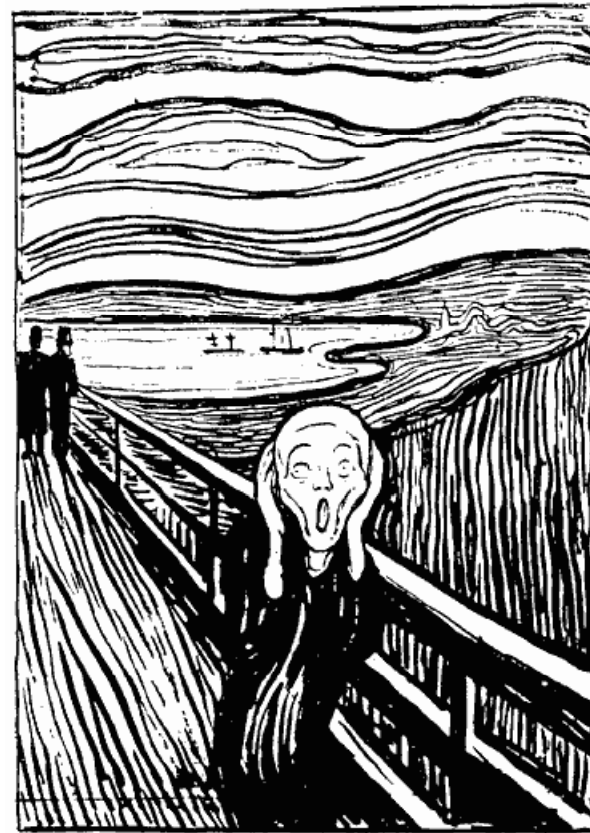
- Det har vært rapportert høyere innslag av deformasjoner, mer katarakt og lav toleranse for høy temperatur og lave oksygennivå.



Forkortelser i haleregionen



Deformert underkjeve (screamer disease)





Tåler triploider ugunstige miljøforhold?

3x

Diploid
19 C
100 % O₂

Triploid
19 C
100 % O₂

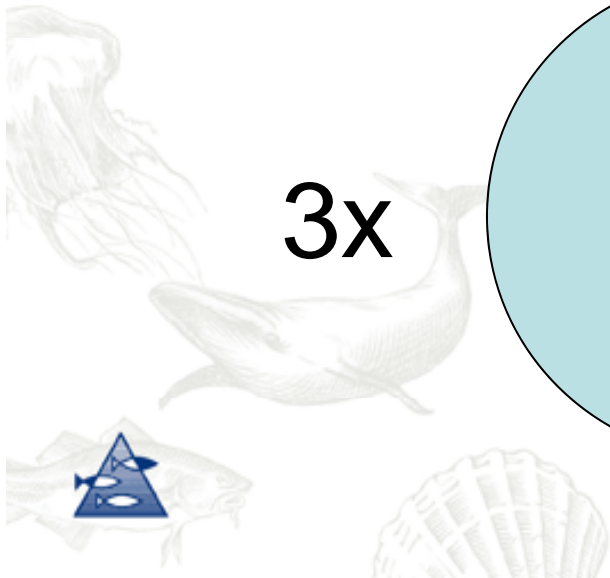
3x

3x

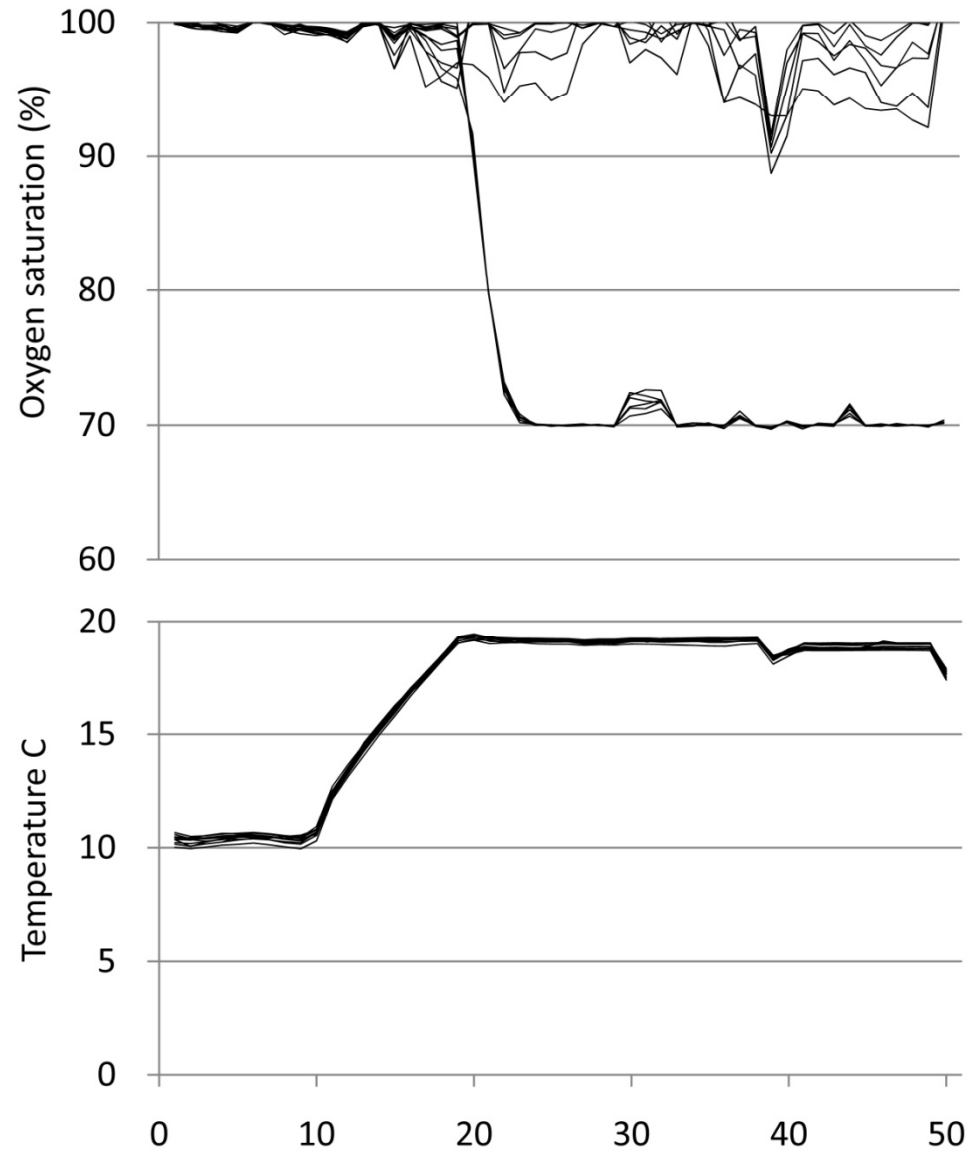
Diploid
19 C
70 % O₂

Triploid
19 C
70 % O₂

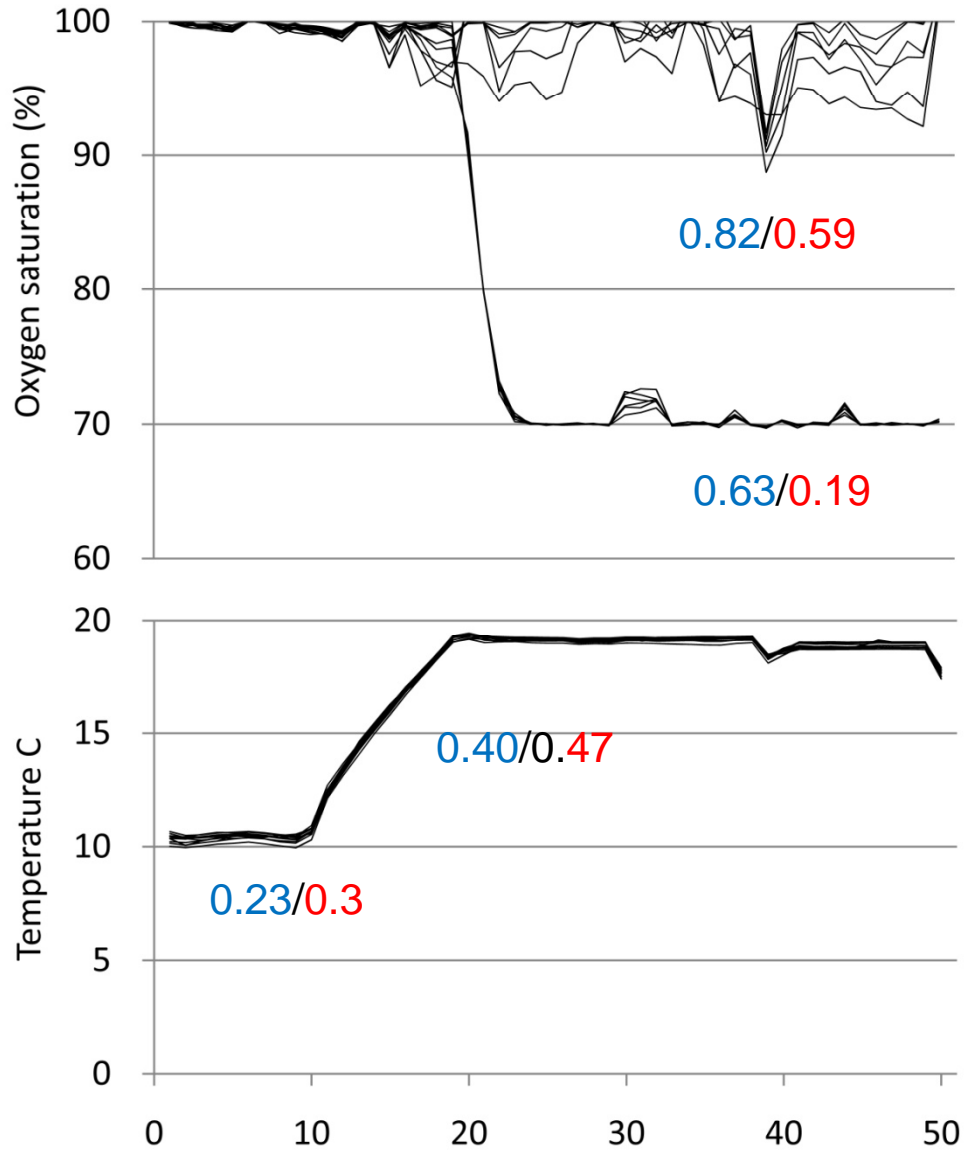
3x



Miljøparametre Oksygenforsøk



Miljøparametre Oksygenforsøk



Fôrinntak
D/T

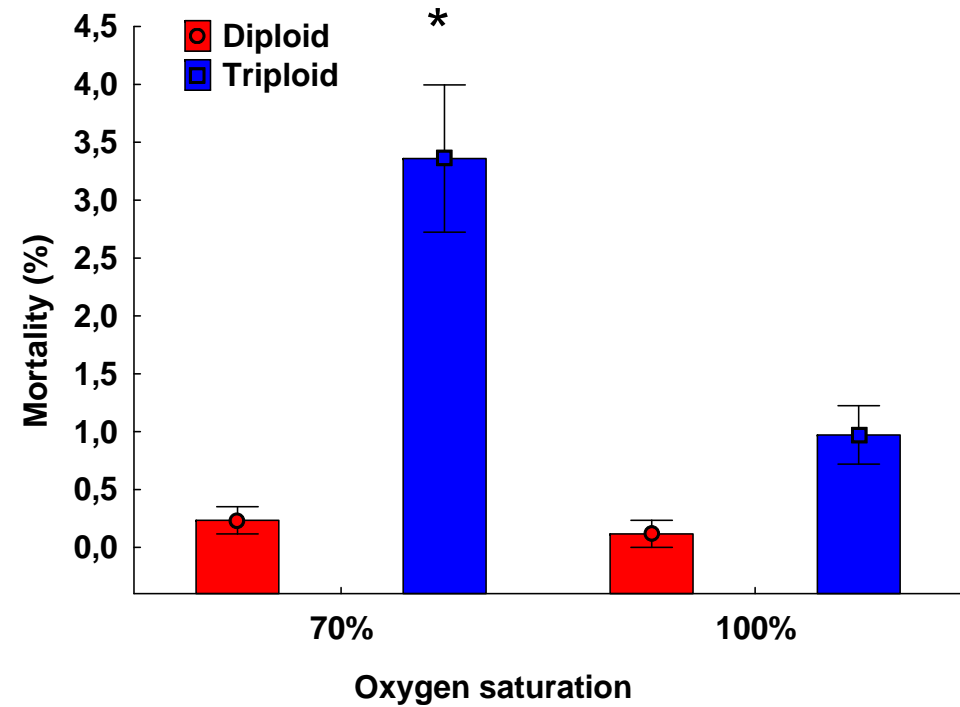
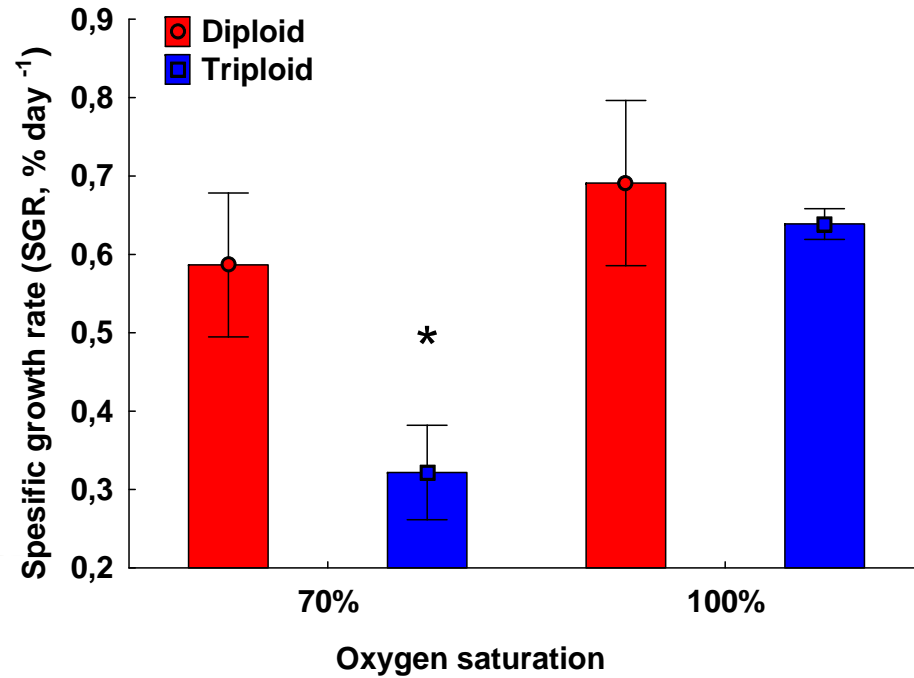


Salmotrip

Study of Triploid Atlantic Salmon Production



Vekst og dødelighet

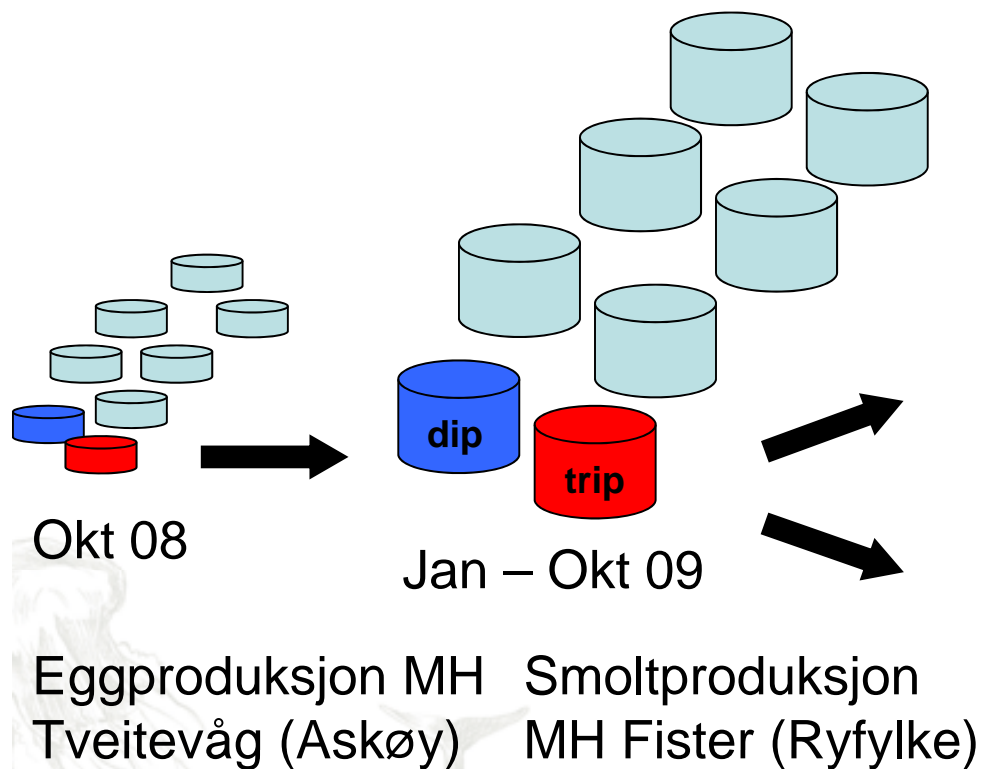


Salmotrip

Study of Triploid Atlantic Salmon Production



Storskalaforsøk 2008



10'	10'	10'
10'	10'	10'

Påvekst HI Matre (Masfjorden)

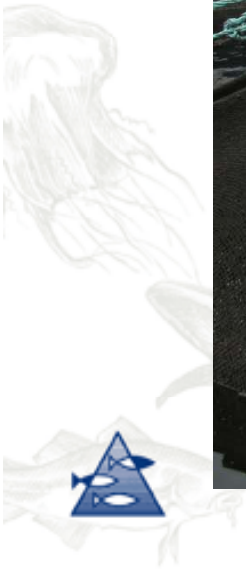
110'					
95'					

Påvekst MH Lindvik (Ryfylke)



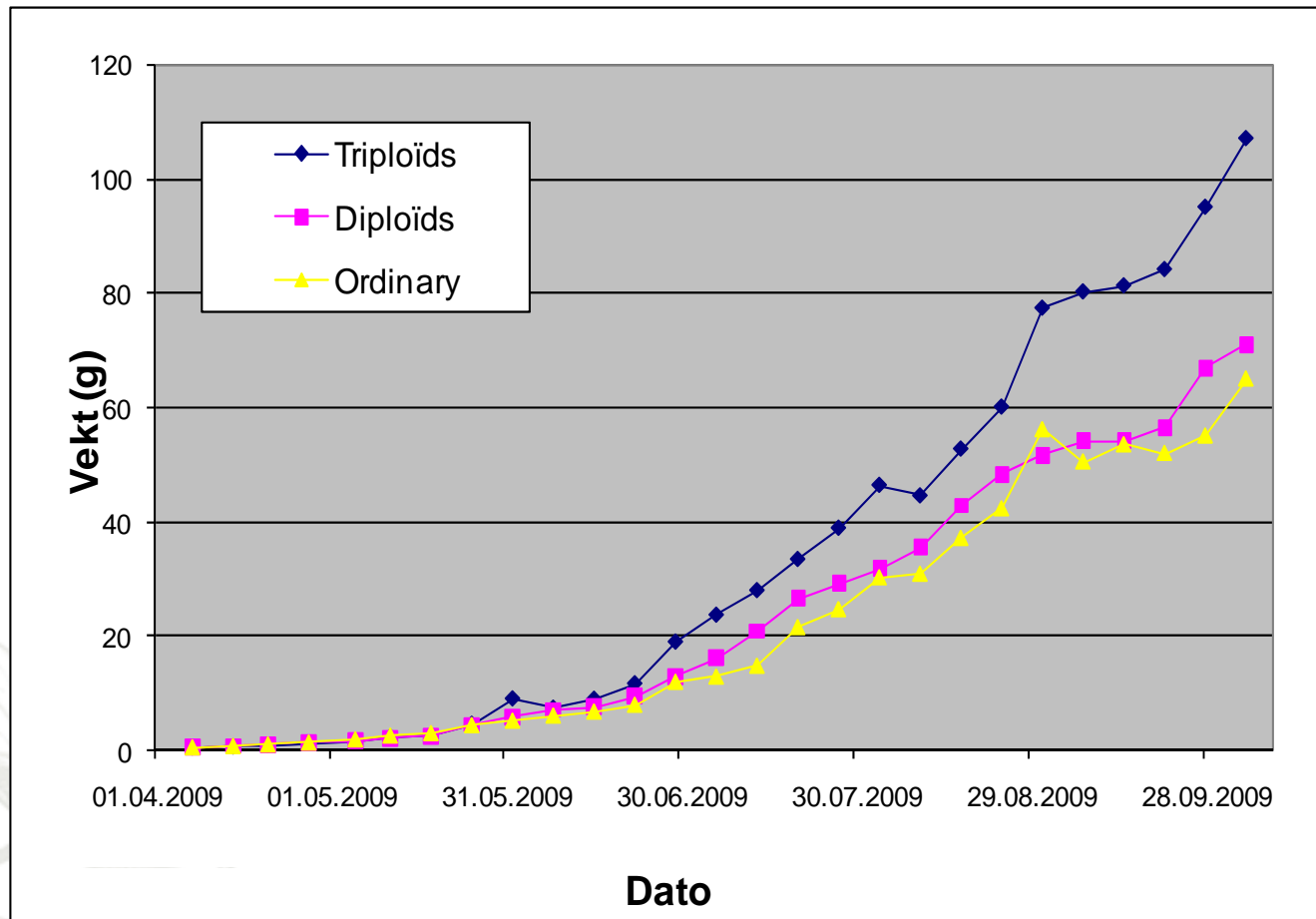


‘Full skala oppdrett på Matre’



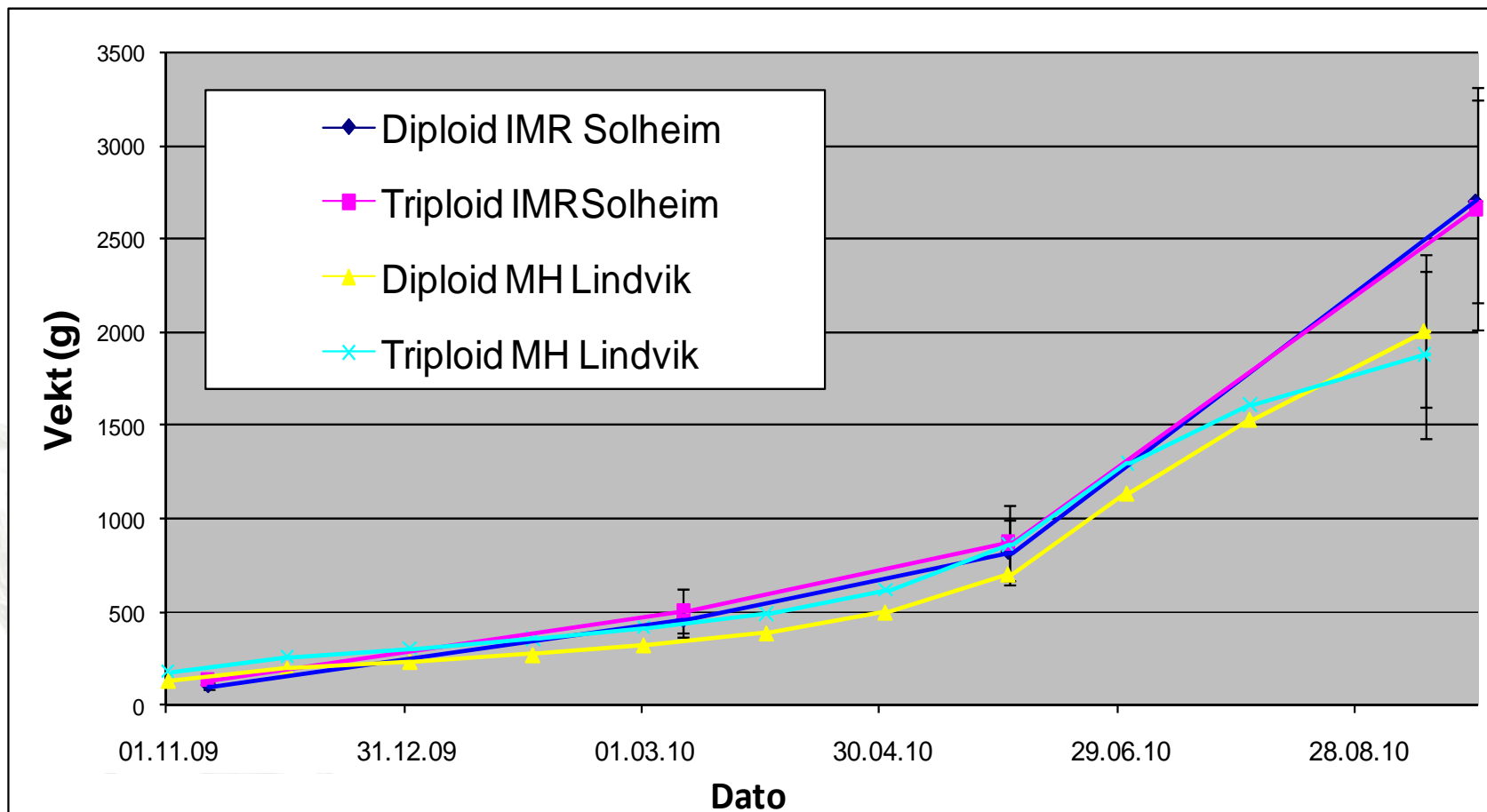


Vekst ferskvann (Fister)





Vekst sjøvann - Solheim og Lindvik





	MH Lindvik		IMR Solheim	
	Diploid	Triploid	Diploid	Triploid
Ryggrads deformasjoner	0.7 %	5.3 %	3 %	19 %
Underkjeve deformasjoner	0 %	9.3 %	0.3 %	5.6 %
Kort gjellelokk	0.7 %	3.3 %	2.7 %	4.5 %

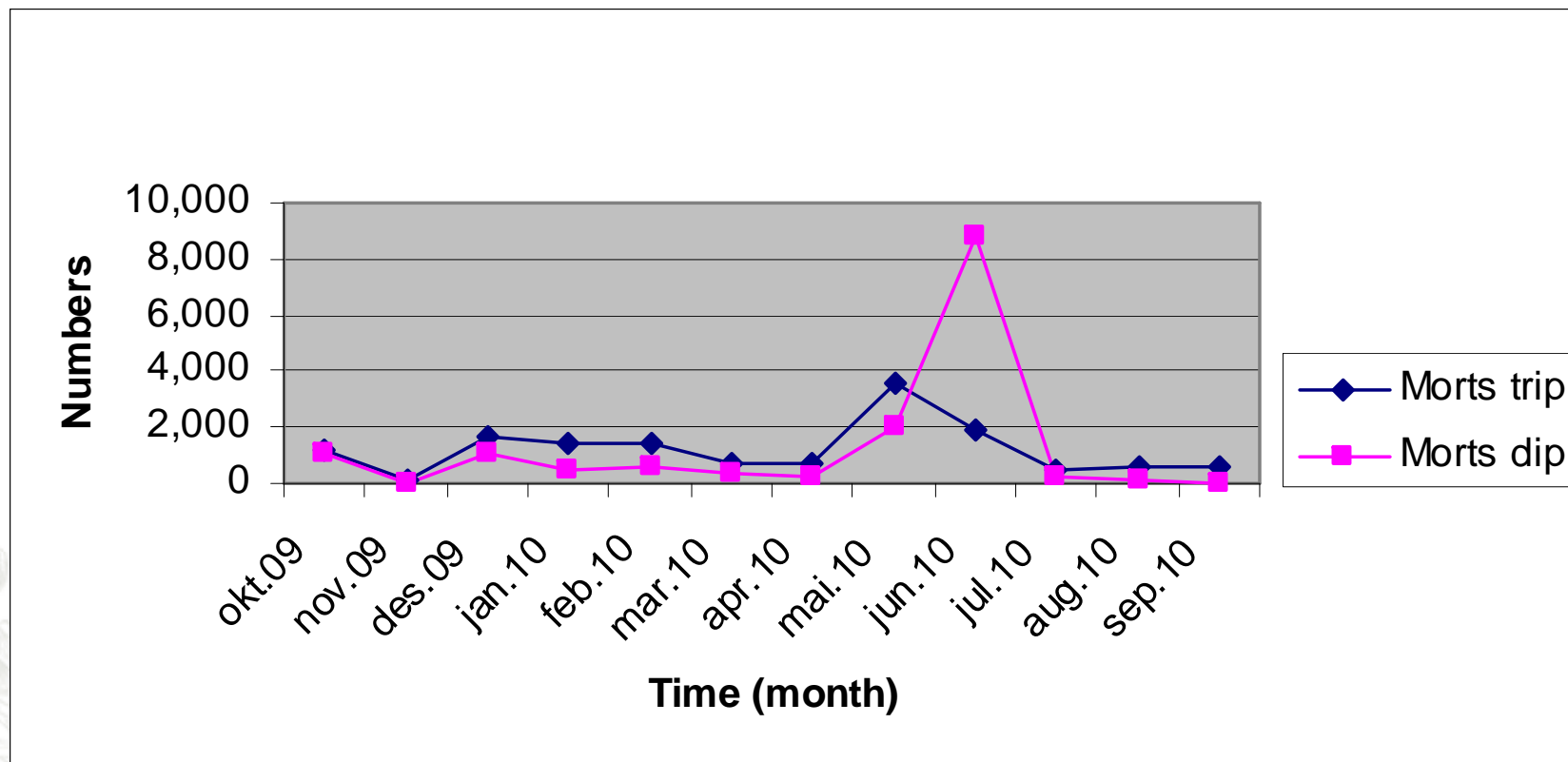


Salmotrip

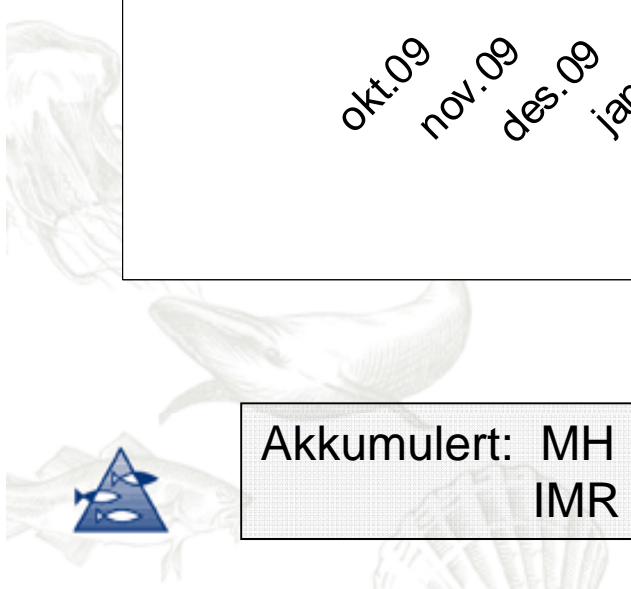
Study of Triploid Atlantic Salmon Production



Dødelighet Lindvik

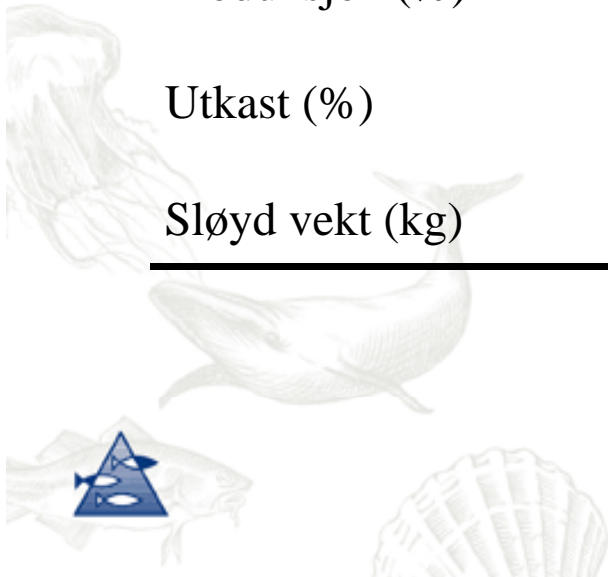


Akkumulert: MH Lindvik Triploid 11 %, Diploid 14 %
IMR Solheim Triploid 1.3 %, Diploid 0.8%

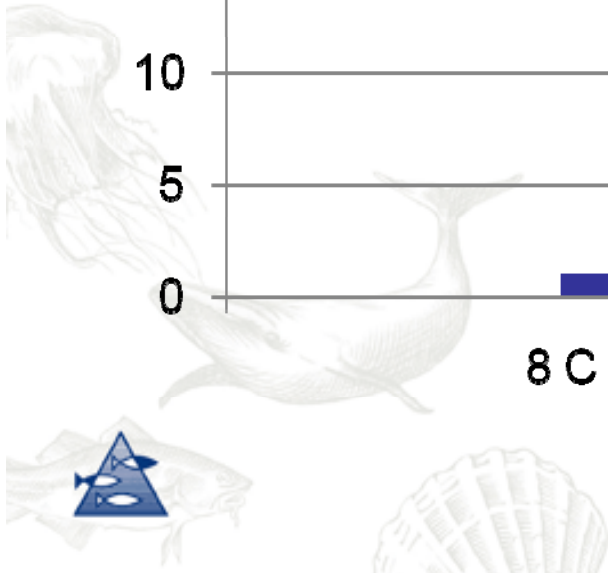
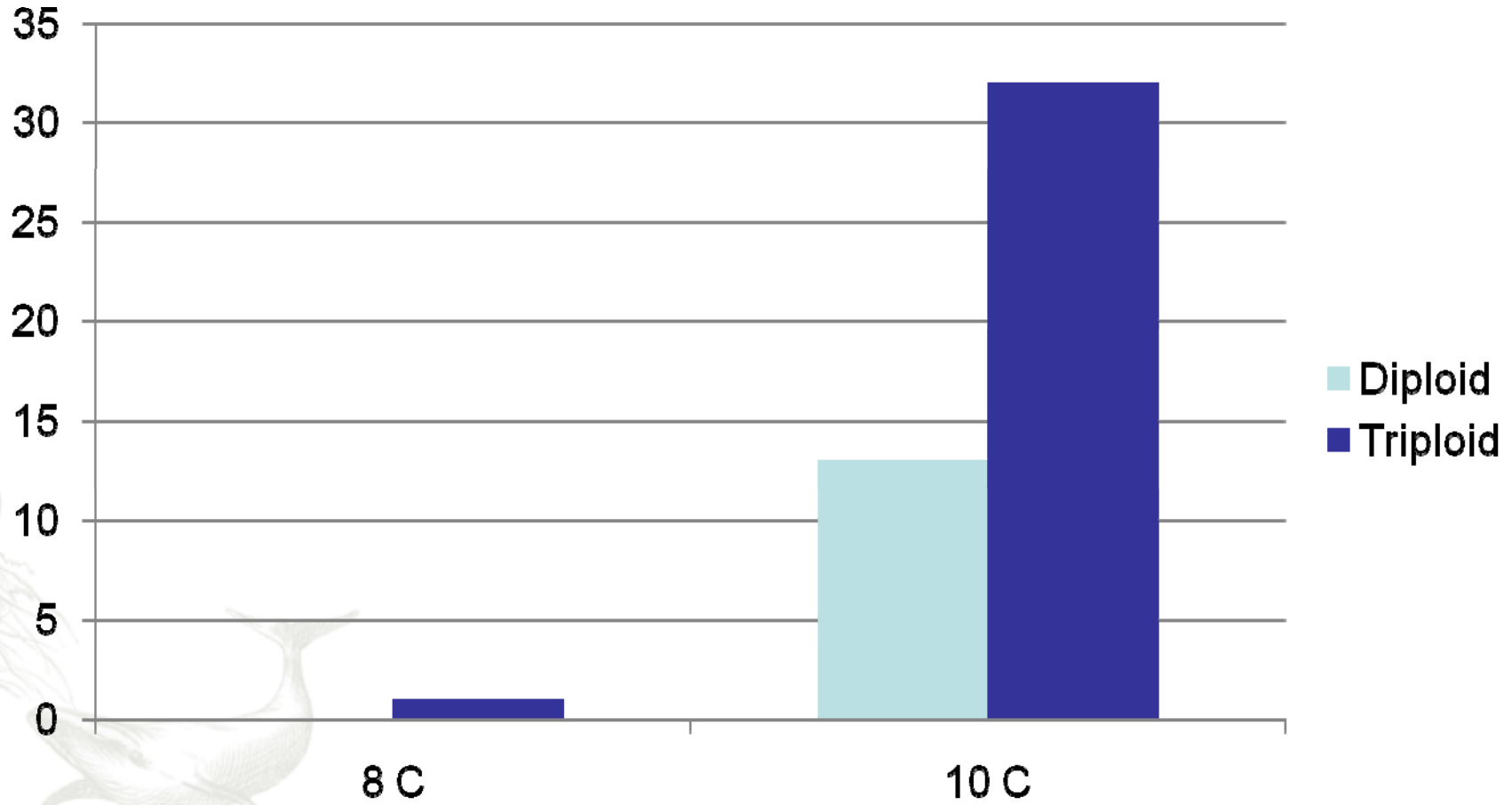


Slaktedata IMR Solheim

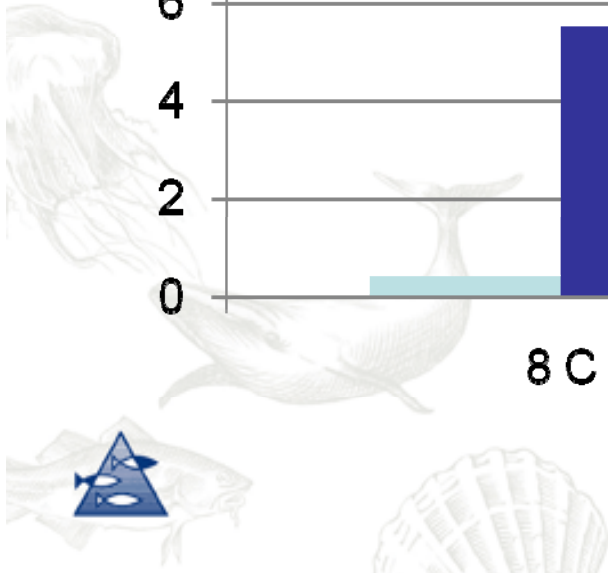
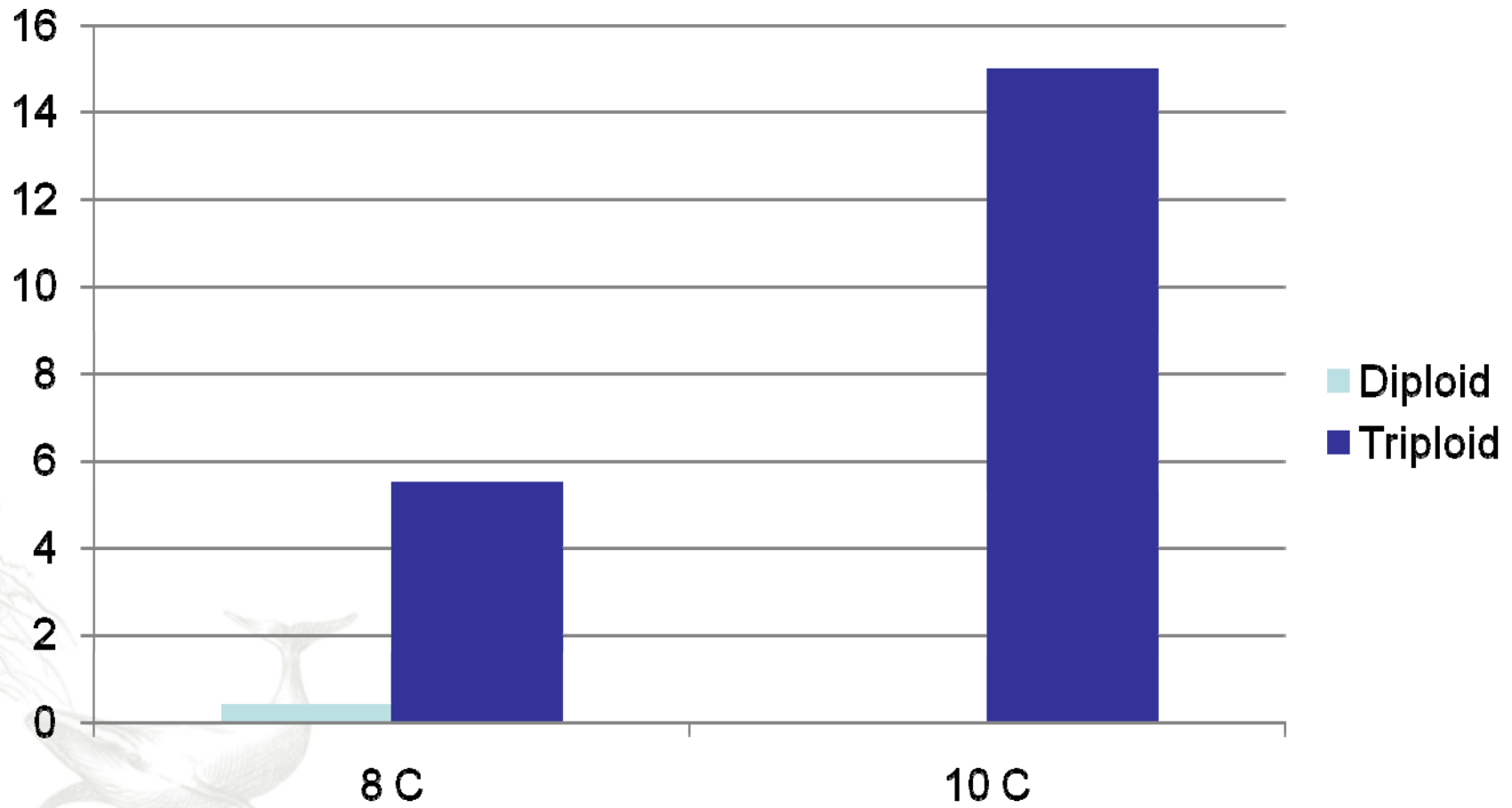
	Diploid	Triploid	P-verdi
Superior (%)	95.68 ± 0.42	92.35 ± 0.70	0.0153
Ordinær (%)	2.39 ± 0.36	3.85 ± 0.38	0.0493
Produksjon (%)	1.59 ± 0.11	3.43 ± 0.30	0.0046
Utkast (%)	0.34 ± 0.04	0.37 ± 0.08	0.8033
Sløyd vekt (kg)	3.58 ± 0.07	3.68 ± 0.07	0.3872



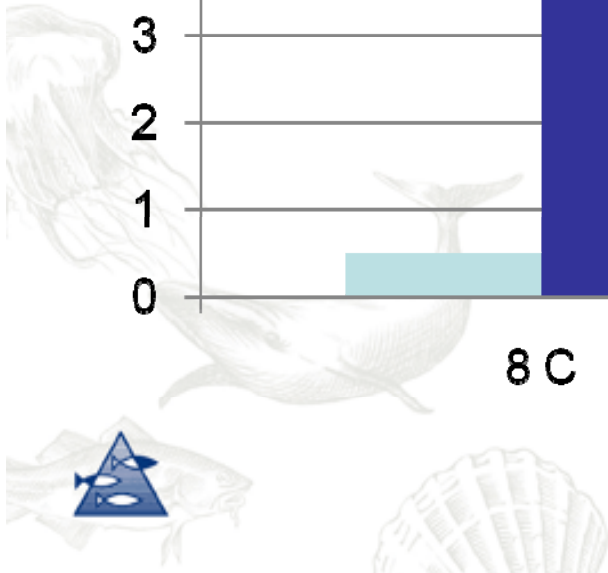
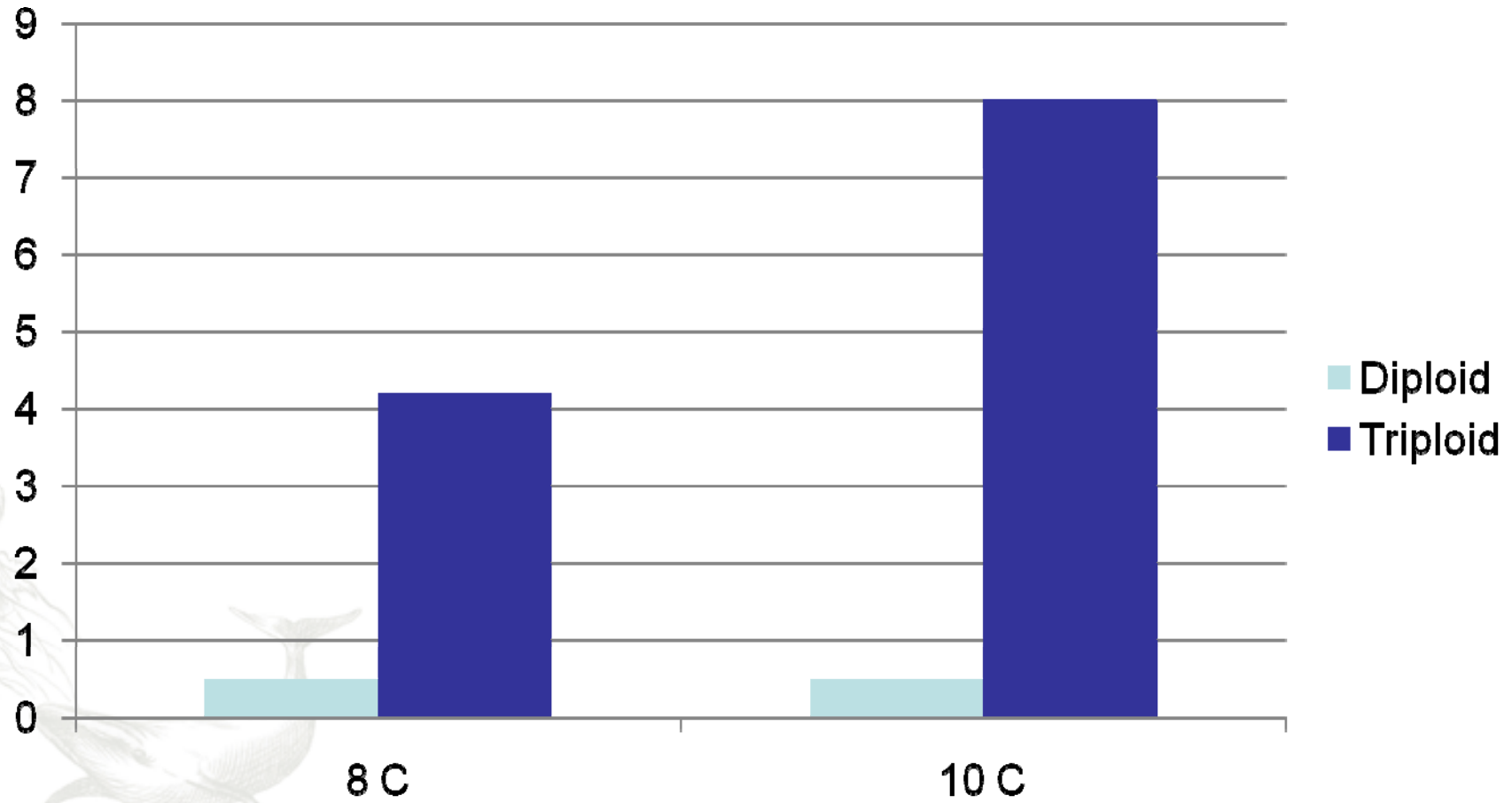
Septumfeil (%)



Kjeve



Virvelsøyle

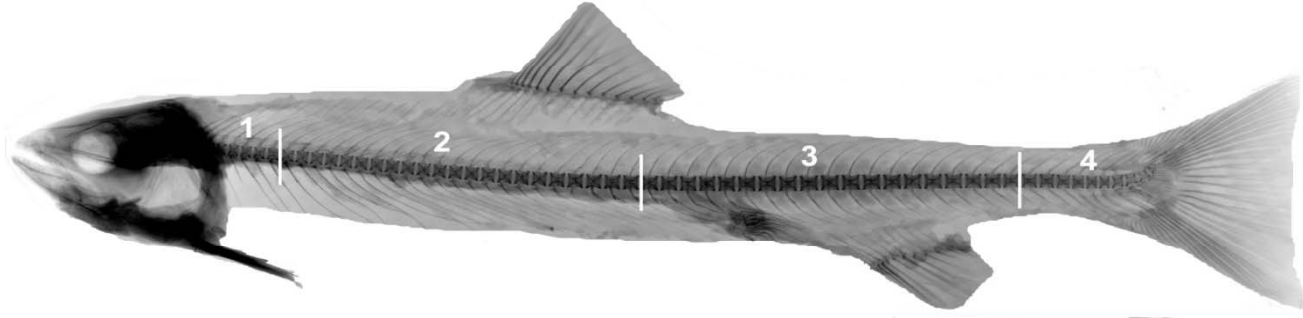
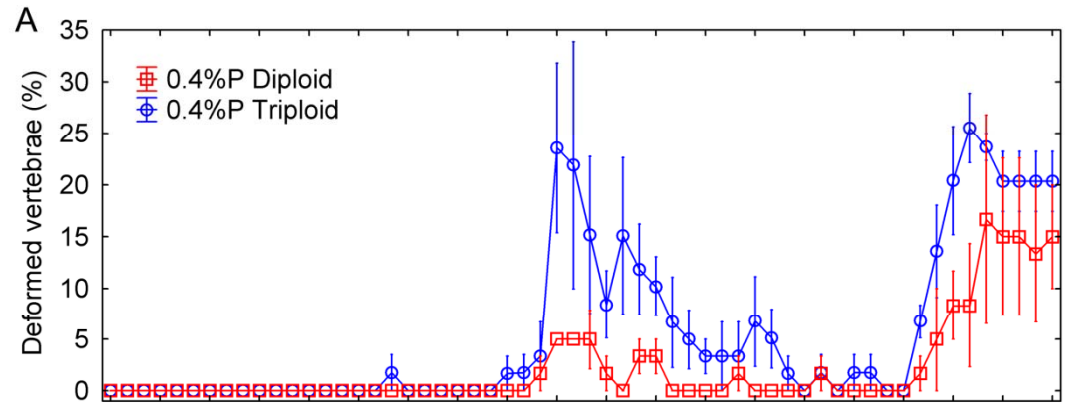


Kan deformasjoner hos triploider unngås ved ekstra P i foret?

Triploid og diploid laks ble gitt fôr med 3 ulike fosfor nivå (0.4, 0.6 og 1.2% tilgjengelig P) fra startforing til sjøvannsoverføring.

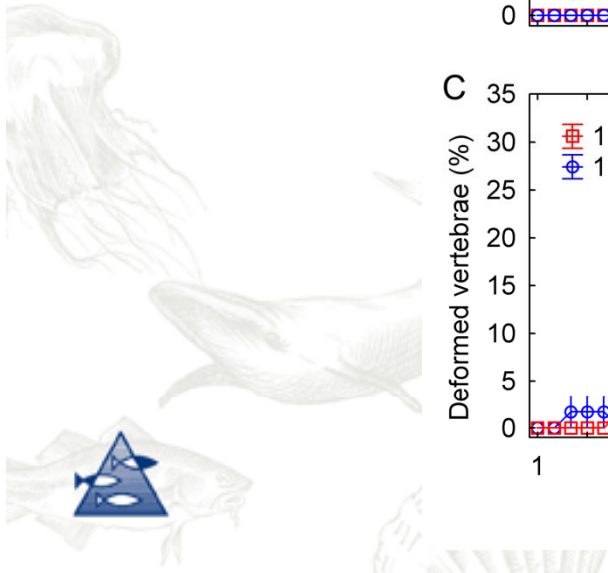
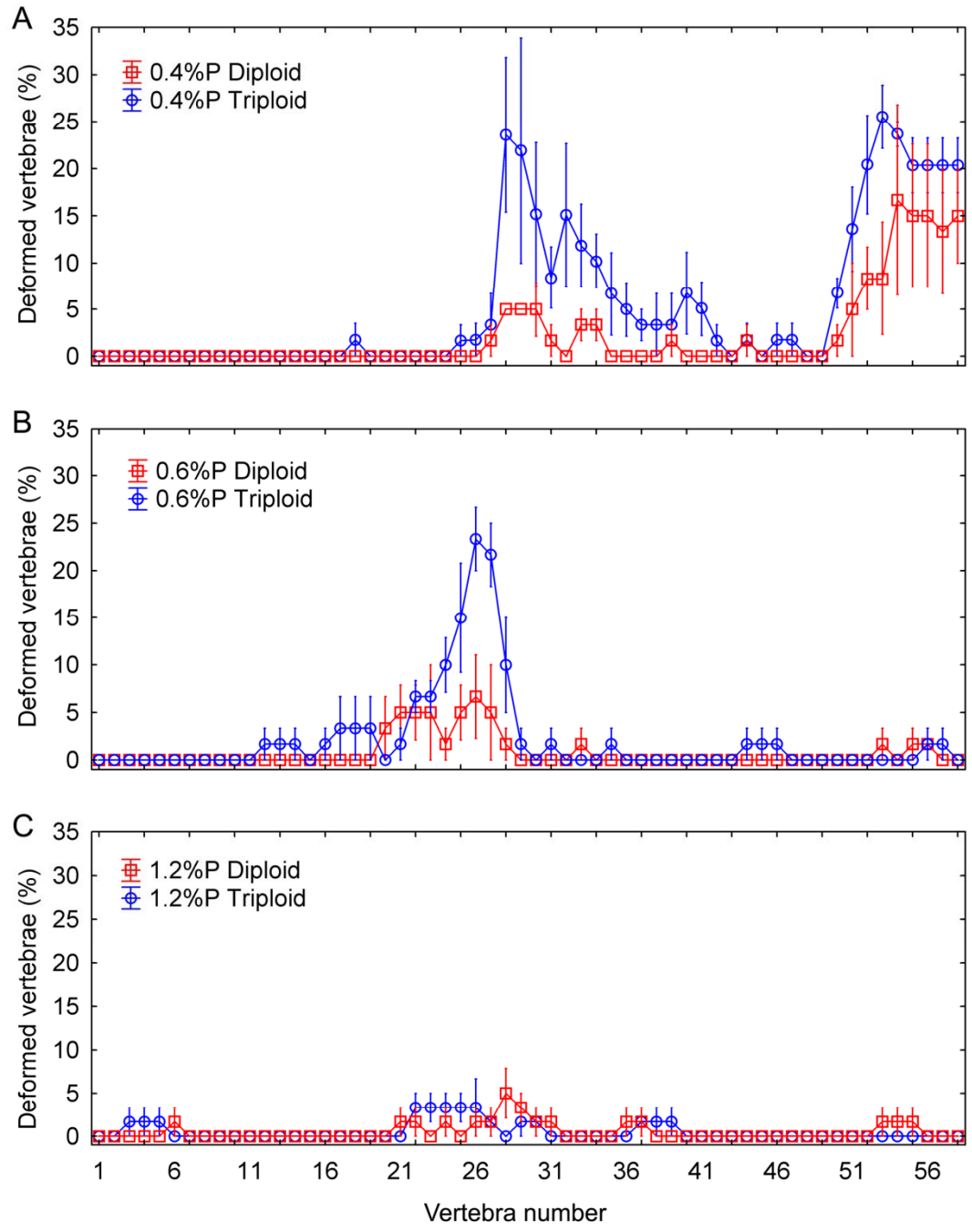
18 stk 1x1 m kar; 3 kar per ploidi – pr. gruppe.





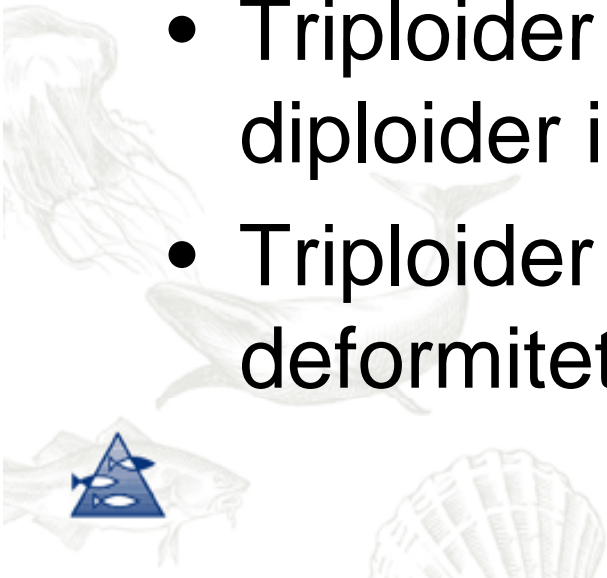
Deformiteter hos laksesmolt gitt fôr med 0.4% tilgjengelig fosfor





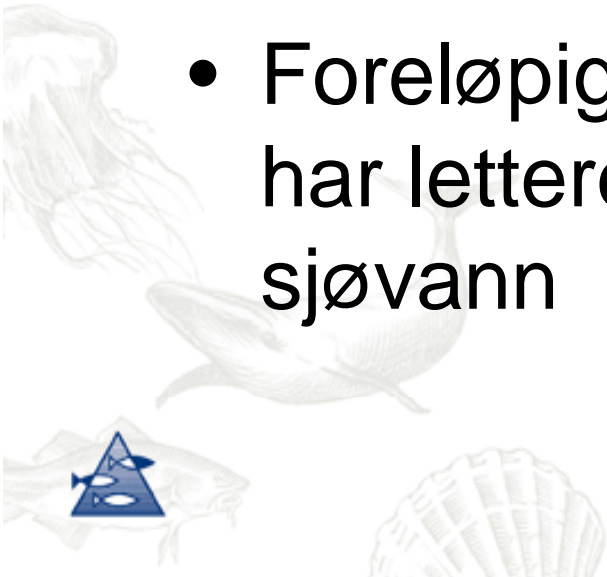
Oppsummering

- Triploid laks er lett å lage og er steril
- Triploide egg har høyere dødelighet fram til øyerogn
- Triploider har færre, men større kroppceller
- Triploider vokser minst like godt som diploider i ferskvann
- Triploider har lettere for å utvikle deformiteter i ferskvann



Oppsummering

- Under gode miljøbetingelser vokser triploider også like godt i sjøvann
- Under marginale miljøbetingelser vokser de dårligere
- Triploider utvikler lett katarakt
- Foreløpige data kan også tyde på at de har lettere for å utvikle deformiteter i sjøvann



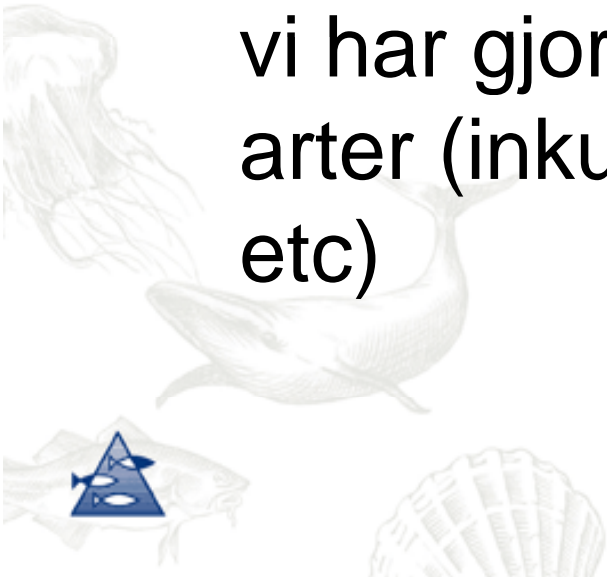
Oppsummering

- Deformitetsproblemet kan sannsynligvis løses med tilpassede dietter og produksjonsprotokoller.
- Problemene knyttet til temperatur og oksygenforhold kan løses ved å unngå de sørlige vestlandsfylkene, valg av gode lokaliteter og hensyn til merdmiljø.



Videre arbeid

- Vi trenger mer kunnskap om temperaturotoleranse (også lave temperaturer)(regionalisering)
- Vi må optimalisere triploid oppdrett som vi har gjort det for vanlig laks og andre arter (inkuberingstemperatur, dietter etc etc)



Vår oppfatning

- Vi tror at oppdrett av triploid laks kan bli, og kommer til å bli, en meget viktig del av norsk oppdrett

