

Ikke ett fett for laksens helse

Nini H. Sissener & Rune Waagbø

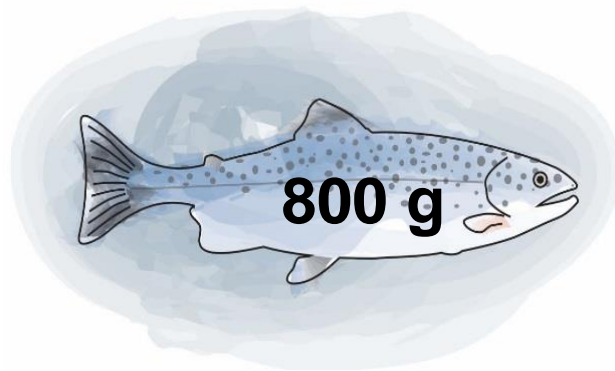


FHFs fiskehelsesamling, 1.-2. sept 2015


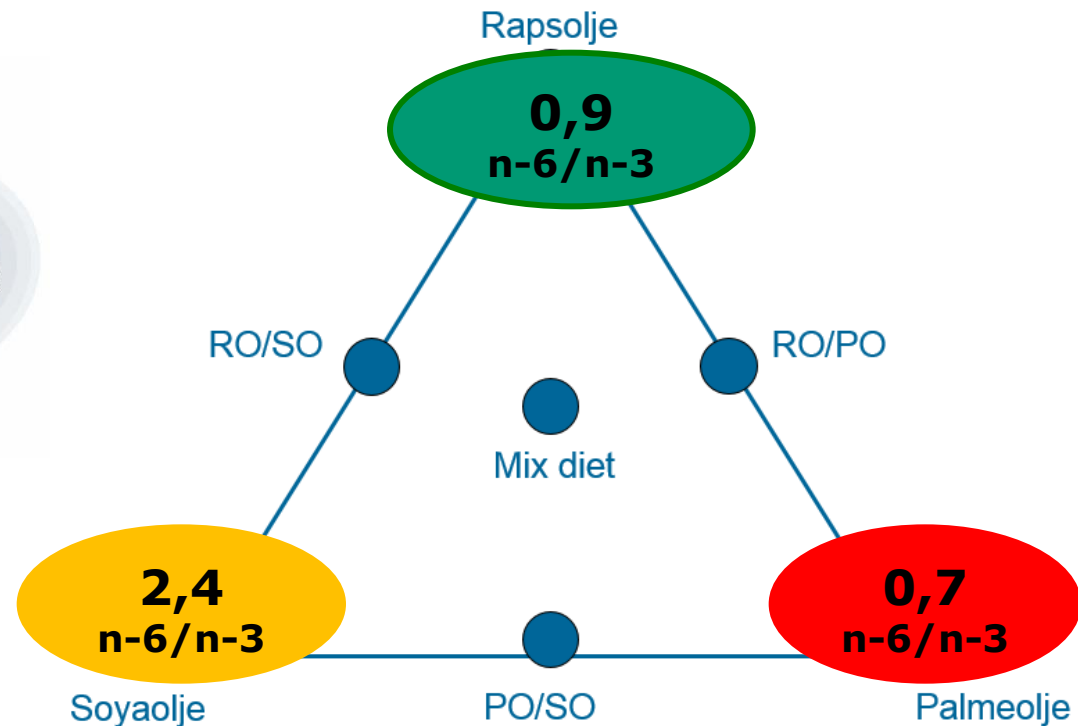
Planteoljer domineres av EN fettsyre

	Lodde- olje	Sardin- olje	Krill- olje
14:0	6.3	7.2	16.3
16:0	11.0	16.2	19.0
18:0	0.9	2.9	1.4
Mettede	18.9	27.3	38.6
18:1n-7	1.9	3.1	7.8
18:1n-9	6.7	9.3	15.8
20:1n-9	15.9	1.5	1.4
22:1n-11	20.2	0.9	0.3
MUFA	56.5	25.4	38.1
18:2n-6	1.3	1.1	1.6
20:4n-6	-	0.8	0.1
sum n-6	1.3	1.9	2.1
18:3n-3	0.7	0.6	0.8
18:4n-3	4.8	3.2	3.6
20:5n-3	7.5	18.4	6.4
22:5n-3	0.6	2.2	0.2
22:6n-3	5.7	12.3	2.3
sum n-3	19.8	37.7	14.6
n-3/n-6	15.2	19.5	7.0

Hvordan påvirkes omsetning av n-3 i fisken av andre fettsyrer i fôret?



4
n-6/n-3

Konstant og nok EPA og DHA (1,5 % av fôr) og 18:3n-3

Omega 3 og omega 6 er konkurrenter

**Konkurrerer om
samme plass i
cellemembraner**

Konkurrerer om enzymer

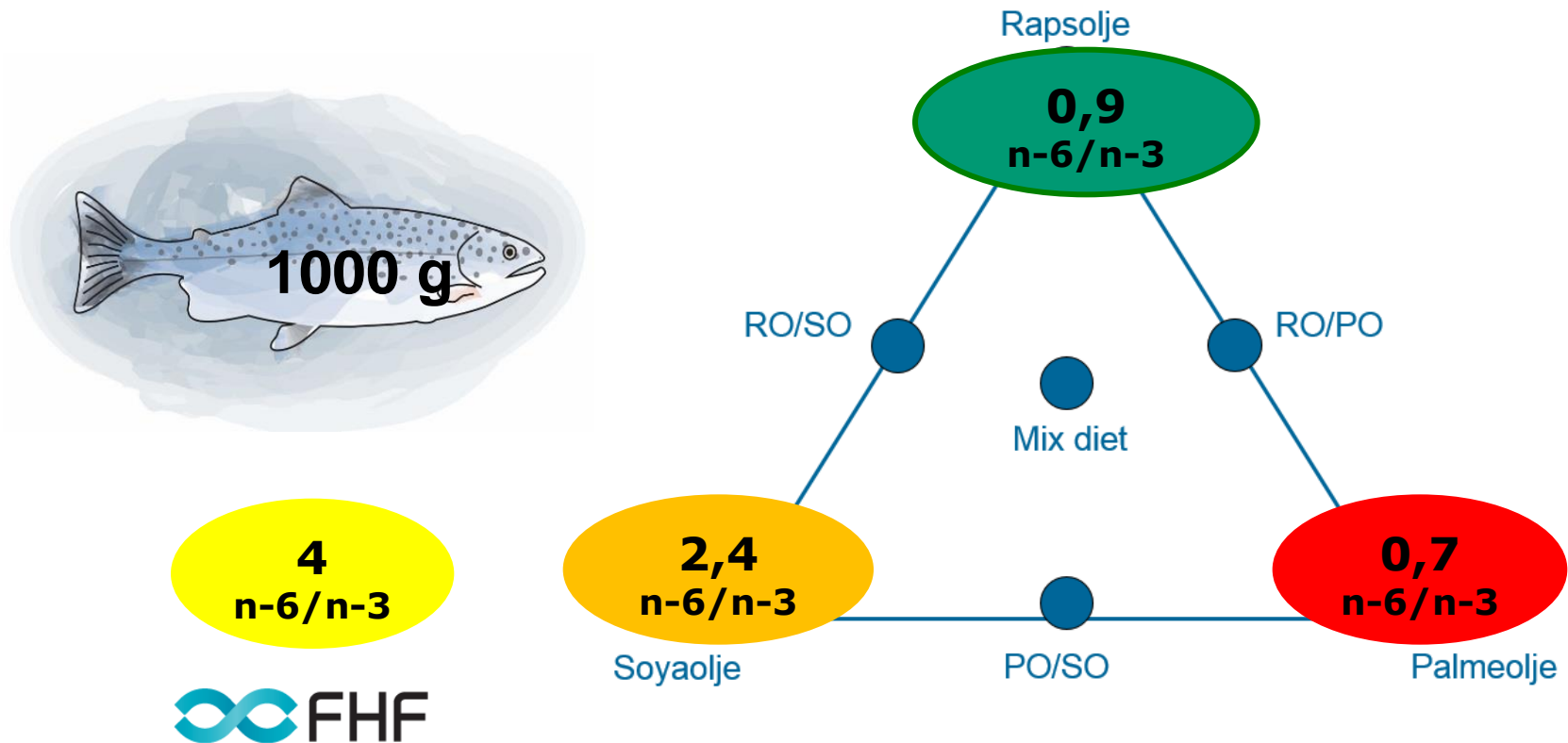
```
graph TD; A[Konkurrerer om enzymer] --> B[Eicosanoider]; A --> C[Desaturering og elongering]; A --> D[Endocannabinoider]
```

Eicosanoider

Endocannabinoider

Desaturering
og elongering

Konsekvens for fiskens robusthet?



Konstant og nok EPA og DHA (1,5 % av fôr) og 18:3n-3

FHF-prosjekt 900959 - Omega-6/omega-3 balanse og mettet fett i fôr til laks: betydning for fiskehelse og motstandsdyktighet mot virusmitte

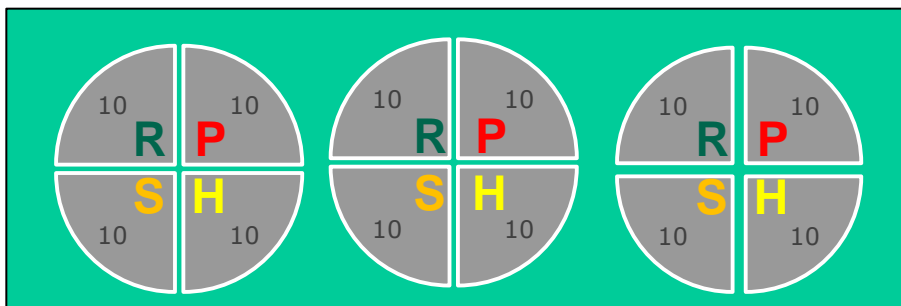


Mål

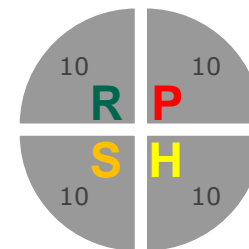
Øke kunnskap om hvordan fettsyresammensetningen i fôret påvirker motstandsdyktighet mot virussykdom (PD) ved at fire utvalgte fôringsgrupper av stor laks ble brukt i et smitteforsøk med SAV3

Design for smitteforsøket

- Fire diettgruppene med PIT-merket fisk (Rapsolje; **Palmeolje**; **Soyaolje**; **Høy soyaolje**) representert i 4 x 2m-felleskar, hver med 10 fisk



SAV3 smitte ip



Kontroll saltvann ip

- Fôret med fellesfôr gjennom smitteforsøket (palme:soya:raps, 33:33:33)
- Fôrinntak ble notert

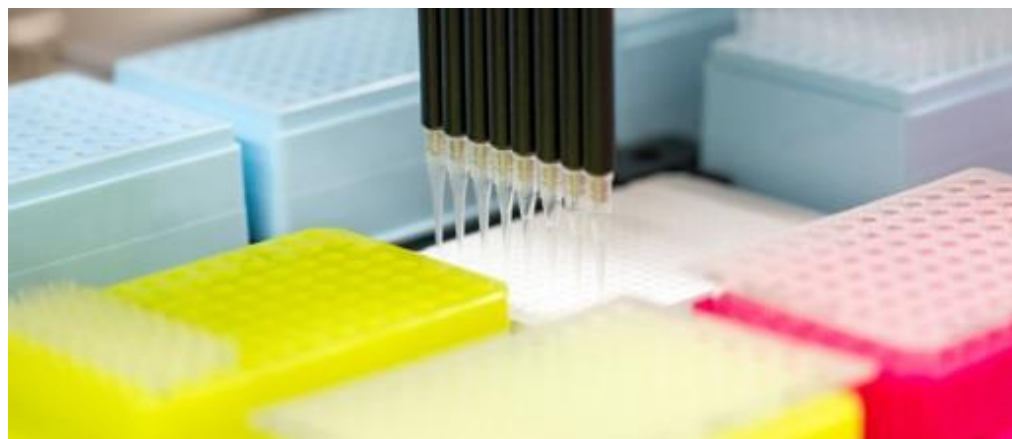
Prøvetaking før og under smitteforsøket

- Prøvetaking av VESO/NIFES/Skretting ARC
- Ved oppstart n=3 fisk/diettgruppe;
- Ved 4 og 9 uker etter smitte: n=3 fisk/diettgruppe/smitte- og kontrollreplik
- Plasma, hjerte*, muskel*, lever*, pankreas*, hodenyre, og feces (* inkludert til histologi)
- Deling av prøvemateriale med Havforskningsinstituttet, Nofima og Skretting ARC



Analyser

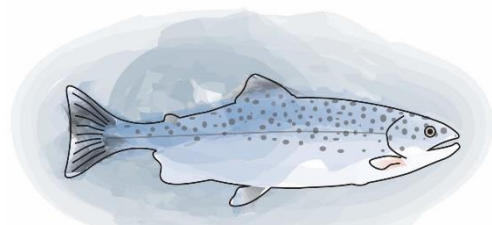
- ✓ Analyser av SAV3 i hjerte og histopatologi av pankreas, hjerte og muskel (forsker Sonal Patel, HI)
- ✓ Plasmaanalyser av Skretting ARC
- ✓ Stegvis analyse av egnete kliniske, ernæringsmessige og molekylære markører ved NIFES



FHFs fiskehelsesamling 1-2 sept
2015

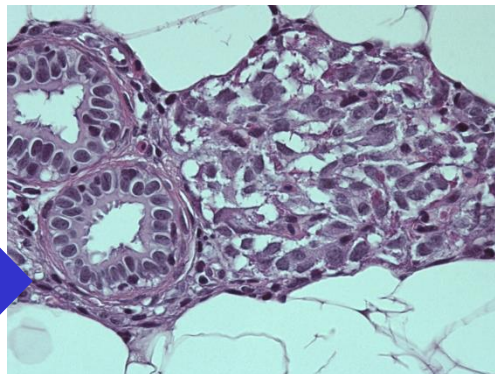
Konsekvens for fiskens robusthet?

Påvist høy virusmengde



**Stor laks (~1 kg)
smittet med SAV3**

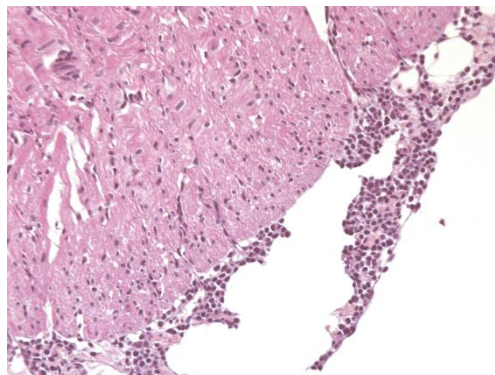
4
uker



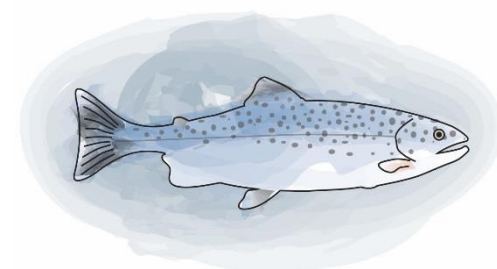
Ikke funksjonell pankreas

9
uker

Hvor godt klarer laksen å reparere skaden etter sykdom?



Betennelsesvev i hjerte



Konklusjoner

- 18:2n-6 i fôr påvirker nivå av EPA, DHA og ARA i cellenes membraner, samt produksjon av eikosanoider
- Fett i lever er lavest med mye mettet fett/lite fytosteroler i dietten (palmeolje)
- Smitteforsøket med stor laks viste alvorlige symptomer i pankreas og hjerte og lave SAV3 Ct verdier fra hjerte etter 4 uker
- Færre fisk viste alvorlige symptomer, muskel var mer affisert og høyere Ct verdier i hjerte etter 9 uker
- Betydelig antall fisk med regenerering i muskel etter 9 uker

Konklusjoner

- Antydning til bedre utfall etter smitte i palmeolje gruppen
- Laks fôret med n-6/n-3 ratio > 1.5 viste ikke klare indikasjoner på redusert robusthet mot SAV3 smitte
- Detaljert totalvurdering av utfall på individnivå gjenstår
- Videre analyse av kliniske-, ernæringsrelaterte og molekylære markører vil kunne avklare nærmere spesifikke forskjeller mellom fettgruppene knyttet til mottakelighet og recovery

Takk for oppmerksomheten

Samarbeidspartnere....

NIFES, Nini Sissener, Monica Sanden, Bente Torstensen, Elisabeth Holen, Nina Liland, Sofie C. Remø, Rune Waagbø, teknisk personell

Skretting ARC, Grethe Rosenlund, teknisk personell

Nofima, Sven Martin Jørgensen, teknisk personell

VESO Vikan, kontaktperson Audur Thorisdottir

Havforskningsinstituttet, Sonal Patel



FHF Merete Schrøder og styringsgruppen Øyvind Oaland, Eldar Å. og Tor Eirik Homme



FHF's fiskehelsesamling 1-2 sept
2015

