



Lakselus og ferskvatn – kva tåler lusa?

Frank Nilsen

Sea Lice Research Centre

Universitetet i Bergen

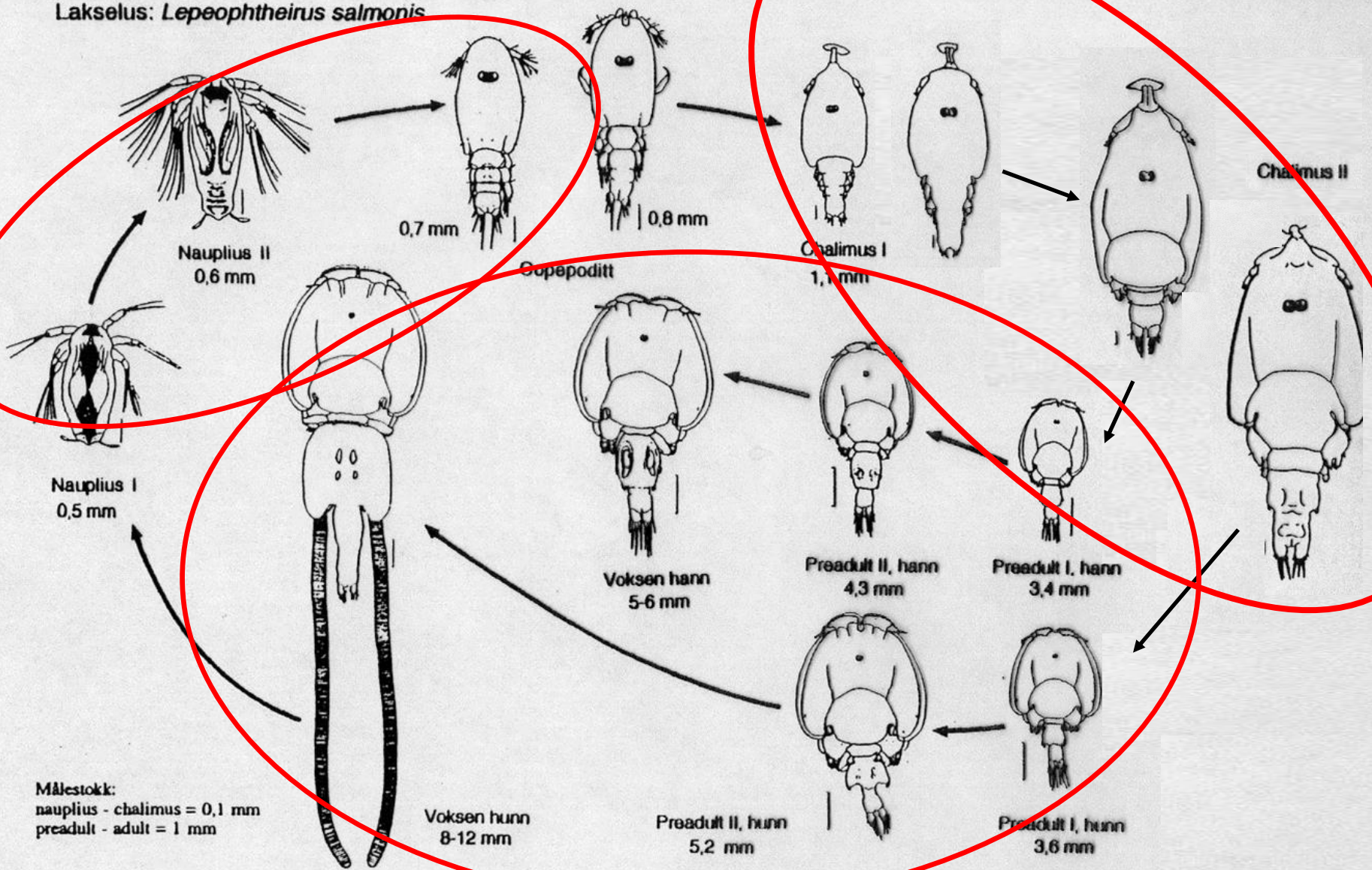


Lakselus og ferskvatn

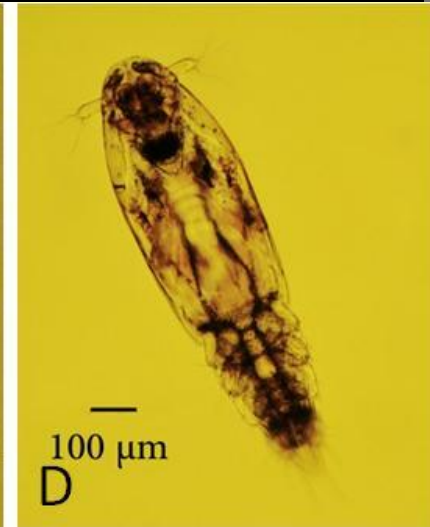
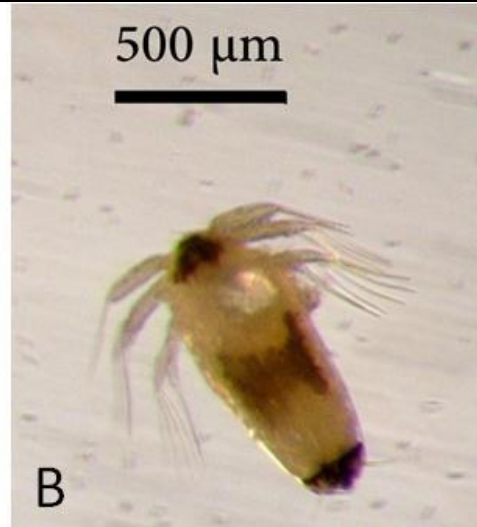
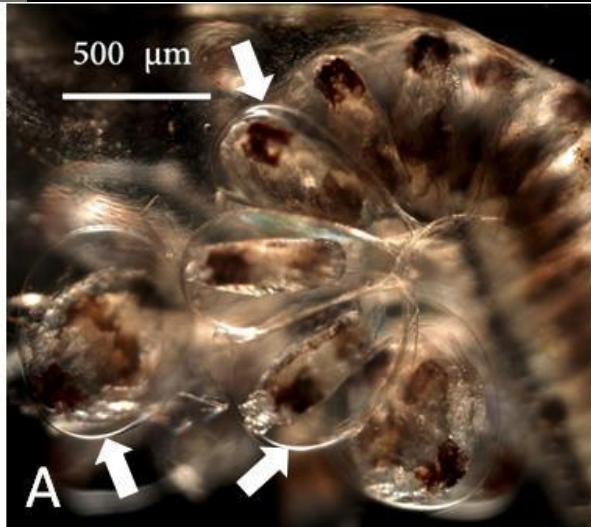


- Vanleg parasitt på anadrom fisk
- Er vanleg på sjøaure i kyst og fjordar
 - Må kunne tåle visse svingingar i salinitet
- Livssyklus med svært ulike livsstadium
- Kva veit me om effekten av ferskvatn?

Lakselus: *Lepeophtheirus salmonis*



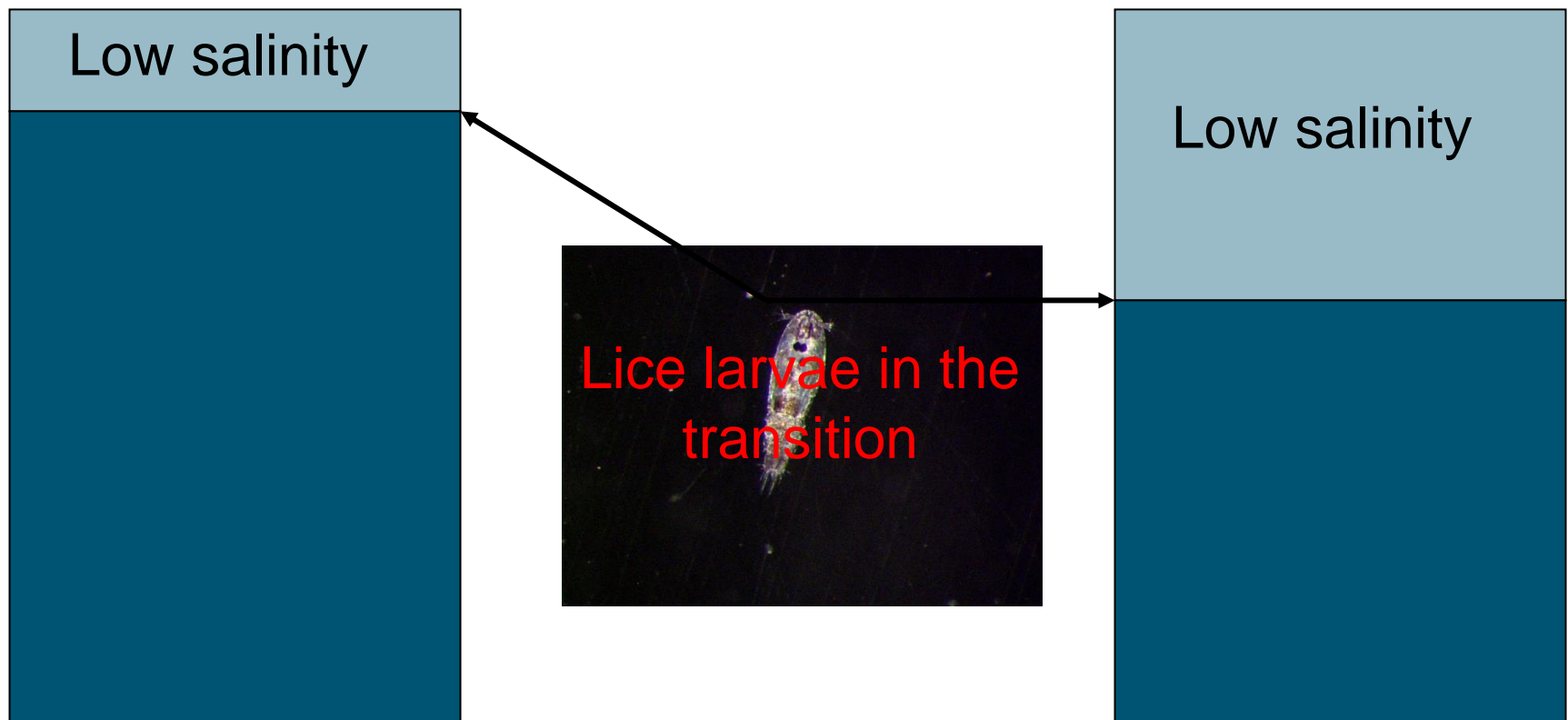
Egg og larvar



Frittlevande og fult eksponert for miljøet

Ferskvatn påverkar adferd til copepodittane

- Copepodittane kan «sanse» salinitetsforskjellar

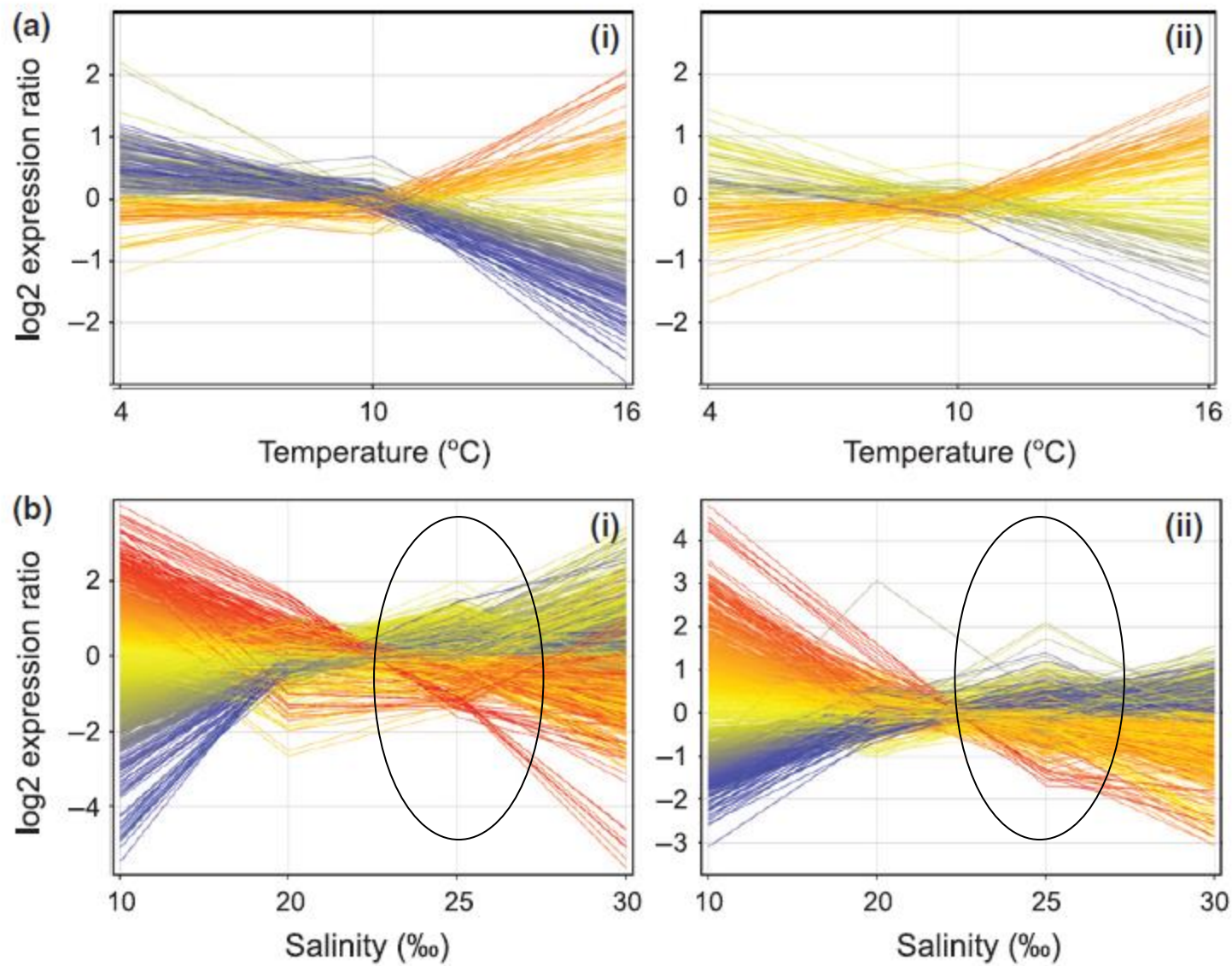


Lite påslag av lus ved “lav” salinitet

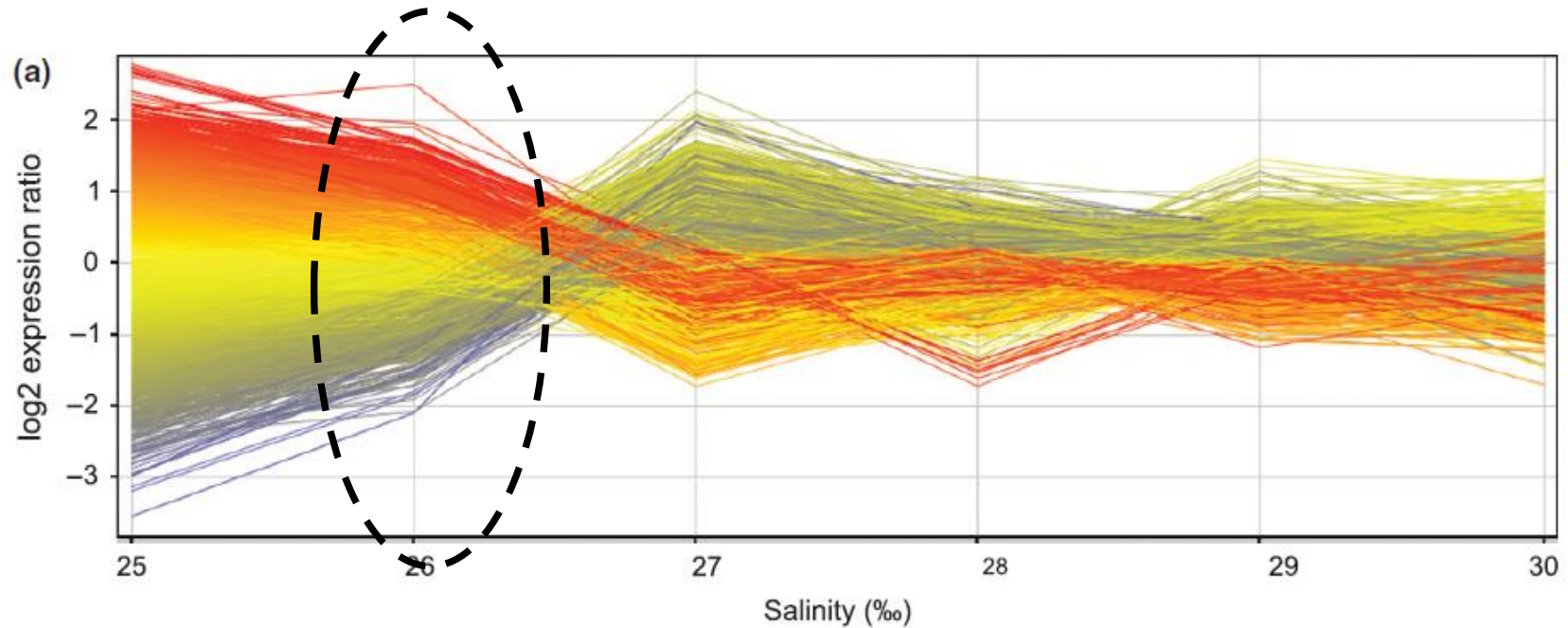


Effekt av salinitet på copepodittar

- Kva skjer når copepodittar vert usett for ulike salinitetar?
- Måle respons som endring i genregulering (forsøk gjort med «stillehavslus»)

6004 B. J. G. SUTHERLAND *ET AL.*

6006 B. J. G. SUTHERLAND *ET AL.*



Store endringar ved ~26 ppt.

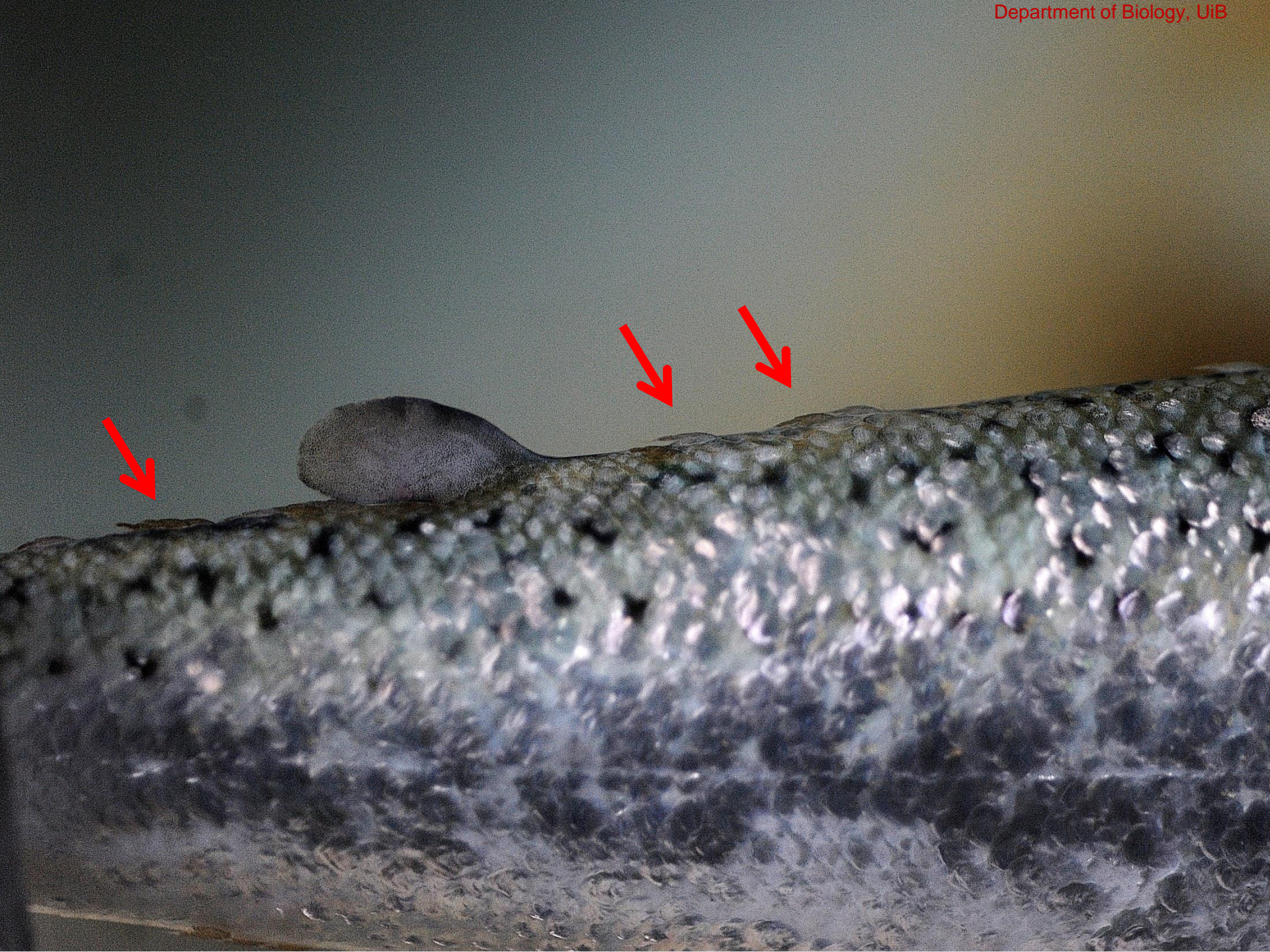
Effekt av salinitet ved 10°C

< 10 ppt Klekkar ikkje

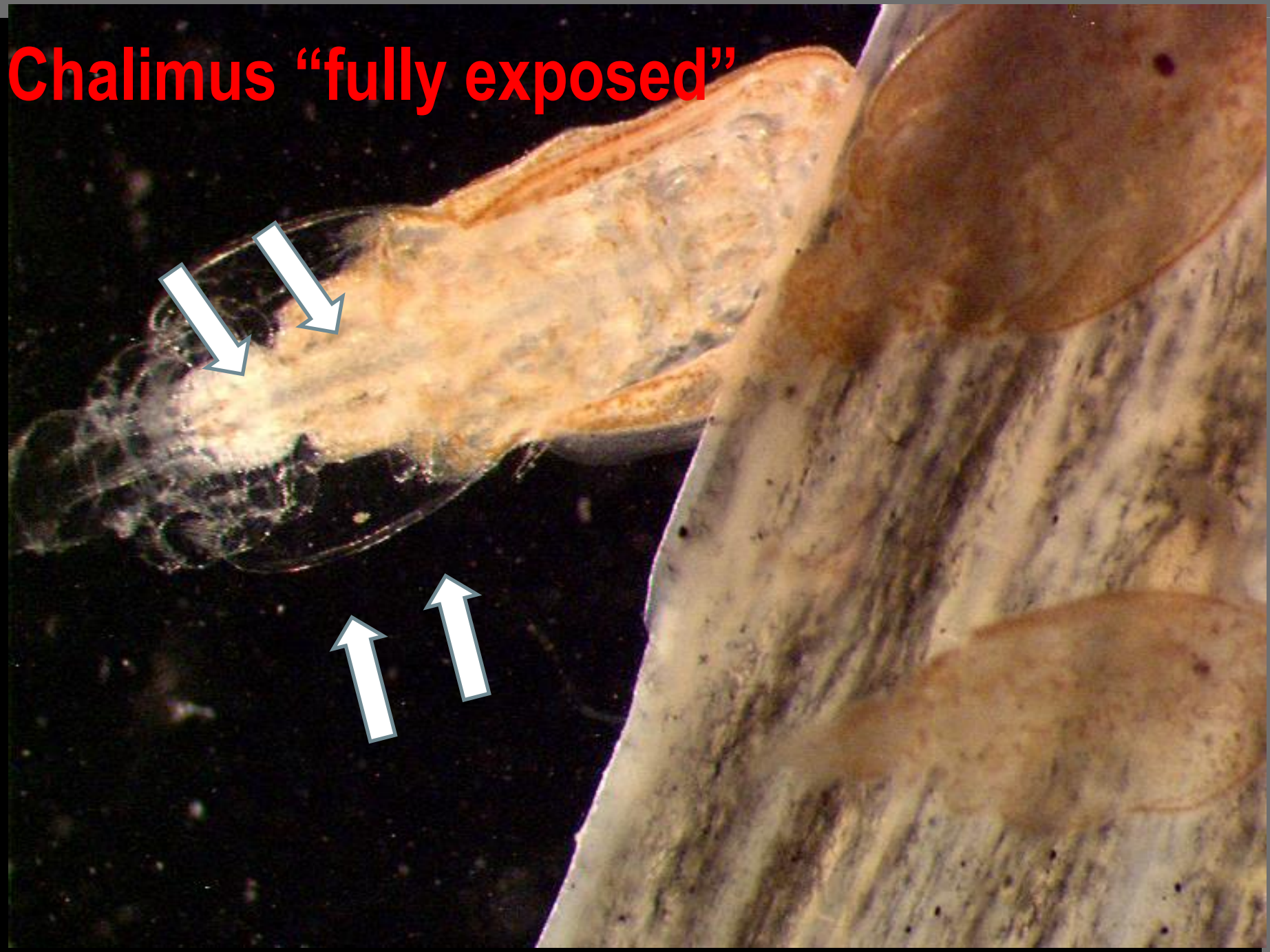
= 20 ppt Inaktive copepodittar

➤ 26 ppt Fult aktive copepodittar

Tidsaspekt ikkje godt nok undersøkt (kort tid truleg liten effekt)



Chalimus "fully exposed"



Preadult og adult lus
Sit tett på fisken



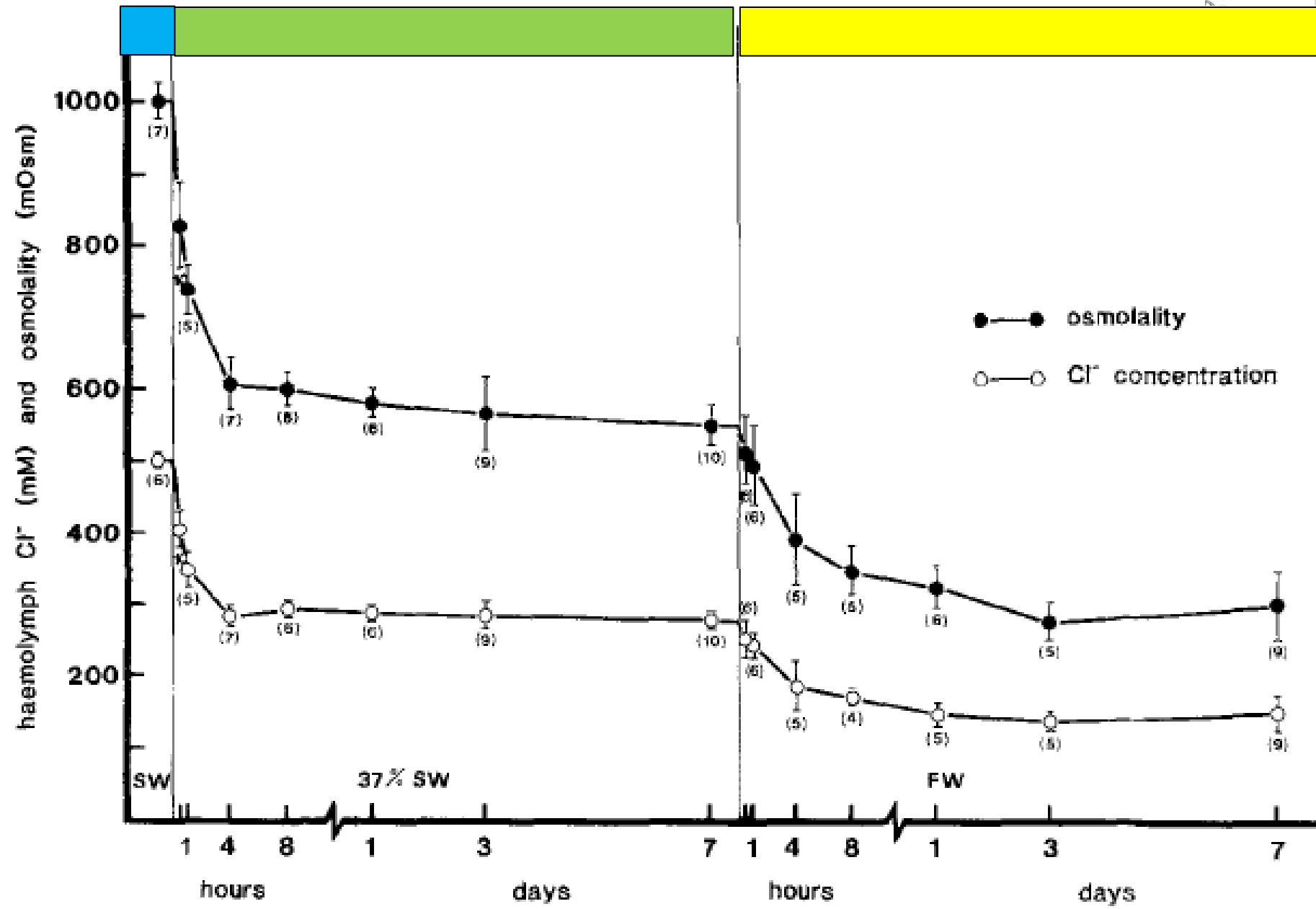
Hanenkamp & Fyhn osmoregulering i adult lakselus



- Nøyaktig studium av osmoregulering hos lakselus i SW, BW, FW



Osmoregulering i adult lakselus på laks



Osmoregulating i adult lakselus AV laks



Ambient medium		Acclim. time	Haemolymph			
% SW	mOsm		Osmolality		Cl ⁻ -concentration	
			mOsm	% ^a	mM	% ^a
120	1,212	3-7 days	1,202 ± 15 (3)	120	—	—
37	372	24 h	556 ± 24 (6)	96	282 ± 14 (6)	98
37	372	72 h	576 ± 23 _† (5)	102	292 ± 10 (5)	103
0 (FW)	0	1/2 h	465 ± 20 (5)	91	225 ± 12 (5)	90
0 (FW)	0	1 h	393 ± 31 (4)	80	191 ± 18 (4)	80
0 (FW)	0	4 h	242 ± 11 (5)	63	86 ± 17 (5)	47
0(FW)	0	8 ^b h	186 ± 9 (5)	54	50 ± 6 (5)	30

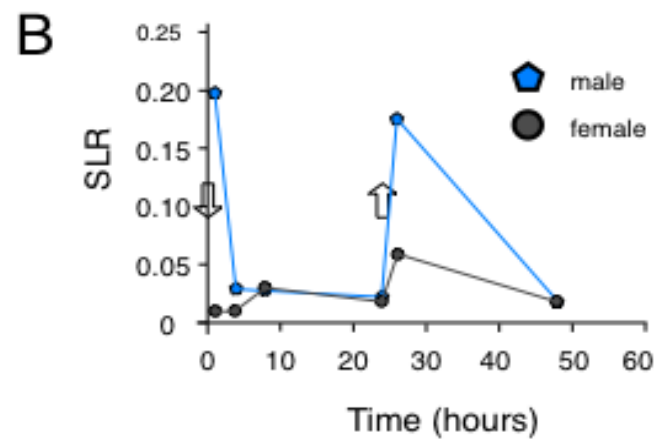
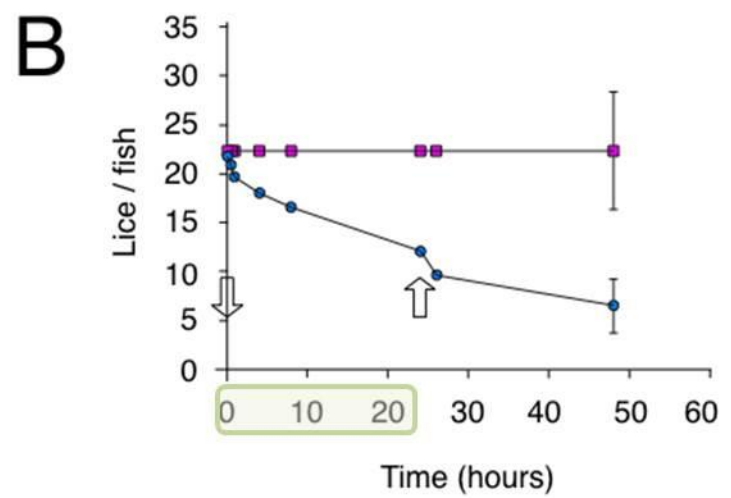
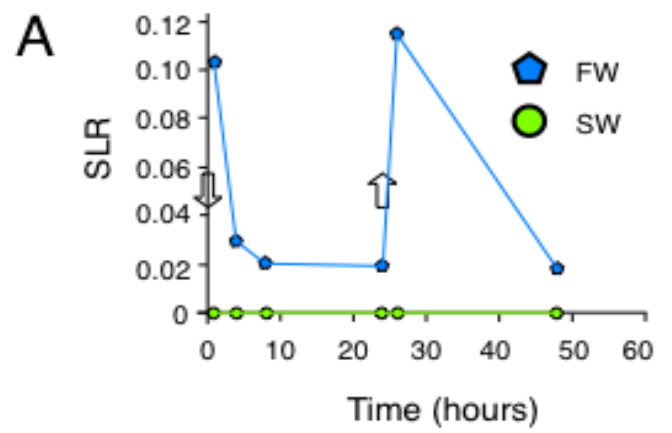
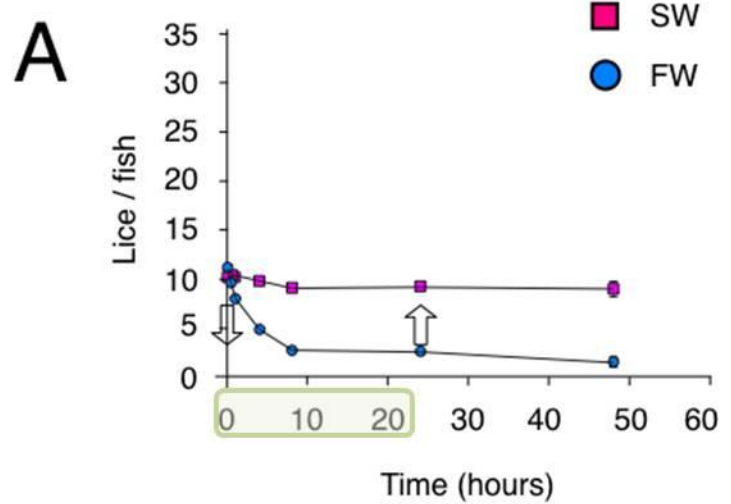


Kvantitative effektar ved ferksvasseksponering

- Nye forsøk gjort ved SLRC for å kvantifisere lusetap
- Observasjonar frå felt tyder på at ein kan oppnå god behandlingseffekt (av og til)
- Sjå på samspel mellom FW og andre miljøparameter (unngå effektar av håndtering)

Eksponere fisk med lus for FW i 24 t

Monitorere lusetap

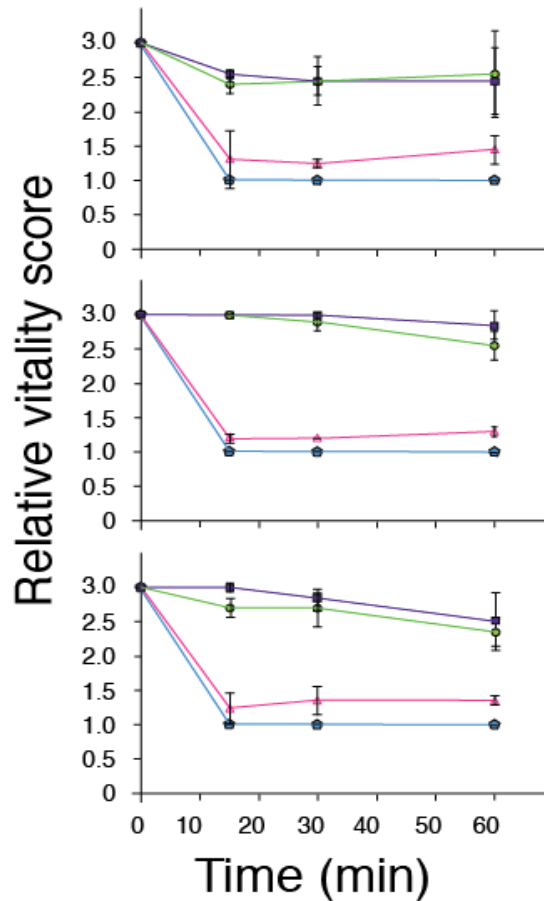


13-44 % tap etter 4 timar
70-86% tap v/24t eksponering

Effekt av pH (CO₂) og temperatur (in vitro)

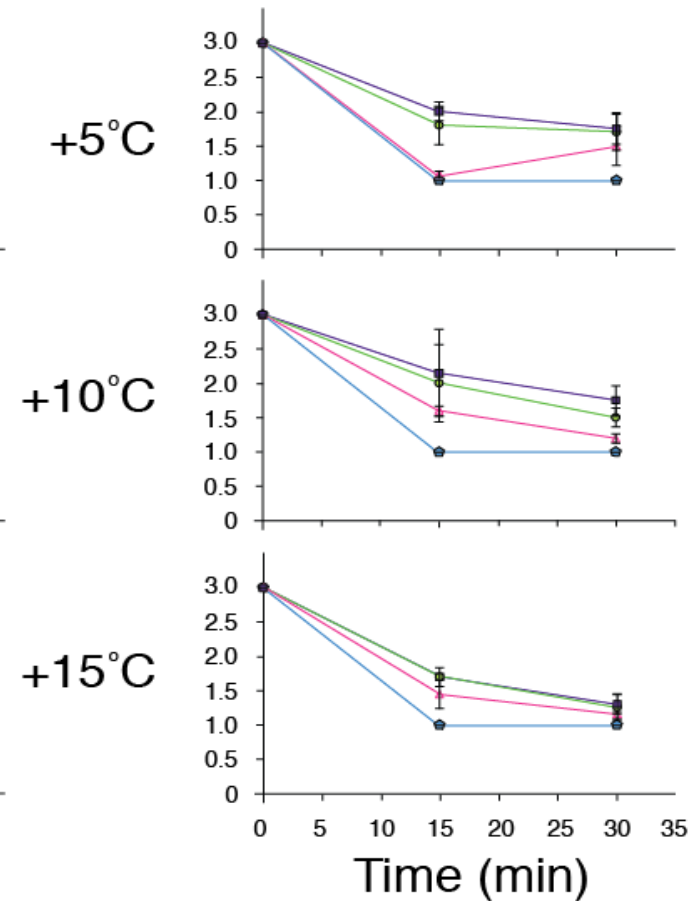
Sea Water

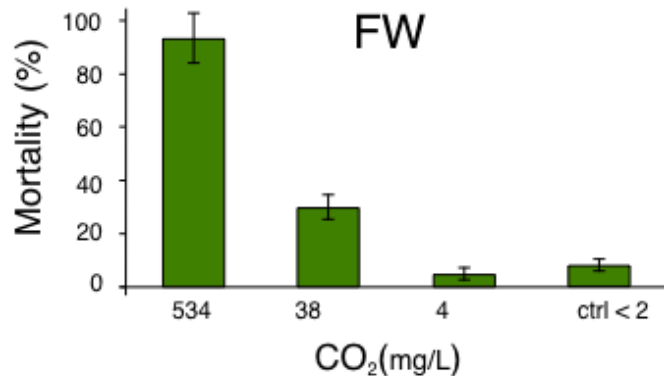
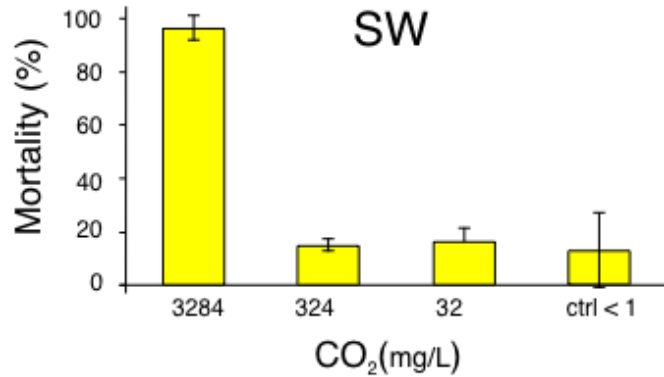
- ctrl - pH 8.1
- ◆ pH 4.5 = 3284 mg CO₂/L
- ▲ pH 5.5 = 324 mg CO₂/L
- pH 6.5 = 32 mg CO₂/L



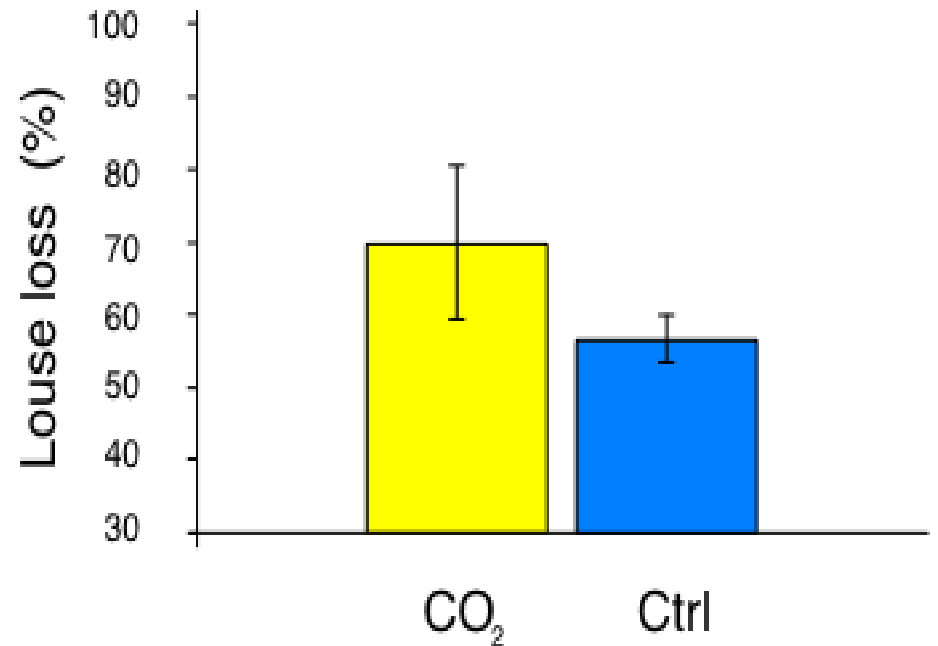
Fresh Water

- ctrl pH 7.1 = 1 mg CO₂/L
- ◆ pH 4.5 = 534 mg CO₂/L
- ▲ pH 5.5 = 38 mg CO₂/L
- pH 6.5 = 4 mg CO₂/L





In vivo effekt av 4t FW, 20mg CO₂



Dødelegheit av lakselus 4 dagar etter eksponering med ulike konsentrasjonar CO₂ i saltvatn (SW, øvre) og ferskvatn (FW, nedre). Gjennomsnitt (+/- SD) av 2 ulike forsøk med 10 lus/behandling.



FW - oppsummering

- Egg, fritelevande stadier og chalimus tåler FW dårleg
- Copepodittane unngår låg salinitet
- Hanenkamp & Fyhn viste at adult lakselus greier å osmoregulere i brakkvatn og sjøvatn.
 - Overlever over 10 dagar på fisken
 - Utnyttar verten til å osmoregulere
- Pre-adult og adult lus sit særst tett på fisken

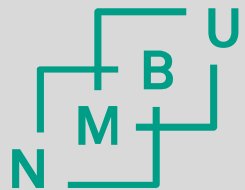
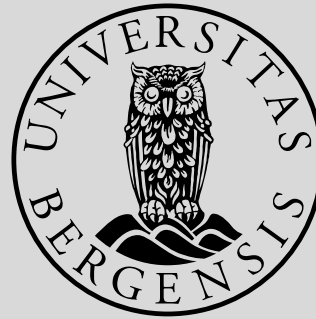
FW - oppsummering

- Laveffekt av 4 timars FW behandling (12-44%)
 - Pumping av fisk m/lus 40-50% effekt
- FW stressar lus, meir følsom overfor anna påverking
- Ingen signifikant effekt av pH
- Ingen signifikant effekt av CO₂ (men ein trend?)
- Like stort tap : SW-FW som FW-SW (lusa strevar med osmoreguleringa)
- FW som behandling – neppe effektivt åleine men kanskje saman med andre stressorar?

FW - behandling



- Marine copepodar kan tilpasse seg ferskvann
- Kan ein risikere å selektere for lus med au-
toleranse?



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet



Academic unit