

Sedasjon av regnbueørret med AQUI-S ved smoltlevering

Fiskehelsetjeneste NN

Oppdrettsselskap NN

ScanAqua AS

September 2011

1. TITTEL

Sedasjon av regnbueørret med AQUI-S ved smoltlevering

2. FORMÅL

Evaluerer sedasjon ved levering av regnbueørret m.h.t. stress under utpumping og transport.

3. SEDASJONSMIDDEL

Navn:	Aqui-S
Produsent:	Aqui-S New Zealand Ltd.
Aktivt innhold:	Isoeugenol 540 g/l
Konsentrasjon:	5 ppm.

Benyttet etter innvilget søknad om spesielt godkjenningsfritak gitt av Statens legemiddelverk 29. august 2011.

4. AKTUELL ART

Regnbueørret (*Onchorynchus mykiss*)

5. INVOLVERTE

Rekvirent; Fiskehelsetjeneste NN: NN
Mobil:
E-post:

Eier av fisk og anlegg; Oppdretter NN:
Mobil:
E-post:

Rådgivning, fra ScanAqua AS: Lars Speilberg
Mobil: 90836980
E-post: lars.speilberg@scanvacc.com

6. TID OG STED

Transportdato: Torsdag 1. september

Transport fra: Settefiskanlegg NN, lok.nr. XX
til: Sjølokaliteten NN, lok. nr. XX

Transporttid: Ca. 30 minutter

7. BESKRIVELSE AV ANLEGG OG PROSEDYRER

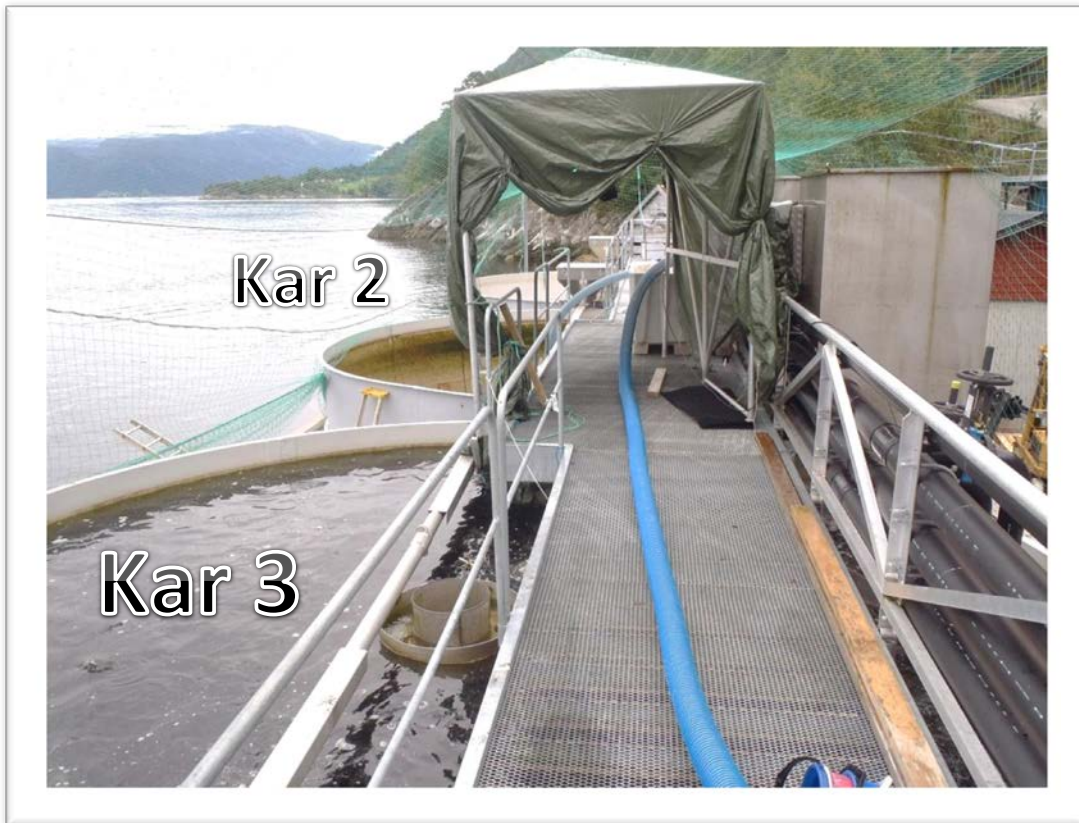
7.1 Anlegg, miljø og fisk

Anlegget leverte fra to identiske kar; kar 2 og 3. Hver tank var på 90 m³, og hadde en vanngjennomstrømning på 500 liter pr. minutt. I tillegg ble vann fra tanken pumpet over en CO₂-luffer.

Antall fisk i hvert kar var hhv. 68 400 og 63 500, snittvekter hhv. 63 og 55 gram.

Settefiskanlegget hadde ferskvann tilsatt sjø til ca. 1 ‰ salinitet med temperatur 12 °C. Temperaturen på matfisklokaliteten var 15 °C.

Det hadde vært klinisk vibriose med dødelighet i begge kar, og fisken var i slutfasen av behandling med oxolinsyre. Det var ikke kliniske symptomer ved leveringen.



7.2 Prosedyrer

Det ble benyttet en tørrstilt sneglehuspumpe for å pumpe fisken fra karene til en transporttank plassert på en servicebåt, gjennom en ca. 100 meter lang rørledning.



Transporttanken var på 18 m³. Den var lukket, men hadde kontinuerlig oksygenmåling, og oksygentilførselen ble justert manuelt basert på dette. Det var ingen CO₂-lufting. Det krevdes 2 vendinger med båten til mottakermerden for å tømme hvert kar.

- Kar 2 ble levert først, med start klokken 08:15. Fisken herfra gikk til merd nr. 5. Karet fungerte som negativ kontroll, uten sedasjon i noe ledd.
- Kar 3 ble levert deretter, med start klokken 13:00. Fisken gikk til merd nr. 7. I kar 3 ble vannet tilsatt sedasjonsmiddel før vannet ble senket.

Det ble laget en stamløsning av Aqui-S i lunkent vann i forholdet 1:10¹.

Stamløsningen ble tilsatt tanken i løpet av 5 minutter ved hjelp av en Gardena hagesprøyte. Fisken ble deretter lastet, transportert og losset med sedasjonsmiddel i vannet.



¹ Fremgangsmåte – stamløsning til 5 ppm i 90 m³ vann:

Litt lunkent vann ble først tilsatt sprøyten. Denne ble satt på en vekt og tarert. Det ble så helt opp Aqui-S fra kannen til vekten viste 450 gram. Vann ble deretter fylt opp til ca. 5 liter. Løsningen ble ristet godt for å få en emulsjon. Emulsjonen var hvit og melkeaktig ved utdoseringen. Aqui-S har spesifikk vekt på 1,090 slik at gram kan benyttes synonymt med ml ved beregningen. Høyere nøyaktighet ville imidlertid vært oppnådd ved å legge til 10 % ved bruk av vekt i stedet for volum.

For øvrig ble prosedyrer og metoder forsøkt holdt så like som mulig. Se detaljer i tabellen nedenfor. Blå celler angir forskjeller mellom karene.

Trinn	Kar 2 (Kontroll)	Kar 3 (Aqui-S)	Varighet (min)
	Første vending		
1.	Vanntilførselen ble holdt på 500 l/min	Vanntilførselen ble redusert til 300 l/min	
2.		Dosering 450 g Aqui-S ble tilsatt tanken	5
3.		Tid til sedasjon	10
4.	Vannfylling av transporttank Vann ble først pumpet fra karet ved hjelp av fiskepumpen over i transporttanken til denne var nesten full. Evt. sedasjon ble altså videreført i transporttanken. På grunn av lav tetthet i karet fulgte det med svært lite fisk i denne fasen.		10
5.	Lasting av fisk Vannivået i karet ble så senket ved å trekke ut bunnproppen. Ved ca. 30 m ³ ble bunnproppen lukket, men fiskepumpen fortsatte å tømme karet for vann og fisk, nå med vannavskiller før tanken. Ved ca. 10 m ³ i karet var ca. halvparten av fisken lastet i transporttanken og pumpingen ble stoppet.		45
6.	Transport i tank til merd (Karet på settefiskanlegget ble i mellomtiden fylt delvis opp igjen)		40
7.	Lossing til merd Rask tømning av tanken via utløp og rør i bunnen. Ingen pumping, kun fall.		10
8.	Retur til settefiskanlegget		40

Trinn	Kar 2 (Kontroll)	Kar 3 (Aqui-S)	Varighet (min)
	Andre vending		
9.	Karet hadde nådd ca. 34 m ³ i ventetiden. Vanntilførselen ble holdt på 500 l/min.	Karet hadde nådd ca. 34 m ³ i ventetiden. Vanntilførselen ble stoppet.	
10.		Redosering. 170 g Aqui-S ble tilsatt tanken	5
11.		Tid til sedasjon	10
12.	Vannfylling av transporttank Vann ble pumpet fra karet ved hjelp av fiskepumpen over i transporttanken til denne var nesten full. Evt. sedasjon ble altså videreført i transporttanken. På grunn av lav tetthet i tanken fulgte det med lite fisk i denne fasen.		10
13.	Lasting av fisk Fiskepumpen tømte karet for vann og fisk, med vannavskiller før tanken.		30
14.	Transport til merd		40
15.	Lossing Rask tømning via utløp og rør i bunnen. Ingen pumping, kun fall.		10

7.3 Prøveuttak og registreringer

Blodprøver

Det ble tatt blodprøver av 5 fisk ved vannavskilleren under lasting av transporttanken og fra tanken ved lossing ved merden. Dette ble gjort ved hver vending for begge kar. Dessuten ble det tatt 5 prøver fra kar 3 før oppstart som 0-prøve.

Fisken ble bedøvet i sterk Aqui-S (1 ml til 10 liter vann), og blodprøver trukket fra halevenen med vacutainere med heparin. Glukose og laktatmåling ble gjort på stedet ved hjelp av håndholdte målere (Bayer Contour Blood Glucose Meter og EKF Lactate Scout)²



Resten av blodprøven ble sentrifugert og plasma frosset ved – 20 °C for senere cortisolmålinger. Disse ble gjort i februar 2012 ved Norges Veterinærhøgskole.

Adferd

Det ble sett etter forskjeller i adferd under nedtapping, utpumping, transport og lossing i merd.

Oksygen

Landkarene hadde automatisk O₂-overvåkning, som inndoserte ekstra oksygen ved behov, og gav alarm ved nivåer under 50 % metning. Nivåene ble imidlertid ikke loggført.

Transporttanken hadde kontinuerlig O₂-overvåkning, som ble loggført regelmessig under lasting, lossing og transport. Oksygen ble imidlertid tilsatt etter behov, slik at faktisk O₂-forbruk ikke kunne registreres.

CO₂ og pH

Vann ble samlet fra transporttanken ved lossing og målt med OxyGuard CO₂-måler og Handy pH måler.



Dødelighet etter utsett

Tapene de første 5 dagene etter utsett ble innhentet fra anlegget.

² **Fremgangsmåte:** En strips ble satt i hver av målerne. Målerne startet da automatisk, og et symbol indikerte at de var klare for lesing av blod. Vacutaineren med blod ble vendt et par ganger, og korken tatt av. Laktatmålerens strips ble så dyppet ned i bloddråpen på innsiden av korken. Blod ble sugd opp i stripsen ved kapillæreffekten, og målingen utført. Dette ble gjentatt med glukosemåleren.

7.4 Resultater

Blodprøver

Både glukose og laktatnivåene steg som følge av stressbelastningen ved leveringen. Stigningen var imidlertid konsekvent lavere hos fisk som var sedert med Aqwi-S. Forskjellene er statistisk signifikante³.

Glukose (mmol/l)

	0-prøve	1. vending		2. vending	
	Kar før pumping	Lasting – ved vannavskiller	Lossing - i tank	Lasting – ved vannavskiller	Lossing - i tank
Ingen sedasjon	3,9	4,5	5,0	4,3	5,2
Aqwi-S		3,4	3,4	3,9	4,8

Laktat (mmol/l)

	0-prøve	1. vending		2. vending	
	Kar før pumping	Lasting – ved vannavskiller	Lossing - i tank	Lasting – ved vannavskiller	Lossing - i tank
Ingen sedasjon	2,7	4,6	6,0	5,6	4,7
Aqwi-S		2,8	3,3	3,9	4,0

Også cortisolnivåene steg under håndteringen. Nivåene var imidlertid signifikant lavere hos gruppen som var sedert med Aqwi-S. Splittede registreringene på de 4 prøvetakingstidspunktene beholdes de signifikante forskjellene bare ved 1. vending⁴.

Cortisol (ng/ml)

	0-prøve	1. vending		2. vending	
	Kar før pumping	Lasting – ved vannavskiller	Lossing - i tank	Lasting – ved vannavskiller	Lossing - i tank
Ingen sedasjon	1,27	17,80	8,88	7,03	12,92
Aqwi-S		1,43	5,40	3,09	8,40

³ IBM SPSS Statistics ver. 19; One-Way ANOVA; p=0,05

⁴ IBM SPSS Statistics ver. 19; One-Way ANOVA og T-tester; p=0,05

Adferd

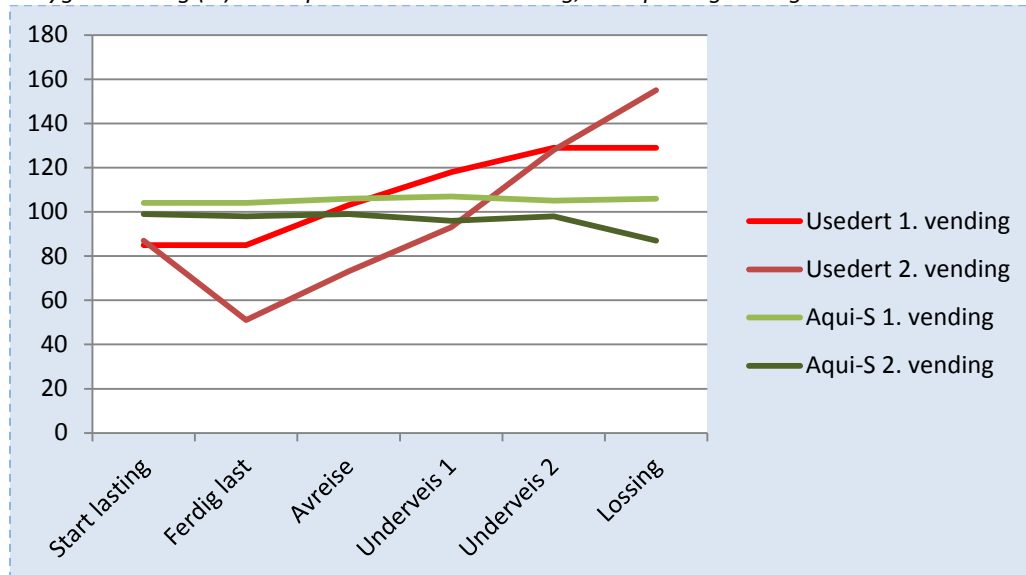
Det var ikke dramatiske forskjeller i synlig adferd mellom karene. Noen observasjoner på sedert gruppe ble allikevel kommentert av driftsleder og båtfører:

- Fisken mistet ikke likevekten eller evnen til å svømme normalt
- Fisken hadde mindre tendens til å rømme unna innsugsrøret/trakten til fiskepumpen
- Fisken stresset mindre når det var svært lavt vannivå; "panikkbølger" som pleier å spre seg som en bølge rundt i karet var nesten borte
- Oksygennivået i transporttanken på båten var mindre variabelt og lettere å holde stabilt
- Fisken stilte seg roligere etter ankomst merden, mindre jaging i overflaten de første minuttene

Oksygen

Oksygennivåene i transporttanken ble loggført for alle de 4 transportene⁵. Transportene med sedert fisk hadde et jevnt nivå/forbruk av O₂, mens de to vendingene med usedert fisk var mer variable og trengte mer justering av tilførselen, med tendens til overkompensasjon og overmetning.

Oksygenmetning (%) i transporttanken under lasting, transport og lossing



CO₂ og pH

Transportene med sedert fisk hadde lavere produksjon av CO₂ enn usedert fisk, og pH-verdiene var dermed tilsvarende høyere. Dette korresponderer godt med oksygenregistreringene vist over.

Nivåer av CO₂ og pH i transportvann ved lossing

	CO ₂ (mg/l)		pH	
	1. vending	2. vending	1. vending	2. vending
Ingen sedasjon	44	53	5,86	5,43
Aqui-S	32	39	5,93	5,84

⁵ Registreringer ved Johnny Kalstad, båtfører

Dødelighet etter utsett

Tapene de første 5 døgn etter utsett var lave i begge grupper, men lavest blant sedert fisk. Begge gruppene var raskt på føret.

	Antall fisk satt ut torsdag 1. september	Døde pr. tirsdag 6. september	Tap %
Ingen sedasjon (Kar 2 til merd 5)	68 400	292	0,43
Aqui-S (Kar 3 til merd 7)	63 500	26	0,04

8 DISKUSJON

8.1 Sikkerhet

Doseringen som ble brukt var innenfor leverandørens anbefaling for sedasjon; 4 til 10 ml Aqui-S pr. 1000 liter vann:

Teoretisk konsentrasjon etter dosering i kar 3 var
5 g = 4,6 ml Aqui-S pr. 1000 liter.

Det ble ikke registrert tegn til overdosering eller andre uventede reaksjoner på middelet.

8.2 Effekt

Alle parameterne som ble registrert, både subjektive observasjoner, oksygenforbruk, blodverdier, vannkvalitetsparametere og dødelighet indikerer effekt mot stressbelastning ved levering av smolt.

8.3 Kommentar

Det er mulig effekten ville vært enda bedre med noe høyere dosering. Blant annet var det ventet at fisken ville svømme mindre aktivt mot strømmen i rørene ut fra erfaringer fra andre land og bruk på ikke-matproduserende fisk i Norge.

Konsentrasjonen ble dessuten redusert av fortynningen i periodene det ble tilsatt nytt vann til karet, slik at konsentrasjonen kanskje ble for lav til å hindre stressreaksjon mens fisken ventet på 2. vending. Dette vil kunne forklare mangelen på signifikante forskjeller ved 2. vending.

En startkonsentrasjon på 6-7,5 ml Aqui-S pr. 100 liter kan være aktuell å bruke ved senere sedasjon i samme system. Det forventes ikke at dette vil gi tap av likevekt.

Sign.