



# Sesongfôring kan øke omega-3 utnyttelsen

---

Marint omega-3 i laksen kommer fra fiskeråstoffet i fôret, men knapphet gjør at nivået av marine fôroljer bør holdes på et lavt og bærekraftig nivå. Nye forskningsresultater tyder på at utbyttet av fôrets marine omega-3 kan forbedres ved å utnytte laksens naturlige fettlagringsmønster.

Dagens oppdrettslaks er en god kilde i vårt kosthold til å dekke anbefalt inntak av de sunne omega-3 fettsyrene EPA og DHA som beskytter mot hjerte- og karsykdommer. Oppdrettslaks er en fet fisk, men fettinnholdet kan variere betydelig gjennom året. Spesielt er høsten en periode da laksen prioriterer å lagre fett i muskel og innvoller. I dette prosjektet undersøkte vi om det er mulig å forbedre utbyttet av marine fôrøljer ved å gi laksen et EPA og DHA rikt fôr om høsten da laksen fyller opp fettdepotene.

### Føringsforsøket

Forsøket ble gjennomført med oppdrettslaks ved Nofimas sjønlegg på Averøy med to fiskegrupper. Den ene fiskegruppen fikk et standardfôr (Kontroll fôr med 2,8% EPA+DHA) gjennom hele forsøket, fra august 2011 til mars 2012. Den andre fiskegruppen fikk et fôr med økt innblanding av Søramerikansk fiskeolje med høyt nivå av omega-3 fettsyrene EPA og DHA (7%) om høsten (Marin+ fôr), for deretter å gå over på Kontroll fôr gjennom vinteren.

#### Gruppe 1:

Høst og vinter, 30 uker

**Kontroll fôr** med 70% rapsolje og 30% fiskeolje

#### Gruppe 2:

Høst, 10 uker

**Marin+ fôr** med 30% rapsolje og 70% fiskeolje

Vinter, 20 uker

**Kontroll fôr** med 70% rapsolje og 30% fiskeolje

Andelen av fiskeolje på 30% av fôrfettet i Kontroll gruppen tilsvarer dagens nivå. Nivået på 70% fiskeolje i Marin+ fôret ble valgt for å undersøke sesongmessige effekter (modell studie).

### Resultater

Tilvekst og fôrutnyttelse: Fiskevekten økte fra 2,4 kg til 6,5 kg gjennom forsøket. Tilveksten (TGC) og fôrfaktoren (FF) var lik for begge fôrgruppene (TGC 3,5 og FF 1,1).

Fettinnhold: Fettinnholdet i filet var på 19% i begge fôrgruppene ved slakt, men laksen som fikk Kontroll fôr gjennom hele føringsperioden hadde feitere lever (9,7% vs. 5,6% fett) og mer fettavleiring på hjertet ved slakt. Den betydelige fettakkumuleringen i lever hos laks som fikk mye rapsolje i fôret skjedde i perioden desember – mars. Det vil si mens det var relativt kaldt i vannet og da laksen hadde passert 4 kilo. Standard helsemarkører for leverfunksjon (ALT) var normale for begge fôrgrupper.

EPA og DHA: Nivået av EPA og DHA økte betydelig når laksen fikk et fôr rikt på disse fettsyrene om høsten, men EPA+DHA som ble deponert i høstfettet hadde langsom «utvasking» (se figur).

#### Fettretensjon i filet:

Fettretensjonen i filet var på 48% om høsten og 24% om våren. Det betyr at nesten halvparten av fôrfettet ble lagret i fileten om høsten mot en fjerdepart om vinteren (se figur). Høsten er derved en periode der laksen prioriterer å legge opp energireservene i form av fett.

Retensjonen av EPA og DHA var også betydelig høyere om høsten (46%) enn om vinteren (34%). Det er sannsynlig at retensjonen av EPA og DHA stiger når innholdet i fôret synker ytterligere.

Dette krever imidlertid verifisering. Utnyttning av laksens naturlige fettdeponering om høsten for å øke omega-3 utbyttet synes å være aktuelt for laks som slaktes før energiomsetningen i større grad styres mot fettforbrenning om våren. Det eksakte tidspunktet når energiomsetningen styres mot fettforbrenning er ikke kjent, og varierer trolig geografisk og muligens også mellom ettår og nullår.

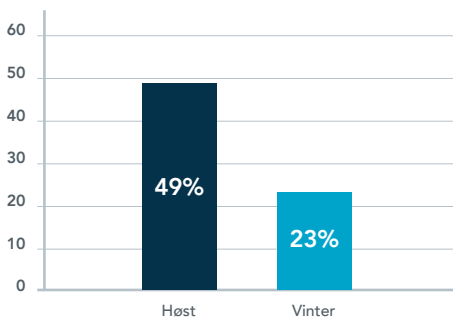
**Foto:** Nofimas sjøanlegg på Averøy der fôringsforsøket ble gjennomført



## Konklusjon

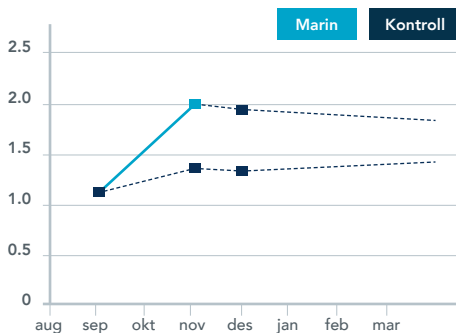
Fôring i takt med fiskens naturlige fettlagringsmønster kan være et viktig bidrag til å øke utnyttelsen av EPA og DHA fra fôret

### Retensjon av fett i fillet (%)



**A:** Beregnet retensjon av fett i laksemuskel for perioden august–oktober (Høst) og desember–mars (Vinter). Resultatene er vist som gjennomsnitt for begge fôrgruppene, Kontroll og Marin+.

### EPA og DHA fillet (g/100g)



**B:** Utvikling av EPA og DHA (g/100g) i muskel for laks som fikk et standardfôr (Kontroll, 2,8% EPA+DHA) gjennom hele forsøket fra august–mars, eller fôr med marin profil i en 10 ukers periode om høsten (Marin+, 7% EPA+DHA). Rundvekt i september var 2.5 kg, i november 4 kg og ved slakt 6.5 kg.



**Foto:** Kristine Bringslid, en av fire mastergradsstudenter som tok sin oppgave i prosjektet. Her måler hun fettinnhold i levende fisk (NIR), før fisken slippes ut igjen i merden



**Foto:** Laks fra forsøket avslutning

## KONTAKTPERSON

---

### **Kristian Prytz**

*Fagsjef FHF*

Tlf: +47 995 85 387

E-mail: kristian.prytz@fhf.no

---

### **Turid Mørkøre**

*Seniorforsker Nofima*

Tlf: +47 930 37 001

E-mail: turid.morkore@nofima.no

---

For mer informasjon, se [www.fhf.no](http://www.fhf.no)



## FHF

---

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond - FHF - er næringens eget verktøy for næringsrettet FoU som skal bidra til verdiskaping i næringen. Organisasjonen er et sentralt bidrag til næringens og Norges arbeid for å realisere visjonen om Norge som verdens ledende sjømatnasjon.

### **Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)**

Universitetsgata 10  
Postboks 6921 St. Olavs plass  
0130 Oslo

Tlf: 23 89 64 08  
E-post: [post@fhf.no](mailto:post@fhf.no)

[www.fhf.no](http://www.fhf.no)

---