



LeppeProd

**FHF prosjekt
"Produksjon av berggylte"**

Hva er oppnådd så langt?

Harald Sveier

15. Mai 2012



Creating Tasteful solutions

www.leroy.no

Bakgrunn for LeppeProd

- FHF initiativ 2010– skisse utarbeidet av SINTEF / NTNU
 - Formål: Bærekraftig og forutsigbar tilgang på leppefisk
- Økonomisk ramme
 - 27 mill kroner / 3 år.
 - Tilleggsbevilgninger på 2,6 mill kroner.
- Organisering
 - FHF nedsatt Styringsgruppe hvor alle produsentene er representert.
 - Prosjektleder (organisator) –Norsk Sjømatsenter.
 - Alle parter utgjør et forpliktende konsortium, med forpliktende avtaleverk
- Pengene brukes hos de deltagende FoU institusjonene

FoU institusjonene

- SINTEF Fiskeri og Havbruk
 - Levendefôr
 - Startfôring
 - Egg
 - Skjul
- NTNU
 - Levendefôr
 - Startfôring
 - Vannkvalitet /yngel
 - Studenter / post doc
- Nofima
 - Kjønnbestemmelse
 - Egginnsamling - stryking/gyting
 - Deformitet
 - Yngel- påvekst
- NIFES/Nofima Brg
 - Ernæring/formulert fôr
 - Fordøyelse
 - Analyser
- Havforskningsinstituttet
 - Adferd yngel, settefisk og stamfisk



+ Veterinærhøgskolen 2012 oppdrag: analysere tarminnhold og histologi

Hvordan jobber vi?

- 3 års plan/skisse
- 1 årlig arbeidsplan som vedtas av styringsgruppen
- Flaskehalsfokus – næringen ligger i forkant på mange områder.
- Balansegang mellom forutsigbarhet for FoU institusjonen og flaskehalsfokus fra næringen.
- Tett samarbeid mellom produsentene





Bontelabo 2

Fiskerisenteret Bontelabo



Leroy Seafood Group ASA
Leroy AS
Gruppen AS



Salmobreed

niche



Museum for Aquaculture

Center for Fish and Shellfish

en

kongst

eringsliv

Noen konkrete tema vi har jobbet med.

- Levendefôr
 - Rotatorier, copepoder, artemia
- Weaningfôr
 - Utviklet spesialfôr med mye reke – produksjon
- Påvekstfôr.
 - Utviklet spesialfôr med mye reke – produksjon
- Deformiteter
 - Store problemer på de første produksjonene – nå screenes alt og resultatet er mye bedre
- Adferd i kar
 - Trenger berggylta skjul? Tendenser til klumping, finneslitasje.
- Kjønnsmodningsbestemmelser
 - Berggylta skifter kjønn, hun som liten han som stor. Ingen ytre kjønnskarakterer verken på kjønn eller modningsgrad.



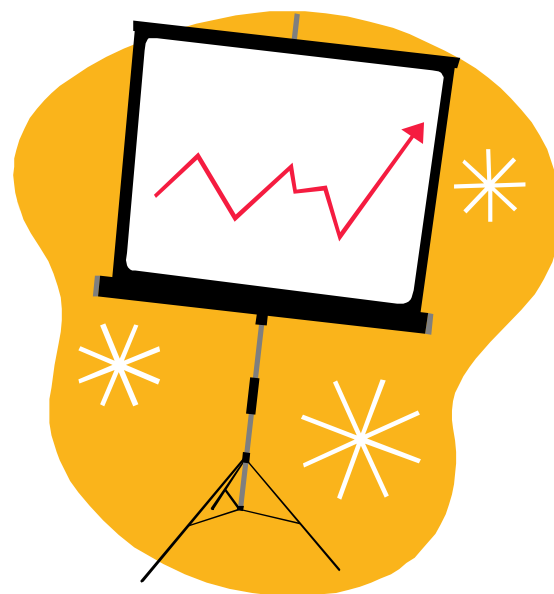
Foto: Scott Mills



Foto: G Øie, SINTEF



Noen oppnådde resultater så langt



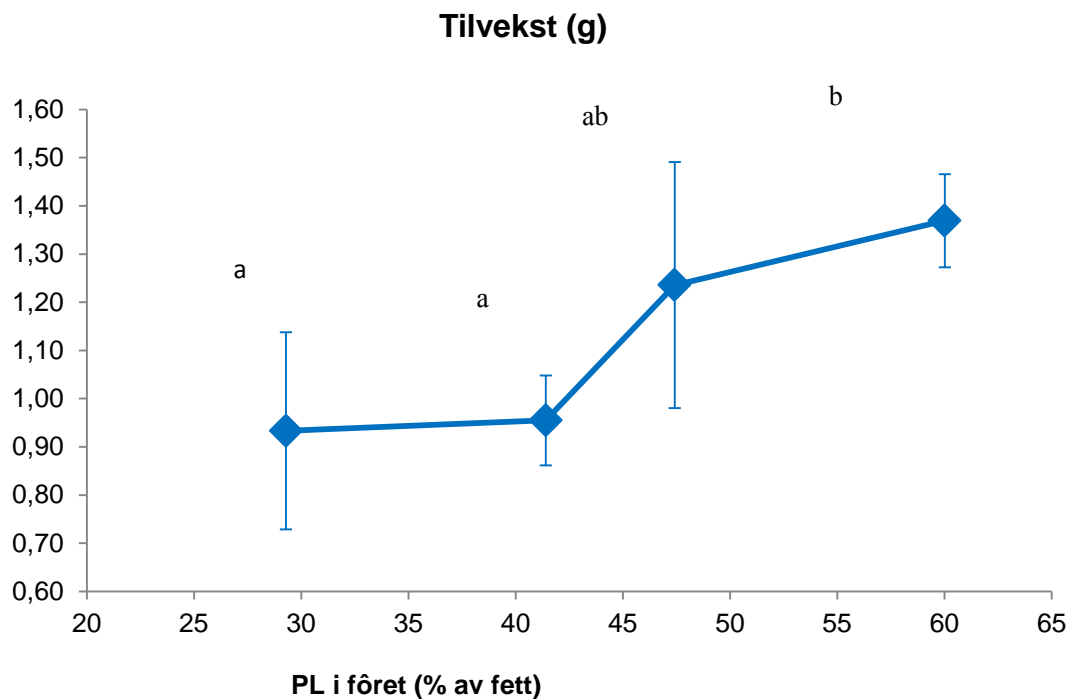
Fôr

larver – yngel – påvekst - stamfisk

- Larver:
 - Levendefôr
 - Formulert fôr
- Weeningfôr:
 - Ca 50% reke...
- Påvekstfôr
- Stamfiskfôr?



Effekt av fettkilde i startfôr



Optimalisering av levendefôret



N I F E S
NASJONALT INSTITUTT
FOR ERNÆRINGS- OG
SJØMATFORSKNING

	Jod	Mn	Cu	Zn	Se
	mg/kg tv	mg/kg tv	mg/kg tv	mg/kg tv	mg/kg tv
uanriket 23/9	0,70	14,75	6,53	42,66	0,23
anriket 23/9	0,66	13,40	4,89	44,83	2,86
uanriket 26/9	0,72	16,31	6,47	40,46	0,30
anriket 26/9	0,73	14,76	4,77	46,50	4,68
uanriket	0,36	11,30	3,59	33,27	0,08
anriket	3,04	11,05	5,17	41,20	0,07
uanriket 26/10	0,47	20,04	96,66	90,51	0,75
anriket 26/10	1,52	7,34	120,36	47,40	0,29
uanriket 31/10	0,66	11,69	57,92	60,11	0,39
anriket 31/10	3,80	8,98	127,62	66,36	0,34
NN 1	2,62	6,48	19,00	64,19	0,57
NN 2	5,31	6,51	9,05	60,41	0,12
NN 3	8,83	5,85	6,09	59,07	0,36
SINTEF <i>Acartia</i>	35,00	9,53	17,60	78,80	0,68
Behov (mg/kg tv)	0.6-1.1	13	3-5	20-30	0.25-0.3
Copepoder fra poll	50-350	8-25	12-38	340-570	3-5

- Tilsvarende tabeller for makro næringsstoffer og vitaminer

Intensiv produksjon av copepode-egg:

Kan dette være en mulighet for fremtidens yngelproduksjon?



Foto: Tora Bardal

- Helårlig tilgang på copepodeegg
 - Kan produseres i store tanker (egg fabrikker)
 - Eggene kan lagres i lang tid (7-8 mnd)
- Kontrollert og forutsigbar produksjon
 - Eggene kan desinfiseres
 - Forutsigbar næringssammensetning
 - Bestemt mengde egg kan sendes til oppdrettere
- Enklere levendefôrproduksjon hos yngelanlegg
 - Ønsket mengde kan klekkes ved behov
 - Enklere dyrking enn rotatorier og *Artemia*
 - **Bedre vekst, overlevelse og stresstoleranse hos fis**

Kan dette bli en ny industri?

- Eggproduksjonen pr hunddyr må økes (20% utnyttet i)
- Utnyttelsen av hele vannvolumet må økes (ca. 20% utr

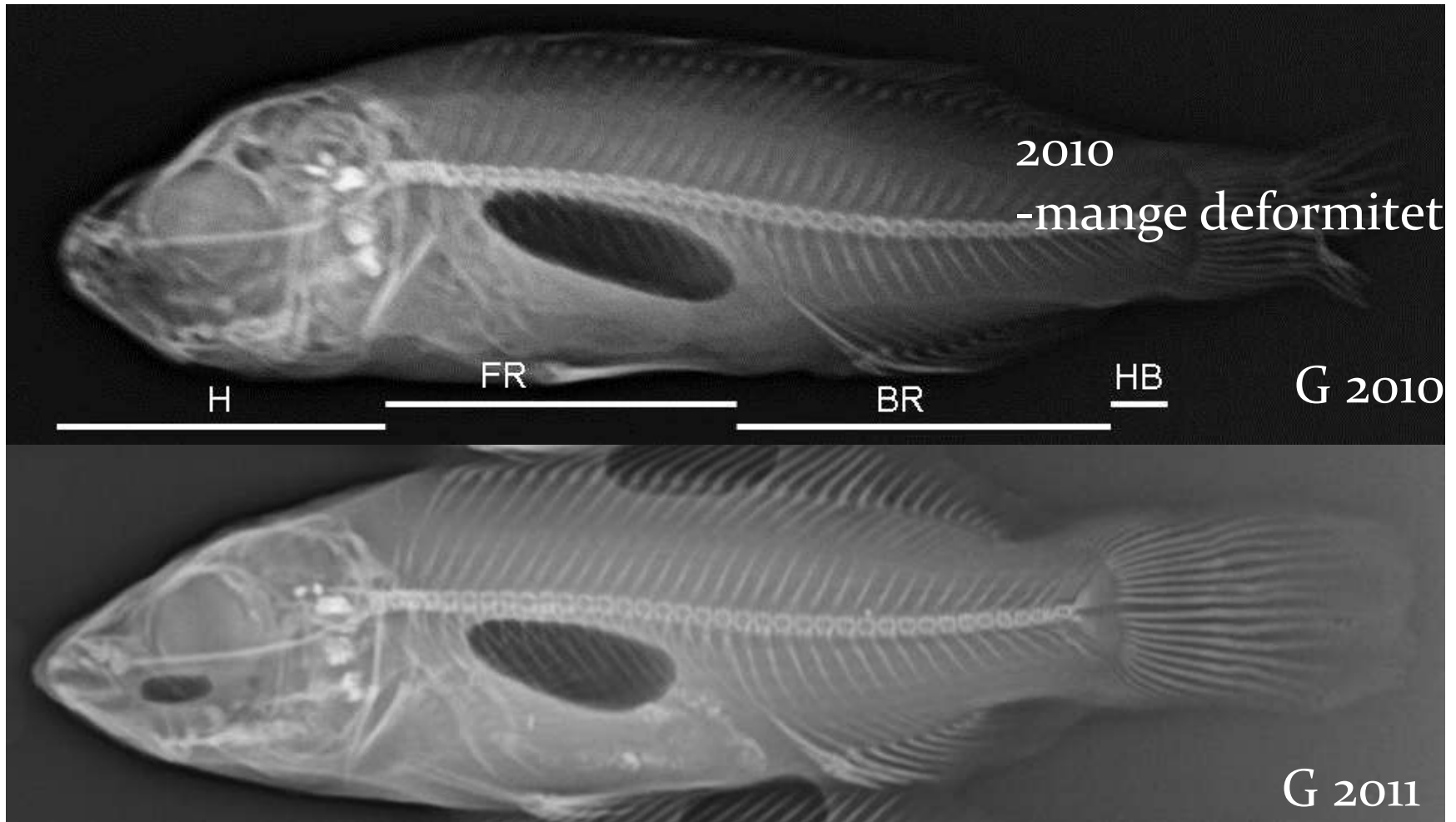
Berggyt larver 25 dager etter klekking



Profunda

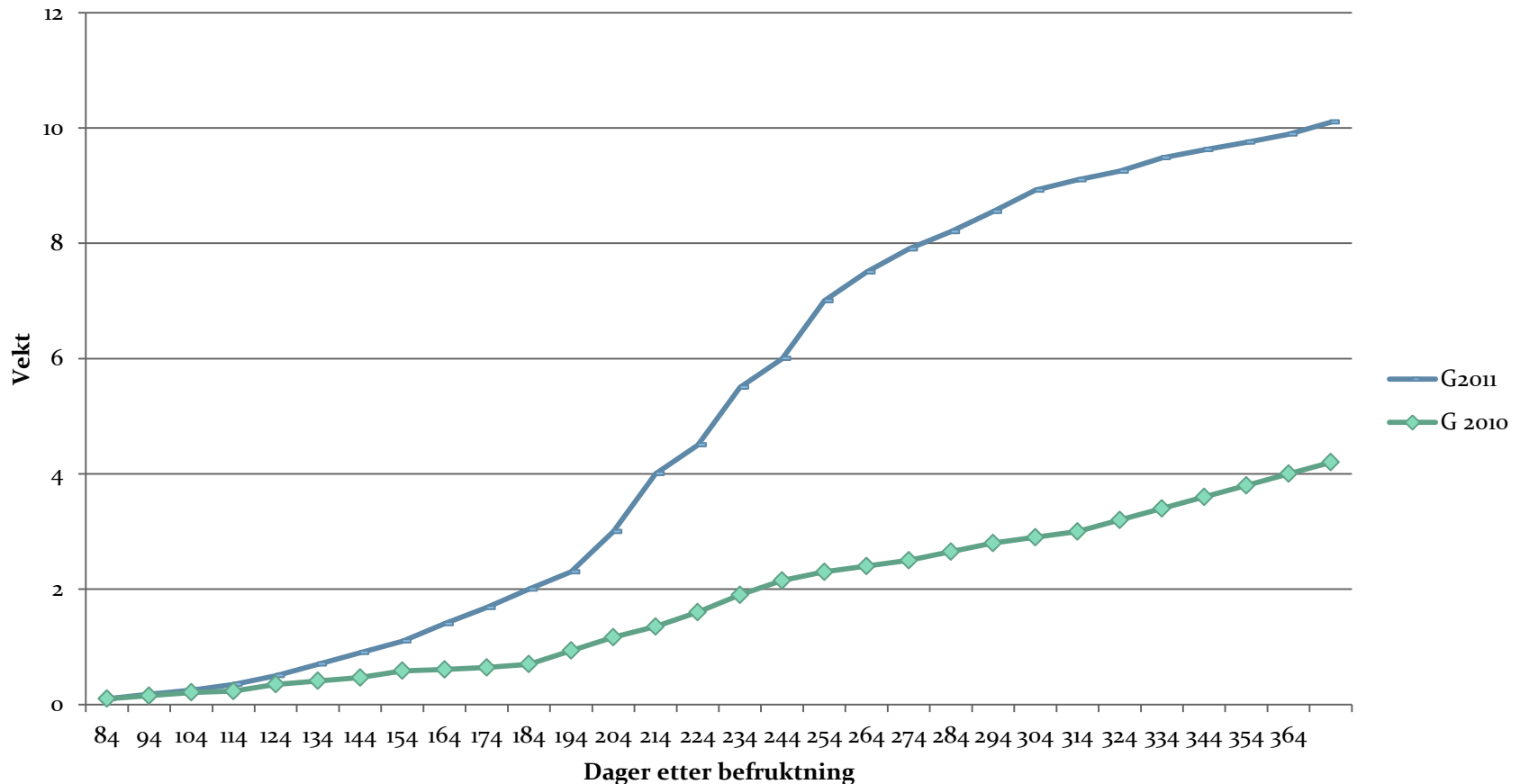


Røntgen av yngel fra 2010 og 2011



G2010 mange deformiteter, og fra G2011 har skjelettkvaliteten vært meget god!

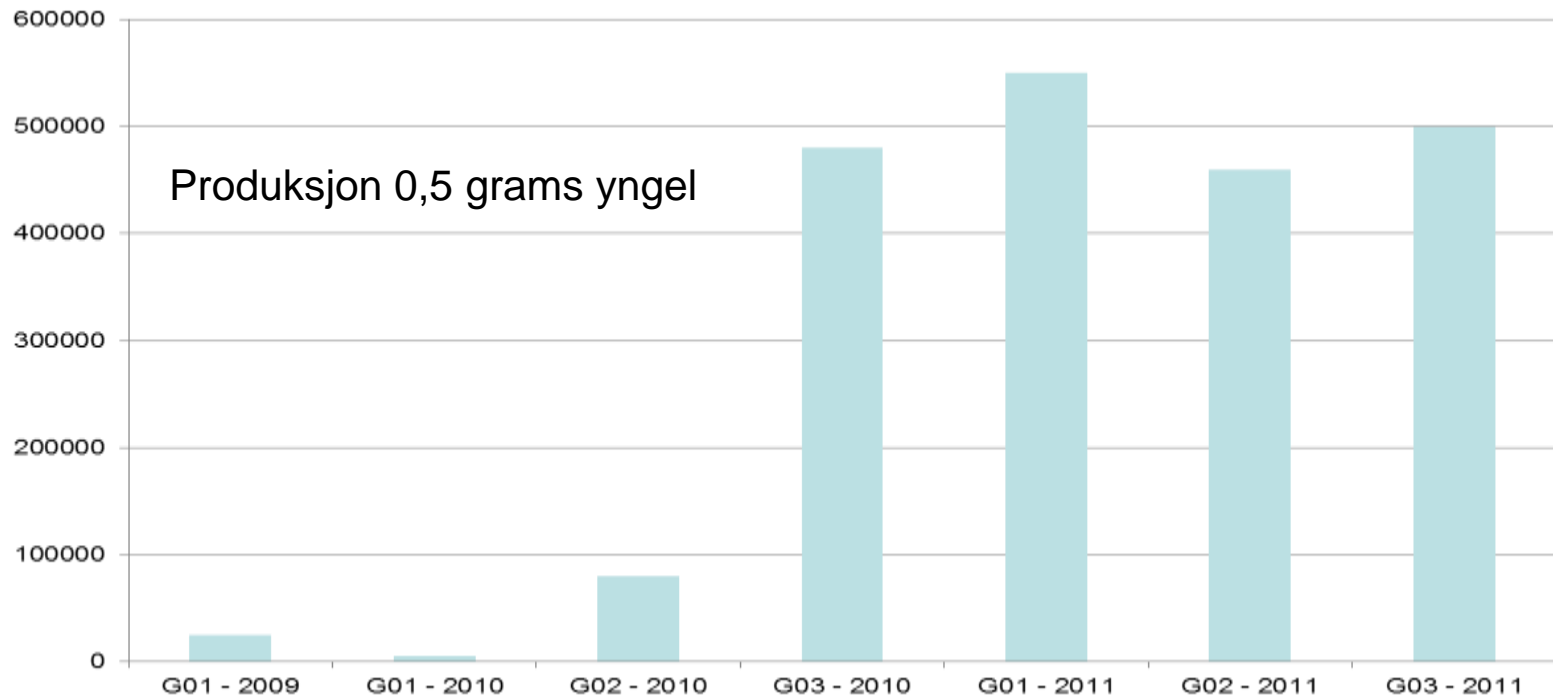
Tilvekst for yngel 2010 og 2011



Fisken har bedret tilveksten fra G2011 til G2010



Marine Harvest Labrus



Berggylllarve en mnd etter klekking



God kontroll på tidlige stadier, men

- finneslitasje (klumper / aggresjon / miljø)
- trenger spesialfôr?
- trenger høy temperatur for å vokse godt

Utsett våren 2012 2-300' fisk
Spiseadferd (Leppeprod / internt)

Utsettingsklar berggylt, MHL



Hvilke lys ser larvene?

- Lysfarge og intensitet er viktig for spiseaktivitet og adferd.
- Liten berggylte ser ikke i rødt lys, fisken får ro samtidig som den kan observeres
- Gult og grønt lys ses godt. LED er god lyskilde

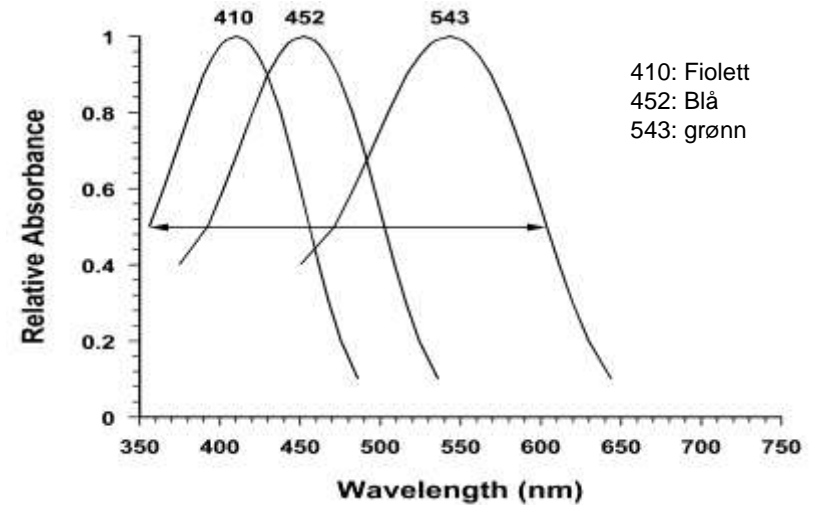




Foto: Nodima

Studenter bidrar i forskningsfronten!

Startfôringsforsøk av berggyllt ved NTNU og SINTEF med dyrkede copepode-nauplier og rotatorier viser at copepoder gir bedre vekst og aktivitet i tidlig fase. Fire mastergradstudenter ved NTNU har gjennomført studier som viser berggylltlarvenes utvikling med fokus på muskler, fordøyelsesapparat, skjelettutvikling, stresstoleranse og fysiologi. Rotatariearvene tar igjen noe av forspranget når likt fôringsregime blir innført. Oppgavene er klare til levering i mai.

Sju masterstudenter deltar nå i LeppeProd-prosjektet ved Institutt for biologi ved NTNU, med professor Elin Kjærsvik som hovedveileder. Fire av studentene gjennomfører oppgaver med forskjellige studier av tidlig larveutvikling, med Gunvor Øie ved SINTEF Fiskeri og havbruk som medveileder. To av studentene, Maria

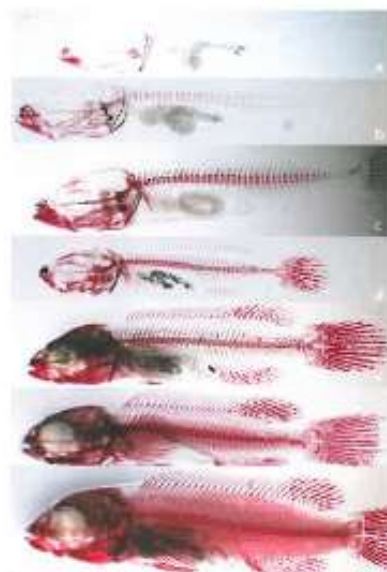
Søryg og Maren Ranheim Gagnat forteller om startfôringsforsøket og hva de har gjort i oppgavene sine. De andre to studentene som har deltatt i samme forsøk er Martin Berg og Martin Almli.

I løpet av sommeren 2011 ble det utført et 60 dagers startfôringsforsøk av berggylltlarver på NTNU og SINTEF, der effekten av ulikt fôr tidlig i utviklingsfasen ble testet ut. Det var fire ulike startfôringsregimer med fokus på sammenligning av dyrkede copepode-nauplier (*Acartia tonsa*) og rotatorier (*Brachionus plicatus*). Alle studentene har deltatt i den praktiske gjennomføringen av startfôringsforsøkene og fått god erfaring med dyrking av copepoder, rotatorier og alger, samt røkting av karene i tillegg til å ta ut prøver til fiksering og videre opparbeiding av egne forsøk.

LeppeProd-gjengen i Trondheim

Foran fra v.: Nari Attramadal (NTNU), Gunvor Øie (SINTEF), Tori Bardal (NTNU), Elin Kjærsvik (NTNU), Trise Galloway (SINTEF), Trond Størseth (SINTEF), Bak fra v.: Tu Anh Vo (NTNU), Yngve Attramadal (SINTEF), Mahmud Tank (MSc-student NTNU), Jan Dve Eijelmo (NTNU/SINTEF), Andreas Hagemann (SINTEF), Martin Almli (MSc-student NTNU), Maria Øknes Søryg (MSc-student NTNU), Martine Vinje Berg (MSc-student NTNU), Maren Ranheim Gagnat (MSc-student NTNU), Steinar Flaten (MSc-student NTNU), Ida Arnette Norheim (NTNU), Frode Kållingsberg (NTNU).

Arne Kjønsnes (NTNU) og Glasi Minnti (MSc-student NTNU) ikke med på bildet ble tatt.



Figuren viser beklutvikling i larvene farget med Alizarin red S
Foto: Maria Søryg

Etter klekking ble larvene startfôret fra dag 4. To av gruppene ble startfôret med copepode-nauplier i en eller fire uker, mens de andre to gruppene fikk rotatorier, hhv. anriket og uanriket. Studentene samarbeidet med opparbeiding av felles data på overlevelse, vekt og lengde. Overlevelsen etter 61 dager varierte i de forskjellige gruppene fra 4,2 – 13,9%. Gruppene som ble startfôret med copepoder hadde best vekstutvikling så lenge de ble fôret med copepoder. Disse gruppene var også de mest aktive og viste tydelig mer jegeradferd når det gjaldt å fange byttedyr. Det kan se ut som copepodene trigger jaktinstinktet hos larvene som også hadde bedre appetitt enn larvene som bare fikk rotatorier.

Etter at fôringen med copepode-nauplier ble avsluttet og larvene gikk over på likt fôringsregime, utjevnet vekstforskjellene seg, men det var likevel en signifikant

forskjell i tørrvekt ved forsøkets slutt.

Maria Søryg har i sin oppgave fokusert på mulige forskjeller i vekst, overlevelse og stress-toleranse, adferd, benutvikling og deformiteter hos larver fôret med copepoder og rotatorier.

Ved å farge larvene med Alizarin red S er det kun forbeint ben som tar opp den røde fargen, mens brusken blir gjennomskiktig. Bildene viser larveutviklingen. I det første bildet (T.v.) er forbeiningen så vidt startet fremme i hoderegionen. På dette stadiet kan det også sees tydelig at svelgtennene er tidlig utviklet. Larvenes skjelettforbeining var knyttet til larvenes størrelse. På det nederste bildet er larven 61 dager og har også utviklet skjell over hele kroppen.

Undersøkelsen avdekket også lite deformiteter, men en god del av larvene hadde spiralformede neuralbuer. Det er usikkert om dette avviket, som kun kan sees i benfarget fisk har betydning for larvens funksjonalitet.

Maren Ranheim Gagnat har i forsøket tatt prøver etter 4, 8 og 21 dager etter klekking for histologiske undersøkelser. Larver fra prøveuttaket er fiksert, støpt inn i parafinblokker, snittet og farget. Ved å lage seriesnitt gjennom larvene har hun kunnet beregne volumet av de ulike organgruppene for å studere organveksten (muskul, lever, etc) i forhold til startfôrets kvalitet.



Berggylltlarve 4 dager etter klekking. Streken er 1 mm lang.
Foto: Maren Ranheim Gagnat

Alle studentene holder som nevnt på å avslutte oppgavene sine og skal levere i mai. Vi i «LeppeProd» gleder oss til å lese oppgavene, og ønsker lykke til videre!

Eget nyhetsbrev

Egen webside (www.rensesfisk.no)



FHF-Prosjektet
"Produksjon av berggyllt"

Brukernavn

Passord

Logg inn

Husk meg

Glemt passord?

[Hjem](#)

[Om prosjektet](#)

[Dokumenter](#)

[Nyheter](#)

[Kontakt](#)

[?](#)

Produksjon av berggyllte

Havbruksnæringen knyttet til laks og ørret bruker store ressurser på avlusing, og bruk av leppefisk i merdene som lusespiser er en god strategi basert på økologisk tilnærming uten bruk av kjemiske avlusningsmidler. Det er imidlertid et så stort behov for leppefisk at fisket etter leppefisk er under overvåking både fra næringen og forvaltning.

Dette er bakgrunnen for at næringen har startet et omfattende utviklingsarbeid med formål å etablere oppdrett av leppefisk. FHF besluttet i 2010 å støtte forskningsarbeidet i dette utviklingsarbeidet med næringens egne forskningsfondsmidler. Det har vært ett klart ønske fra næringsaktørene og FHF at disse aktivitetene koordineres i størst mulig grad.



Siste dokumenter



Nyhetsbrev nr 3 desember 2011

FHF-Prosjektet "Produksjon av berggyllt"
Nyhetsbrev 3. 1.Dese... Filstørrelse: 0.9 MB



Konsortieavtale27maigodkjent FHF

Konsortieavtale27maigodkjent
FHFFilstørrelse: 1.0 MB



Konsortieavtale Vedlegg 5 Rutiner for rapportering

Konsortieavtale Vedlegg 5 Rutiner for
rapportering Filstørrelse: 1.2 MB



Erfaring med stamfisk av

Nye tema som har kommet opp

- Berggyltas spesielle fordøyelses system
 - Ikke sur mage, mangler mage og blindsekker
 - Følges opp av NIFES i samarbeid med Nofima og NTNU/NVH



Foto: NIFES

- Beiteadferd
 - Forstår den oppdrettet berggyлта at den skal spise lus når den kommer oppi en merd?
 - Følges opp av HI i samarbeid med Nofima og SINTEF/NTNU

Noe å lære fra LeppeProd prosjektet?

- Samarbeid!
 - Stor åpenhet mellom produsentene.
- Kontinuerlig oppdatering av kunnskapsstatus
 - Ting skjer fort!
- Finn en balansegang mellom langsiktig FoU og flaskehalsmidler
 - FoU og industri har ulike behov og suksess kriterier – begge må hensyntas.
- Ha alltid udisponerte / løst disponerte midler i bakhånd.
 - Nye flaskehalser vil dukke opp – prøv å unngå en tung søknadsprosess når konsortiet er oppe å går.
- I denne type prosjekter er næringen som må definere FoU behovet ikke FoU institusjonene.



Foto: Espen Grøtan



**Takk for
oppmerksomheten !**