



Håndtering av smolt

Åsa Maria Espmark (seniorforsker
Nofima)

Om prosjektet «Pumping og håndtering av smolt»

- Pumping og håndtering av smolt (FHF #900660) 2011-2014
- Prosjektgruppe: Åsa Maria Espmark (prosjektleder), Jelena Kolarevic, Øyvind Aas-Hansen og Jonatan Nilsson (Kjell Midling, Chris Noble, Tor Evensen, Ronny Jakobsen, Bjørn Gundersen)
- Styringsgruppe: Eirik Welde, Morten Lund, Gustav Folkestad, Philip van Dijk, Ørjan Tveiten (erstattet av Tore Evjen 2014)
- FHF koordinator: Kristian Prytz

Rapport



Rapport 6/2015 • Utgitt februar 2015

Pumping og håndtering av smolt

Åsa Maria Espmark, Jelena Kolarevic, Øyvind Aas-Hansen og Jonatan Nilsson



Espmark Å., Kolarevic J.,
Aas-Hansen Ø., Nilsson J
(2015). Pumping og
håndtering av smolt.
Nofima rapport 6/2015

Målsetning

- Hovedmål for prosjektet var å bidra med kunnskap som skulle lede til å redusere skader og øke velferd hos smolt som blir pumpet og håndtert, samt å forhindre at det oppstår senskader som følge av røff behandling tidligere i livet.
- Tap av smolt i forbindelse med sjøsett kan ha en sammensatt årsaksforklaring mellom faktorer som fisk blir eksponert ovenfor i settefiskfasen.
- Røff behandling av sensitiv smolt kan føre til mindre robust fisk som er lite motstandsdyktig ovenfor forhold de møter ved utsett (eks ustabilt miljø, sykdom, skader).

Håndtering av smolt

Fokus på:

- Trenging
- Pumping
- Gjentatt håndtering
- Korttidseffekter
- Langtidseffekter (etter sjøutsett)
- Kommersielt + kontrollerte forsøk der vi isolerte trenge- og pumpefaktorer
- Sedasjon



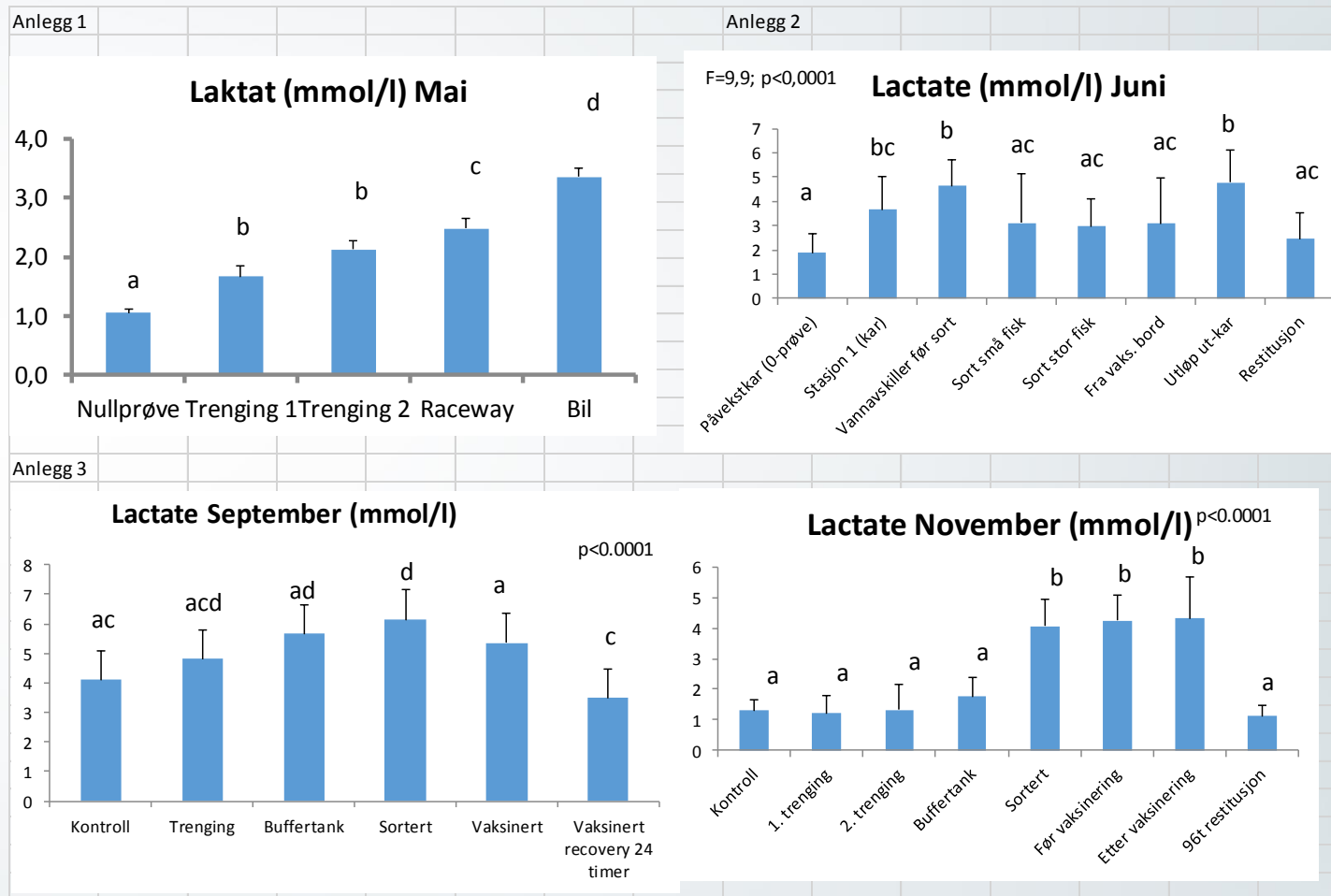
Hvordan kan det se ut «der ute»?

Eksempel på prøvetakingsstasjoner:

1. Kontroll: Før nedtapping av kar.
2. 1. trenging: ca. 1 time etter start nedsenking vann.
3. 2. trenging: ca. 5 timer etter nedtappingstart.
4. Buffertank: Ved ankomst buffertank (innløp), etter pumping.
5. Sortert: Etter skruing og sortering, men før bedøving.
6. Før vaksinerings: Like før vaksinerings, etter bedøving (fisken blir liggende i luft ca. 20 sekunder).
7. Etter vaksinerings: Etter vaksinerings i utløp til oppholdskar.
8. 96t restitusjon: Etter 96 timer restitusjon i oppholdskar.

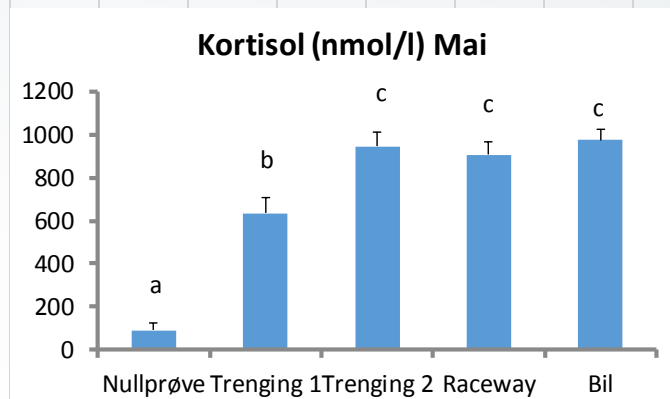


Laktat

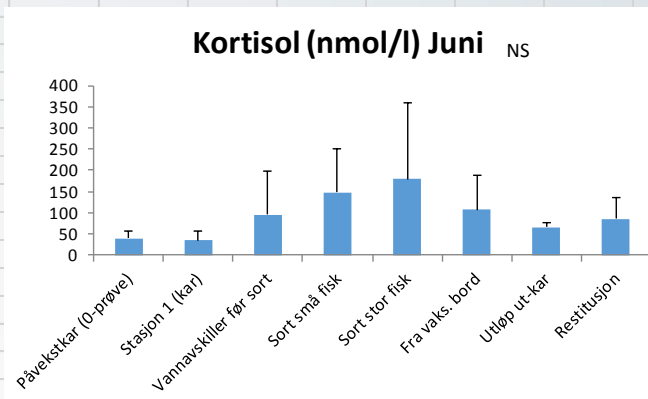


Kortisol

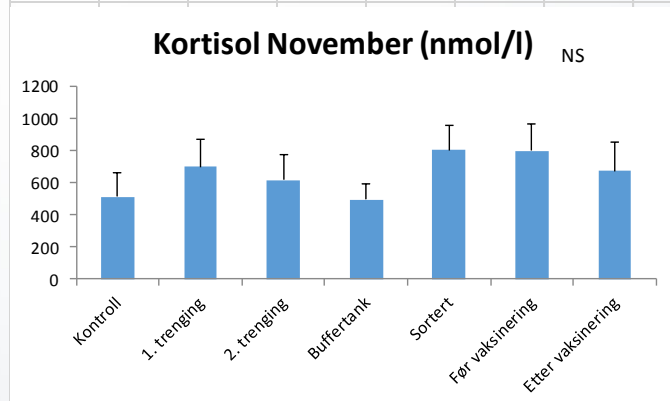
Anlegg 1



Anlegg 2

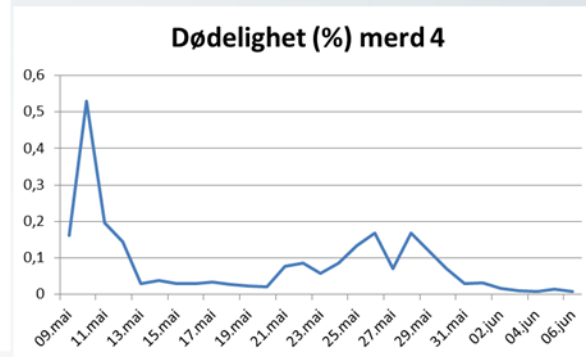
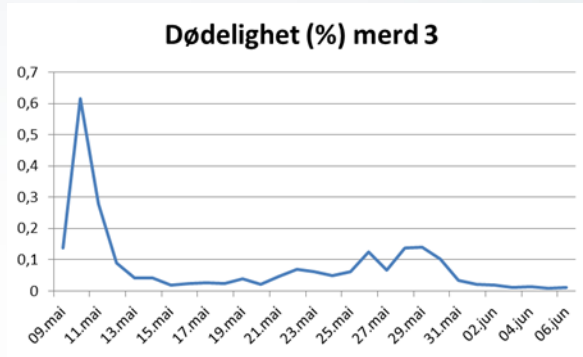


Anlegg 3

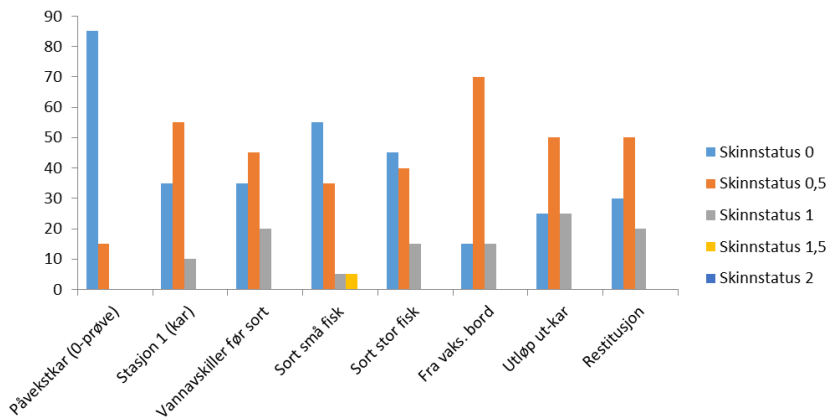


Skader og dødelighet

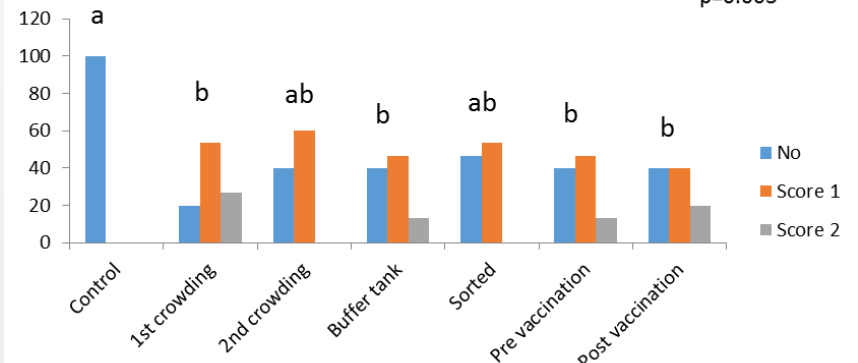
Anlegg 1



Skinstatus (%) Juni Anlegg 2

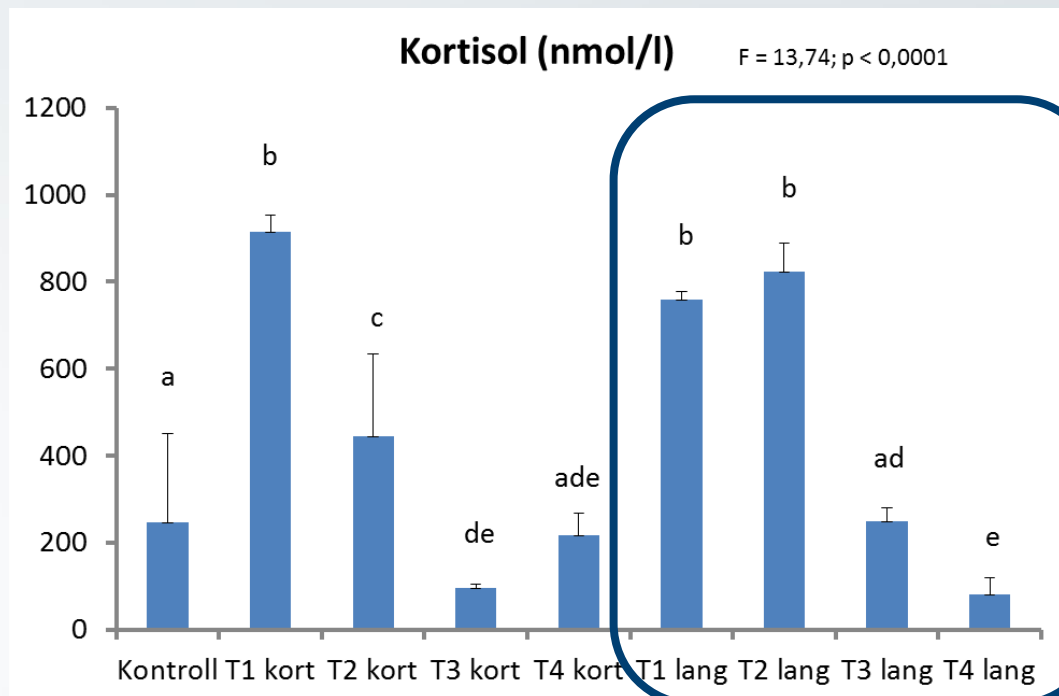


Skinstatus (%) November Anlegg 3



Trenging – ulik trengetid

- Kontrollert forsøk på Sunndalsøra (tetthet 300 kg/m³)

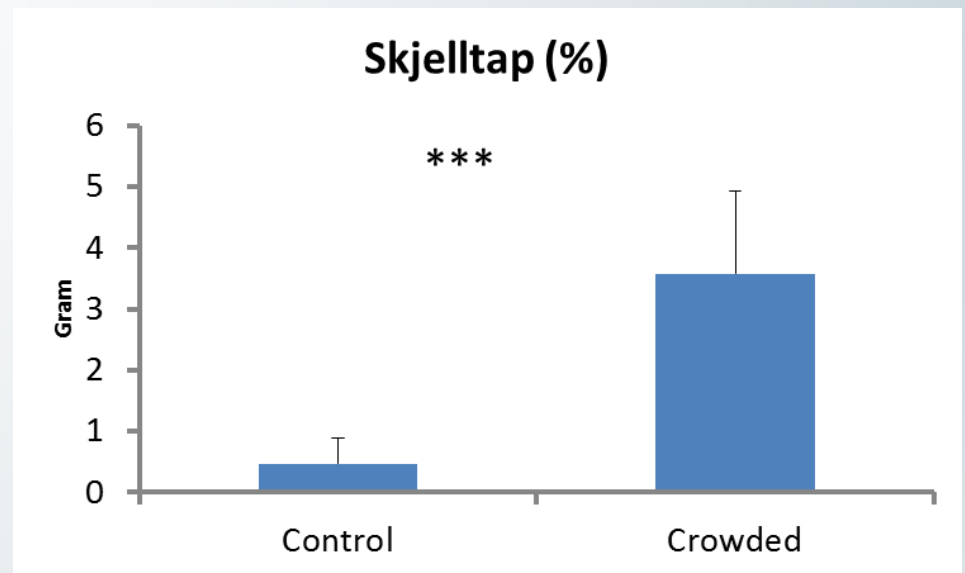


Kort trengetid: rask økning rett etter trening og avtar så etter 2, 6 og 20 timer

Lang trengetid: Øker rett etter trening og holder seg høy til 6 timer etter trening

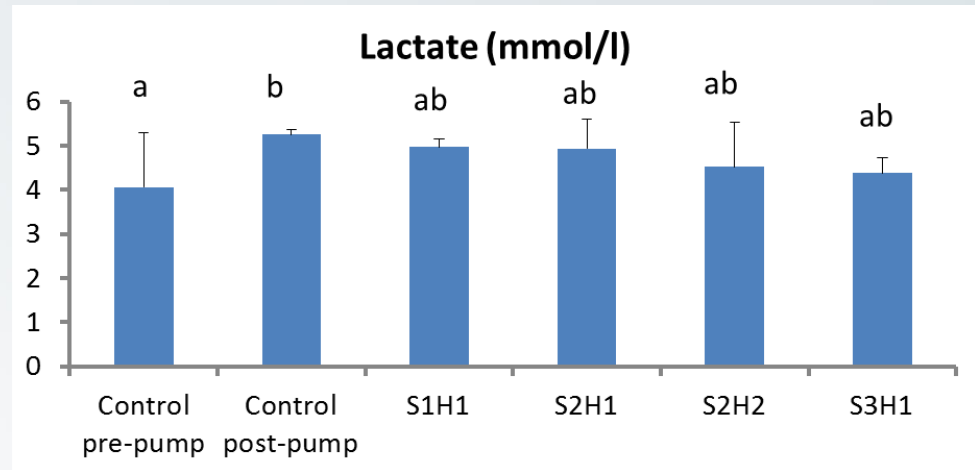
Trengetid	Uttak
Kort (1 time)	T1 (rett etter trening)
Lang (3 timer)	T2 (to timer etter trening)
	T3 (seks timer etter trening)
	T4 (20 timer etter trening)

Forts. trengetid



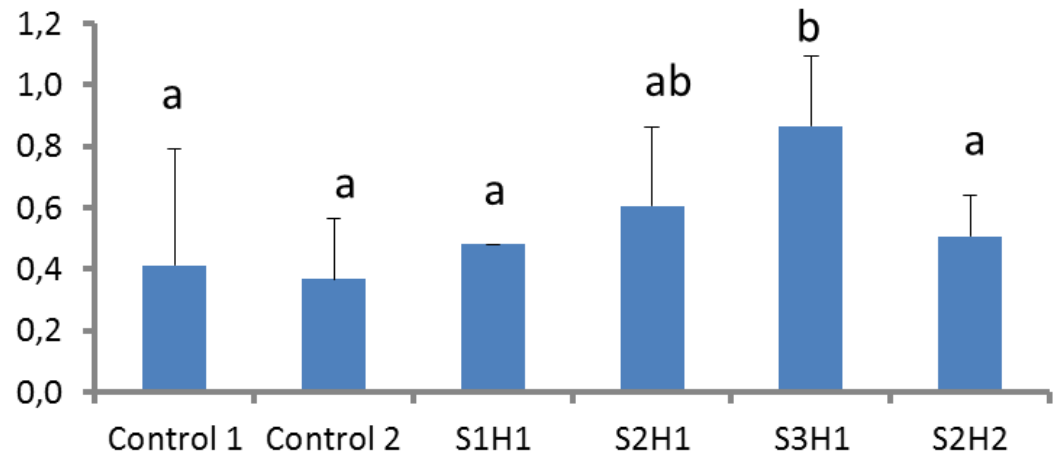
Pumping – Pumpehøyde, pumpehastighet

	Hastighet (m/s)	Høyde (cm)
S1H1	0,9	169
S2H1	1,4	169
S2H2	1,4	487
S3H1	2,2	169

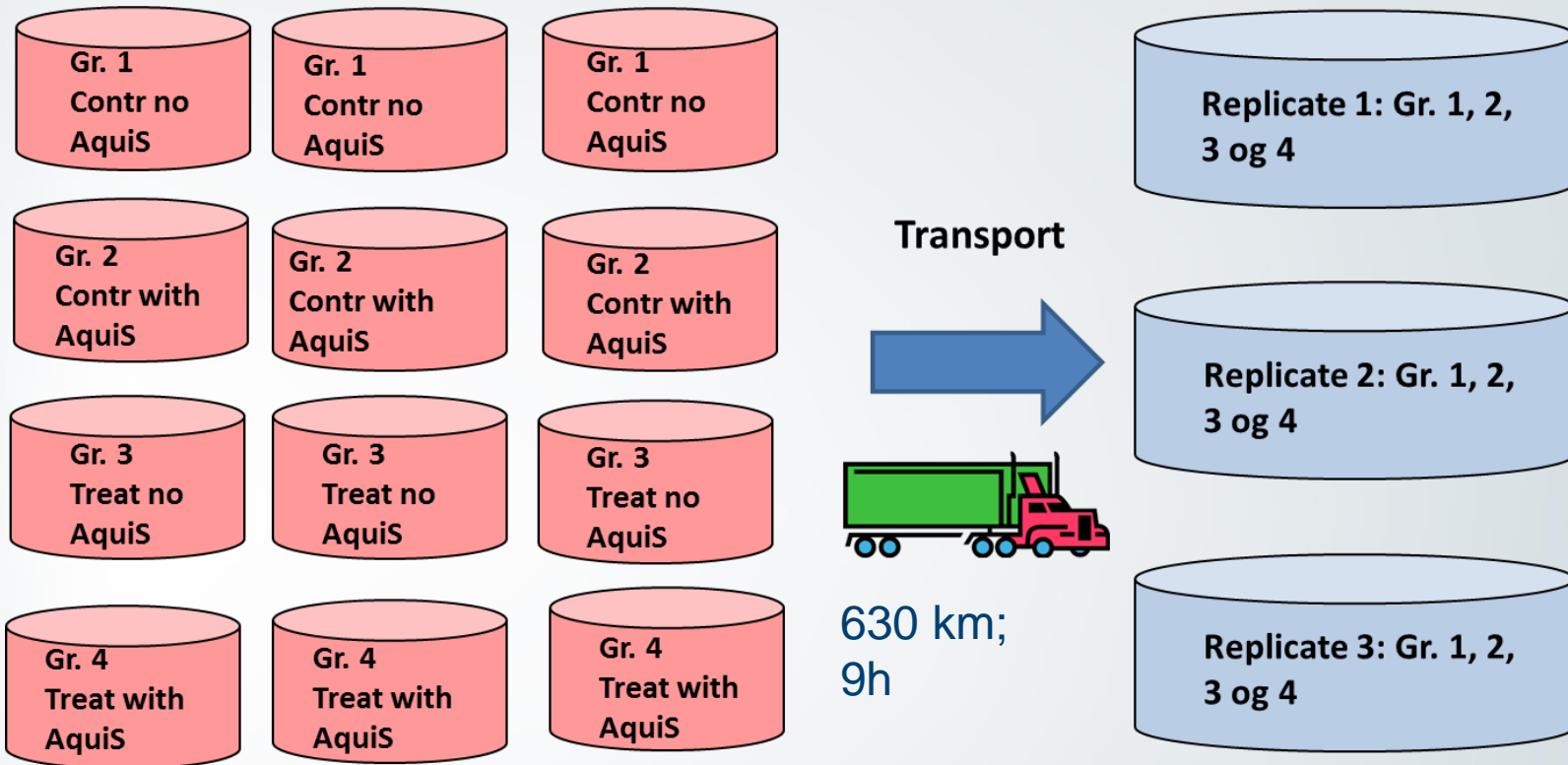


Høy pumpehastighet kan medføre økt risiko for skjelltap

Mean number of areas affected by > 25% scale loss per fish



Gjentatt trenging og pumping



Phase 1: Five weekly treatments in freshwater FT (March/April 2014)

Gr 1: Control; no crowding/ pumping no Aquis

Gr 2: Control; no crowding/ pumping with Aquis

Gr 3: Crowded/pumped 5 times; once a week. Each tank crowded for 3 hours; and fish pumped to a neighbor tank and back. No Aquis

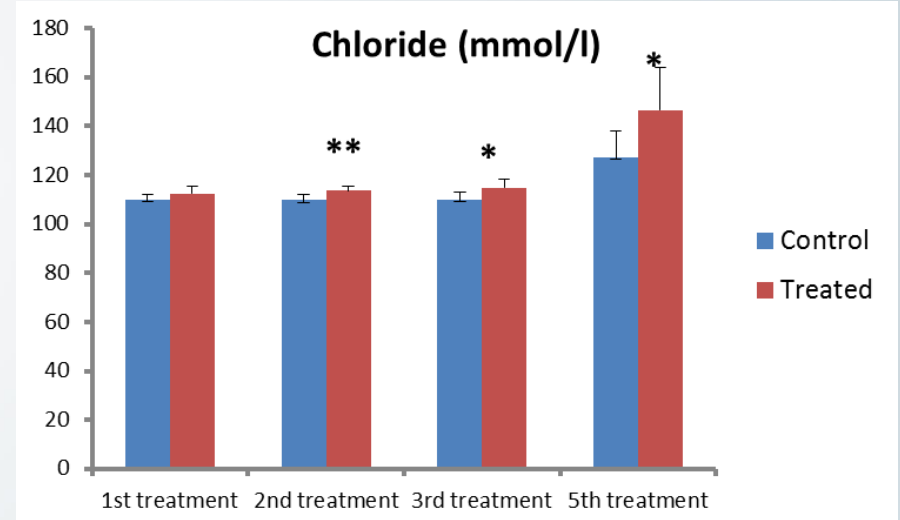
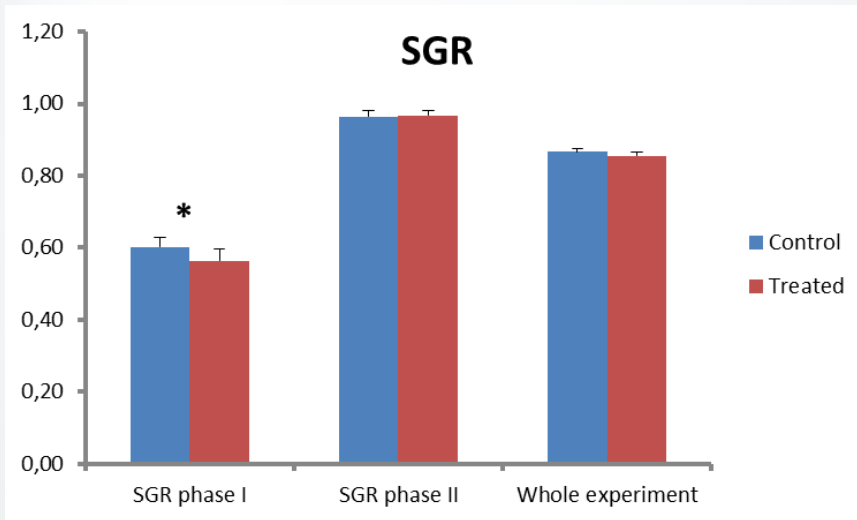
Gr 4: Crowded/pumped 5 times; once a week. Each tank crowded for 3 hours; and fish pumped to a neighbor tank and back. With Aquis

Phase 2: Three months in seawater cages

PIT-tagged fish from phase 1 merged and divided between three parallel cages

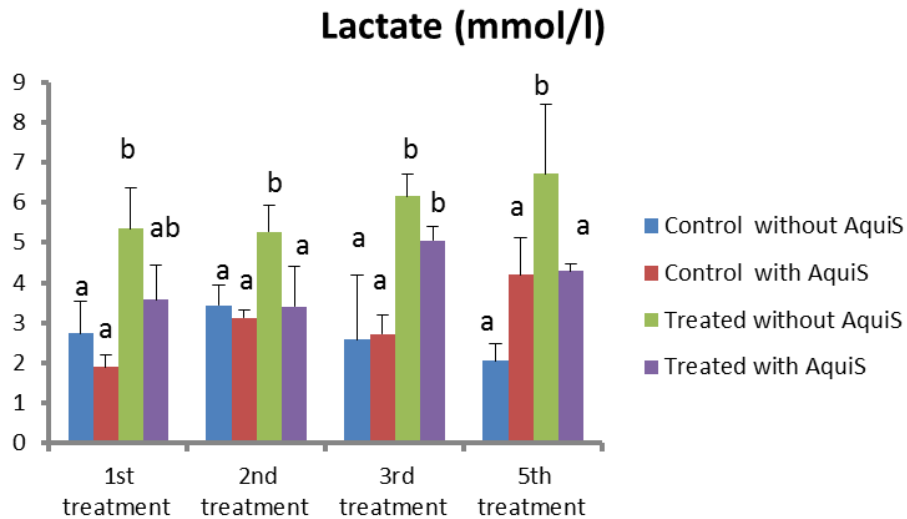
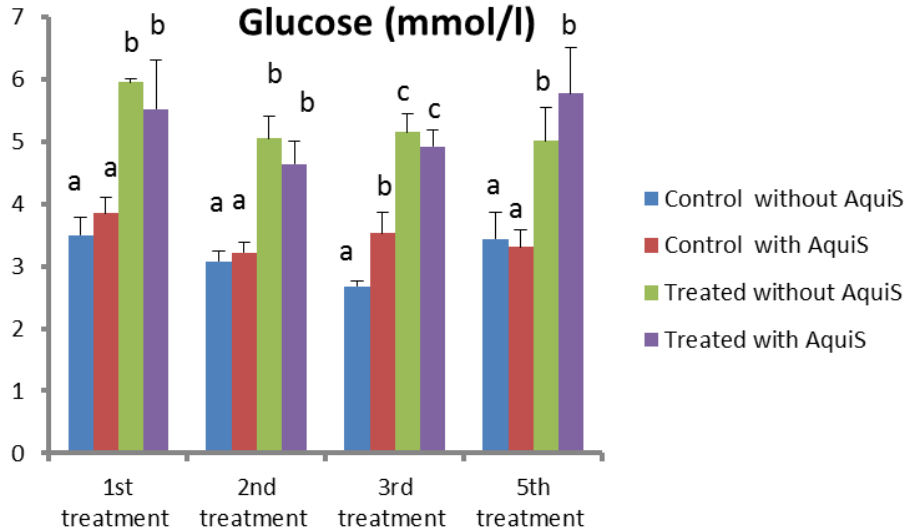


Fase I (ferskvann)

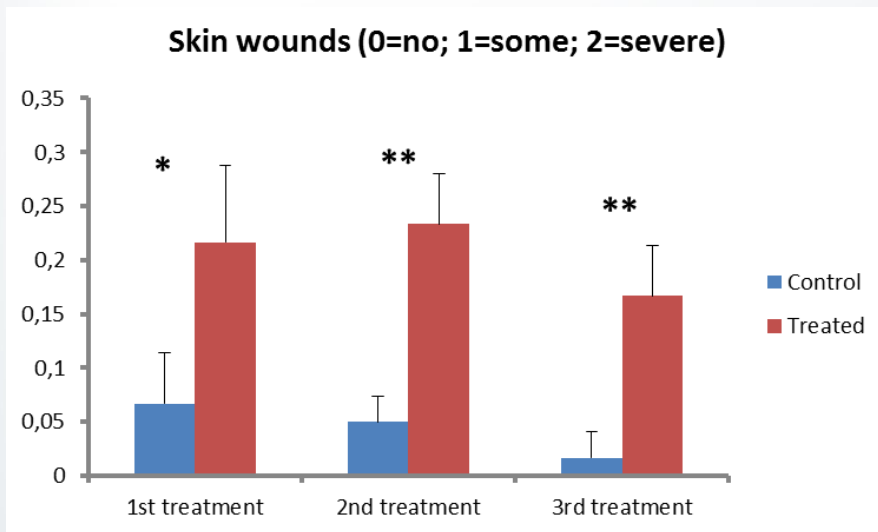
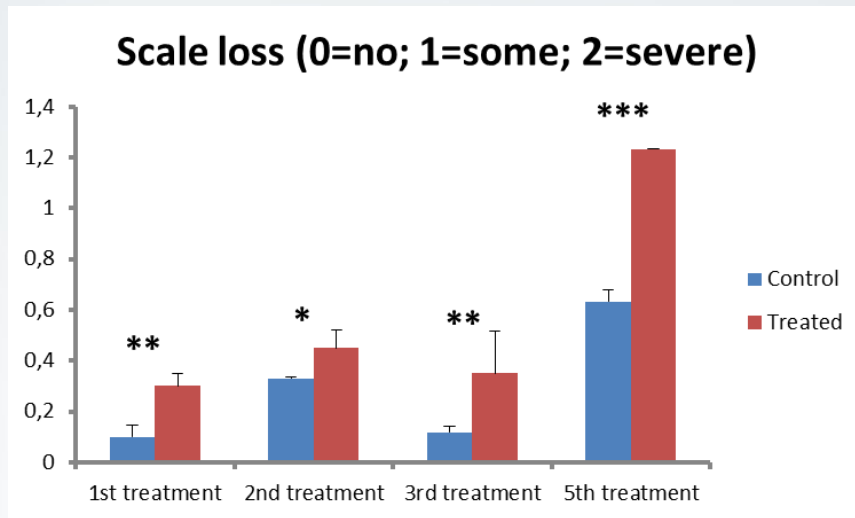


$$SGR = ((\ln W_2 - \ln W_1) * 100) / \text{days}$$

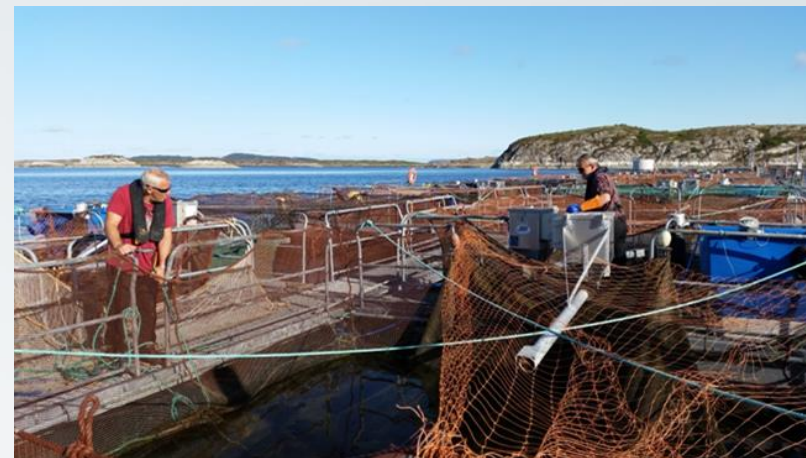
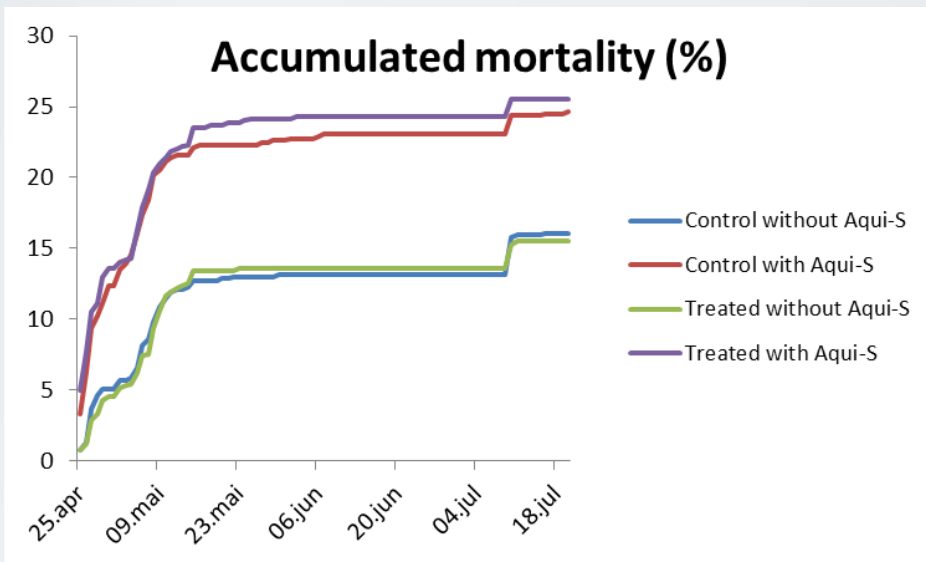
Fase I (ferskvann)



Fase I (ferskvann)

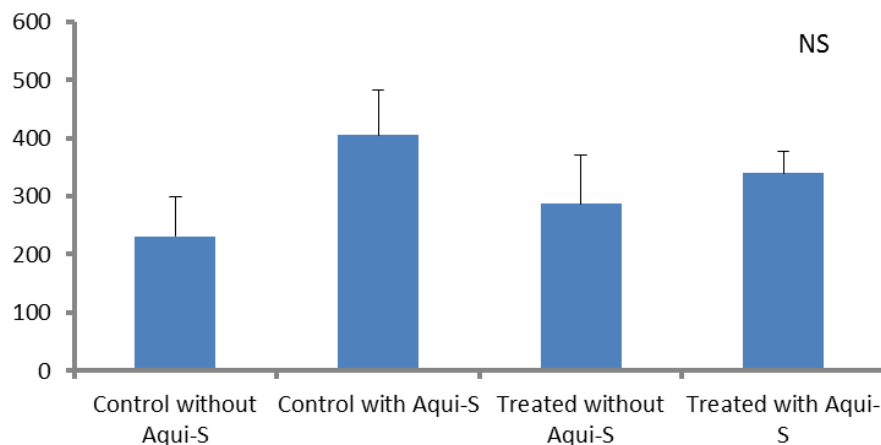


Fase II (sjøvann)



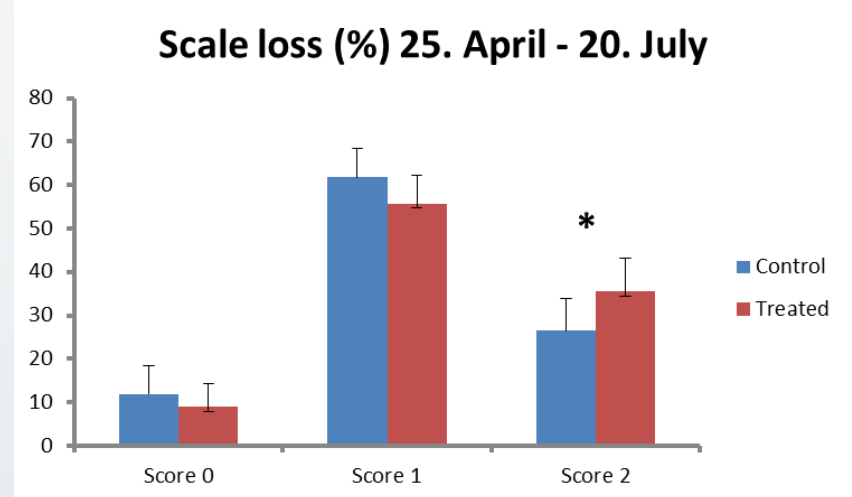
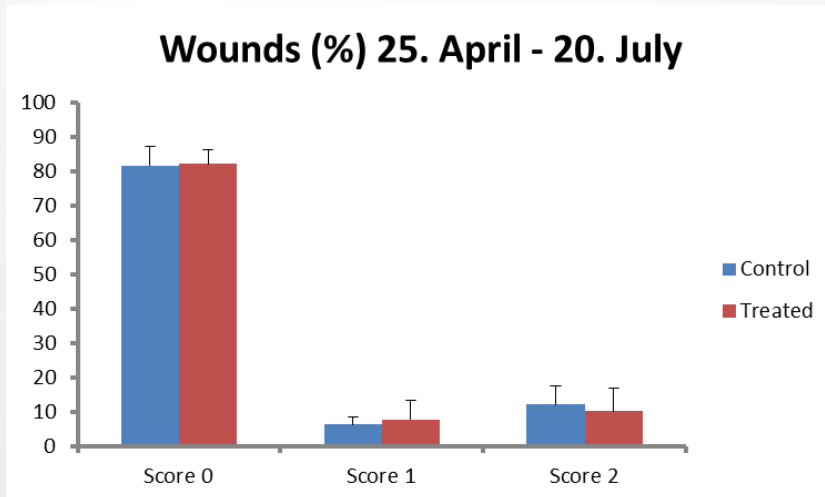
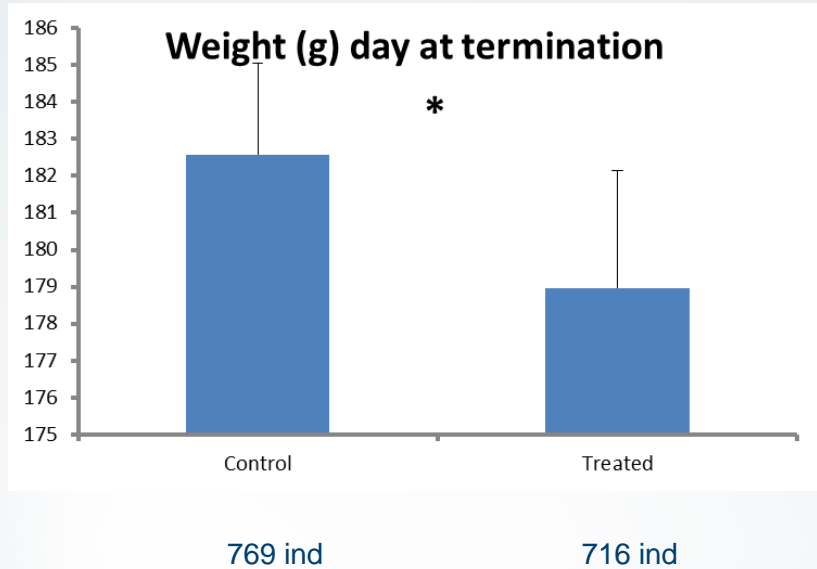
$P=0,06$

Cortisol nmol/l at day of termination



Anesthetics: Metomidat

Fase II (sjøvann)



Aqui-S oppfølgingsprosjekt (oppstart høst 2015)

Hovedmål:

- Hovedmål med prosjektet er å undersøke osmoregulering og prestasjon hos fisk som er utsatt for sedasjon over en lengre periode like før og under utsett.

Protokoll (resyme fra)

- Anbefalinger grenseverdier ulike håndteringer:
 - Kortisol: ikke over 300 nmol/l
 - Laktat: ikke over 4-5 mmol/l
 - Glukose: ikke over 5-6 mmol/l
- Mulig prosedyre for blodprøvetaking fra haleregionen (men fra gjelle og direkte fra hjerte er også mulig)
- Enkle analysemetoder
 - Flere håndholdte apparater som er egnet til komparative målinger og til overvåking
 - i-STAT
 - LactatePro
 - Freestyle

Anbefalinger

1. Trenging: Treng fisken skånsomt. Trenging over tre timer gir en stressrespons som varer lengre enn kortere trenging. Unngå at tetthetene under trenging blir så store at fisken kommer i så stor grad borti hverandre at det blir sårskader. Trenging gir fort tettheter på 300-400 kg/m³ og dette er belastende for fisken. Gjentatt trenging gir tydelig skjelltap og skader som kan øke dødelighet etter sjøsett.
2. Pumping: Med riktig pumpe og rør av rett dimensjon og konstruksjon stresser pumping vanligvis fisken mindre enn eks trenging. Men skader oppstår ved gjentatt pumping, bruk av pumper som er beregnet for fisk som er mindre enn de som pumpes og ved feilkonstruksjon med kanter, ventiler og krappe bøyninger på røret. Skader kan være eks sår på siden av fisken. Disse sårene kan være dødelige avhengig av sårstørrelse og vannkvalitet (eks smitte).

Anbefalinger

3. Skjelltap øker med pumpehastighet ($0,9 \text{ m/s} < 1,4 \text{ m/s} < 2,3 \text{ m/s}$).
4. Bruk av sedasjon under håndtering gjør fisken mindre stresset og anbefales ved situasjoner der det er forventet mye stress. Gjentatt og langvarig bruk av sedasjon bør gjøres med forsiktighet.

Økt kunnskap og bevisstgjøring over hva håndtering gjør med fisken er viktig for at de ulike prosedyrene skal gjøres riktig for å bevare fisken sin helse og velferd.



Takk for oppmerksomheten

www.nofima.no