

## Lave omega-3-nivåer i fôr og fiskehelse

Bente Ruyter

Minimumsbehov for omega-3 fettsyrer i Atlantisk laks **NFR: 224913**

*samarbeid: Nofima, BioMar, NMBU, UiO, SLU, AVS Chile*

Langtidseffekter av lave omega-3 nivåer i fôr på fiskens helse **FHF:900957**

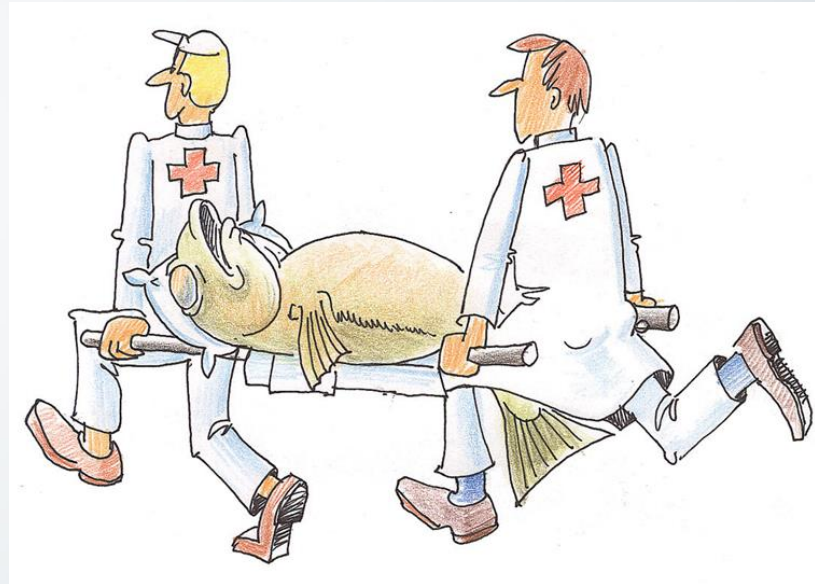
*Samarbeid: Nofima, BioMar, Nifes*



# Hva er nedre behov for omega-3 i ulike livsfaser for å opprettholde god helse og kvalitet?

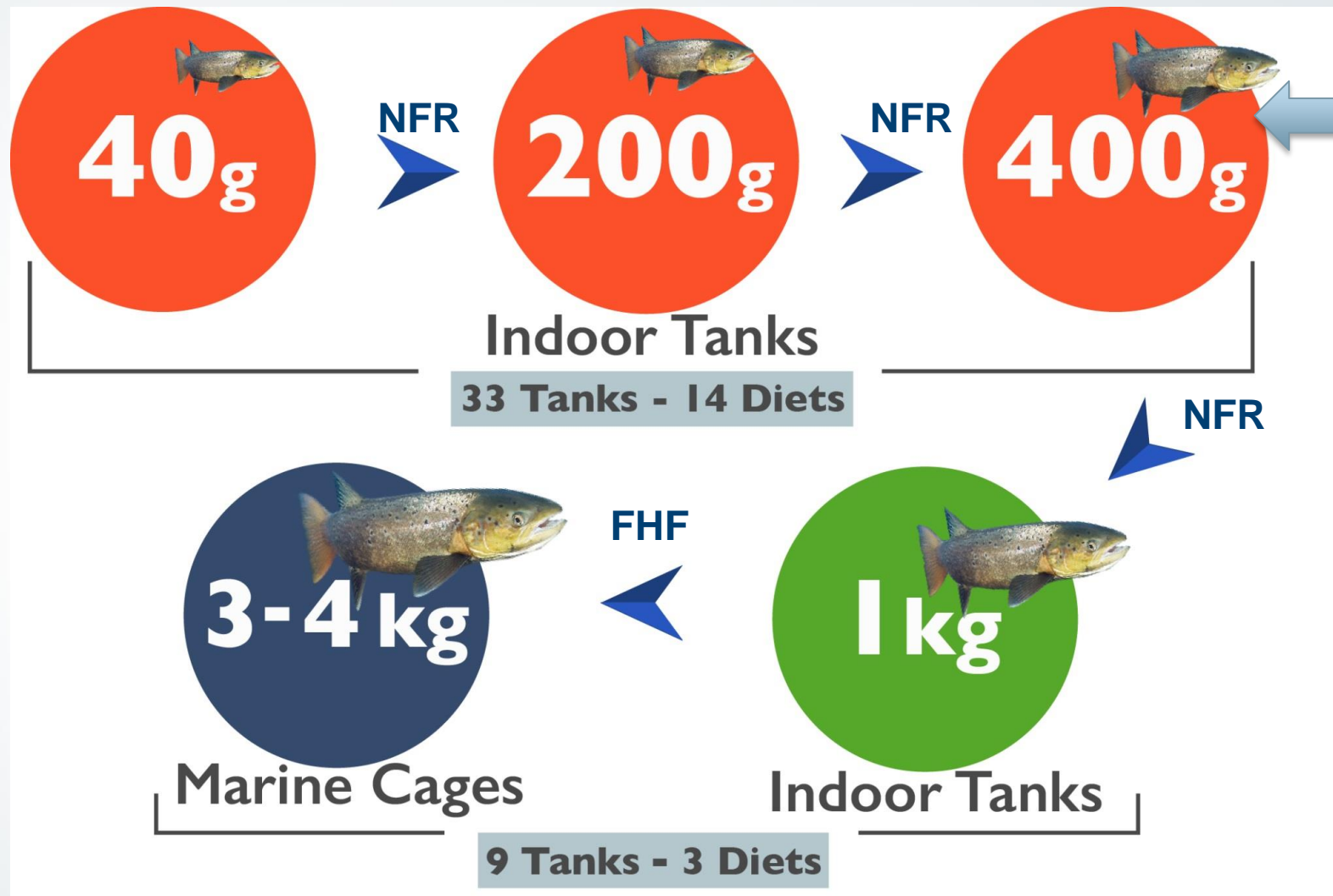


*Får laksen livsstilssykdommer dersom den gjennom livet får for lite omega-3 ?*



Korttidsporsøk under optimale betingelser gir ikke alltid de gode svarene. Helseeffekter av fôrsammensetning oppstår antagelig over tid (livsstilssykdommer) under krevende miljøbetingelser. Krever langtidsforsøk i relevant miljø

## Forsøksdesign:



**Fôr fra 40 gram til 400 gram**

**Positiv kontroll (2,2 % EPA + DHA)**

**Negativ kontroll (0% EPA + DHA)**

0,5 % EPA

1 % EPA

1,5 % EPA

2 % EPA

0,5 % DHA

1 % DHA

1,5 % DHA

2 % DHA

0,5 % EPA+DHA

1 % EPA+DHA

1,5 % EPA+DHA

2 % EPA+DHA

Finansiering fra både NFR og FHF har muliggjort livsløpsstudier med laks fra startfôring til ca 3,5 kg fiskestørrelse

---

## Fettsyrer i hoveddietter (% av TOTAL FA) fra fiskestørrelse 400 gram til 3,5 Kg

---

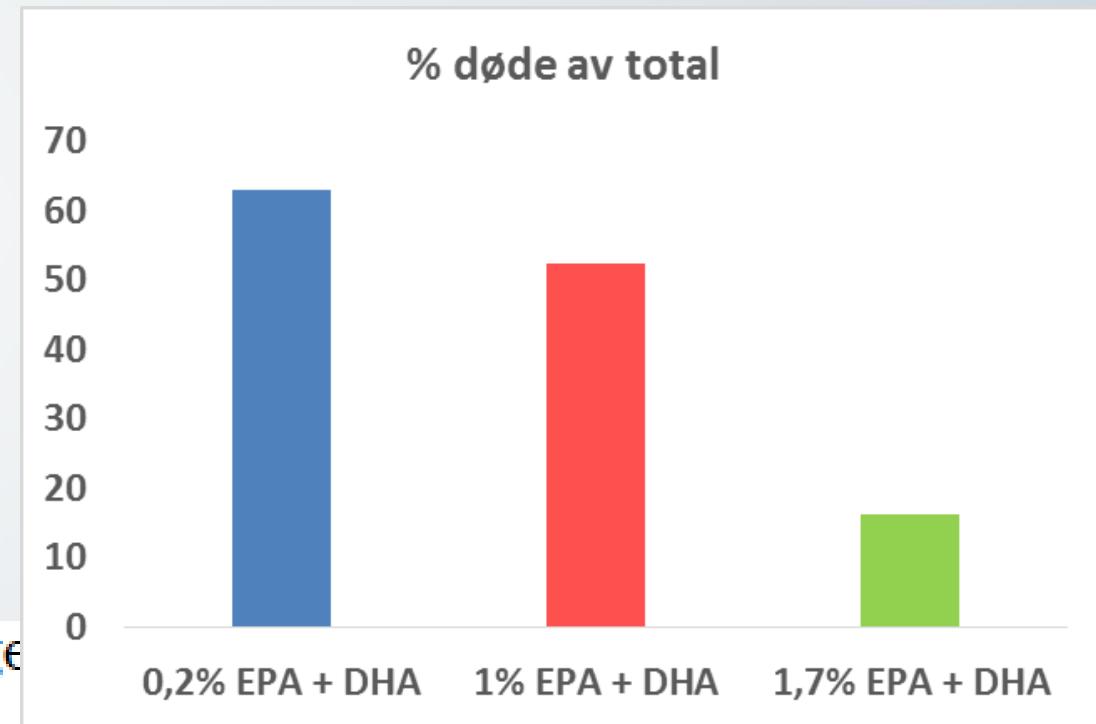
Type	18:3n-3%	EPA%	DHA%	ΣEPA+DHA%
0,2 % EPA + DHA i fôr	13,1	0,2	0,2	0,4
1% EPA + DHA i fôr	12,6	2,2	1,9	4,1
1,7 % EPA + DHA i fôr	7,0	3,5	3,0	6,6

---

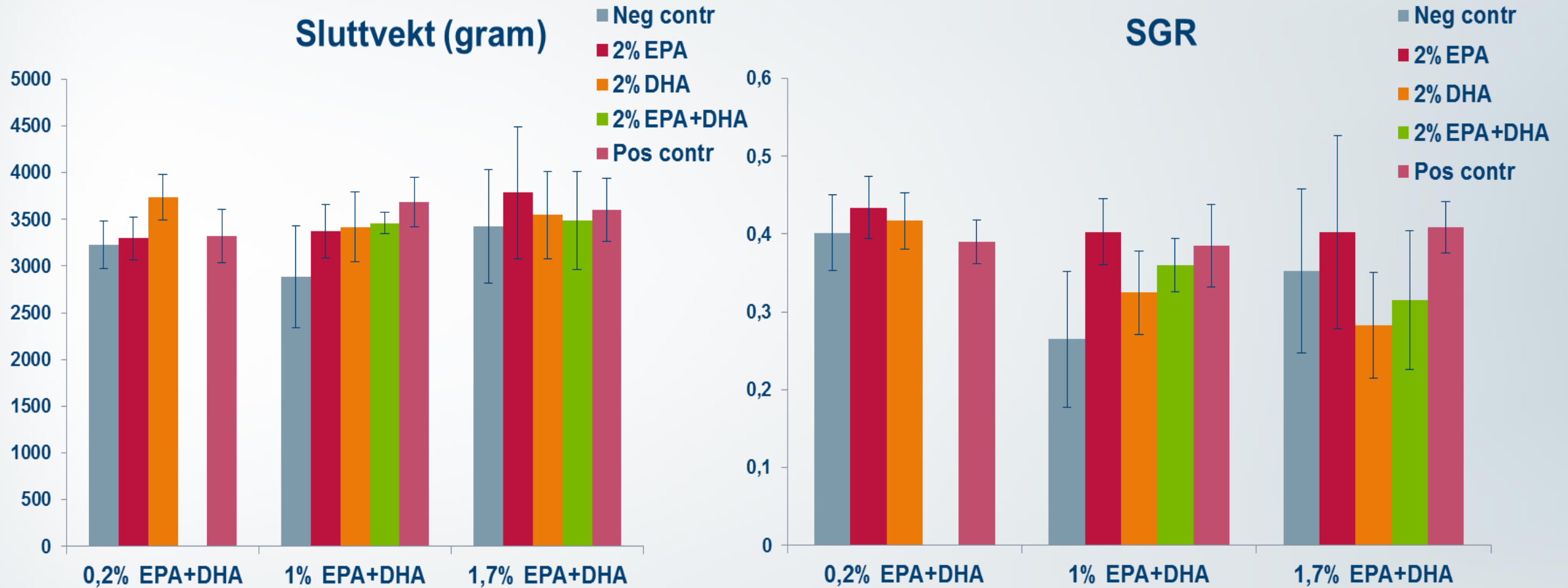
# Økt dødelighet i gruppene med lite omega-3 i fôret under utfordrende miljøbetingelser (i perioden fra 2 kg til 3,5 kg fiskestørrelse)



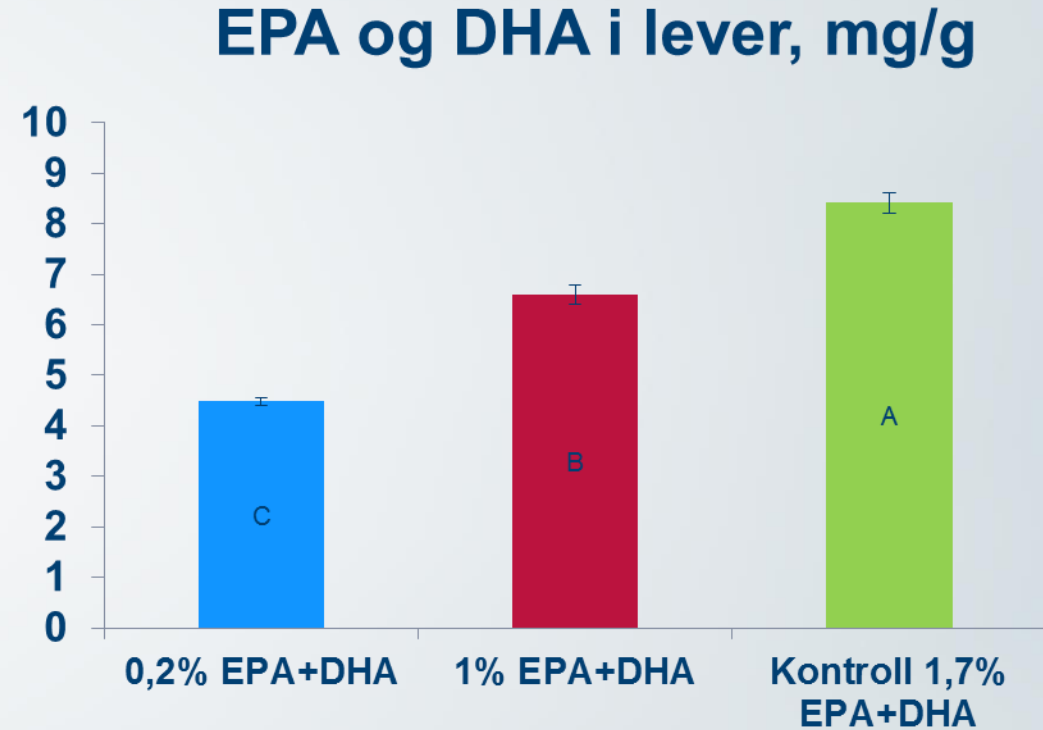
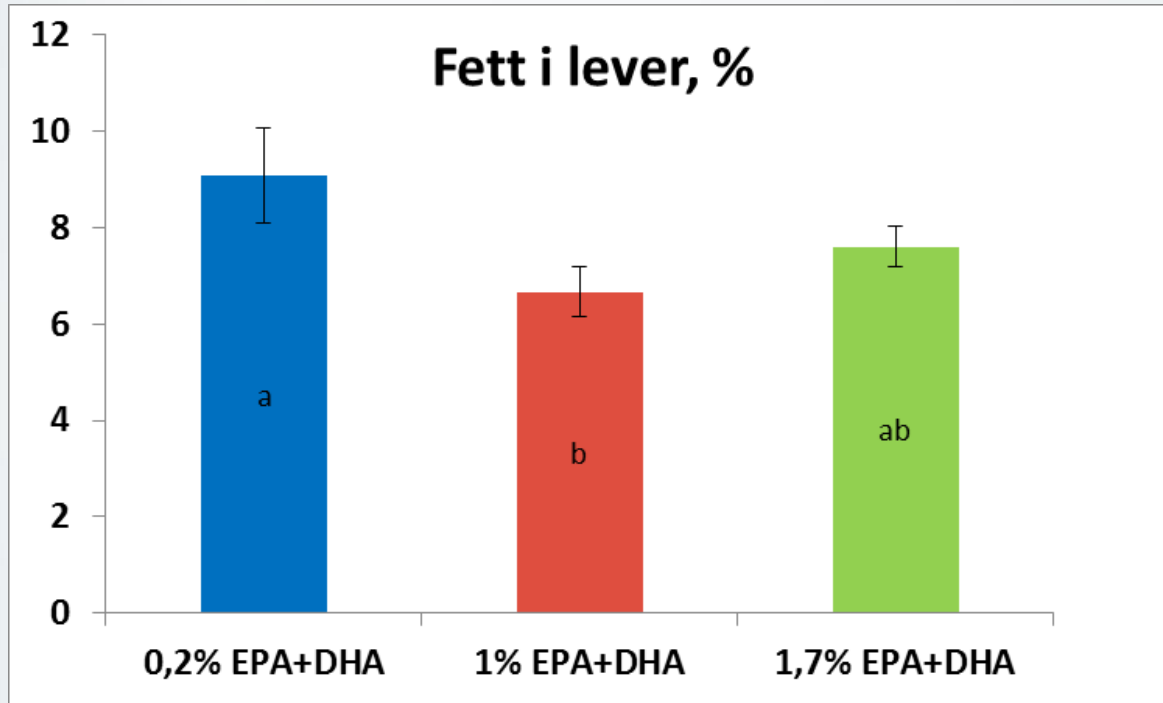
- Avlusning i anlegget
  - 22.-25.april
  - 7.-10. juli
  - 19.-21. august



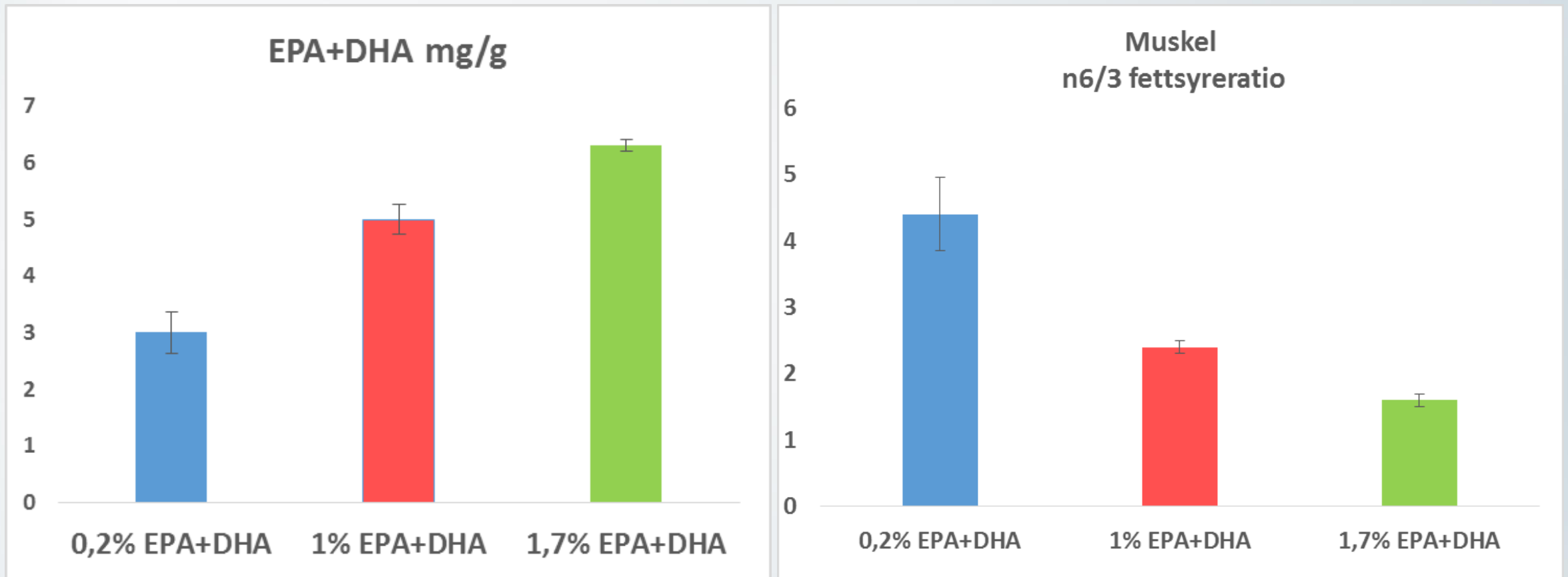
# Ingen signifikant effekt på sluttvekt og SGR



# Fett og fettsyrer i lever

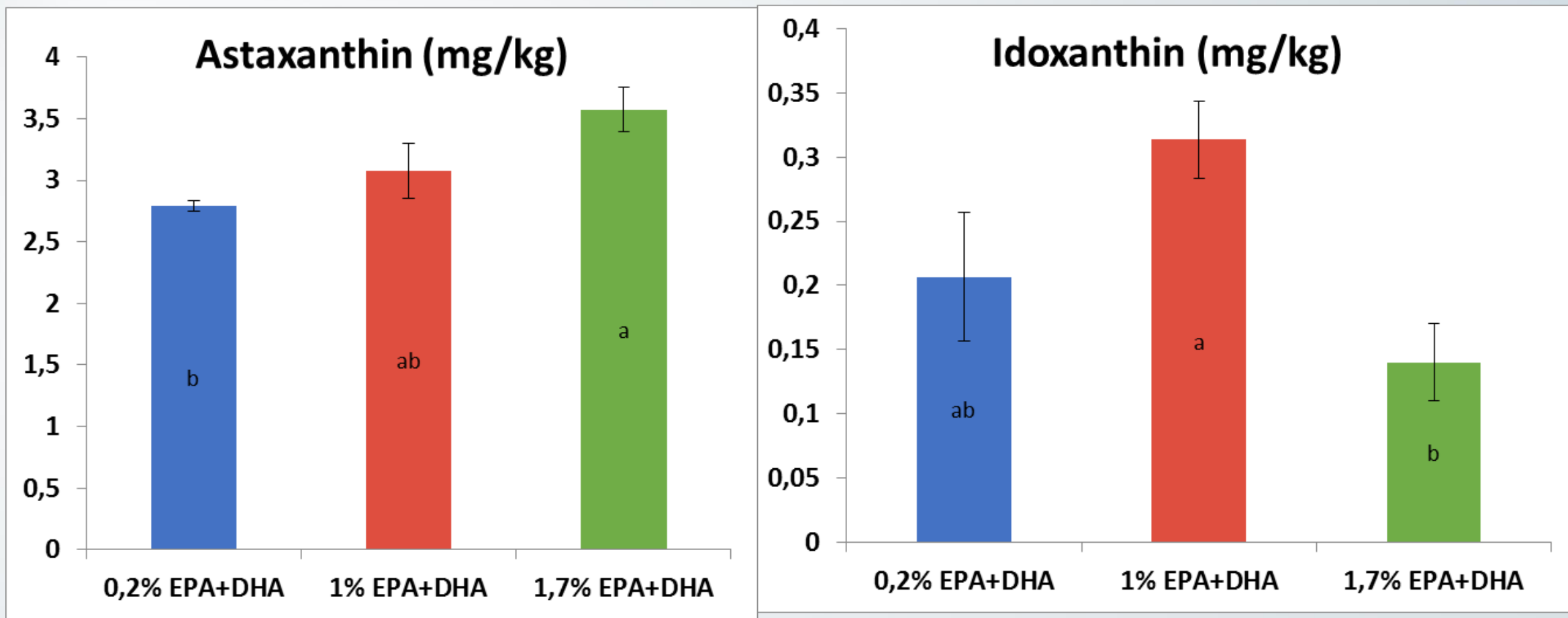


# EPA og DHA nivå og n6/n3 ratio i muskel

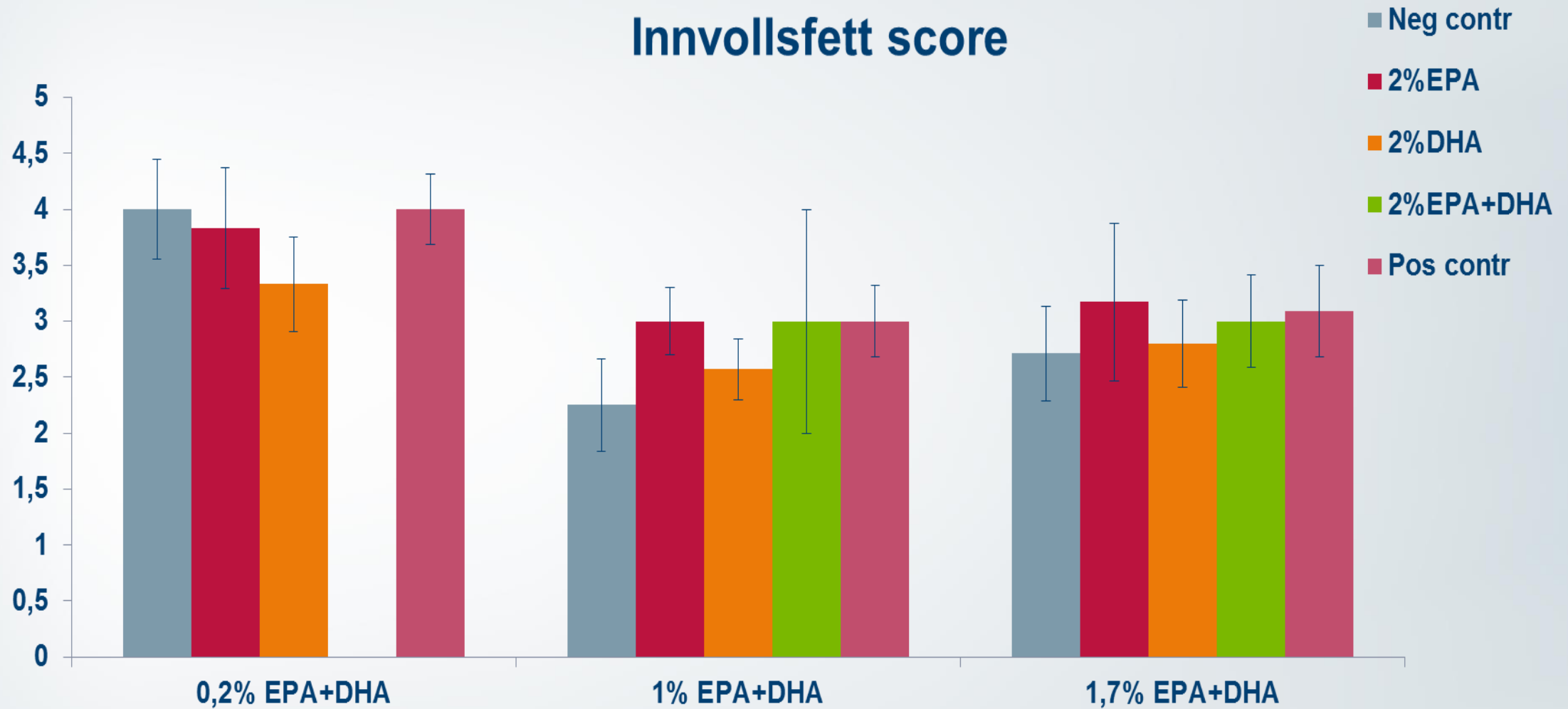




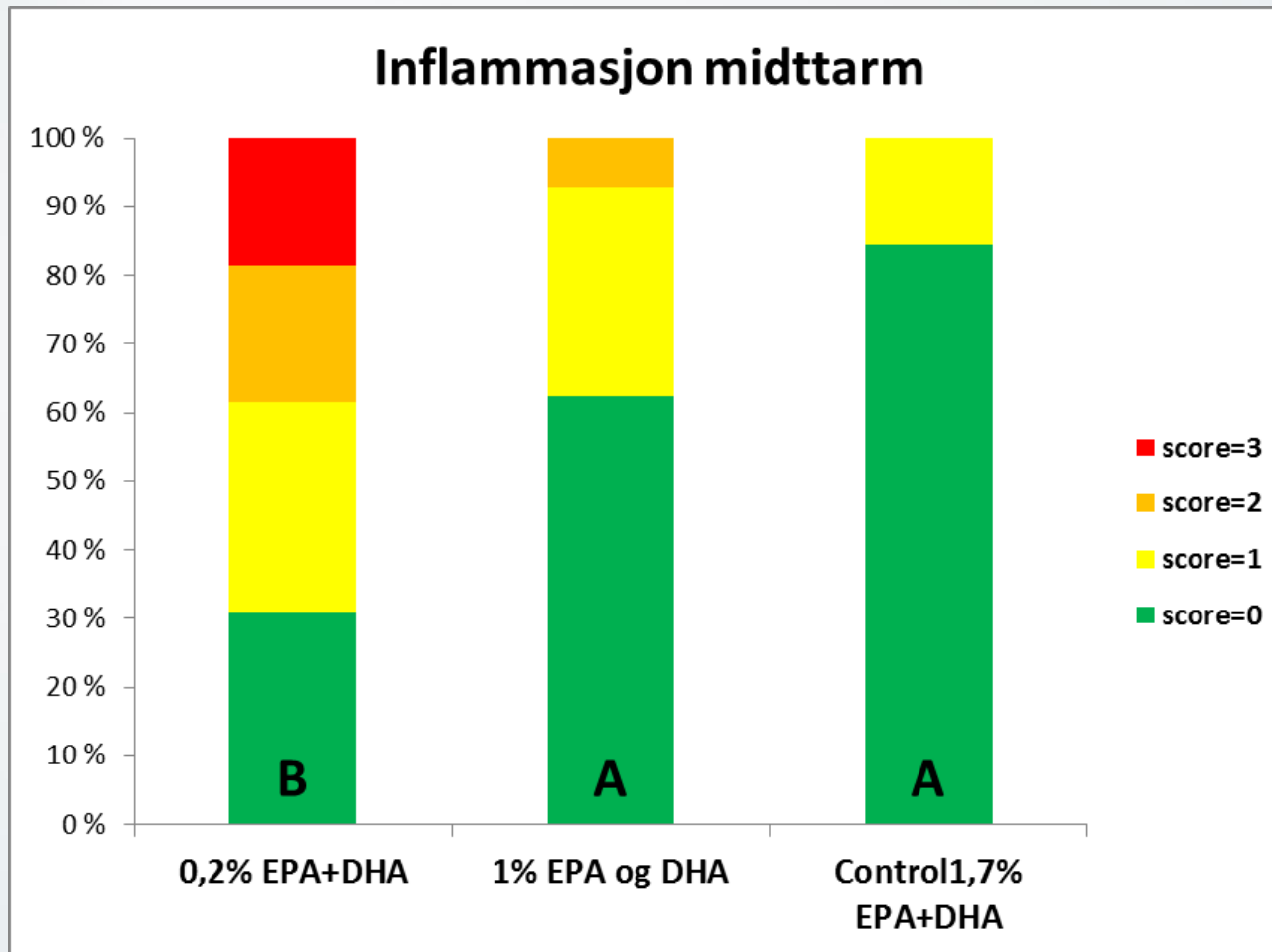
# Astaxanthin og idoxanthin i muskel



## Innvollsfett score



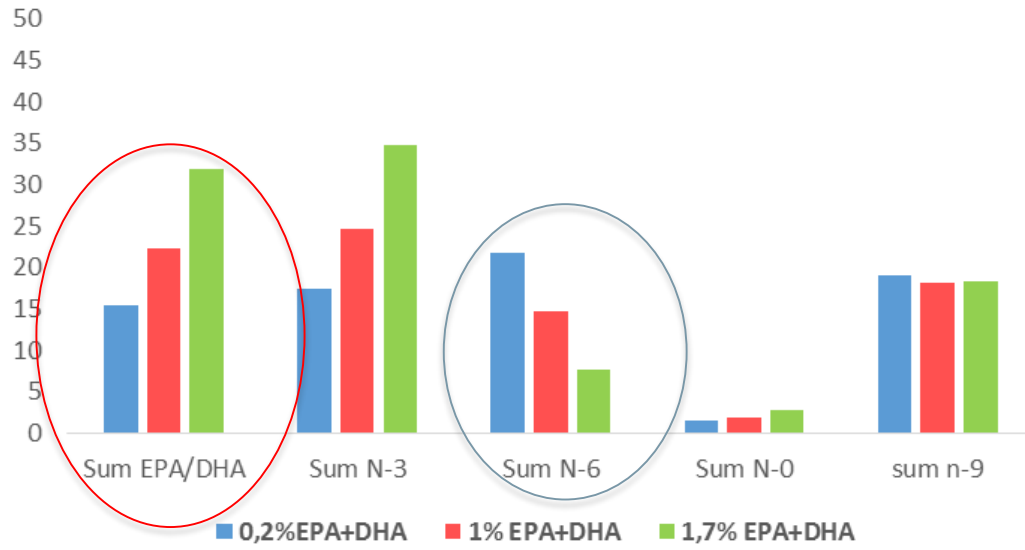
# Økt forekomst av betennelse i midttarm i gruppene med lite omega-3 i fôret



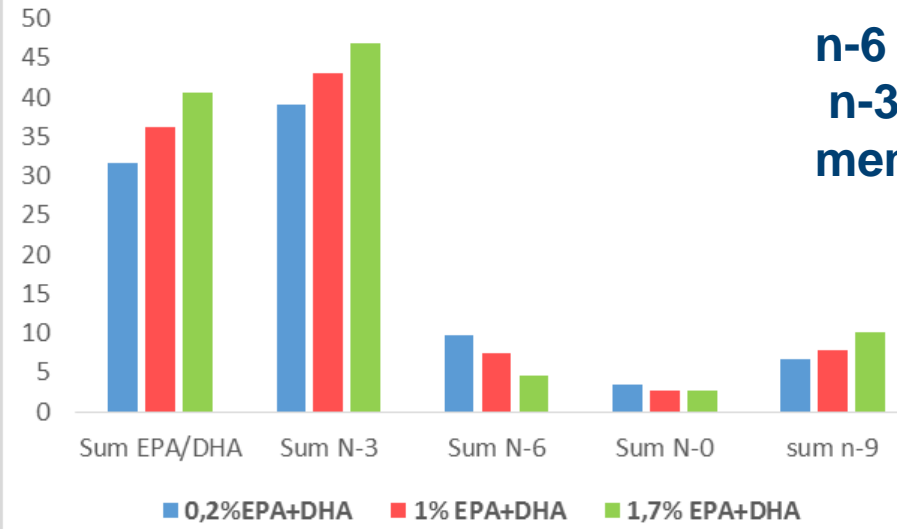
	ANOVA	Hoveddiett	p-verdi	
score 0	0,005	Low < 1% = Control		0=ingen inflammasjon
score 1	0,4			1=sparsom
score 2	0,09	Low ≥ 1% ≥ Control		2=moderat
score 3	0,07	(Forekommer bare i Low)		3=alvorlig

n-6 fettsyrrer erstatter  
n-3 fettsyrrer i  
membran fosfolipidene

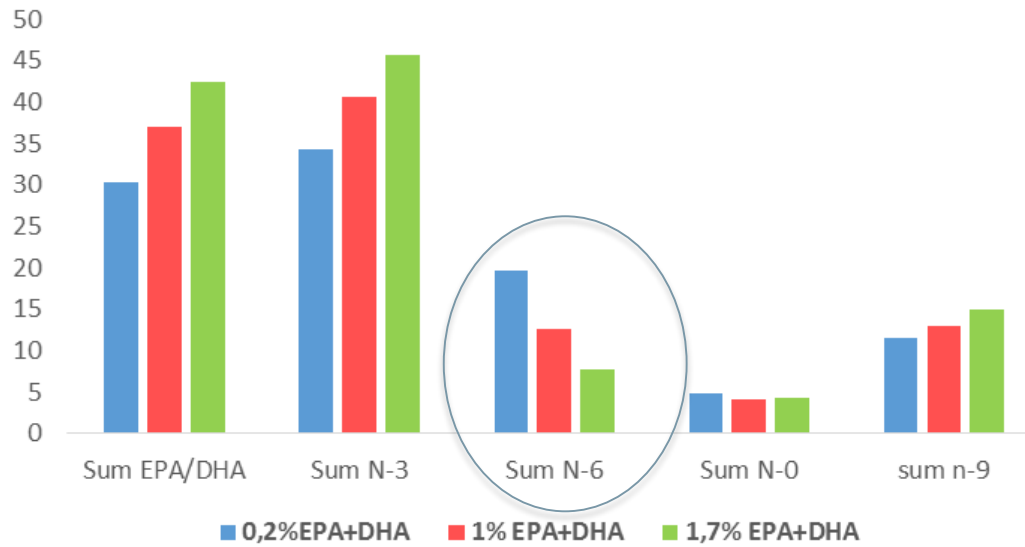
Fettsyre% i PC tarm



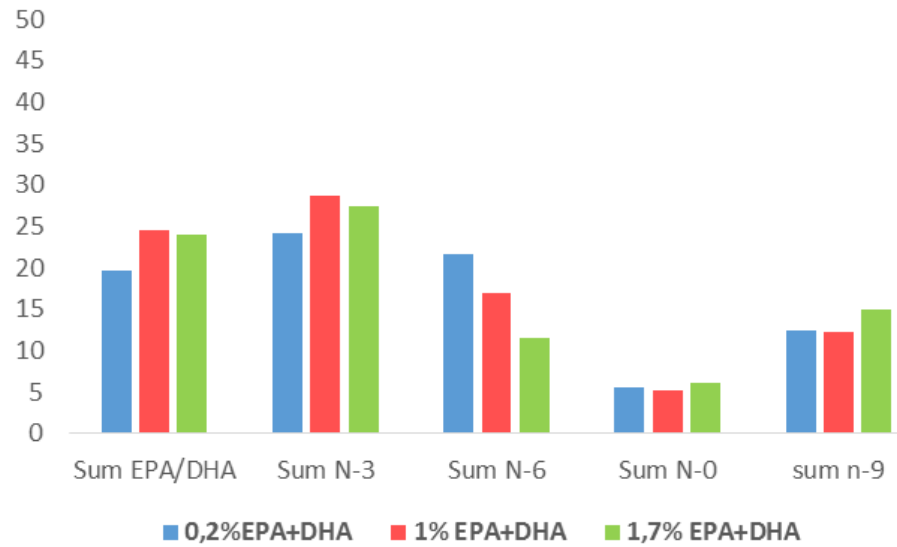
Fettsyre % i PS tarm



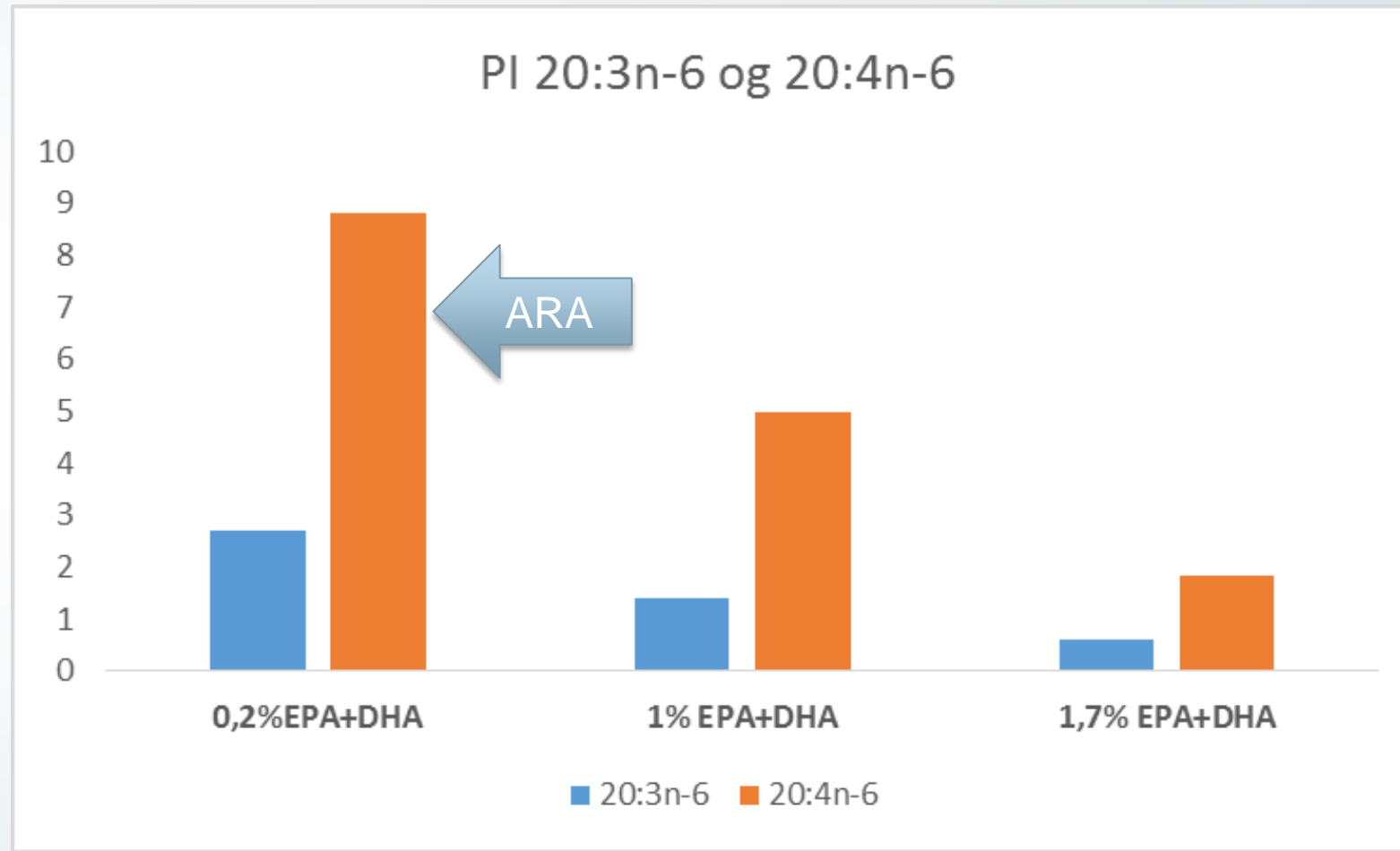
Fettsyre % i PI



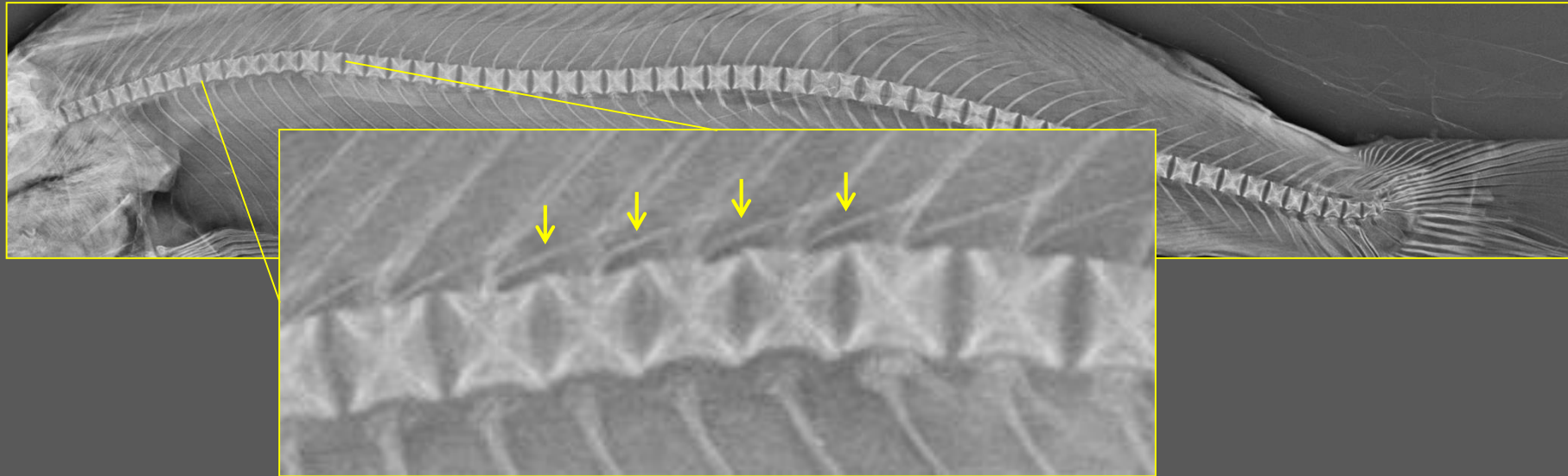
Fettsyre % i PE i tarm



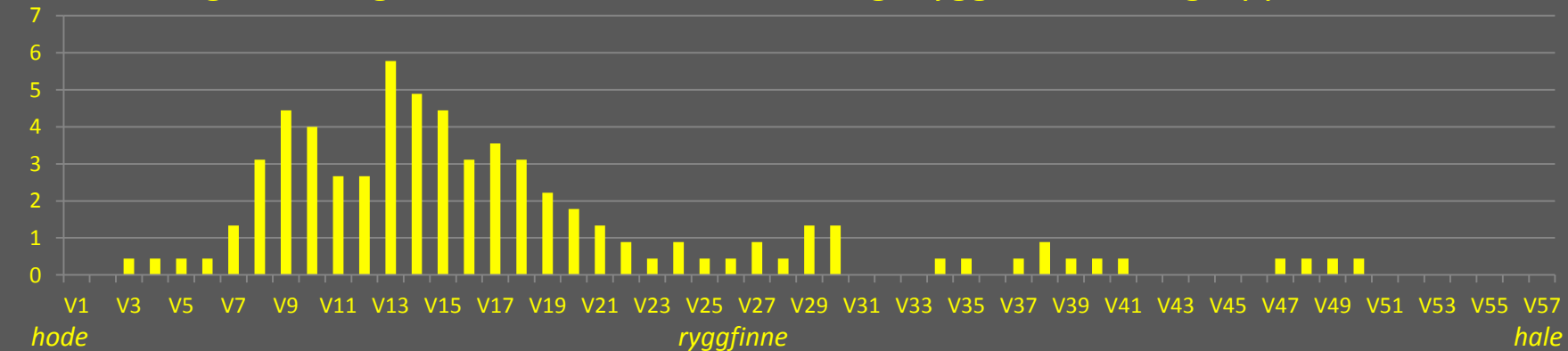
# ARA øker i tarm PL når EPA og DHA går ned



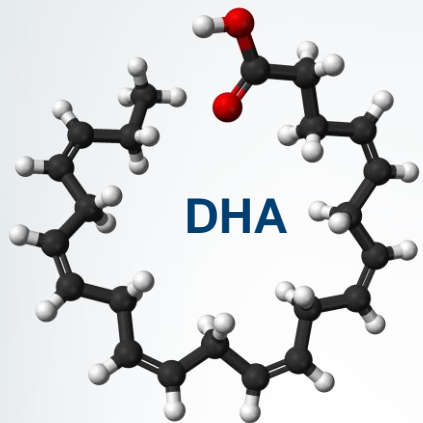
Høgt antall fisk med manglende virvelmellomrom, særlig i framre del av kroppen



% Fordeling av 'manglende virvelmellomrom' langs ryggraden, alle grupper under ett



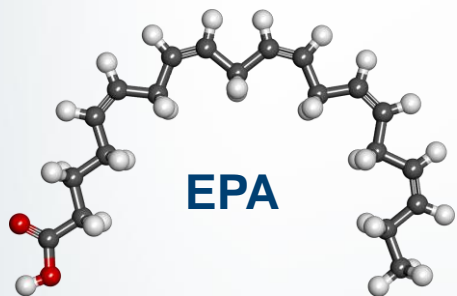
# Konklusjon:



- Omega-3 fettsyrene EPA og DHA er essensielle i fôr til laksen.
- Dataene så langt tyder på at laksen er mindre robust ved for lite omega-3 i fôret.

## Lavt EPA og DHA i fôr :

- Økt dødelighet **ved utfordrende miljøbetingelser**
  - Redusert nivå av astaxanthin i muskel
  - Økt mengde fett i lever, økt forekomst av tarmbetennelse og manglende virvelmellomrom
- **Men hva er for lite EPA + DHA i fôr?** Behovet avhenger av livsfase, genetikk, miljøbetingelser og andre næringsstoff i fôret.





**Takk for oppmerksomheten**

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