

Pumping og flytting av levende fisk - fra et velferdsperspektiv

Åsa Maria Espmark
Forsker ved Nofima Marin
Sunnalsøra

Hva er velferd?

For fisk har velferdsbegrepet handlet mye om evne til å føle smerte, og redusert velferd i forbindelse med uoptimale tettheter, transport, håndtering og slakting

Men også mye fokus på sykdom og deformiteter



Hvorfor velferd er viktig

- Fisk føler smerte
- Fisk som blir utsatt for eks sult, suboptimale miljøforhold, sykdom og andre faktorer som medfører kronisk stress føler ikke direkte smerte men velferden er redusert (med påfølgende reduksjon i eks fôrinntak og vekst)
- Stress og dårlig velferd fører ofte til redusert produktkvalitet, som forkortet pre-rigor tid, redusert muskel pH og tekstur
- De ovenfornevnte punktene har ført til etisk bevissthet blant konsumenter og krav til økt fokus på velferd
- De ovenfornevnte punktene har også ført til retningslinjer og lovpåleggelse fra myndighetene angående tiltak som sikrer velferden

Pumping og håndtering av levende fisk

Akvakulturdriftforskriften § 24. Håndtering og stell av fisk

- Fisk skal holdes i miljø som gir god velferd ut fra **artstypiske behov** og beskyttes best mulig mot **unødig stress**, smerte og lidelse.
- Fisk skal sorteres og plasseres etter størrelse der dette er nødvendig for å ivareta fiskenes velferd og dette ikke kommer i konflikt med hensynet til helse.
- **Fisk skal ikke håndteres unødig**. Håndtering, herunder trenging og pumping, skal skje på en skånsom måte og med et **forsvarlig tempo**, slik at fisk ikke blir påført **unødig skade eller stress**. Fisk skal i minst mulig grad tas ut av vannet.
- Dersom fisk viser tegn til vesentlig ubehag eller **atferdsendringer utover det normale** under håndtering, skal det straks iverksettes nødvendige tiltak for å sikre fiskenes velferd.

Pumping og håndtering av levende fisk – utfordringer for velferd



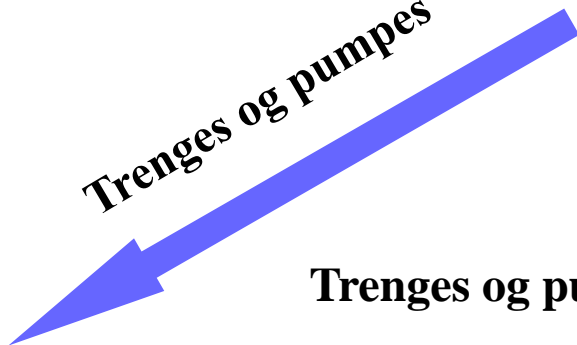
Trenges og pumpes



Trenges og pumpes



Trenges og pumpes



Trenges og pumpes



Pumping og håndtering av levende fisk – utfordringer for velferd

- Trenging i seg selv er veldig stressende og forsterker stresspåvirkningen ved pumping
 - Vannkvalitetsmålinger i ventemerdene er viktig (> 7 mg O₂ per liter vann)
- Pumping sannsynligvis den mest stressende delen av håndteringen
- Tap av kontroll er stressende
- Vannkvaliteten inni pumpeenheten blir fort kritisk (i tilfelle stopp, høye tettheter etc). Her må optimal hastighet defineres
- Om stopp – stress pga at fisken står mer eller mindre fast i røret

Pumping og håndtering av levende fisk – faktorer for forbedret velferd?

- Logistikk er avgjørende
 - Utstyr er av avgjørende betydning
 - Må ikke påføre fisken skader og sår, bloduthevninger
 - Skal transportere fisken så skånsomt som mulig
 - Utstyr som minimerer behov for trenging
 - Utstyr og bruk som sikrer vannkvaliteten
 - Utstyret må brukes riktig (generell kunnskap om håndtering av levende fisk)
 - Artsforskjeller (eks laks har større O₂ forbruk og tåler mindre fysisk håndtering enn torsk og kveite, mens torsk og kveite er mindre tolerante ovenfor høye temperaturer)
 - Trykkendringer
 - Pumpehastighet

Pumping og håndtering av levende fisk – faktorer for forbedret velferd?

- Vi ønsker skånsom pumping, dette forutsetter:
 - Definerings av problemområder
 - Utveksling av erfaringer
 - Jevn hastighet (forhindre at fisken ”kjemper” med strømmen)
 - Definerings av optimal hastighet
 - Forhindre røff trenging (skader), fall
 - Uttesting av pumpesystemer
 - Ha kontroll på vannkvaliteten i røret
 - mm, mm

Pumping og håndtering av levende fisk – faktorer for forbedret velferd?

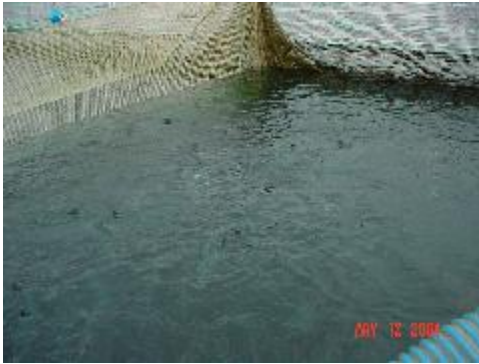
- For at fisken ikke skal være for stresset før pumping ønsker vi videre skånsom trenging, dette forutsetter
 - Ikke trenging av for mye fisk om gangen, ikke for lang tid (de siste fiskene er helt utmattede)
 - Unngå akkumulering av stress – la fisken ta seg igjen etter håndtering
 - Ta til etterretning at all håndtering er stressende for fisken og tenk gjennom om all flytting/håndtering er nødvendig
 - Dokumentasjon av vannkvalitet og tetthet
 - Utvikling av grenseverdier for god/dårlig velferd (optimal tetthet, vannkvalitet, fysiologiske variabler)
 - Rekonvalesens i ventemerde???? Tatt i betraktning at ventemerde ofte ikke er et optimalt sted for fisken

Dokumentasjon – effekter av pumping, evaluering av pumper

- Minimal
- Grizzle et al. 1994, 1994, 1996
- Turbin pumpe forårsaker mer skade enn vacuun pumpe (finneskade, brudd, sår, indre skade uttrykt med enzym aktivitet)
- Mest skade ved høye pumpehastigheter
 - "Because the pump (turbine pump) affects the severity of injury to fish, the optimum speed should be determined before a pump is used for commercial harvest" (Grizzle and Lovshin, 1994)

Trenging og pumping av laks før slakt

Eksperimentell studie (Espmark og Oyarzun, 2004)



A



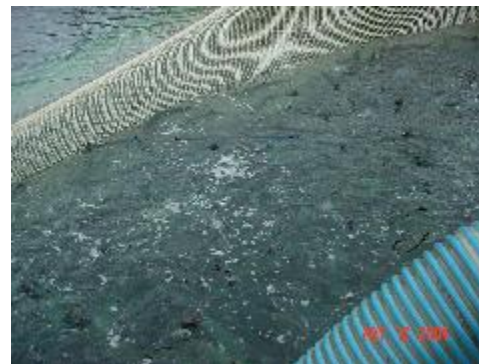
B



C



D



E



F

Spørreundersøkelse blant oppdrettere

- Tetthet i ventemerd
 - Veiledende i oppdrettsmerd ~ 25 kg/m³
 - Rapportert ~ 16-50 kg/m³
 - Under trenging ~ 200 kg/m³ (men ingen hadde kontroll over denne tettheten eller av vannkvaliteten under trenging)
 - Det er også kjent at fordelingen i en merd ikke er jevn – tettheten er i realiteten høyere enn om man kun tar hensyn til kg per m³
- Oppholdstid i ventemerd
 - Rapportert: 2-30 dager
- Størrelse på ventemerd
 - Rapportert: 160-9000 m³, dybde 3-12 m
- Det er også gjort noe utredninger på pumpesystemer
 - Et formål med det kommende pumpeprosjektet er å utrede velferdseffekter av pumpesystemer og ettersom det mangler dokumentasjon på dette velger vi å ikke for-prioritere noen

Trenging og pumping av laks før slakt

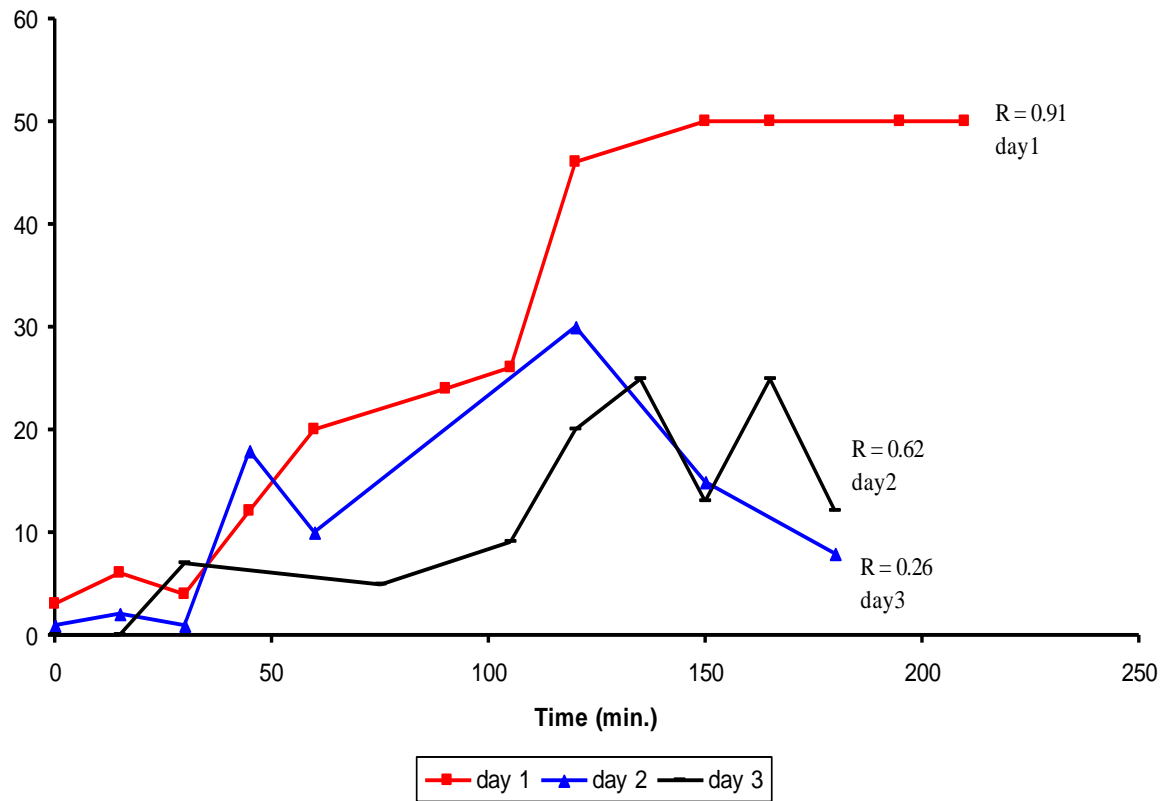
Eksperimentell studie

	1. Crowding			2. Crowding			3. Crowding		
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
Cortisol (nmol/l)	267 ± 86 ^a	350 ± 112 ^{ab}	410 ± 61 ^b	278 ± 74 ^a	603 ± 124 ^b	515 ± 171 ^b	419 ± 78 ^a	491 ± 170 ^a	511 ± 115 ^a
Chloride (mmol/l)	147 ± 6,3 ^a	143 ± 4,8 ^a	143 ± 5,4 ^a	139 ± 2,1 ^a	137 ± 4,0 ^a	139 ± 3,3 ^a	138 ± 1,4 ^a	138 ± 4,0 ^a	141 ± 5,3 ^a
Lactate (mmol/l)	3,2 ± 1,6 ^a	3,4 ± 1,8 ^a	4,0 ± 1,9 ^a	3,0 ± 1,7 ^a	3,9 ± 1,9 ^a	4,0 ± 1,7 ^a	2,3 ± 1,0 ^a	5,2 ± 2,1 ^b	6,2 ± 3,0 ^b
Glucose (mmol/l)	4,4 ± 0,5 ^a	4,5 ± 0,9 ^a	4,7 ± 0,6 ^a	5,5 ± 0,9 ^a	5,9 ± 0,4 ^a	6,0 ± 1,0 ^a	4,7 ± 0,5 ^a	5,4 ± 0,7 ^a	5,3 ± 0,6 ^a
Osmolality (mosmol/kg)	341 ± 7,3 ^a	347 ± 9,1 ^a	347 ± 3,9 ^a	338 ± 5,8 ^a	347 ± 13,6 ^b	346 ± 12,6 ^{ab}	333 ± 3,0 ^a	346 ± 7,8 ^b	352 ± 15,1 ^b

Trenging og pumping av laks før slakt

Eksperimentell studie

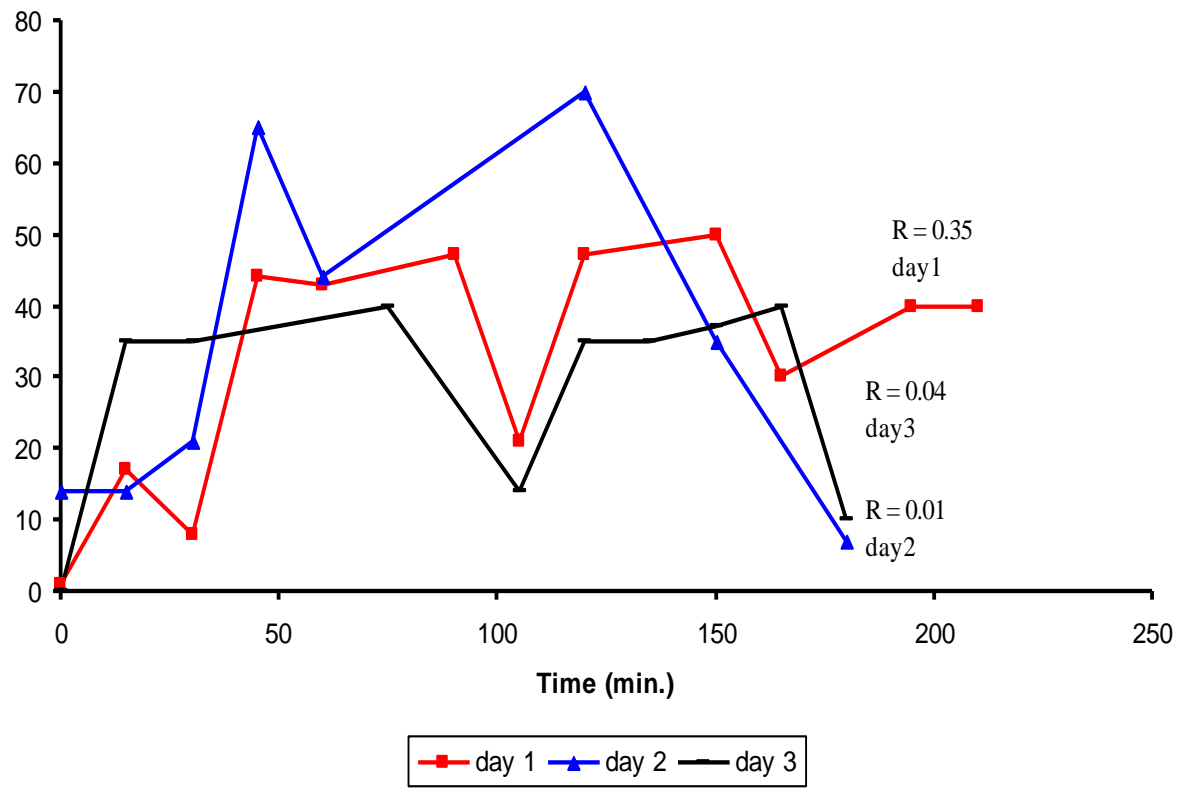
Amount of fish airgasing (3 x 3 metre in 2 minutes)



Trenging og pumping av laks før slakt

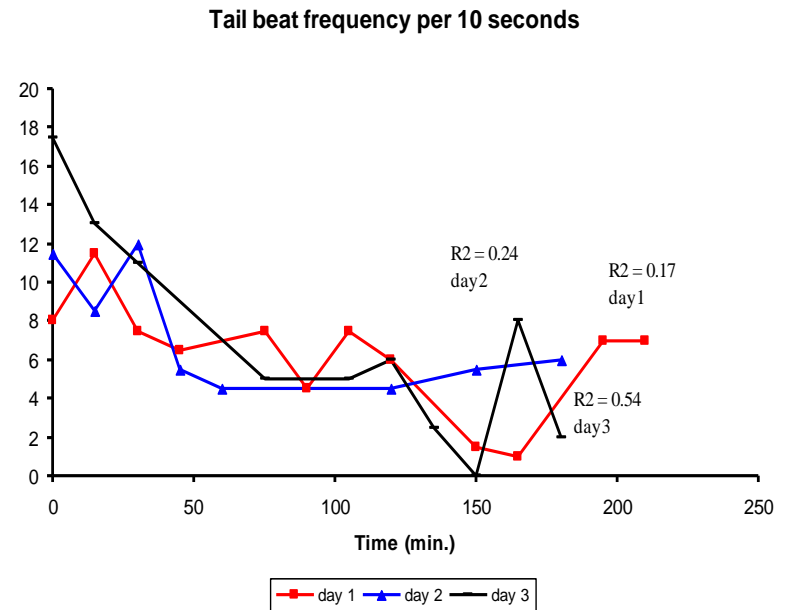
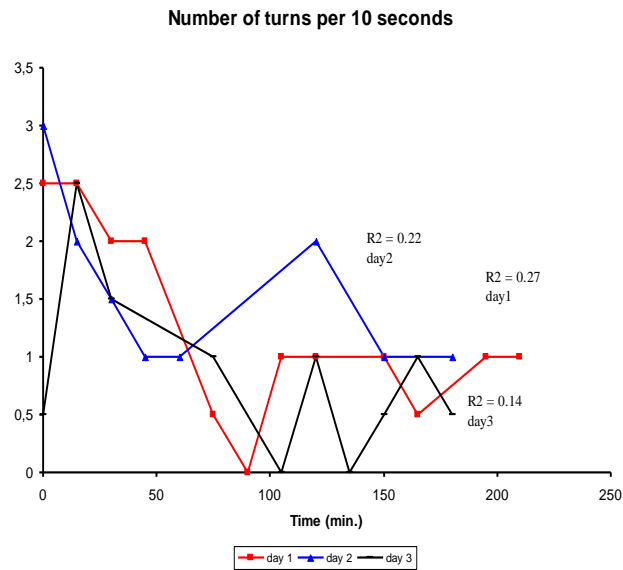
Eksperimentell studie

Lateral side up (3 x 3 metre for 2 minutes)



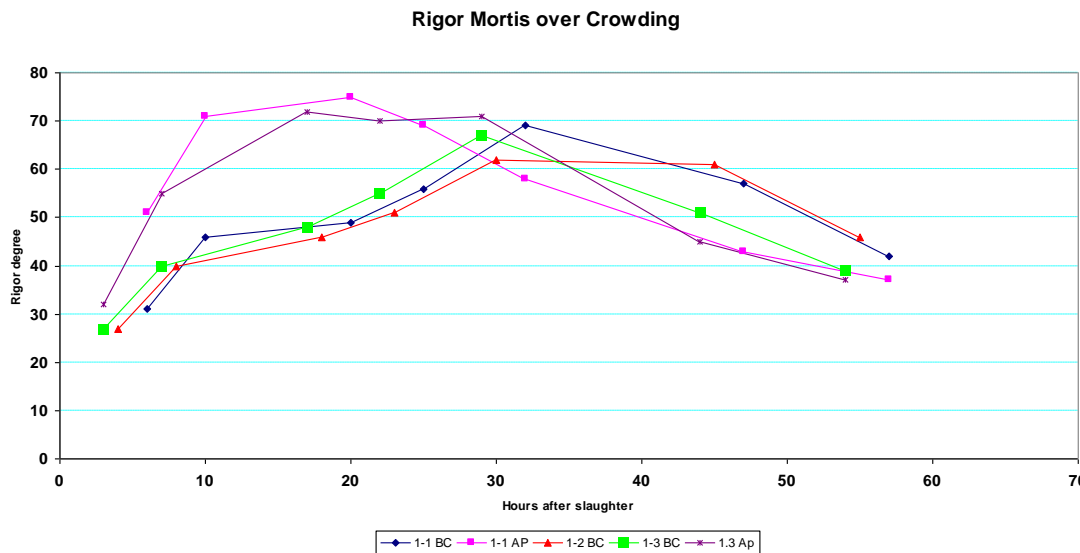
Trenging og pumping av laks før slakt

Eksperimentell studie



Trenging og pumping av laks før slakt

Eksperimentell studie



- Logistikk: fisken ble stående inni pumpeenheten da pumpingen stoppet opp
- Pumping ujevn
- For lang pumpevei?