

Fiskens og menneskers behov for EPA og DHA – hva vet vi

Bente E. Torstensen og Livar Frøyland

Nasjonalt institutt for ernærings- og
sjømatforskning (NIFES), Bergen, Norway
bto@nifes.no - www.nifes.no

FHF

12. Mai 2011, Trondheim



Hva er ernæringsbehov?

the **minimum amounts** of nutrients (energy, minerals and vitamins) necessary to meet an organism's requirements for **maintenance, growth, reproduction, lactation** or pregnancy. Ration formulas do not include a margin of error in ration formulation

Når man led av mangelsykdommer - FØR

Definition: We know that people need many different nutrients if they are to **stay healthy and reduce the risk of diet-related diseases**. The amount of each nutrient needed is called the **nutrient requirement**. These are different for different individuals and also vary between individuals and life stages, e.g. women of childbearing age need more iron than men.

For å forhindre livsstilsykdommer og ha optimal helse - NÅ

– smitter ikke, men er en global helseutfordring



1999

2020

60% av alle
dødsfall

73% av alle
dødsfall

43% av alle
sykdommer

60% av alle
sykdommer

WHO: Mange av disse sykdommene kan forebygges med bedre kosthold!



Hvordan bidrar sjømat til et bedre kosthold?

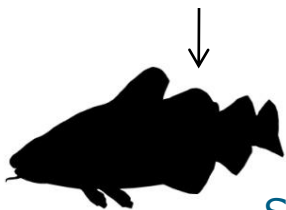
- Fisk og sjømat bidrar med næringsstoff som er essensielle for et balansert kosthold
 - Balansert protein, bidrar med alle de essensielle aminosyrene
 - Marine omega-3 fettsyrer
 - Vitamin A, D og B12
 - Iod
 - Selen



Marint omega-3



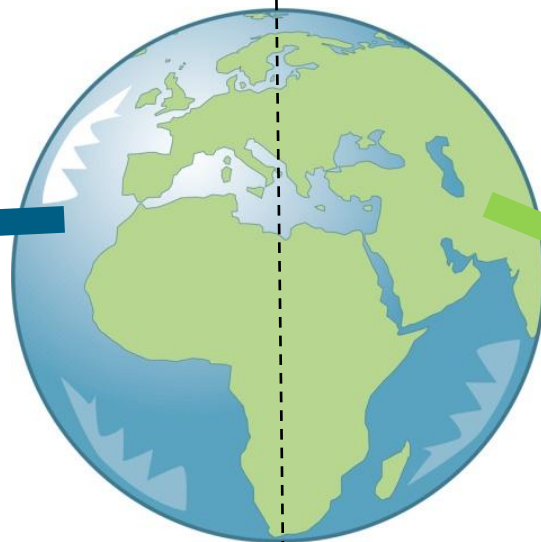
Planteplankton



Sjømat

EPA og DHA

- Lange
- Positive helseeffekter er veldokumentert



Plante omega-3



ALA (alfalinolensyre)

- Kortere
- Ikke dokumentert like gode positive helseeffekter så langt
- Substrat for EPA og DHA produksjon

EPA og DHA –men ikke ALA - har mange oppgaver i kroppen

Byggestener i alle
cellemembraner

DHA i hjerne og øye

EPA;
Bioaktive komponenter,
ENDOKANNABINOIDER,
som regulerer
metthetsfølelse,
metabolisme

Binder til proteiner som
regulerer avlesing av DNA

EPA og DHA

**Regulerer
energiomsetningen**

Regulerer **utvikling
av celler**
og
fettlagring i lever,
fettvev, muskel

EPA;
Bioaktive komponenter,
EIKOSANOIDER, som
blant annet regulerer:
*blodtrykk
*sårheling
*nyrefunksjon
***immunrespons**

Hva vet vi egentlig?

Etablert kunnskap:

- Beskytter mot hjerte- kar sykdommer



Mindre etablert kunnskap:

- Mental helse, hjerneutvikling, kognitiv utvikling, atferd, depresjon, diabetes, med mer



Usikkert:

- Kreft, fedme, osteoporose, med mer



Fisk og annen sjømat og kroniske sykdommer

Dokumentasjon for årsaks-sammenheng	Redusert risiko		Økt risiko	
	Eksponering	Sykdom	Eksponering	Sykdom
Overbevisende årsaks-sammenheng	Utskifting av mettede fettsyrer med flerumettede fettsyrer (7)	Koronar hjertesykdom		
	Lange flerumettede omega-3-fettsyrer (EPA, DHA) (7)	Død av koronar hjertesykdom		
Sannsynlig årsaks-sammenheng	Matvarer med selen (27)	Kreft i prostata		
	Regelmessig inntak av 2 porsjoner fet fisk i uken (ca. 200 g/uke) (6)	Død av koronar hjertesykdom		

Hovedsakelig basert på innholdet av marint omega-3 (EPA og DHA)



EFSA anbefaling til friske mennesker:

0,25 gram marine omega-3
fettsyrer per dag for å forebygge
hjerte- karsykdommer.

Friske menneskers EPA + DHA behov?

Etablert kunnskap:

- Beskytter mot hjerte- kar sykdommer

EFSA: 0.25 g/dag

Mindre etablert kunnskap:

- Mental helse, hjerneutvikling, kognitiv utvikling, atferd, depresjon, diabetes, med mer

?

Usikkert:

- Kreft, fedme, osteoporose, med mer

?

**Helsetilstand og Bakgrunnsdietten
avgjør hvor mye EPA & DHA man
trenger for å holde seg frisk**

EFSAs anbefalinger for ulike grupper:

EFSAs anbefalinger for daglig inntak av EPA + DHA

Til friske personer

Barn (6 mnd – 2år):

0,1 gram (kun DHA)

Barn (2-18 år) og friske voksne:

0,25 gram.

Gravide og ammende:

0,35-0,45 gram.

Voksne kvinner og menn med forhøyet blod TAG-nivå og blodtrykk:

For å redusere plasma TAG: ca 2-4 g/d

Redusere blodtrykk: ca 3 g/d

EPA og DHA –men ikke ALA - har mange oppgaver i kroppen

Byggestener i alle
cellemembraner

DHA i hjern

Det er innholdet av EPA og DHA

i vevet

som avgjør om du har god helse

EPA;
Bioaktive komponenter,
Ω3-OLIGOESTER,
regulerer
inflammasjon,
smerte

Regulerer utvikling
av celler

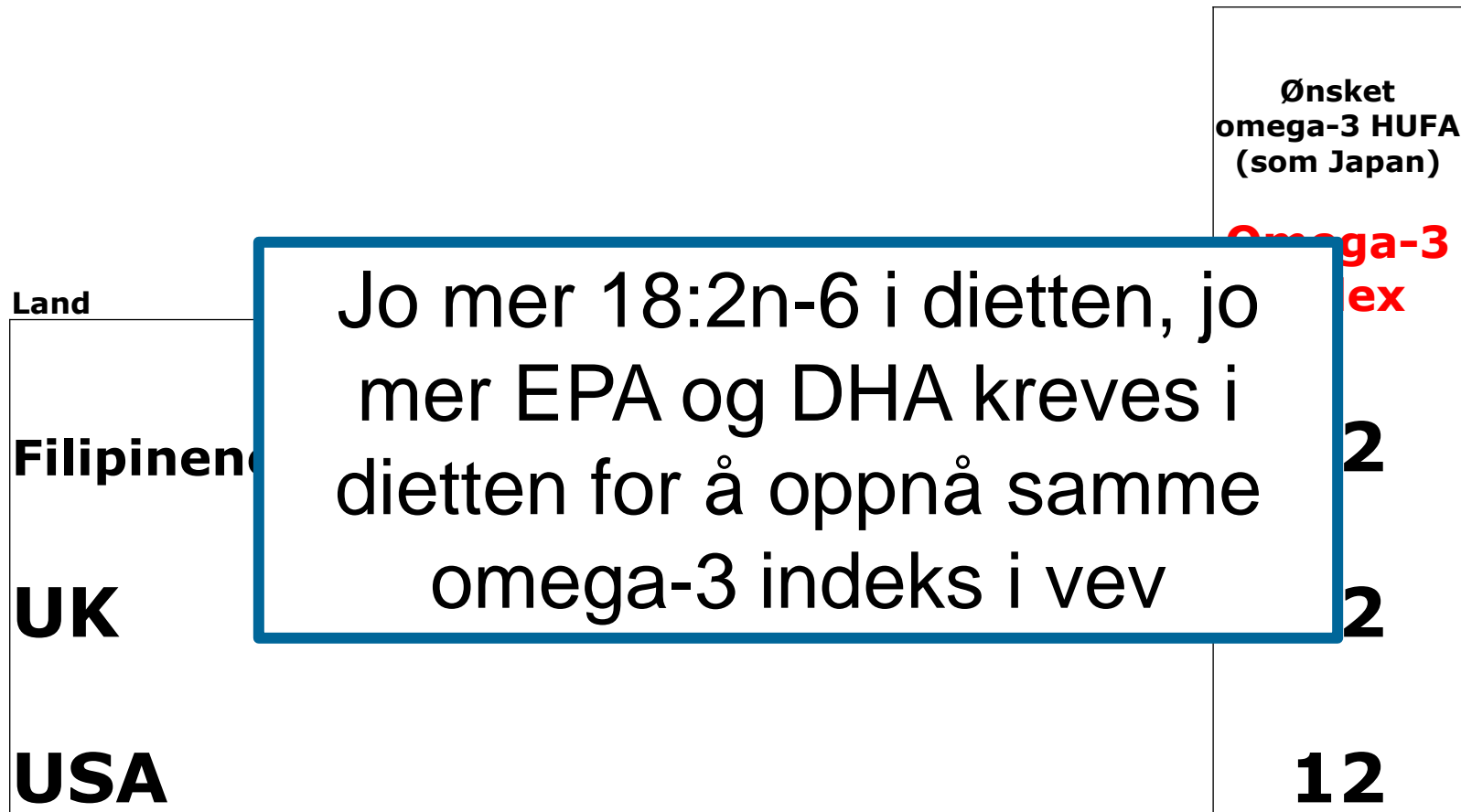
og
fettlagring i lever,
fettvev, muskel

Regulerer
energiomsetningen

EPA;
Bioaktive komponenter,
Ω3-OLIGOESTER, som
blant annet regulerer:
*blodtrykk
*sårheling
*nyrefunksjon
***immunrespons**

Omega-6 i dietten påvirker EPA og DHA i vevet

(anbefaling ift beskyttelse mot mentale lidelser)



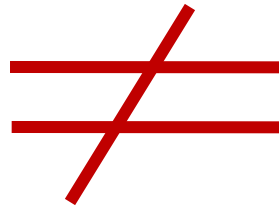
Reduksjon av 18:2n-6 øker omega-3
indeks i spedbarn (Clark et al 1992, J Pediatrics)

og voksne

– men trenger EPA og DHA for å oppnå vevs omega-3
index på 12

(Munakata et al (2009) J. Exp. Med.)

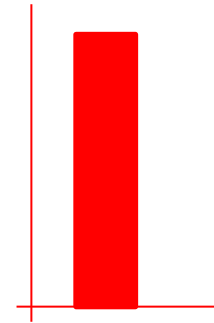
Kapsler erstatter ikke sjømat



Sjømat i kosten har også en passiv effekt



Mettet fett



Marint omega-3

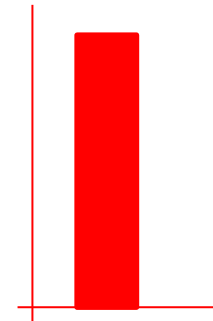


+

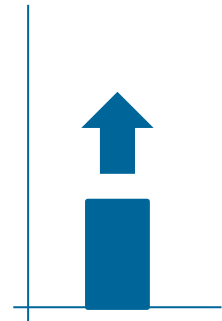


=

Mettet fett



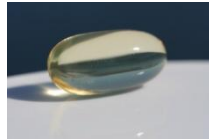
Marint omega-3



2 omega-3 kapsler

Kosttilskudd kommer på toppen av ditt vanlige kosthold

Hvis du tar kapsler:

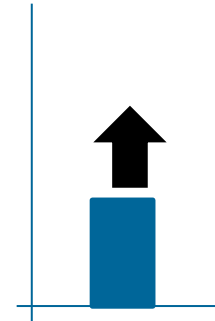


2 omega-3 kapsler

Mettet fett



Marint omega-3



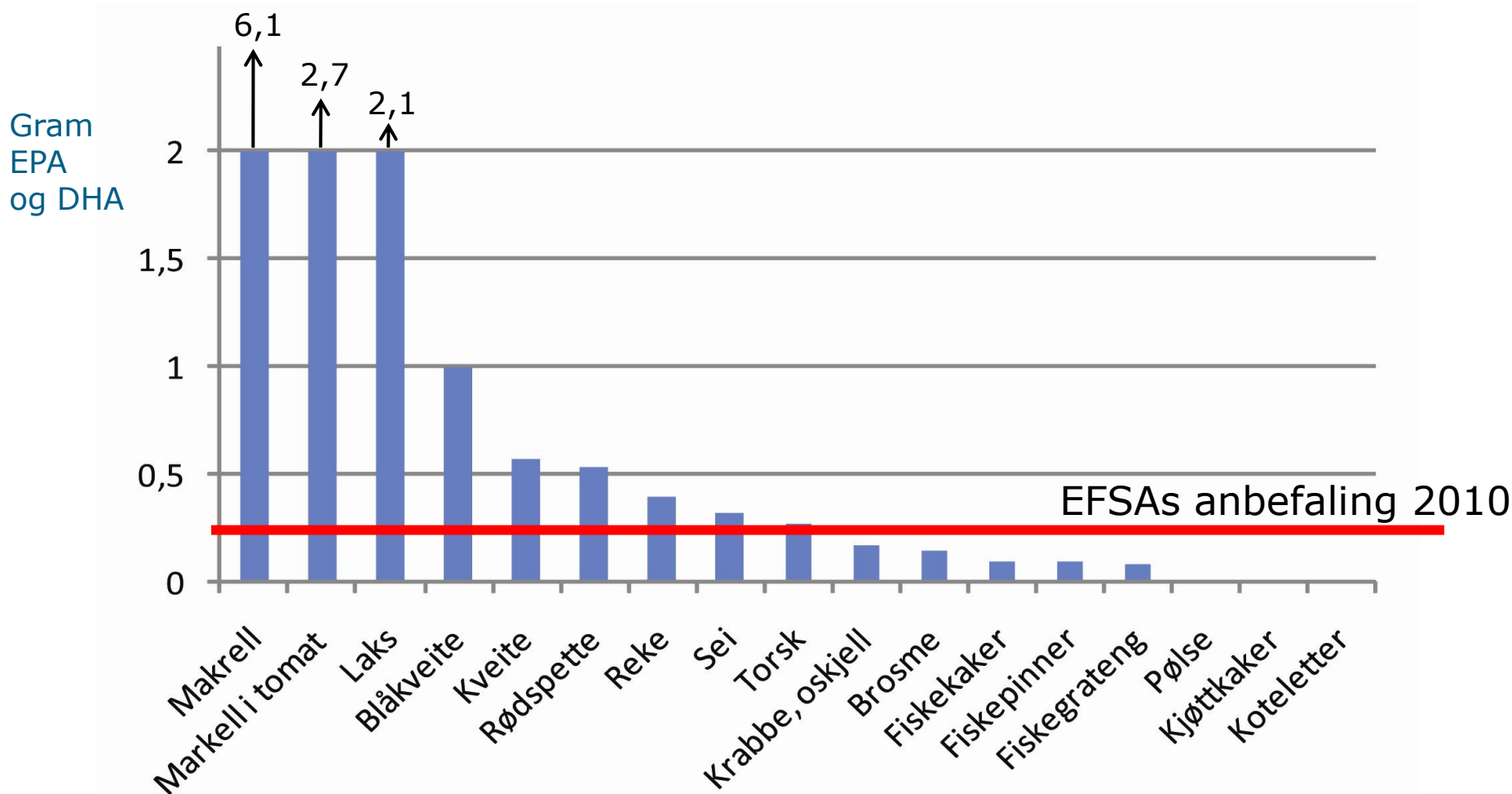
Hvis du spiser sjømat:



Vitamin D
Selen
Jod
Protein

De færreste spiser to middager hver dag
 en del usunt mettet fett med sunt omega-3 fett

Innhold av EPA DHA per 100 gram sjømat



Globalt sjømatkonsum:

2001: 100 mill tonn

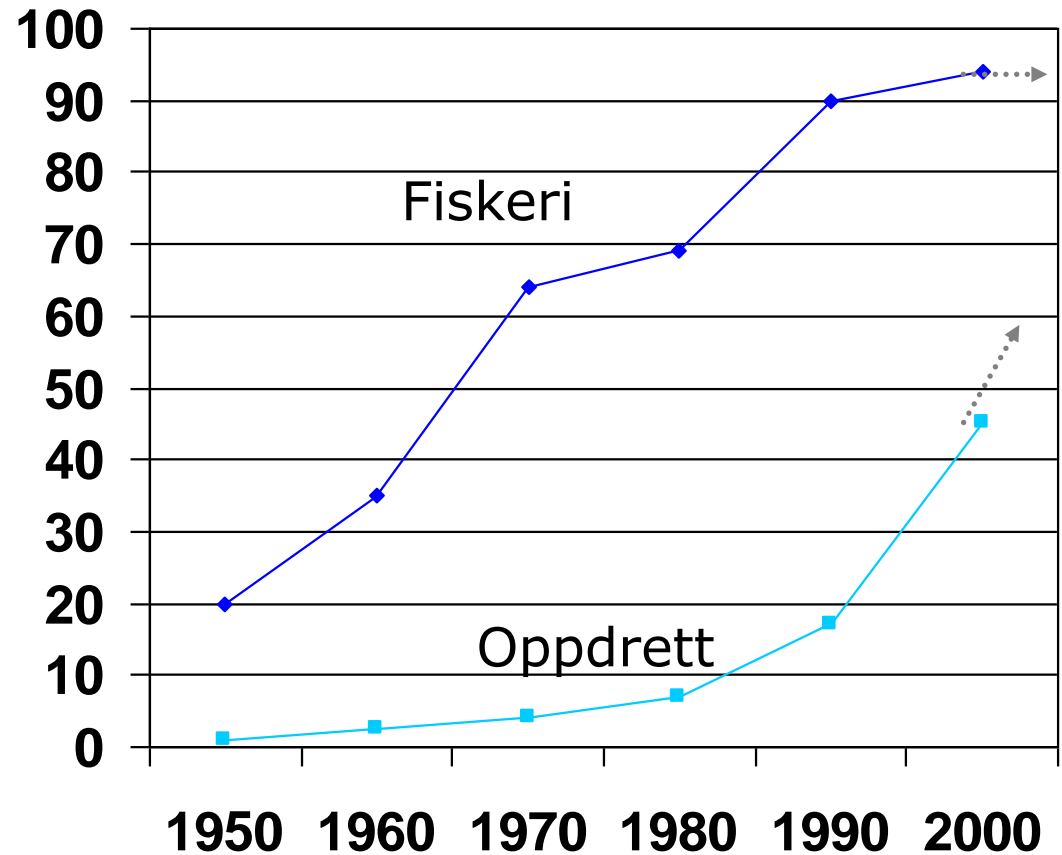
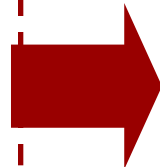
2030: 165 mill tonn



Proteiner, marine omega-3
fettsyrer, vitamin D, vitamin
B12, jod og selen



Må komme fra
oppdrett



Hva skal vi fôre oppdrettsfisken med ?



Alternative fôringredienser

- GMO ingredienser
- Andre planteråstoff
- Animalske proteiner
- Andre?



Andre oppdrettsarter

- Torsk
- Kveite

Klima

Klimatilpasset fôr



Stadig flere blir opptatt av hvordan fiskeføret kan påvirke helseeffektene hos forbrukeren

Hva er din helsetilstand?
Hva er din bakgrunnsdiett?

Er helseeffekten av

30 – 5. januar 2010

Avansert søk Søk

Marked / Økonomi

- Torskepriser
- Laksepris - eksport
- Fish Pool Ind...
- Lakse...

Edel Elvevoll
Ho meiner vi
ilske råvarer

aks endret?

PLANY

ttsyre som

nn før med
sak eit

Siste Nytt

- Ein vanleg dag på jobb
- Sjekk luftingen
- Mykje sild gir lite...
- Eksporten av norsk...
- Amerikansk kjede...
- Nytt marint...
- Villaksen er den...
- Arbeider med forslag...
- Rydder skjellanlegg...
- Det haster med...

Nytt fra FHH

- På utkikk etter...
- Vær så god, ti nye...
- Misledende om...

Nytt fra Forskningsrådet

03.02 RUBIN-konferansen

Stilling ledig

Alsaker Fjordbruk
Me snakkest!

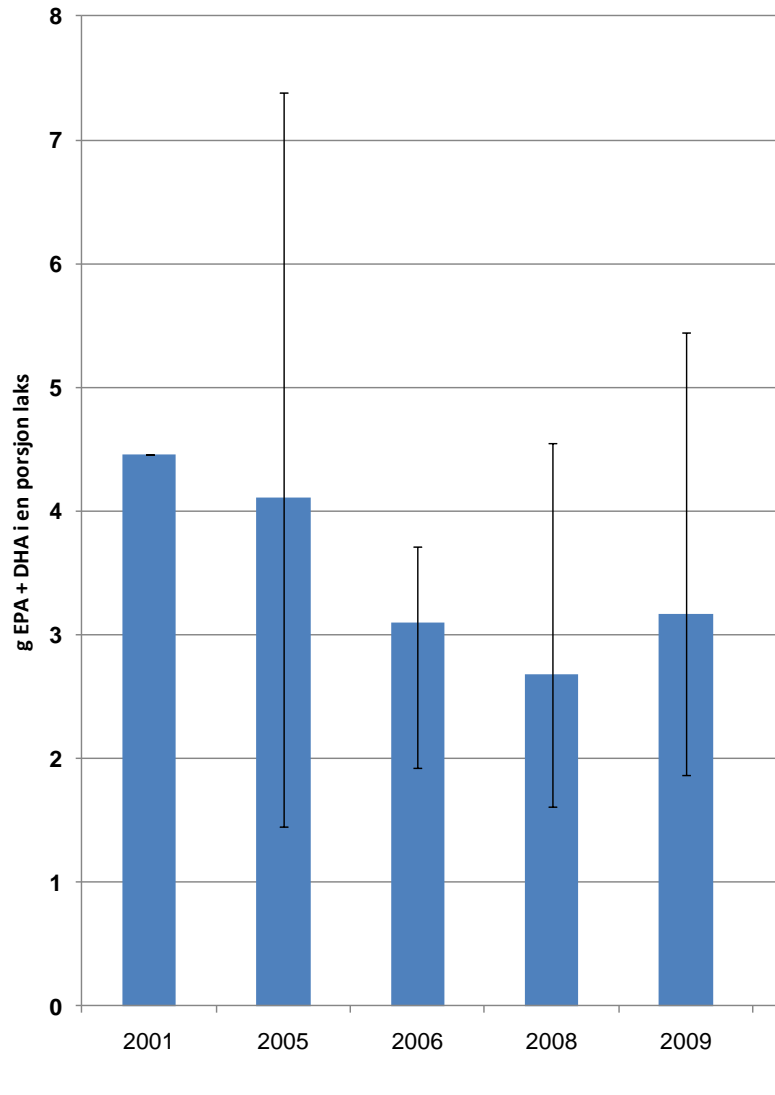
Har jobba mykje med sjømat og folkehelse
Elvevoll har lang erfaring med forskning på sjømat og kva innverknad den har på folk si helse. Saman med professor Bjarne Østerud har ho mellom anna vore med å utvikla kosttilskottet Olivita som er basert på selolje og olivenolje. Dei to professorane hadde forska på produktet i 15 år og gjennomført mange kliniske testar, før det kom ut i marknaden.

Fisk er kinderegg
Utanom forskning på omega-3 og helse, har Elvevoll også jobba for å finne ut korleis andre ting i sjømaten påverkar helsa vår, og sjølv om ho har vore med å utvikla eit eige kosttilskott som er kommersialisert, er ho svært opptatt av å få fram at det aller viktigaste er å ete sjømat.
-Vi snakkar om aminosyrer og proteinbitar som har positiv innverknad på blodtrykket og som reduserar feittinnhaldet i blodet, noko som også er positivt for kolesterolet. I tillegg inneheld fiskes øyestoff...

Innhold = helseeffekt

Vil en halvering av n-3 i laks medføre en halvering i helseeffekt?

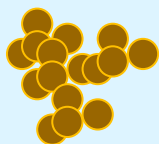
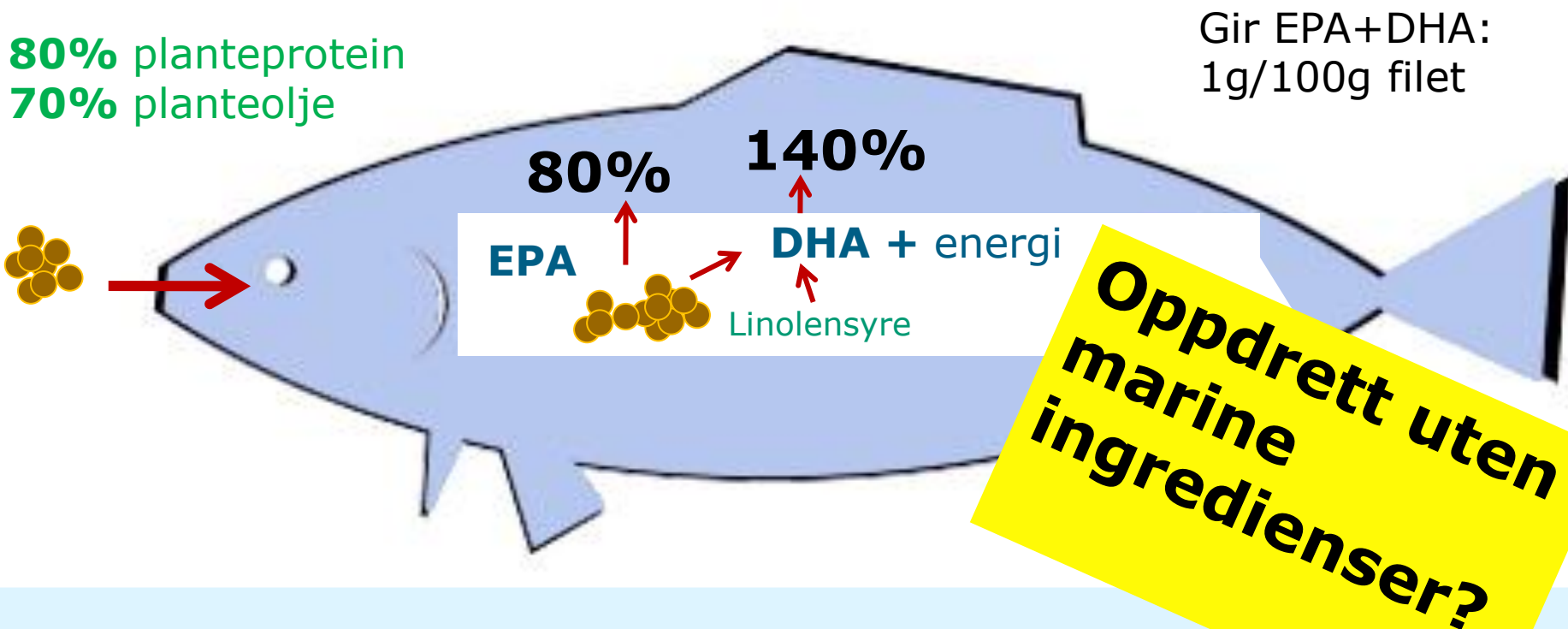
g EPA+DHA i en porsjon oppdrettslaks



En porsjon: 150g

Utnyttelse av EPA og DHA i oppdrettsfôr til laks

80% planteprotein
70% planteolje



Til sammenlikning:

Fôr med 100 % fiskemel og fiskeolje

50% retensjon av EPA

80 % retensjon av DHA

Gir EPA+DHA:
2.2 g/100g filet

Laksens EPA og DHA behov:



Hva er ernæringsbehov?

the **minimum amounts** of nutrients (energy, minerals and vitamins) necessary to meet an organism's requirements for maintenance, growth, reproduction, lactation or other specific purposes. Rations must not include a margin of error in ration formulation

Når man led av mangelsykdommer - FØR

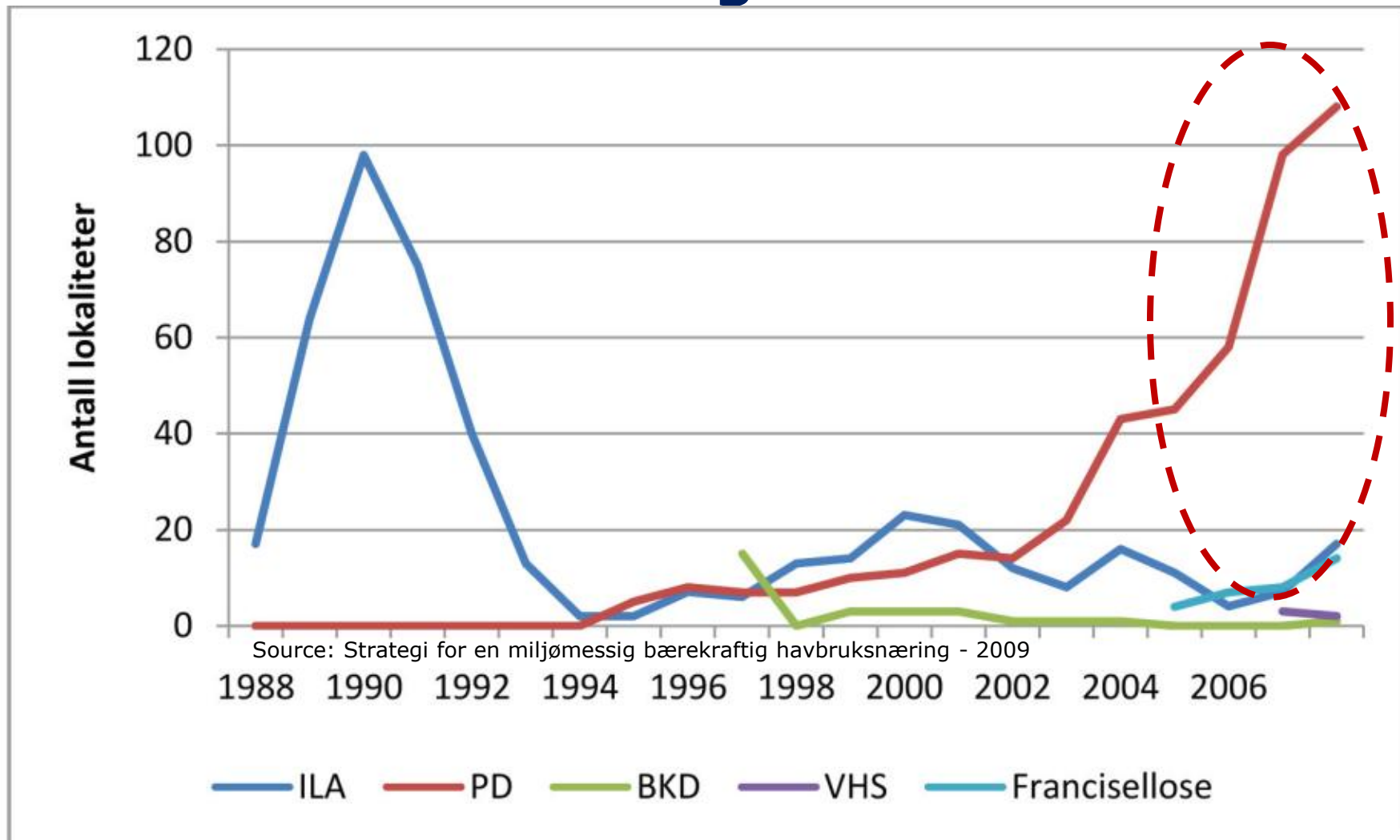
Definition: We know that people need many nutrients to stay healthy and reproduce if they get the right amount of each nutrient needed for their maintenance. These are different for different species and life stages, e.g. women of childbearing age need more iron than men.

ROBUST FISK

For å fort

il helse - NÅ

Periodevis mer utbrudd av infeksjoner hos – mindre robust fisk pga sub-optimal ernæringsstatus?



Hvorfor vet vi så lite om laksens ernæringsbehov?

OVERSKUDD av
essensielle næringsstoff i
en veldig biologisk
tilgjengelig form...




Fiskemel
Fiskeolje



**Hvordan skal vi formulere
en optimal sammensatt
diett med ulike fôrråvarer
når ernæringsbehovene
ikke er kjent?**

Kvalifisert gjetning....

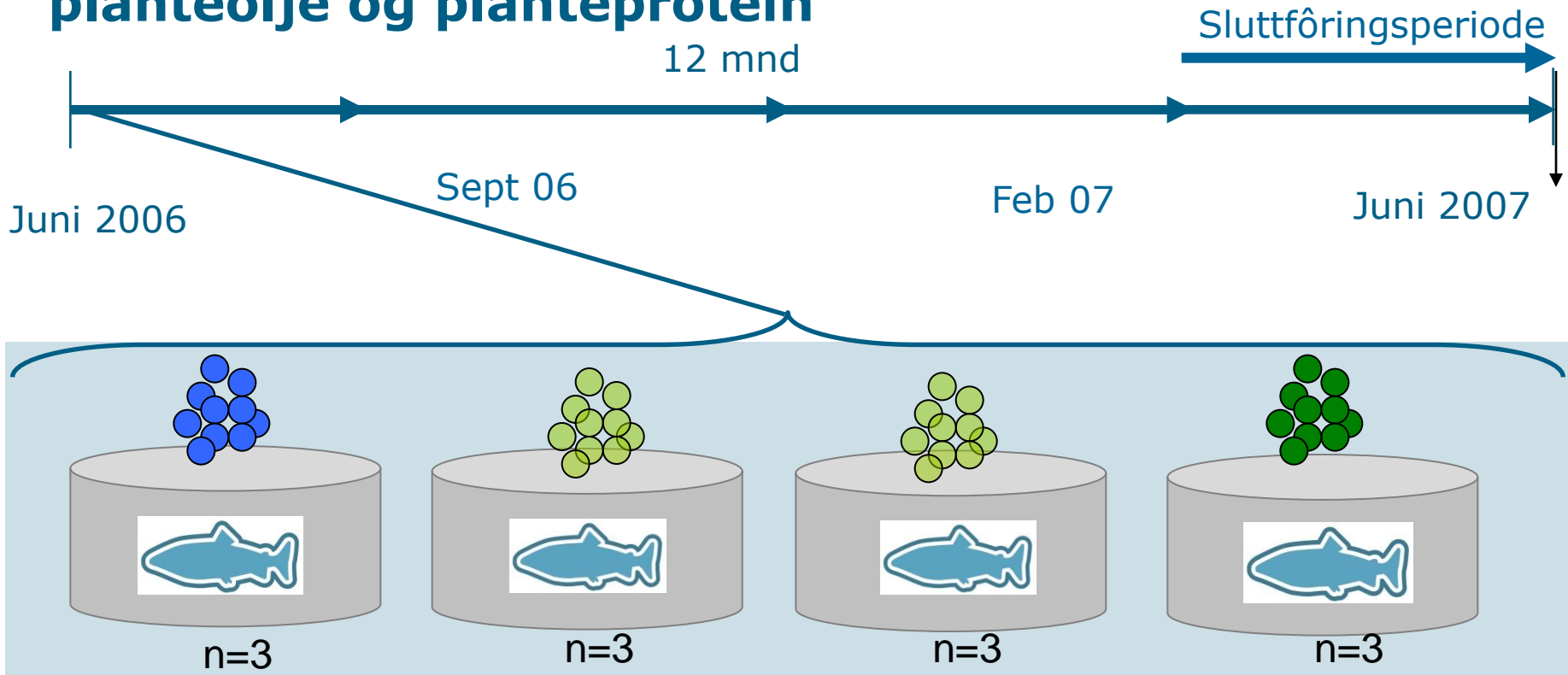


100% fiskeolje kan erstattes med planteoljemix – når fiskemel brukes som proteinkilde og EPA+DHA kilde (RAFOA/Torstensen et al 2005, J. Agric Food Chem.)

90% av fiskemel kan erstattes med planteproteinmix – når fiskeolje brukes som oljekilde (Espe et al, 2006;2007)

Hva skjer når man bytter ut fiskeolje og fiskemel samtidig?

Atlantisk laks ble fôret med ulike nivåer av planteolje og planteprotein



100 % Fiskeolje
100% Fiskemel

35 % Planteolje
80 % Planteprot.

70 % Planteolje
40 % Planteprot.

70 % Planteolje
80 % Planteprot.

Planteprotein: Hvetegluten, maisgluten, soyakonsentrat, krillmel

Planteolje: Linfrøolje, palmeolje, rapsolje

Crystallinske aminosyrer (Lys, Met and His) ble tilsatt for å dekke behov

Estimert som trygg maks erstatning der kjente ernæringsbehov ble dekket

(NRC, 1993)

- Diett fettsyrer reflekterte endringer i oljekilde, i.e. EPA & DHA ↓ 18:1n-9 & 18:2n-6 ↑
- Ingen forskjeller i essensielle aminosyrenivå i fôr
- Når råvarene i fôret endres, kan mange komponenter i fôret endres:



Cholesterol

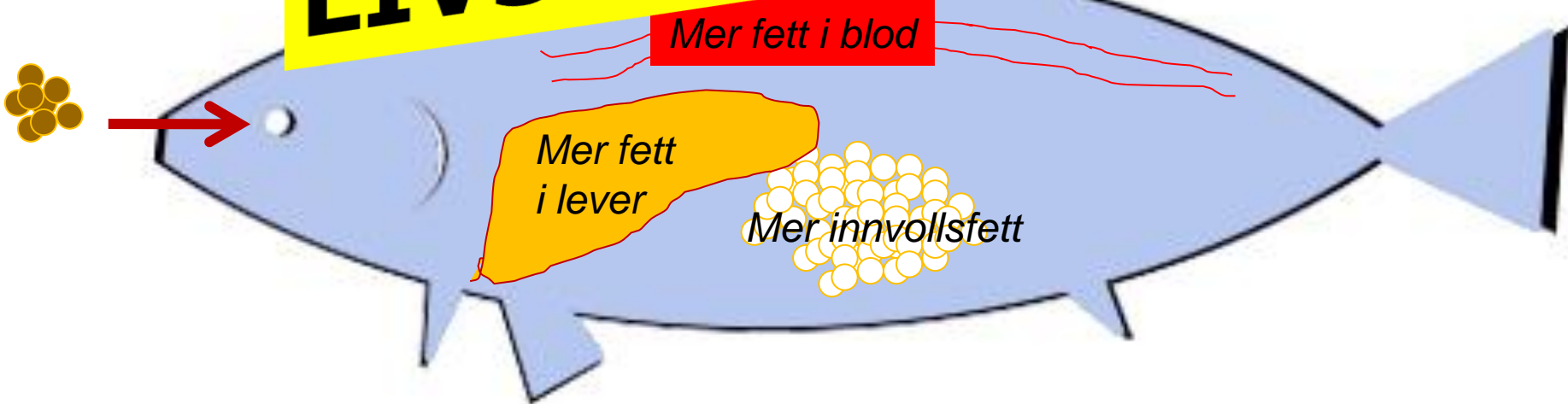
Taurin, Carnitin, Selen
Vitamin D

Antioxidanter, Fytosteroler
Fremmedstoff
(dioxins, dioxin-like PCB,
pesticider, PAH, mykotoksiner
osv)

Økt fett i fisk fôret med max planteprotein og olje

80% planteprotein
70% planteolje

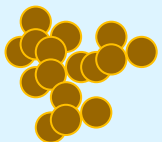
LIVSSTILSYKDOM?



Til sammenlikning:

Fôr der enten fiskemel ELLER fiskeolje ble erstattet med max planteråstoff:

- ikke forskjellig fra 100% fiskemel og fiskeolje



Økt fettlagring rundt innvollene og i lever er ofte en indikator på essensiell næringsstoff mangel

EPA & DHA mangel?

Methionin mangel?

Lysin mangel?

Kolesterol mangel?

Fosfolipid mangel?

??

Samspilleffekt når **både** fiskemel og fiskeolje ble byttet ut med planteolje og planteprotein

I AquaMAX diettene ble alle KJENTE ernæringsbehov dekket – Hva skjer?

- 1) Ernæringsbehov av et essensielt næringstoff avhenger av bakrunnsdiett også hos laks (samspill mellom EPA & DHA og andre essensielle næringstoff)
- 2) Kjente ernæringsbehov er underestimerte for laks i sjøvannsfasen da ernæringsbehovs studier hovedsakelig er gjort i ferskvannsfasen

Fiskens og menneskers behov for EPA og DHA – hva vet vi?

Hos fisk – som hos menneske:

Helsetilstand og grunn dietten avgjør hvor mye EPA & DHA man trenger for å holde seg frisk

Behov for kunnskap