

Omega 3-6-9 er ikke ett fett for fiskehelse

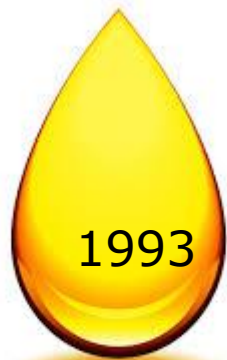


Bente E. Torstensen

Forskningsdirektør Fiskeernæring

NIFES

Hvor mye fiskeolje (EPA og DHA) trenger oppdrettsfisk?



1993



2013

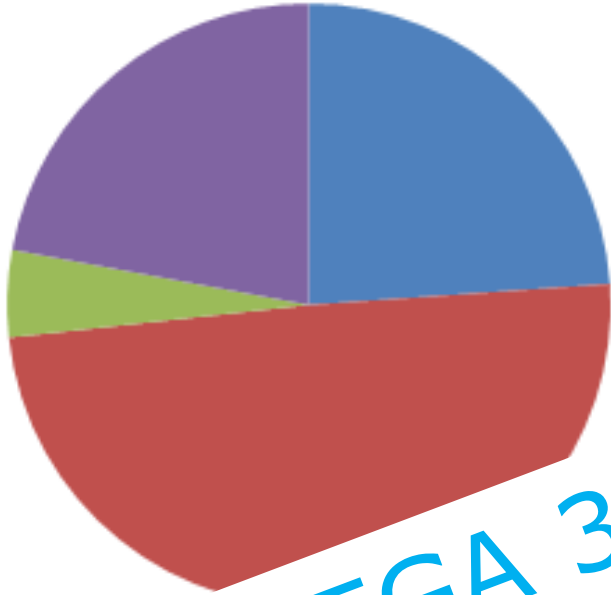


**Må
fordele
på flere,
hvor lite
er nok?**

Planteoljer domineres av EN fettsyre

	Lodde- olje	Sardin- olje	Krill- olje	Soya- olje	Oliven- olje	Solsikke- olje	Linfrø- olje	Palme- olje	Mais- olje	Raps- olje
14:0	6.3	7.2	16.3	-	-	0.1	0.1	1.1	-	0.1
16:0	11.0	16.2	19.0	10.9	11.8	6.3	5.3	40.0	10.3	4.7
18:0	0.9	2.9	1.4	3.9	2.5	4.9	3.2	4.1	1.8	1.6
Mettede	18.9	27.3	38.6	15.6	14.7	12.3	8.6	45.2	12.5	7.5
18:1n-7	1.9	3.1	7.8	1.3	2.2	0.7	0.7	-	0.6	3.0
18:1n-9	6.7	9.3	15.8	21.9	71.4	23.0	17.1	41.1	31.1	56.7
20:1n-9	15.9	1.5	1.4	-	0.3	0.2	-	-	0.2	1.7
22:1n-11	20.2	0.9	0.3	-	-	-	-	-	-	-
MUFA	56.5	25.4	38.1	23.3	75.0	23.9	17.8	41.1	32.0	62.2
18:2n-6	1.3	1.1	1.6	54.3	9.5	62.5	14.3	10.8	54.1	19.5
20:4n-6	-	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-
sum n-6	1.3	1.9	2.1	54.3	9.5	62.5	14.3	10.8	54.1	19.6
18:3n-3	0.7	0.6	0.8	6.5	0.7	0.5	57.0	-	1.3	9.4
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	6.5	0.7	0.5	57.0	-	1.3	9.4
n-3/n-6	15.2	19.5	7.0	0.1	0.1	0.0	4.0	-	0.0	0.5

Capelin oil diet



Soybean oil diet

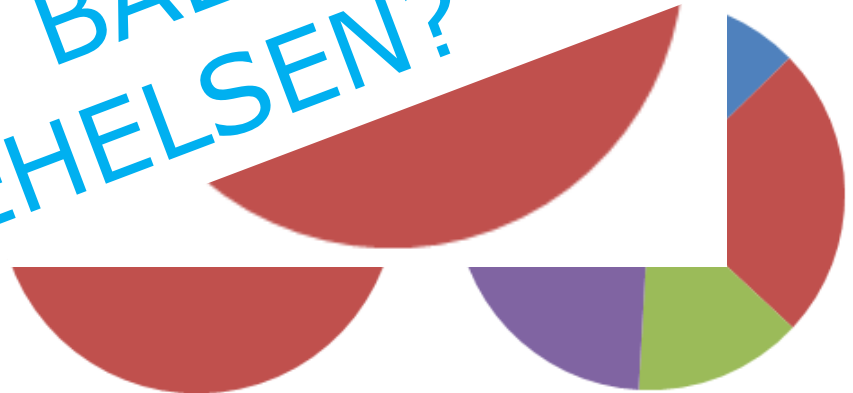


Palm oil diet



VO mix (RO, PO, SO)

OMEGA 3-6-9 & mettet fett;
HVA ER RETT BALANSE FOR
FISKEHELSEN?





Utredning: Effekter av endret fettsyre-sammensetning i fôr til laks relatert til fiskens helse, velferd og robusthet

"Fett for fiskehelse"



Rapport juni 2013;

Oppsummering av kunnskapstatus og kunnskapsbehov

www.fhf.no
www.nifes.no

Bidragsyterne til Fett for fiskehelse-prosjektet:

- *Bente Ruyter, Nofima*
- *Nini Sissener, NIFES*
- *Tone-Kari Østbye, Nofima*
- *Rune Waagbø, NIFES*
- *Sven Martin Jørgensen, Nofima*
- *Elisabeth Ytteborg, Nofima*
- *Ida Rud, Nofima*
- *Nina Liland, NIFES*
- *Turid Mørkøre, Nofima*
- *Jens-Erik Dessen, Nofima*

Prosjektets styringsgruppe:

- *Tor-Erik Homme (Grieg Seafood (leder av SG), Leiv Tvenning (Marine Harvest), Harald Sveier (Lerøy SG), Bård Skjelstad (Salmar).*

Prosjektets referansegruppe:

- *Grethe Rosenlund (Skretting ARC), Sigurd Tonheim (Ewos) og Håvard Jørgensen (Biomar)*

Observatører: *Merete Bjørgan Schrøder (FHF) og Kjell Naas (Norges forskningsråd)*



Hva er kjent om minimumsbehov av EPA og DHA til laks & ørret?

- 1% EPA+DHA i fôret for å sikre god vekst og overlevelse i ferskvannsfasen



Hva er ernæringsbehov?

the **minimum amounts** of nutrients (energy, protein, minerals and vitamins) necessary to meet an animal's needs for **maintenance, growth, reproduction, lactation or work**; does not include a margin of safety for ration formulation

Når man led av mangelsykdommer - FØR

Definition: We

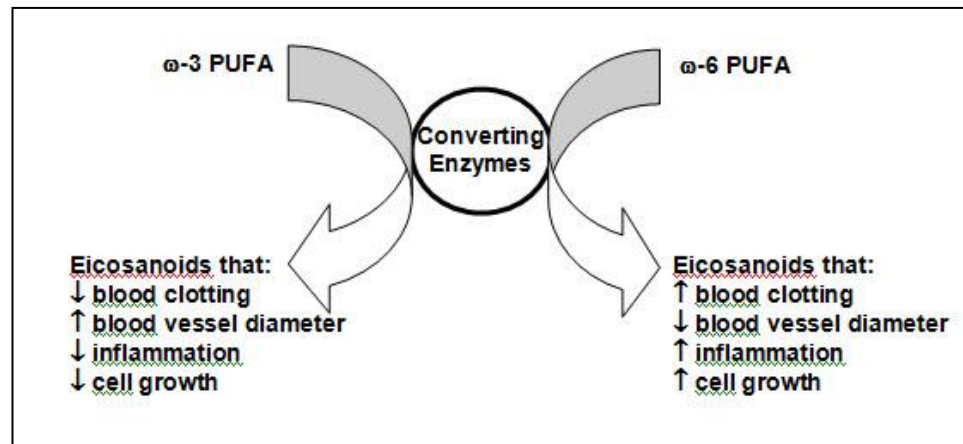
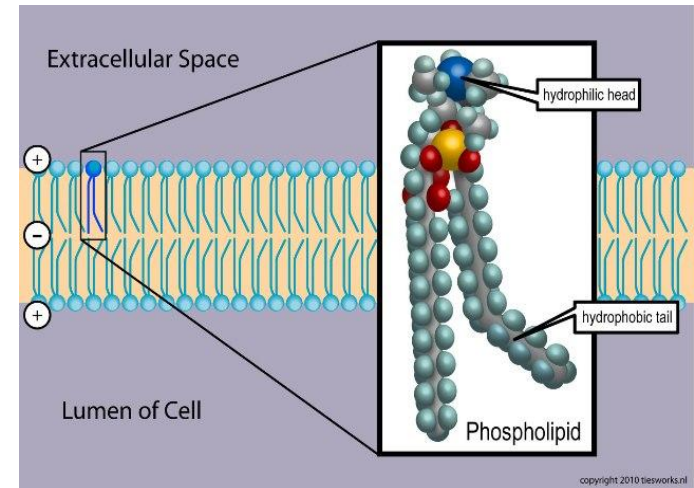
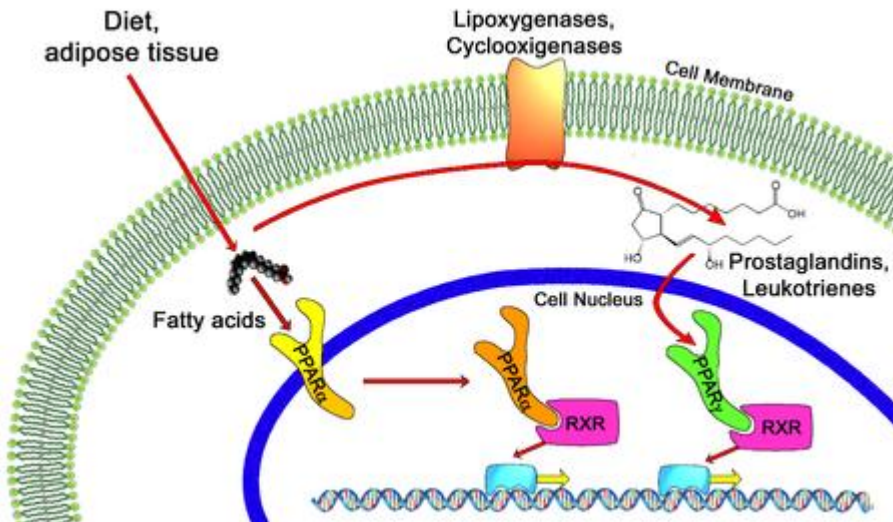
Optimal fettsyresammensetning for god fiskehelse og redusere tap i produksjon

Definition: We... they are... nutritional diseases. The amount of... nutritional requirement. These are... and also vary between individuals and life stages. e.g. women of childbearing age need more iron than...

For å forhindre livsstilsykdommer og ha optimal helse - NÅ

ROBUST FISK

Fett og fettsyrer er **strukturelle** og **bioaktive stoffer** som kan påvirke fiskens helse og velferd på en rekke biologiske nivå



Fiskehelse og -velferd som påvirkes av fettsyresammensetning i fôr

Omega 0-3-6-9

Katarakt

Tarmhelse

Beinutvikling og helse

Hjerte/karhelse

Stressmestring

Motstandsdyktighet for smitte (relevante virus, bakterier og parasitter)

Sårbare livsstadier

Fettlagring i lever og konsekvens for fiskehelse

Metabolsk syndrom
Fettlagring rundt indre organ og kronisk laveregrads inflammasjon

ROBUST FISK



ROBUST FISK

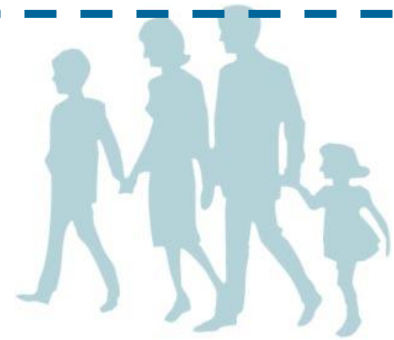
Hvor lite **EPA+DHA**?

Hvor mye **omega-6**?

Hvor mye **mettet fett**?

Hva er **optimal balanse** mellom omega-3 og omega-6?

Hvor mye **omega-9**?





Utredning: Effekter av endret fettsyre-sammensetning i fôr til laks relatert til fiskens helse, velferd og robusthet

"Fett for fiskehelse"



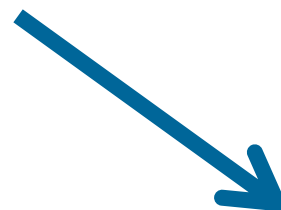
DEL II;

Oppsummering av kunnskapstatus og kunnskapsbehov

www.fhf.no
www.nifes.no

Minimumsbehov for EPA og/eller DHA

Øvre grense for omega-6
Optimal mengde mettet fett
Samspill med andre fôrkomponenter



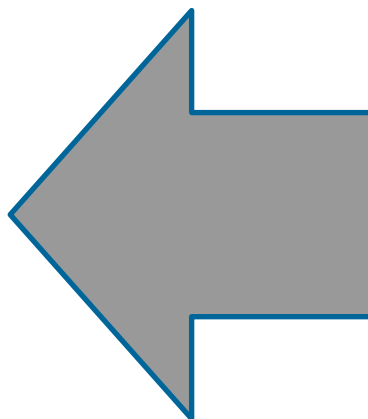
Innhold i spiselig del av
EPA og DHA
Omega-6
Mettet fett

Optimalisere EPA og DHA
lagring i fisk

Ressursutnyttelse

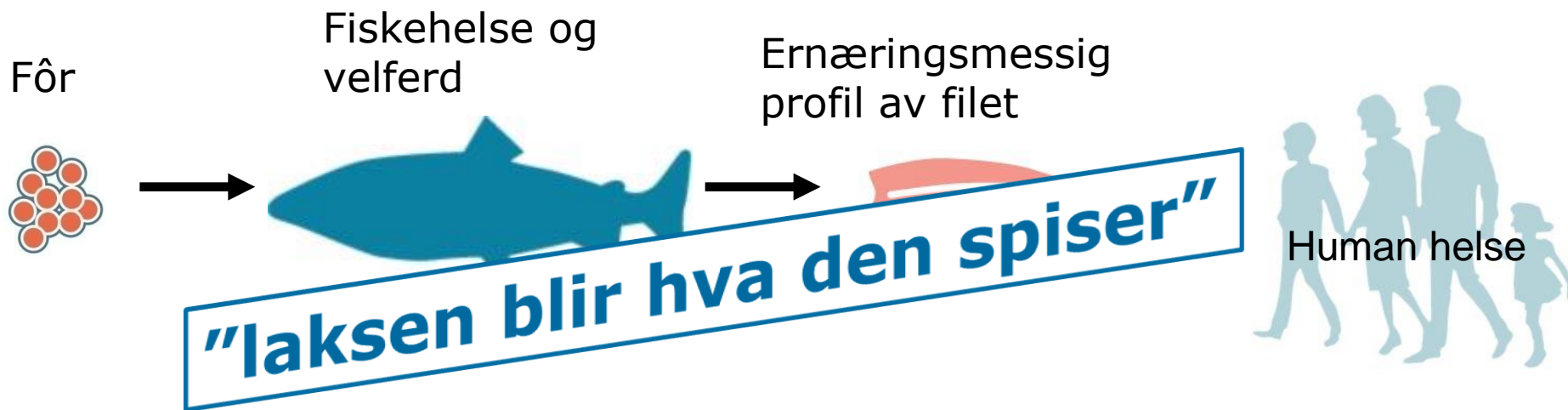
Optimalisere lagring av
EPA og DHA gjennom
Optimalisere fôr
Genetikk
Sesongvariasjon

Omega-3 fra nye kilder

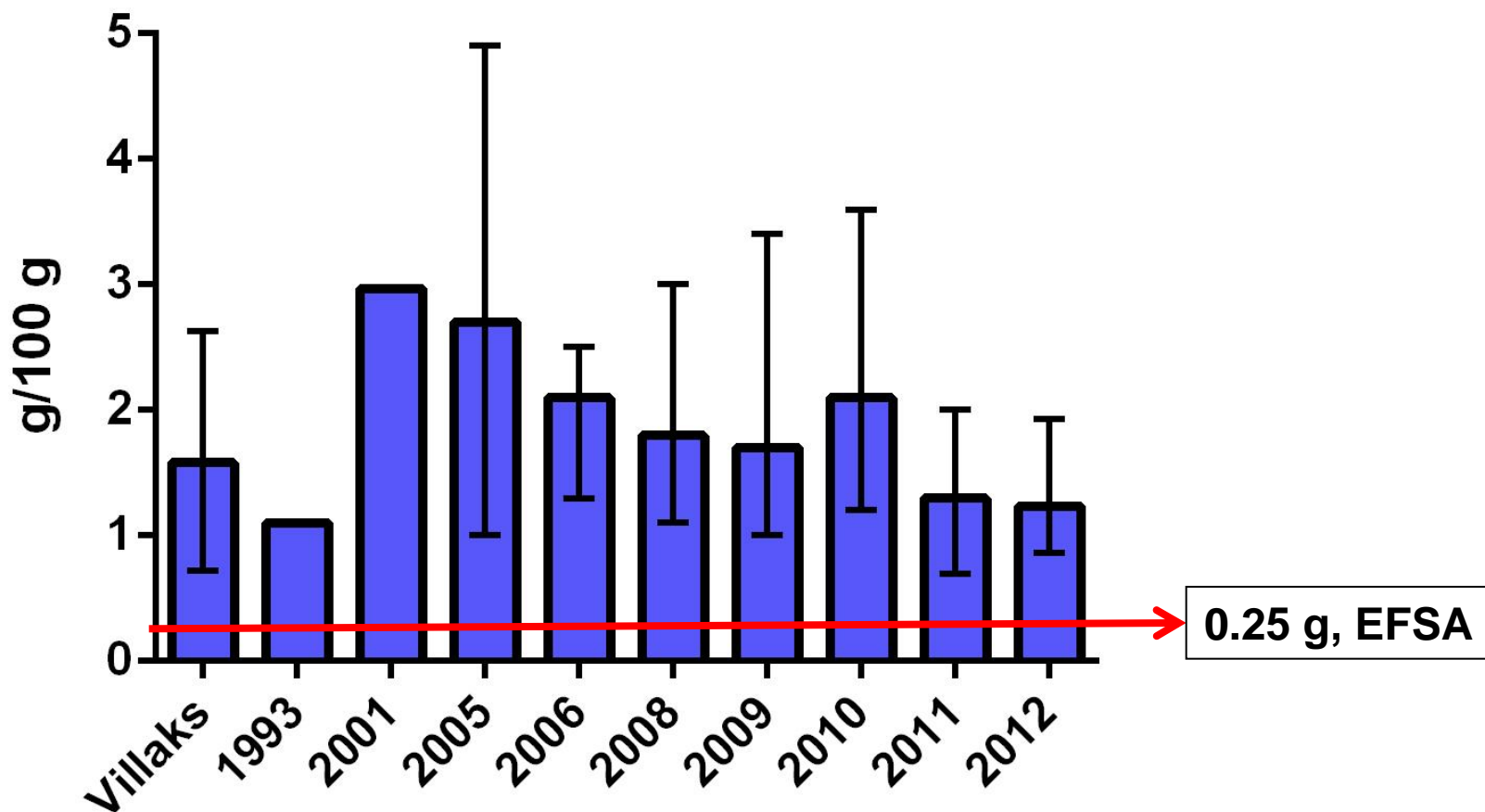


FETTSYRER I FISK

Laksen endrer sammensetning på grunn av fôret



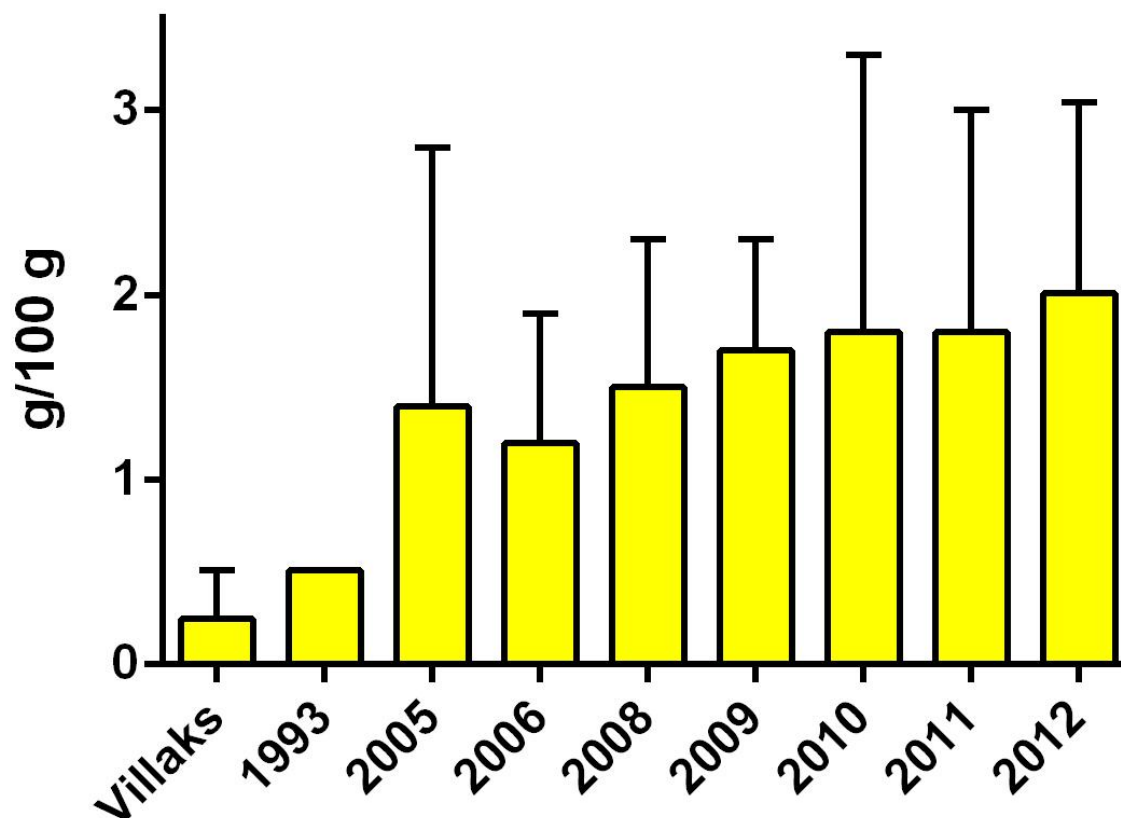
For noen fettsyreklasser men ikke alle



Når mengden fiskeolje går ned må mengden av en annen olje øke:



Omega-6 i g/100 g filet



Anbefalt å ikke spise mer enn 21 g daglig
(basert på energiinntak på 2000kcal)

Vi bør spise 5 ganger mer omega-6 enn omega-3



Når mengden fiskeolje går ned må mengden av en annen olje øke:



Mettet fett

Økt mettet fett i fôr gir ikke tilsvarende økt mettet fett i filet



Torstensen et al. 2000

Bell et. al 2002, 0-100% PO, 100-0%FO



Hva betyr endret fettsyresammensetning for kvalitet?

