

## Dokumentasjon av klekkeskapet CompHatch og det nyutviklede klekkesubstratet EasyHatch



Rapportens tittel

**Dokumentasjon av nytt klekkesubstrat  
EasyHatch og klekkeskap CompHatch for  
lakserogn**

Dato:

04.08.2005

Antall sider : 6

Oppdragsgiver

**Alvestad Marin AS**

Oppdragsgivers ref

Runar Alvestad

Forfatter

**Hoved innsatsområder**

**Navn**

Biologi/fag, oppdrett, produksjon, drift: Bjørn Guldberg

**Samarbeidende bedrifter:**

Førsøksvert: Stolt Seafarm, avd. Kvingo  
Marine Harvest Sør, avd. Fister Smolt

**Rapportsammendrag**

Det nyutviklede substratet **EasyHatch** og det nye klekkeskap **CompHatch** ble sammenliknet med den tradisjonelle metode som benyttes på laks ved anlegget på Kvingo fra før som kontroll: Astro Turf substrat i 1m kar med klekkeinnlegg. På Fister Smolt ble kun substrat sammenliknet med Astro Turf, begge i 1m kar med tilpassede klekkeinnlegg samt i 0,78m<sup>2</sup> runde klekkeinnlegg plassert i 1m kar.

På **vekst** i plommesekkfase og gjennom startfôring ble det ikke registrert signifikante forskjeller ved Fister Smolt mellom de to typene klekkesubstrat. På Kvingo ble det registrert klart bedre verdier på overleving fram til 4 uker ut i startfôring for EasyHatch. Opptil 21% laver dødelighet enn med Astroturf, avhengig av type inkuberingsenhet. Fiskens vekt 4 uker ut i startfôring viste en liten forskjell, medianvekt på 0,77 gram for EasyHatch mot 0,82 gram for **Astroturf**.

I forbindelse med **praktisk driftsarbeid** kom **EasyHatch** klekkesubstrat best ut med klare fordeler på følgende områder: enkel montering, redusert fare for at yngel havner mellom matte og karbunn, renhold/plukking av død yngel under drift, renhold etter avsluttet sesong, total hygiene under drift. Prosjektet viser at **EasyHatch** har en kapasitet på minst 33% mer plommesekk yngel enn **Astroturf** uten at det går utover overleving og vekst.

Klekkeskapet **CompHatch** med **EasyHatch** gav 21% lavere **dødelighet** enn 1m kar med Astroturf. 1m kar med Astroturf vekt ved startfôring på 0,17 gram mot 0,16 gram for CompHatch. Klekkeskap m/Easyhatch er vesentlig mindre plasskrevende enn 1m kar og rogn-inkuberingen kan i et 8 skuffers skap gjennomføres på ca. 25% av arealet i forhold til 1m kar m/Astroturf. CompHatch har et praktisk og oversiklig system for justering og visualisering av vannbruk pr. enhet i skapet som savnes for 1m kar. CompHatch er raskere å røkte totalt sett.

## **Innledning**

Alvestad Marin AS (AM) har utviklet et klekkeskap **CompHatch** for inkubering av rogn og plommeseckyngel av laksefisk fram til startfôring. AM har også utviklet et eget substrat **EasyHatch** i for bruk i skapet og/eller andre inkuberingsenheter. Skapet med EasyHatch substrat ble testet mot 1m inkuberingskar med det tradisjonelt benyttede substratet Astro Turf. Det ble også forsøkt ulike tettheter av rogn i 1m karene for de to substratene.

Målsettingen var å dokumentere fordeler/ulempene ved bruk av det nye klekkeskapet og klekkesubstratet på laks sammenliknet mot bruk av astroturf klekkesubstrat i 1m kar med klekkeinnlegg.

## **Materiale og metode**

### *Kvingo*

#### *Fiskemateriale*

Rogn av laks stamme "Bolaks" fra Erfjord Stamfisk ble inkubert i de ulike inkuberingsenheter som skulle testes. Rogna var av leverandøren oppgitt til størrelse 5078 rognkorn pr. liter og virket jevn og fin ved mottak. Det ble benyttet en rogngruppe med noe større rognstørrelse, 4900 rogn pr. liter, for den rogn som ble inkubert ved høyest tettheter i 1m kar (klekkeenhet 12-14). Rogngruppene var forøvrig fra samme stamfiskgruppe og med samme alder ved levering, 430 og 432 døgngrader, og de ble levert samtidig.

#### *Innkuberingsenheter og substrat*

Innkuberingsenheterne var CompHatch klekkeskap med EasyHatch klekkesubstrat og 1m kar med klekkesubstrat hvor 2 ulike substrat ble testet: Astroturf og EasyHatch. EasyHatch er produsert av et plastmateriale som er svært glatt og som kleber lite. Dette substratet har pinner av ulik lengde som begrenser svømmeaktiviteten til plommesekk yngelen i motsetning til astroturf som har "gresstuser" som aktivitetsbegrensning for yngelen.

#### *Vannmiljø og renhold*

Det ble sørget for et mest mulig likt miljø mhp belysning, temperatur, vanngjennomstrømming og oksygenivå i klekkeenhetene. Dette ble balansert ved å benytte samme vannkilde til alle enheter og det ble tilstrebet et oksygenivå på ca. 90% ved avløp (minimum 85%) for hver enhet. Temperatur 8°C fram til startfôring deretter økning til 10°C gjennom plommesekkfasen og 13-14°C i fra startfôring til prosjektslutt.

Det benyttes tildekkingsplater i 1m karene frem til ca. halve plommesekken var brukt opp. CompHatch klekkeskap behøver ikke dette da det slipper lite lys inn til plommesekk yngelen når skuffene er lukket.

Det ble plukket død rogn/yngel hver dag i alle enheter. Overleving og vekt ved startfôring og 4 uker etter startfôring skal beskrive eventuelle forskjeller mellom inkuberingsenheterne. Tall for dødelighet er hentet fra anleggets registreringer for dette.

#### *Startfôring*

Startfôring ble foretatt i 3m kar hvor det ble etablert minimum ett kar med yngel fra hver substrat type. Det ble tilstrebet at hvert startfôringskar fikk fisk fra inkuberingsenheter med lik tetthet.

Fiskevekter er funnet ved gjennomsnitt av 50 fisk ved startfôring og gjennomsnitt av 45-128 fisk ved prosjektslutt 4 uker etter startfôring.

#### *Praktisk driftsarbeid*

Det ble gjort en subjektiv vurdering av driftspersonellet ved anlegget om hvor praktisk de to substratene er å jobbe med og hvordan dette slår ut i arbeidsmengde og hygiene i produksjonsenhetene.

#### *Kapasitet og tetthet*

Ved valg av individtetthet for de ulike substratene i prosjektet ble det tatt hensyn til hvor høy tetthet av individer med aktuell rognstørrelse som skal til for at substratet er fullt, dvs at det ikke er plass til flere individer plommesekkkyngel som kan få støtte i substratet.

#### *Fister Smolt*

##### *Fiskemateriale*

Rogn av laks stamme "AquaGen" ble inkubert i de ulike inkuberingsenheter som skulle testes. Rogna var av leverandøren oppgitt til størrelse 5200 rognkorn pr. liter. Alder ved levering var 428 døgngrader.

#### *Innkuberingsenheter og substrat*

Innkuberingsenhetene var 1m kar med tilpassede klekkeinnlegg samt i 0,78m<sup>2</sup> runde klekkeinnlegg plassert i 1m kar hvor 2 ulike substrat ble testet: Easyhatch og astroturf.

#### *Vannmiljø og renhold*

Det ble sørget for et mest mulig likt miljø mhp belysning, temperatur, vanngjennomstrømming og oksygennivå i klekkeenhetene. Dette ble balansert ved å benytte samme vannkilde til alle enheter og det ble tilstrebet et oksygenivå på ca. 80-90% ved avløp for hver enhet.

Det ble plukket død rogn/ungel hver dag i alle enheter. Overleving og vekt ved startfôring og 30 dager etter startfôring skal beskrive eventuelle forskjeller mellom inkuberingsenhetene. Tall for dødelighet er hentet fra anleggets registreringer for dette.

#### *Startfôring*

Startfôring ble foretatt i 1m kar.

Fiskevekter er funnet ved gjennomsnitt av 50 fisk.

#### *Praktisk driftsarbeid*

Det ble gjort en subjektiv vurdering av driftspersonellet ved anlegget om hvor praktisk de to substratene er å jobbe med og hvordan dette slår ut i arbeidsmengde og hygiene i produksjonsenhetene.

## **Resultater**

### **Sammenlikning av klekkeskap mot 1m kar med klekkeinnlegg**

#### *Overleving*

Inkubering i CompHatch klekkeskap gav signifikant bedre overleving fra rogninnlegg til startfôring enn bruk av 1m kar med klekkeinnsats (tab.1). CompHatch viste 21% lavere dødelighet enn for 1m kar m Astroturf og 6% lavere dødelighet enn 1m kar med EasyHatch (kar 12-14 som har en annen rogngruppe er her utelatt).

### Vekt ved startfôring

Inkubering i 1m kar resulterte ikke i forskjell i vekt ved startfôring når samme substrat ble benyttet (tab. 1). Ved bruk av Astroturf i 1m kar ble vekten ved startfôring signifikant litt høyere, 0,17 gram mot 0,16 gram for klekkeskapet (tab. 1).

Tabell 1. Vekt ved startfôring samt % dødelighet i rognfase og plommesekkfase for Rogn inkubert i CompHatch klekkeskap og 1m kar m klekkeinnsats.

Klekkesubstr. inkub.enhet	Snittvekt gram	%død rogn	% død pl.yng.	sum % døde	start antall	tetthet ant/m2	Klekking enhet nr.
Astroturf 1m	0,17	3,9	0,6	4,5	50 000	50 000	2
Astroturf 1m	0,17	2,8	0,6	3,4	50 000	50 000	3
Astroturf 1m	0,17	3,6	1,2	4,8	60 000	60 000	4
Astroturf 1m	0,17	3,7	0,8	4,5	60 000	60 000	5
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,17</b>	<b>3,5</b>	<b>0,8</b>	<b>4,3</b>			
<b>Median</b>	<b>0,17</b>	<b>3,7</b>	<b>0,7</b>	<b>4,5</b>			
EasyHatch 1m	0,16	3,2	0,7	3,9	50 000	50 000	8
EasyHatch 1m	0,15	3,2	0,6	3,8	60 000	60 000	10
EasyHatch 1m*	0,17	2,0	0,5	2,5	69 200	69 200	12
EasyHatch 1m*	0,17	1,3	0,5	1,8	68 600	68 600	13
EasyHatch 1m*	0,16	1,8	0,4	2,2	78 400	80 000	14
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,16</b>	<b>2,3</b>	<b>0,5</b>	<b>2,8</b>			
<b>Median</b>	<b>0,16</b>	<b>2,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>			
EasyHatch skap	0,16	2,7**	0,8	3,5	20 000	80 000	2 A
EasyHatch skap	0,16	2,7**	0,8	3,5	20 000	80 000	2 B
EasyHatch skap	0,16	2,7**	0,7	3,4	17 500	70 000	3 A
EasyHatch skap	0,16	2,7**	0,6	3,3	20 000	80 000	3 B
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,16</b>	<b>2,7</b>	<b>0,7</b>	<b>3,4</b>			
<b>Median</b>	<b>0,16</b>	<b>2,7</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>			

\* Rogna er fra en annen rogngruppe enn de øvrige og kan derfor ikke benyttes ved direkte sammenlikning av dødelighet og størrelse ved startfôring. De aktuelle feltene er også skyggelagt.

\*\* I rognfasen ble dødrogn talt opp som en totalsum for enhetene i klekkeskapet. Dette er gjennomsnittet.

### Kapasitet og tetthet

Ved høyeste tetthet var enhetene fylt opp med plommesekkkyngel slik at det ikke var ledig plass for at flere individ kunne få støtte.

Bruk av CompHatch med EasyHatch og 8 skuffer gir en kapasitet på 320 000 individ fordelt på 1,28 m<sup>2</sup>, dvs. 250 000 rogn pr. m<sup>2</sup>, mot 60 000 rogn i 1m kar med Astroturf fordelt på 1 m<sup>2</sup>. Dvs at CompHatch bare trenger i underkant av 25% av plassen som skal til ved bruk av 1m kar – eller at CompHatch er 4 ganger mer plasseffektiv.

### Driftsmessige forhold

Ved arbeid i klekkeenhetene i CompHatch har røkteren det lettere med kortere avstand til rogn/ynge enn i 1m kar. I et 8 skuffers CompHatch vil røkteren måtte gå ned i sittestilling for å røkte de laveste enhetene. De høyeste skuffene vil kreve en forhøyet arbeidsplattform ved røkting. CompHatch har et praktisk og oversikkelig system for justering og visualisering av vannbruk pr. enhet i skapet uten at en behøver å åpne skapet eller besiktige hver enhet. Tilsvarende savnes for 1m kar.

## Sammenlikning av klekkesubstrat

### Vekt

Resultatene fra rogninnlegg til 4 uker etter startfôring for hvert av anleggene viser at det ved Fister Smolt ikke er forskjell i vekt mellom fisk inkubert med de to substratene 2 uker ut i startfôring, både for gjennomsnittsverdier og median (tab. 2). Ved Kvingo derimot er det en liten forskjell (6,7%) i favør av **Astroturf** når en ser på gjennomsnittstørrelse 4 uker ut i startfôring (snitt av gjennomsnitt og median) (tab. 3).

Tabell 2. Vekt og overlevelse fra rogninnlegg til 2 uker etter startfôring ved Fister Smolt

Klekkesubstrat	Snittvekt gram	Akk % døde	start antall	Utgående antall	Utgående biom. kg	tetthet kg/m <sup>3</sup>	Klekking kar nr.	Starfôring til kar nr.
Astroturf	0,34	4,2	41600	39 859	14	5	33	2
Astroturf	0,31	4,4	41600	39 790	12	5	34	8
Astroturf	0,36	3,6	41600	40 114	14	6	24	11
Astroturf	0,43	4,4	41600	39 789	17	7	35	17
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,36</b>	<b>4,1</b>						
<b>Median</b>	<b>0,35</b>	<b>4,3</b>						
Easy Hatch	0,33	3,4	62400	60 293	20	8	27	1
Easy Hatch	0,34	4,9	62400	59 315	20	8	28	3
Easy Hatch	0,36	7,2	62400	57 934	21	8	32	4
Easy Hatch	0,33	4,0	62400	59 876	20	8	29	5
Easy Hatch	0,36	5,6	62400	58 914	21	8	20	7
Easy Hatch	0,36	4,1	62400	59 860	22	9	23	9
Easy Hatch	0,35	4,6	62400	59 523	21	8	36	10
Easy Hatch	0,34	3,4	62400	60 286	20	8	22	12
Easy Hatch	0,36	3,7	62400	60 085	22	9	30	13
Easy Hatch	0,38	4,4	62400	59 633	23	9	31	15
Easy Hatch	0,39	4,4	62400	59 647	23	9	21	18
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,35</b>	<b>4,5</b>						
<b>Median</b>	<b>0,36</b>	<b>4,4</b>						

Tabell 3. Vekt og overlevelse fra rogninnlegg til 4 uker etter startfôring ved Kvingo

Klekkesubstrat	Snittvekt gram	Akk % døde	start antall	Utgående antall	Utgående biom. kg	tetthet kg/m <sup>3</sup>	Klekking kar nr.	Starfôring til kar nr.
Astroturf	0,84	4,4	100 000	95 614	80	16	2 + 3	12
Astroturf	0,80	5,3	120 000	113 601	91	18	4 + 5	13
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,82</b>	<b>4,9</b>						
<b>Median</b>	<b>0,82</b>	<b>4,9</b>						
Easy Hatch	0,77	5,3	110 000	104 168	80	16	8 + 10	15
Easy Hatch	0,73	2,6	110 360	107 504	78	16	60% av 13 + 12	16
Easy Hatch	0,79	2,4	105 840	103 314	82	16	40% av 13+ 14	17
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,76</b>	<b>3,4</b>						
<b>Median</b>	<b>0,77</b>	<b>2,6</b>						

### *Overleving*

Ved Fister Smolt var det ingen forskjell på overleving mellom fisk inkubert med de to substratene (tab. 2). Ved Kvingo ble det registrert en klar forskjell på 3,0% mot 4,9% når en ser på snitt av gjennomsnitt og median, i favør av **EasyHatch** (tab. 3). Det var rogn fra gruppen med størst rognstørrelse som hadde best overlevelse (inkubert i klekkeenhet 12-14). Denne gruppen var også den som var inkubert med størst tetthet i plommesekkfasen – når substrat ble benyttet.

### *Kapasitet og tetthet*

**EasyHatch** tåler minst 33% høyere tetthet enn **Astroturf** før substratet er fullt. For Astroturf ser man en tendens til at vekt og overleving er dårligere ved høyeste tetthet. EasyHatch viser like gode egenskaper ved høyeste tetthet som ved de lavere.

### *Driftsmessige forhold*

I forbindelse med **praktisk driftsarbeid** kom **EasyHatch** klekkesubstrat best ut med klare fordeler, på følgende områder: enkel montering, redusert fare for at yngel havner mellom matte og karbunn, renhold/plukking av død yngel under drift, renhold etter avsluttet sesong, total hygiene under drift. Beskrivelsen er en kort oppsummering av kommentarene fra driftspersonell ved de to anleggene. De to driftslederne har oppgitt at en ved bruk av Astroturf bruker 4-5 ganger lenger tid til vask/renhold enn ved bruk av EasyHatch.