

## Diskusjon utnyttelse av EPA og DHA

- Marine oljer har ulikt omega 3 nivå
  - Optimalisere utnyttelse
  - Stabilisere nivå i fôr
    - Krevende formulering og kontroll

Nye kilder: Alger, GMO, Krill, biprodukter,

### Stikkord:

Basiskunnskap: opptak, metabolisme – Potensiale?

Lavere innhold av EPA og DHA i laks – Helseisiklo i laks?

Alternative kilder – Hva tror vi på, FHF sin rolle?

### Metabolisme:

Laksefisk omdanner 18:n-3 til EPA og DHA, laks har høyere omdanning i ferskvannsfasen, og regnbueørret er mer effektiv enn laks. (produsere mer ørret for å optimalisere utnyttelse av EPA og DHA?). Det er forskjeller mellom EPA og DHA når det gjelder omsetning, og man bør se på utnyttelsen av dem separat. DHA brukes i fosfolipider. Lettere for fisken å lage EPA enn DHA.

Avtakende mengde EPA og DHA i fôret øker kapasiteten til elongering og desaturering. Ikke for mye 18:2-6 i fôret (konkurrerer med 18:3 n-3 om enzymene). Mye n-6 fettsyrer i laksemuskelen er heller ikke ønsket fra humanernærings-synspunkt. Rapsoljevarianter har ulikt innhold av 18:n-2, selektene egnete varianter? Spesialkvaliteter av planteoljer blir fort dyrt. Mye kan gjøres med tradisjonell planteforedling med hensyn på fordeling av ulike fettsyrer

Hypotese: feed back inhibering i elongeringskapasitet. Også arvelige faktorer inne i bildet, (NFR prosjekt (Nofima) store familieforskjeller (Salmobreed materiale).

**Genetisk variasjon i deponeringsmønster** Potensialet for å produsere laks med mindre innvolls fett for å kanalisere mer EPA og DHA til muskel? Arvegrad for deponere innvolls fett er høy. Samme for fett deponert rundt hjertet. Kan man ved å selektene fiskematerialet redusere fettnivået i fôret og få samme vekst? Avl som verktøy i økt bærekraft, økt

fôrutnyttelse og EPA/DHA utnyttelse. Selektive avlsmål, spesifikt retter mot EPA/DHA. Er det sammenheng eller motsetning mellom lavt fettnivå i muskel og EPA/DHA nivå? Er det mulig å finne genetiske indikatorer?

**Årstid/livsstadievariasjoner.** Når deponeres EPA og DHA mest effektivt og når forbrennes det som energi? Optimal dose gjennom året og gjennom livsløp?

Hva skjer under smoltifisering/hva er flaskehalsen for EPA/DHA utnyttelse? Kan det være hjelp i å holde smolten lenger i ferskvann?

**Hva kan fisken forbrenne i stedet for langkjedete fettsyrer?** Behov for EPA og DHA i laks er lite kjent, særlig i pressete situasjoner. Være oppmerksom på effekter av omega 6 oljer. Hvor går grensen for toleranse og hva er optimale mengder og ratio n-3/n-6 for laksen? Mer kunnskap på årstidsvariasjoner, ved lave vanntemp akkumulerer 18:n-9 i stedet for EPA og DHA.

### **Fiskehelse og velferd:**

EPA og DHA er essensielle fettsyrer, det klassiske, vekstregulerende behovet er kjent, og lavt, men som hos mennesker er et høyere nivå antakelig nødvendig for å oppnå optimal fysiologi og en robust fisk. **Behovet er sannsynligvis avhengig av ytre faktorer som sykdom og stress..** Hva er behovet når flere faktorer varierer samtidig? Kan ha anti-inflammatorisk effekt, lavere fettnivå i blodbanen, hemmer pro-inflammatorisk effekt av innvollsfett. Lite kjent på stor fisk hva EPA/DHA nivået i fôret betyr. Er det nok å få tilstrekkelig når fisken er liten for å få en robust fisk gjennom resten av livsløpet? Maternale effekter, stamfiskernæring, hva har den fått av fôr? Vekstfôr til den er ? kg.

### **Prioritere å studere eikosanoid-produksjon, hvordan n-6/n-3 ratio påvirker denne.**

Beinceller påvirkes av høy omega 6 konsentrasjon, dette hemmer mineralisering både i cellekultur og i fiskeforsøk. Det er behov for studier gjennom hele livsyklusen på høyt-ytende fisk for å forstå interaksjoner, hvor lavt ned kan vi gå i EPA og DHA konsentrasjon i fôret.

Det er også avhengig av hva fiskeoljen erstattes med.

Fiskevelferd og folkehelse; etisk produksjon. Hvor mye EPA og DHA skal oppdrettslaks inneholde (nivå med villaks?). **Optimalisere fôringsstratgi for å nå target i muskel. Gjøre sammenlignende studier med fisk som har fått fôr med bare fiskeolje** (Lite kommersielt materiale å sammenligne med) Livsløpstudie med ulikt nivå av fiskeolje? Effekt i smitteforsøk? Skretting/Marine Harvest har data på lave fiskemel og oljenivå (CAC forsøkene), ser ingen effekt på vekst, kvalitet og sykdomsresistens. Hvor lavt ned er det trygt å gå for fiskehelsa sin del?

## **Alternative kilder:**

**Bifangst bør utnyttes bedre**, dumpes i dag. Blir forbud i EU mot dumping av bifangst. Avskjær fra torskefiske, 170 000 tonn dumpes i dag pga av praktiske forhold på båtene. For hver kg konsumfisk som taes opp er det en kg som dumpes. Bifangst er estimert til 38 millioner tonn på verdensbasis. Filetere sild og makrell (og laks) i Norge, ikke eksportere rund fisk, da er ressursen tapt. FHL bør støtte tiltak som kan legge til rette for at mer bifangst og avskjær fra torskefisk industrien kan nyttes som råstoff for oppdrett.

**Høyne kvaliteten på fiskeolje og mel som produseres**. Se på stabilitet gjennom forproduksjonen, mangler gode målemetoder for å bestemme kvaliteten på fett i fôret per i dag. EPA og DHA ødelegges først når oljen harskner, viktig å sikre oljekvaliteten ved bruk av biprodukter.

Laksolje til laks, blir det fortsatt lov? Fersk og god kvalitet, ikke så høy EPA DHA når det er høy andel av planteoljer i fôret.

Krill: Klarer ikke å ta ut kvoten som er fastsatt. Høykvalitetsolje som bør gå til mennesker i stedet? Blir ikke en ressurs før tidligst om 5-10 år?

**GMO: Bør gjøres forsøk med GMO raps med EPA skal være på markedet i 2014-15.**

Hva med DHA nivået? Også endring på andre fettsyrer i GMO-rapsen, behov for å studere effekt av disse på fisk. GMO gjær fra Dupont (høyt innhold av EPA) fører til opphopning av EPA og DPA i fisk når de fôres med denne (endring i EPA/DHA ratioen).

Alger: En del alger har god fettsyresammensetning, industrialisering og oppskalering mangler. Brukes til å dekke EPA/DHA behovet i laks eller hos mennesker?

## **Forskningsbehov**

- **Omega 3 behov for å oppnå en robust fisk gjennom hele livssyklusen**
- **Balanse mellom n-6 og n-3, betydning for dannelse av eicosanoider**
- **Redusere innvolls fett (fôring, avl)**
- **Optimal bruk av omega 3 i fôret (fôringsstrategi, produksjon av større smolt? bruke korte fettsyrer som energikilde?)**
- **Testing av alternative kilder (GMO raps og gjær)**
- **Sikring av oljekvalitet i fôr**