

Industrielaboratoriet



# AGD-behandling med $H_2O_2$ og ferskvann ved forskjellig gjellescore (FHF-prosjekt 901036)

Linda Andersen  
Behandling mot AGD - workshop  
Gardermoen 1. juni 2017

Sigurd Hytterød, Haakon Hansen, Trygve Poppe, Steffen H. Blindheim, Anja Kristoffersen, Susanne H. Eide, Tor Atle Mo



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS  
FORSKNINGSFOND



Veterinærinstituttet  
Norwegian Veterinary Institute



# Bakgrunn

Industrilaboratoriet

- ✦ **ILAB og Vetinst har gjennomført 5 AGD behandlingsforsøk i 2015 og 2016**
- ✦ **Hensikt: undersøke hvordan laks kan behandles med H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> og ferskvann på en mest mulig effektiv måte**
- ✦ **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, ferskvann eller brakkvann**
- ✦ **FHF-prosjekt 901036:**



Forside > Prosjektarkiv > Prosjekt 901036

## AGD: Behandlingsstrategier/dose-respons-studier hos oppdrettslaks

Prosjektnummer: 901036      Status: Pågår  
Startdato: 01.01.2015      Sluttdato: 31.03.2017  
Fagfelt: Havbruk   Fiskehelse og fiskevelferd

» [Søk etter andre prosjekter](#)

### Kontakt

Ansvarlig i FHF:  
Eirik Sigstadstø

Ansvarlig organisasjon:  
Veterinærinstituttet

Utførende prosjektleder:  
Sigurd Hytterød

Prosjektgruppe

Styringsgruppe



Industrilaboratoriet

# Forsøksoppsett- AGD beh.forsøk nr. 3

- ☀ **1000 amøber/l i 1 time, 34‰, 14°C, (2000L kar)**

**Forsøk 3: Effekt av FV- og H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-behandling ved forskjellig gjellescore (temp = 12 ° C)**

Gj.score = 1 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1200 ppm 20 min	Gj.score = 2 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1200 ppm 20 min	Gj.score = 3 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1200 ppm 20 min
Gj.score = 1 FV 3 timer	Gj.score = 2 FV 3 timer	Gj.score = 3 FV 3 timer
Gj.score = 1 SV kontroll	Gj.score = 2 SV kontroll	Gj.score = 3 SV kontroll



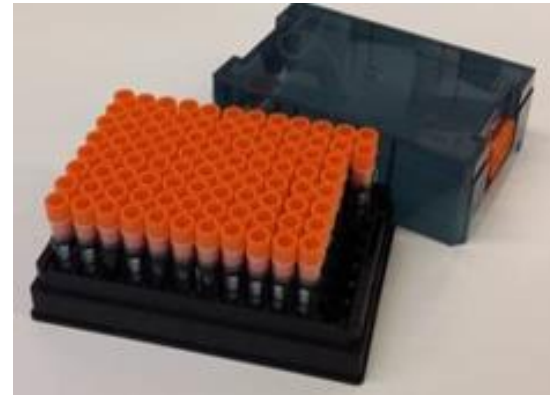
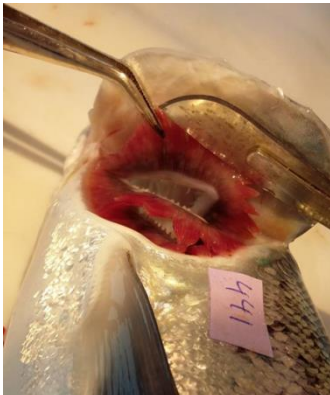
- ☀ **Fiskene ble fordelt i 9 stk 500L kar 4 dpi**
- ☀ **Deretter holdt ved 12°C**
- ☀ **Behandlet med ferskvann og H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (1200 ppm i 20 min)**
- ☀ **Tidspunkt: score 1, 2 og 3 (verste bue); 6, 14 og 35 dpi**



# Prøvetaking

Industrilaboratoriet

- ☀ Prøver ble tatt ut før, rett etter, etter 24t og siden 7, 14 og 21 dager etter behandling
- ☀  $n = 10$  fra hvert kar
- ☀ Gjellescore (alle 16 flater)
- ☀ Real-time PCR (2.gjellebue)
- ☀ Histologi (2.gjellebue)
- ☀ Vannprøver (amøbenivåer over tid)
  - 9 kar, 3 ganger ukentlig, 7 uker, 6-55 dpi







Industrilaboratoriet

# Gjellescoring- vurdering av alle flater

Fisk nr	Gruppe	Gjellescore venstre side								Gjellescore høyre side								Hele gruppen							
		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		Snitt	max	min	Snitt	Max	Min	Sum	Frie flater
		vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs								
11	Ubeh kontroll	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0,31	1	0					
12		0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0,38	1	0					
13		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0,19	1	0					
14		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,19	1	0					
15		0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0,38	1	0					
16		1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0,56	1	0					
17		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,19	1	0					
18		1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0,44	1	0					
19		0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0,31	1	0					
20		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	1	0	0,53	1	0	48	112
21	Ubeh kontroll	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,19	1	0					
22		0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25	2	0					
23		1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0,44	1	0					
24		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0,38	1	0					
25		1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0,38	1	0					
26		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,13	1	0					
27		0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,25	1	0					
28		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	1	0					
29		1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,25	1	0					
30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,06	1	0	0,4	2	0	39	122
31	Ubeh kontroll	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0,50	1	0					
32		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0,19	1	0					
33		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0					
34		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,13	1	0					
35		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0					
36		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0,25	1	0					
37		1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	1	0					
38		0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,38	1	0					
39		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	1	0					
40		1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0,50	1	0	0,39	1	0	38	122

Gjellematrise:

- 10 fisk, 16 flater
- 160 flater per gruppe

Kan gi oss (per individ eller gruppe):

- Gjennomsnitt
- Verste bue (max)
- Frie flater
- Sum



Industrilaboratoriet

# Gjeller før behandling ved score 1 (6 dpi)

Fisk nr	Gruppe	Gjellescore venstre side								Gjellescore høyre side								Hele gruppen							
		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		Snitt	max	min	Snitt	Max	Min	Sum	Frie flater
		vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs										
11	Ubeh kontroll	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0,31	1	0					
12		0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0,38	1	0					
13		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0,19	1	0					
14		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,19	1	0					
15		0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0,38	1	0					
16		1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0,56	1	0					
17		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,19	1	0					
18		1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0,44	1	0					
19		0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0,31	1	0					
20		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	1	0	0,53	1	0	48	112
21	Ubeh kontroll	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,19	1	0						
22		0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25	2	0					
23		1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0,44	1	0					
24		1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0,38	1	0					
25		1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0,38	1	0					
26		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,13	1	0					
27		0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,25	1	0					
28		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	1	0					
29		1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,25	1	0					
30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,06	1	0	0,4	2	0	39	122
31	Ubeh kontroll	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0,50	1	0						
32		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0,19	1	0					
33		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0					
34		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,13	1	0					
35		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0					
36		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,25	1	0					
37		1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	1	0					
38		0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,38	1	0					
39		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	1	0					
40		1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0,50	1	0	0,39	1	0	38	122

- ☀ 112-122 frie flater
- ☀ Verste/max = 1
- ☀ Gj.sn = 0,44
- ☀ Sum = 42



# Gjeller 21 d e behandling ved score 1 (28 dpi)

Industrilaboratoriet

Fisk nr	Gruppe	Gjellescore venstre side								Gjellescore høyre side								Hele gruppen							
		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		Snitt	max	min	Snitt	Max	Min	Sum	Frie fl:
		vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs								
281	Ubeh kontroll	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2,06	3	1					
282		2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1,75	2	1					
283		2	2	1	2	2	1	1	1	2	0	1	0	2	2	2	2	1,44	2	0					
284		2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	3	2	2	2	2	1,75	3	0					
285		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2	2					
286		2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	3	1					
287		2	1	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1,81	3	1					
288		2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1,69	2	1					
289		2	2	2	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1,63	2	0					
290		2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2,06	3	1	2,04	3	0	291	4
291	H2O2- behandlet	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0,38	1	0						
292		1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0,50	2	0					
293		1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0,69	2	0					
294		1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0,44	1	0					
295		1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0,50	2	0					
296		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,13	1	0					
297		0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	1	0,50	2	0					
298		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0,38	1	0					
299		0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0,25	1	0					
300		1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	2	0	0,66	2	0	65	100
301	Ferskvannsbehandlet	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,19	1	0						
302		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,06	1	0						
303		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,13	1	0						
304		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,13	1	0						
305		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0						
306		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0,19	1	0					
307		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	1	0						
308		0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,13	1	0						
309		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0						
310		0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0,44	2	0	0,23	2	0	21	141	

- ☀ **Kun 4 frie flater i kontroll**
- ☀ **Verste /max = 3/2/1**
- ☀ **Gj.sn: 2,04 vs 0,66/0,23**
- ☀ **Sum: 291 vs 65 og 21**

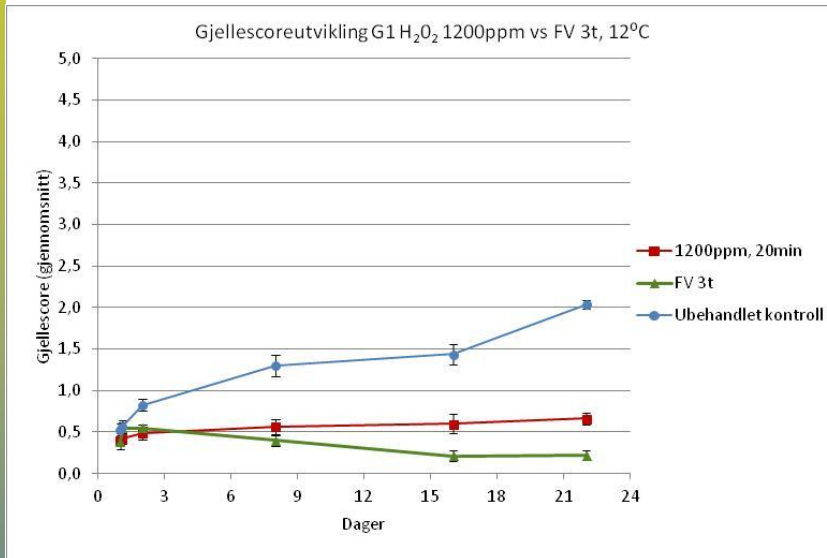




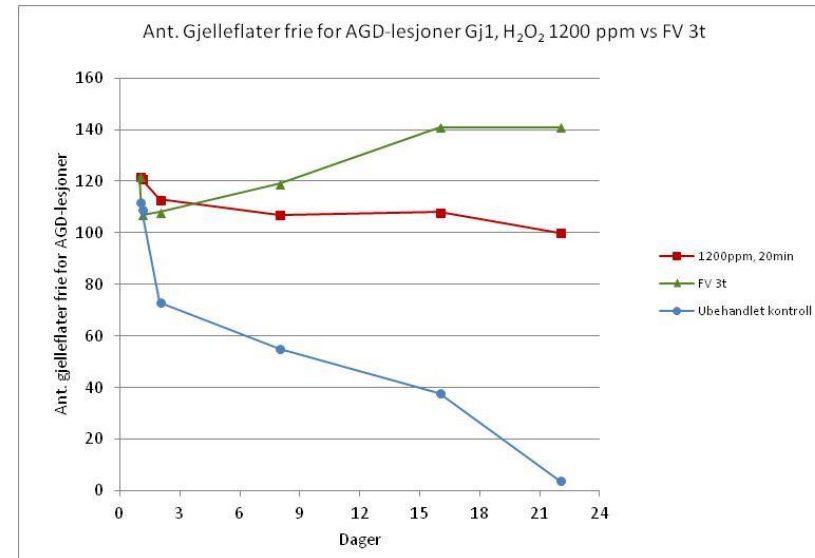
Industrilaboratoriet

# Resultater - behandling ved score 1

## Gjellescore



## Frie flater



- ☀ Både behandling med H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> og ferskvann var effektivt
- ☀ Behandling med ferskvann var mer effektivt enn H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
  - lavere gjellescore og flere frie flater
- ☀ Kun i fv-gruppe:
  - avtagende gjellescore
  - økning i antall frie flater



Industrilaboratoriet

# Gjeller før behandling ved score 2 (13 dpi)

Fisk nr	Gruppe	Gjellescore venstre side								Gjellescore høyre side								Hele gruppen							
		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		Snitt	max	min	Snitt	Max	Min	Sum	Frie fl
		vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs								
121	Ubeh kontroll	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0,50	2	0					
122		0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0,56	2	0					
123		1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0,63	2	0					
124		1	1	0	0	0	2	0	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0,63	2	0					
125		1	1	1	1	0	2	1	2	2	0	1	1	2	2	1	2	1,25	2	0					
126		2	2	1	1	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0,75	2	0					
127		0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0,81	2	0					
128		2	1	2	2	2	2	1	1	0	1	2	2	1	2	2	2	1,56	2	0					
129		2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	2	1	2	1	2	0,94	2	0					
130		0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,25	1	0	1,10	2	0	126	67
101	Ubeh kontroll	2	0	2	0	0	1	1	0	2	2	1	2	1	1	1	1	1,06	2	0					
102		2	2	1	0	1	2	2	1	1	2	2	2	0	1	0	0	1,19	2	0					
103		0	0	2	2	1	2	1	2	1	0	1	1	0	1	2	1	1,06	2	0					
104		0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2	1	1	1	0,88	2	0					
105		2	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1,75	2	0					
106		1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0,63	1	0					
107		0	0	1	2	1	1	1	0	2	2	1	0	0	1	1	1	0,88	2	0					
108		1	1	2	0	2	1	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0,94	2	0					
109		2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	0,69	2	0					
110		1	0	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	0	2	2	0	1,44	2	0	1,36	2	0	168	44
111	Ubeh kontroll	2	2	1	1	1	1	1	0	2	0	2	2	1	2	1	0	1,19	2	0					
112		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0,38	2	0					
113		0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0,81	2	0					
114		1	0	2	0	0	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0,63	2	0					
115		0	0	0	1	1	2	2	2	2	0	1	1	0	1	0	1	0,88	2	0					
116		2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,88	2	1					
117		0	0	1	1	1	0	2	2	1	0	1	1	1	2	2	2	1,06	2	0					
118		1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	0	0,44	2	0					
119		1	2	2	1	1	2	2	0	2	0	2	2	2	1	0	1	1,31	2	0					
120		1	0	1	2	1	2	0	1	1	2	2	2	1	1	0	1	1,13	2	0	1,29	2	0	155	54

- ☀ 44-67 frie flater
- ☀ Verste/max = 2
- ☀ Gj.sn: 1,1-1,4
- ☀ Sum: 126-168



Industrilaboratoriet

# Gjeller 21 d e behandling ved score 2 (35 dpi)

Fisk nr	Gruppe	Gjellescore venstre side								Gjellescore høyre side								Hele gruppen							
		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		Snitt	max	min	Snitt	Max	Min	Sum	Frie fl
		vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs								
391	Ubeh kontroll	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2,38	3	2					
392		2	1	2	1	2	2	3	2	3	2	2	0	2	2	2	2	1,88	3	0					
393		3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	3	1,88	3	1					
394		2	2	2	2	0	1	0	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1,44	2	0					
395		3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2,44	3	2					
396		2	0	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	2	2	2,13	4	0					
397		1	0	2	2	2	2	2	1	2	2	2	0	2	1	1	2	1,50	2	0					
398		2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2,19	4	1					
399		2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	1,88	3	0					
400		2	1	1	1	1	0	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1,38	2	0	2,19	4	0	305	8
371	H2O2- behandlet	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1,31	2	1					
372		1	1	0	1	0	2	0	1	1	1	0	0	2	2	2	1	0,94	2	0					
373		1	2	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	1	0	0	2	0,88	2	0					
374		2	0	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	0	0	3	1,44	3	0					
375		2	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0,94	2	0					
376		1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0,69	2	0					
377		0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	2	2	1	2	0,88	2	0					
378		2	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1,69	2	0					
379		2	1	2	2	2	3	3	3	2	1	0	1	2	1	1	1	1,69	3	0					
380		0	1	0	2	1	1	2	2	1	0	1	2	2	2	1	1	1,19	2	0	1,49	3	0	186	36
381	Ferskvannsbehandlet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0					
382		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,19	1	0					
383		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,19	1	0					
384		0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,25	1	0					
385		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,13	1	0					
386		0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0,38	2	0					
387		1	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0,50	2	0					
388		0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0,25	1	0					
389		1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0,63	2	0					
390		0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0,44	1	0	0,49	2	0	47	117

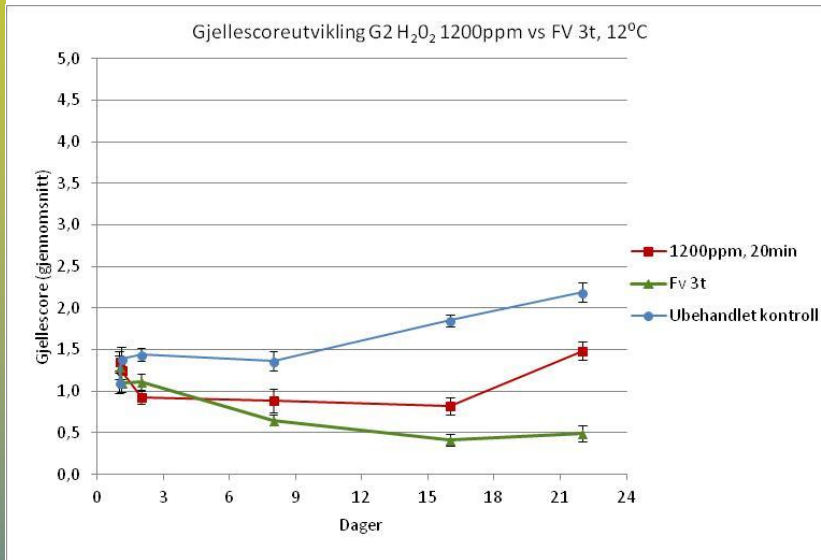
- Kun 8 frie flater i kontroll
- Verste/max = 3/2/1
- Snitt: 2,19 vs 1,49 og 0,49
- Sum: 305 vs 186 og 47



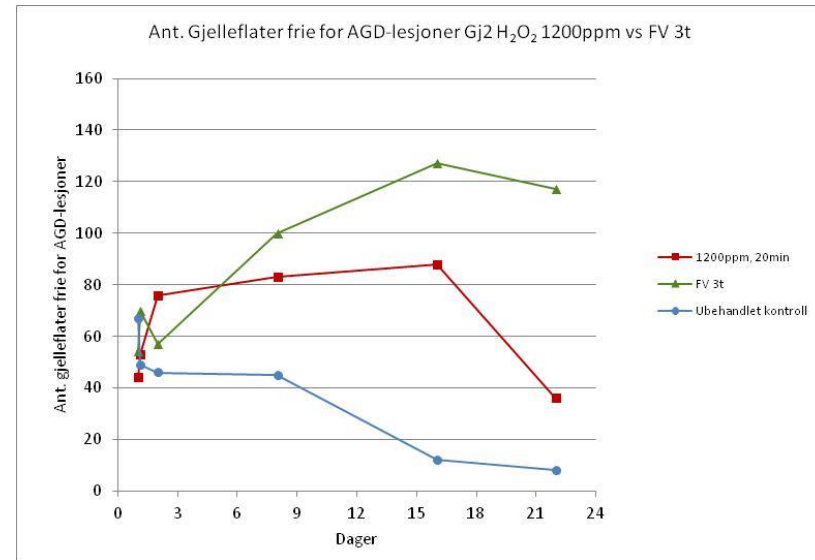
IndustriLaboratoriet

# Resultater - behandling ved score 2

## Gjellescore



## Frie flater



- ☀ **Behandling med ferskvann var mer effektivt enn H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (lavere gjellescore, flere frie flater)**
- ☀ **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: Økning i gjellescore og færre frie flater fra 14-21 dpi**
- ☀ **Fv-beh.gruppe: - avtagende og lav gjellescore  
- liten økning i n frie flater 21 dpi**



Industrilaboratoriet

# Gjeller før behandling ved score 3 (34 dpi)

Fisk nr	Gruppe	Gjellescore venstre side								Gjellescore høyre side								Hele gruppen							
		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		Snitt	max	min	Snitt	Max	Min	Sum	Frie fl:
		vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs								
341	Ubeh kontroll	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2,13	3	1					
342		2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2,13	3	2					
343		3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	4	2	3	2,63	4	2					
344		2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2,13	3	2					
345		2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1,94	2	1					
346		2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	0	1,81	3	0					
347		2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2,31	3	2					
348		2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1,81	2	1					
349		2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2,00	3	1					
350		2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1,81	2	0	2,26	4	0	331	2
361	Ubeh kontroll	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2	2					
362		2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2,19	3	2					
363		2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2,13	3	2					
364		2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2,13	3	2					
365		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2	2					
366		2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	2	2	3	3	2	2	2,19	3	1					
367		2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	1,88	3	1					
368		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2	2					
369		2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2,13	3	2					
370		2	0	2	1	2	2	2	2	2	0	1	2	2	1	1	1	1,44	2	0	2,14	3	0	321	2
351	Ubeh kontroll	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2,13	3	2					
352		2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2,06	3	1					
353		2	1	2	1	1	2	2	4	2	1	1	2	1	2	2	2	1,75	4	1					
354		2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2,19	4	2					
355		2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,06	3	2					
356		2	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	0	1,94	3	0					
357		2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,94	3	1					
358		3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,13	3	2					
359		2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1,75	3	0					
360		2	2	2	3	2	2	0	3	2	1	2	0	2	2	2	2	1,81	3	0	2,23	4	0	316	4

- ☀ Kun 2-4 frie flater
- ☀ Verste/max = 3
- ☀ Snitt: 2,14-2,26
- ☀ Sum: 316-331



# Gjeller 21 d e behandling ved score 3 (56 dpi)

Industrilaboratoriet

Fisk nr	Gruppe	Gjellescore venstre side								Gjellescore høyre side								Hele gruppen							
		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		bue 1		bue 2		bue 3		bue 4		Snitt	max	min	Snitt	Max	Min	Sum	Frie fl
		vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs	vs	hs								
521	Ubeh kontroll	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3,69	4	3					
522		4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3,25	4	3					
523		4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3,88	5	3					
524		4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3,38	4	3					
525		3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3,06	4	2					
526		4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3,63	4	2					
527		4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3,69	4	3					
528		3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	2	3	4	3,19	4	2					
529		3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3,56	4	3					
530		2	1	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	2,63	4	1	3,59	5	1	543	0
541	H2O2- behandlet	2	0	1	1	2	0	1	2	2	0	1	0	1	3	2	2	1,25	3	0					
542		2	2	2	2	1	2	0	2	0	0	0	1	1	1	1	2	1,19	2	0					
543		0	0	2	1	1	0	0	0	2	2	2	0	2	1	2	0	0,94	2	0					
544		1	1	1	1	2	1	0	0	2	2	2	1	0	2	2	2	1,25	2	0					
545		2	1	1	2	2	1	1	2	2	0	1	0	1	2	2	0	1,25	2	0					
546		2	3	2	2	3	3	0	0	2	2	2	2	1	2	2	3	1,94	3	0					
547		2	2	1	1	1	1	2	3	2	2	1	0	1	2	2	3	1,63	3	0					
548		1	1	1	1	2	0	1	0	2	1	2	2	2	2	2	2	1,38	2	0					
549		2	1	1	1	1	1	0	0	2	1	2	1	2	1	2	2	1,25	2	0					
550		2	2	1	0	1	2	1	0	1	1	2	0	1	2	3	4	1,44	4	0	1,71	4	0	216	31
531	Ferskvannsbehandlet	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,13	1	0						
532		1	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,44	2	0						
533		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,13	1	0						
534		0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0,38	2	0						
535		0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0,31	1	0					
536		1	0	2	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0,75	2	0					
537		1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,25	1	0					
538		1	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0,56	2	0					
539		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,19	1	0					
540		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,19	1	0	0,56	2	0	53	115

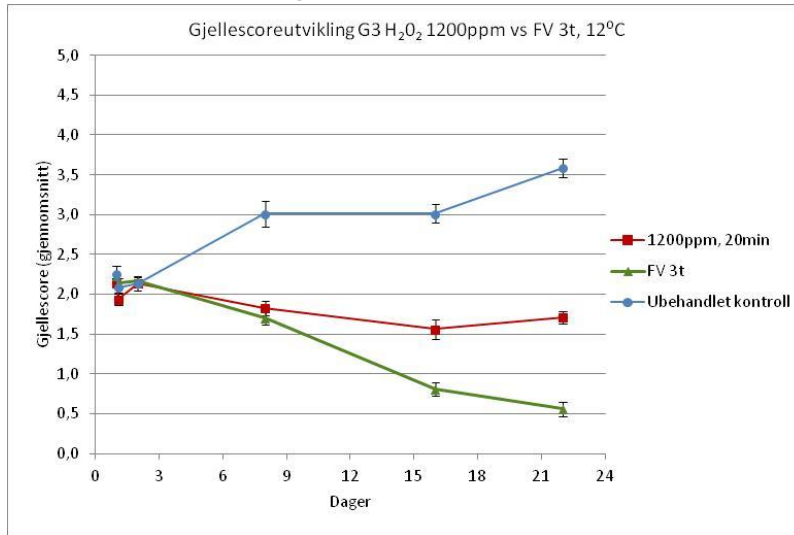
- ☀ Ingen frie flater i kontroll
- ☀ Verste /max = 4/3/1
- ☀ Snitt: 3,39 vs 1,71 og 0,56
- ☀ Sum: 543 vs 216 og 53



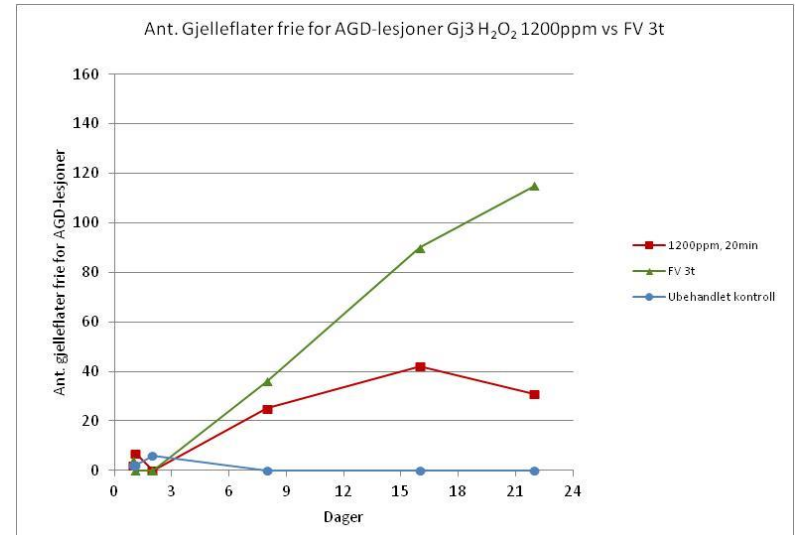
Industrilaboratoriet

# Resultater - behandling ved score 3

## Gjellescore



## Frie flater



- ☀ Ingen frie flater i ubeh. Kontrollgruppe 21 d e beh
- ☀ Behandling med ferskvann var mer effektivt enn H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
  - lavere og avtagende gjellescore, flere frie flater
- ☀ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: Økning fra 14-21 dpi i gjellescore og færre frie flater
- ☀ Kun i fv-gruppe: - avtagende gjellescore
  - økning i antall frie flater



Industrilaboratoriet

# Antall PCR-positive prøver

PCR-positive, beh. ved score 1 (%)			
Tid e. beh (d)	Ubeh.ktr	H2O2-beh	Fv-beh
før	10	30	10
0	30	20	0
1	60	0	0
7	60	0	0
14	90	0	0
21	90	50	0

Beh. ved score 1

PCR-positive, beh. ved score 2 (%)			
Tid e. beh (d)	Ubeh.ktr	H2O2-beh	Fv-beh
før	60	70	60
0	90	70	0
1	100	30	10
7	90	20	0
14	90	50	10
21	100	60	20

Beh. ved score 2

PCR-positive, beh. ved score 3 (%)			
Tid e. beh (d)	Ubeh.ktr	H2O2-beh	Fv-beh
før	90	90	100
0	100	30	10
1	90	30	0
7	100	30	0
14	100	90	40
21	100	90	30

Beh. ved score 3





Industrielaboratoriet

## Sammendrag av resultater

- ✱ Fisk kunne behandles ved alle score - ingen dødelighet
- ✱ Hva med stresset fisk / fisk med andre gjellelesjoner, vil de tåle behandlinger ved alle score like bra?
- ✱ Behandling med ferskvann var mer effektivt enn  $H_2O_2$
- ✱ Flere frie flater og lavere gjellescore i fv.beh. gruppe
- ✱ Gjellescore ble redusert over tid i fv.beh. gruppe
- ✱ Andelen frie flater økte over tid i fv.beh. gruppe
- ✱ Forskjellene mellom effekt i  $H_2O_2$ -behandlet og fv.beh gruppe blir tydeligere ved behandling ved høyere score
- ✱ Bedre effekt ved tidlig behandling
- ✱ Mindre skader/sammenvoksing i gjellevev i tidlig fase  
- lettere å fjerne amøbene?

**BEHANDLE TIDLIG FOR Å SIKRE FLERE FRIE FLATER!**