

# MØRKE FLEKKER I LAKSEFILET

- en betydelig utfordring for næringen

*Turid Mørkøre, Nofima & Erling Olav Koppang, NVH*

# PROSJEKTET



Veterinærinstituttet  
National Veterinary Institute



Forskningspartnere

Nofima AS



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS  
FORSKNINGSFOND

Finansiering/ veiledning



## Mørke flekker i laksefilet

-Årsaker til forekomst og forebyggende tiltak

2012-2015



### Prosjektbeskrivelse

#### Sammendrag:

Det overordnede målet er å forhindre dannelse av mørke flekker i laksefilet. I dette ligger en søken etter årsaker til at flekkene oppstår for at kunne anbefale tiltak som kan bidra til å løse problemet. Aktivitetene i prosjektet er delt i fire arbeidspakker (AP): <sup>1</sup>Kartlegging, <sup>2</sup>Vaksine og helse, <sup>3</sup>Fôr og <sup>4</sup>Sortering og skade. Det vil være et nært samarbeid mellom AP1-4, som vil gå parallelt i perioden 2012 og ut 2014.

#### Går til:

Fiskeri og havbruksnæringens forskningsfond

Rutinemessig kartlegging av forekomst av mørke filetflekker utføres av kvalitetskontrollører ved filetanlegg med geografisk spredning. Registreringene danner grunnlag for etterrettelig statistikk samt dybdeanalyse for å avdekke årsakssammenhenger. To basispopulasjoner med PIT-tag merket uvaksinert og vaksinert (ulike regimer) laks produseres: nullårssmolt (BP0+) og ettårssmolt (BP1+). Etter vaksineringsundersøkes laksen jevnlig for mørke filetpigmenter frem til slakt. Produksjonsparametere, morfometri og blod analyse også. Mørke filetflekker undersøkes ved avbildende spektroskopi, foto, histologi, sammensetning og genuttrykk. Øvrige kvalitetsegenskaper undersøkes av utvalgt fisk. BP0+ vil i en 3 måneders periode for slakt få et slutfôr med og uten forhøyet sink, vitamin E eller førtoksiner (ulike vaksinereregimer blandet i merder). BP1+ vil undersøkes mht effekt av lavt sinknivå frem til vaksinerings samt fra sjøutsett til slakt. I



Industri/ prosjektbidrag



marineharvest



NORDLAKS



Styringsgruppen / prosjektdeltakelse



## Mørke flekker i laksefilet

Årsaker til forekomst og forebyggende tiltak

### FOKUS I PROSJEKTET

1. Kartlegging → fokus i denne presentasjonen
2. Vaksine og helse
3. Fôr
4. Skade/ sortering

### *To basispopulasjoner*

1+smolt, utsatt vår 2013

Ferskvann: fôr ±zink og Vit E i fôret  
±vaksinert

0+smolt, utsatt høst 2013

Ferskvann: Vaksinert ved høy/lav temp

Sjø Ulike fôr før slakting kombinert med  
«slaktestress»

# Ulike typer mørke flekker



Høyest forekomst

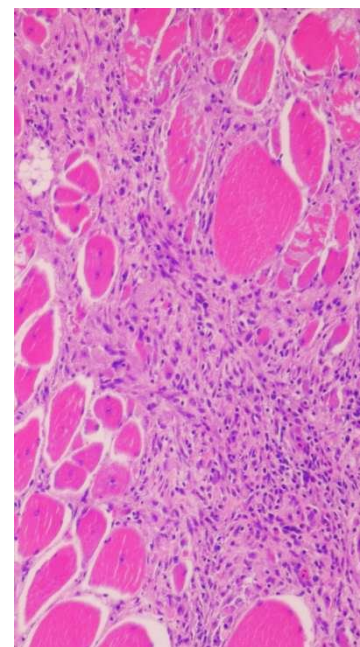
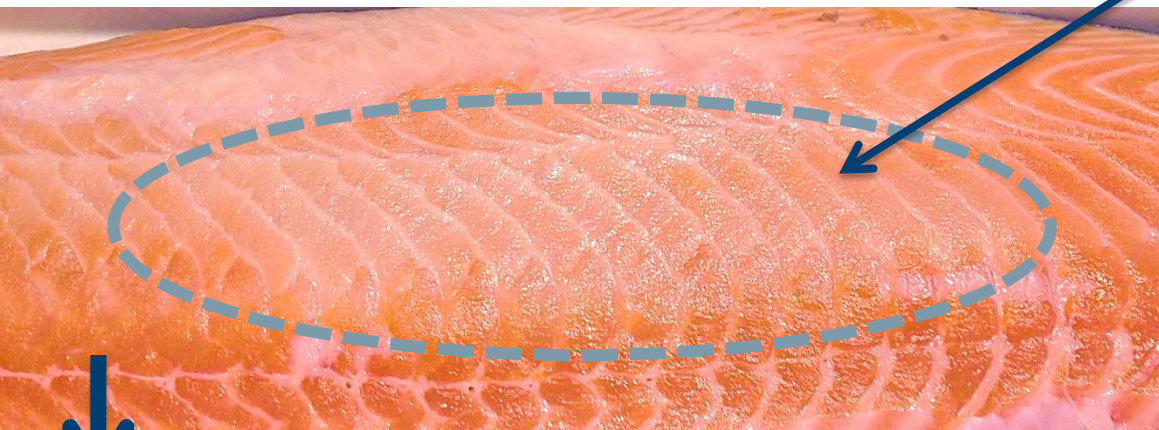


Økt i omfang



# Betennelse i ryggmuskel

Lys, geleaktig



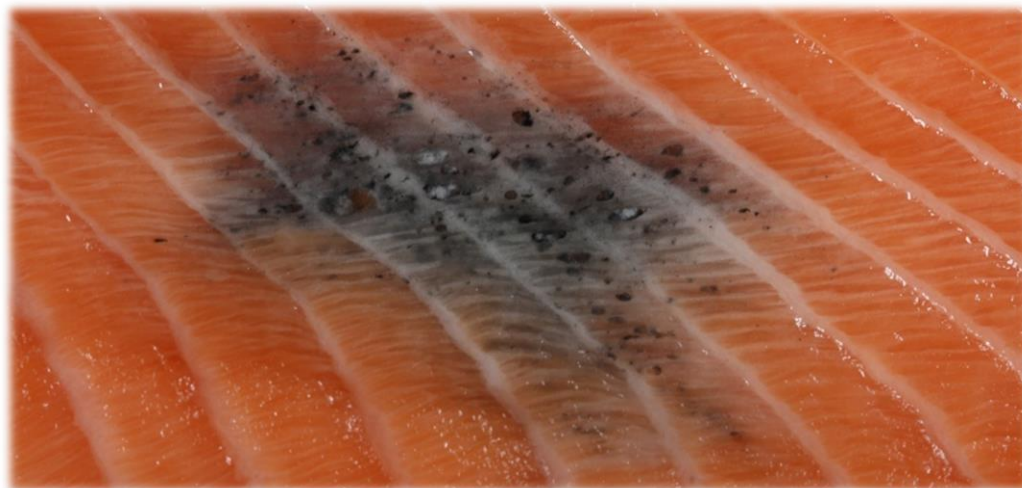
Under  
mikroskop

# Mørke flekker

Kan være vanskelig å skille mellom blod og melanin



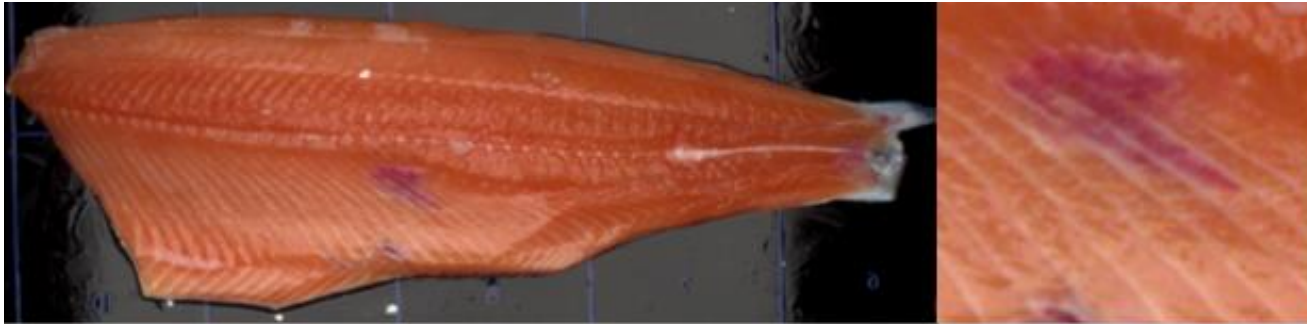
«Red spot»



«Black spot»



# «Melaninflekker» - utvikling ?



Blod



Melanin



Bindevev

# 40 grams smolt før vaksinerings



Melanin i bukkinne



# MØRKE FLEKKER KAN FOREKOMME

- I bukhinnen + filet
- Kun i bukhinnen
- Kun i filet



Karakterisering av flekkene:

Mindre fett, noe høyere omega-3, høyere pH, mer bindevev, hardere

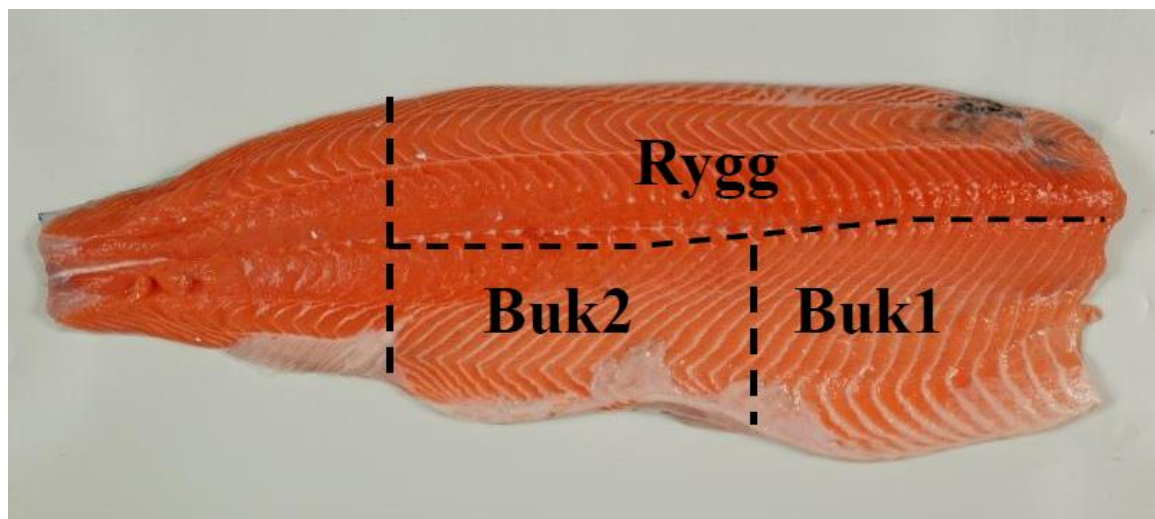
# Mørke områder under skinnet og dypt i fileten vanskelige å oppdage



Melanin under skinnet - Et økende problem ?

Enighet høst 2010

Inndeling  
av filet



Skala

Melanin i filet (score)			
Ingen misfarging	0	Flekk 3 - 6cm	4
Grå skygge	1	Område større enn 6cm	8
Flekk mindre enn 3cm	2		



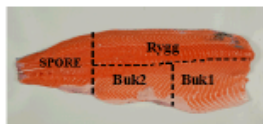
## Registrerings skjema - Oppstart registreringer 2011

GIR OSS

- Etterrettelig statistikk
- Årsakssammenhenger

Melanin i filet (score)			
Ingen misfarging	0	Flekk 3 - 6cm	4
Grå skygge	1	Område større enn 6cm	8
Flekk mindre enn 3cm	2	<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0.24</b>

registreringene sendes til turid.morkore@notima.no



BESVAR  
SPØRSMÅL→

Filet	Total score	Melanin i filet		
		Buk 1	Buk 2	Rygg
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	0	0
5	1	1	0	0
6	1	1	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	1	1	0	0
24	1	1	0	0

- 100 fileter registreres hver gang
- Registreres mens filetene passerer på linja – minimal tidsforbruk uten å påvirke produksjonen
- Bakgrunnsinformasjon for partiet registreres

SPØRSMÅL SOM BESVARES FOR HVER GRUPPE FISK SOM BEDØMMES

Navn på prosessanlegg				
Navn på bedømmer				
Lokalitetsnavn (nr)				
Dato ved slakt	07.10.2011	Sjøtemp		
Dato ved måling/klokke	11.10.11 15.40	Superior		Ordinær
Vektklasse	4-5.	Merd nr		Lot nr.

TILLEGGSINFORMASJON

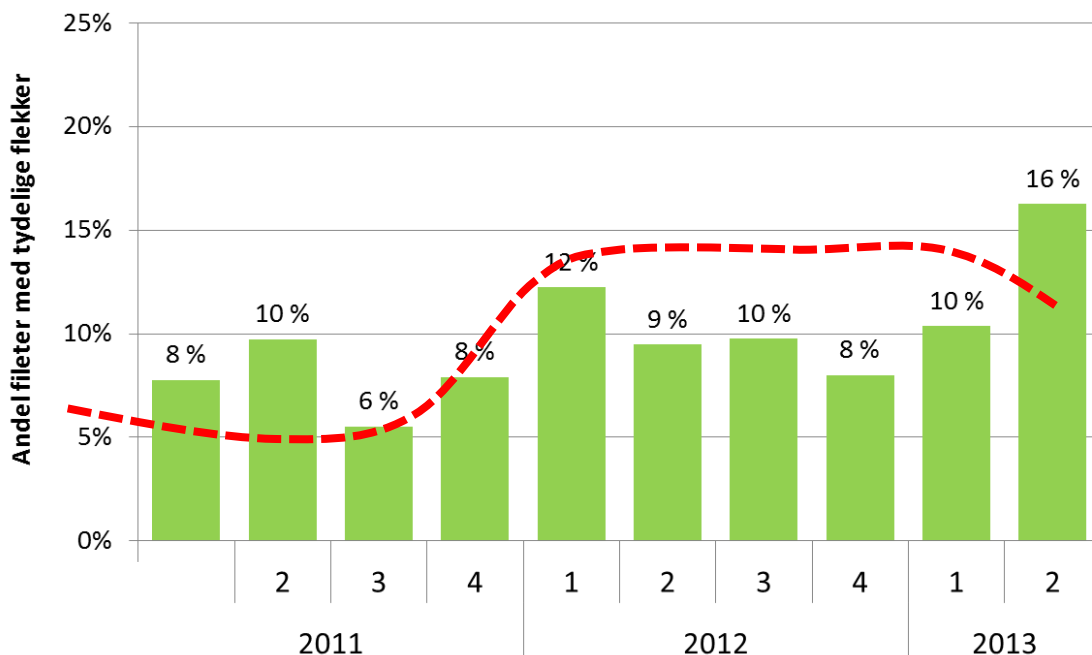
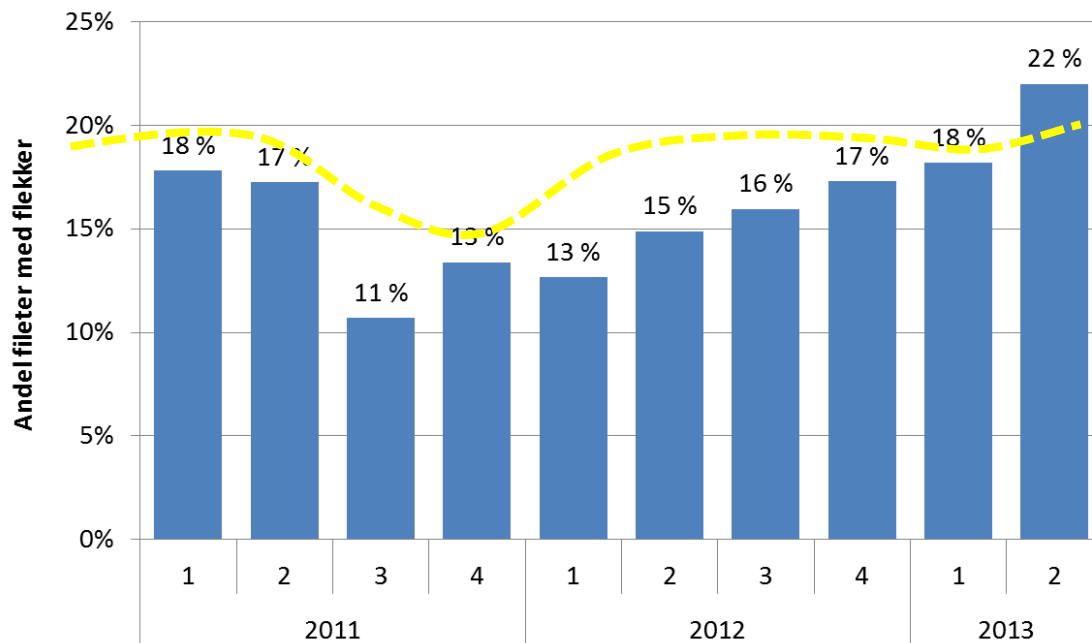
<b>Smolt</b>	
Leverandør:	
Utsett, mnd/år:	Stamme:
Maskinvaksinert	NEI JA
Vaksinetype:	

<b>Slaktefisk</b>			
Sultetid, dager:		Førtype før slakt*:	
	NEI JA		NEI DAGER
Brønnbåt		Ventemerd	
	X		1
Awik for partiet	NEI JA	Brusk/deform	NEI JA
Bløt filet		Annet:	
Aviving	Slag CO <sub>2</sub>	Strøm	Annet
		X	
	Vet ikke Nei	Ja	Navn/tidspkt/dødelighet <sup>2</sup>

## Kvartals- rapportering

Prosessanleggene  
som leverer  
registreringer får  
kvartalsvis  
statistikk tilsendt  
Egne registreringer vs.  
Landsgjennomsnittet

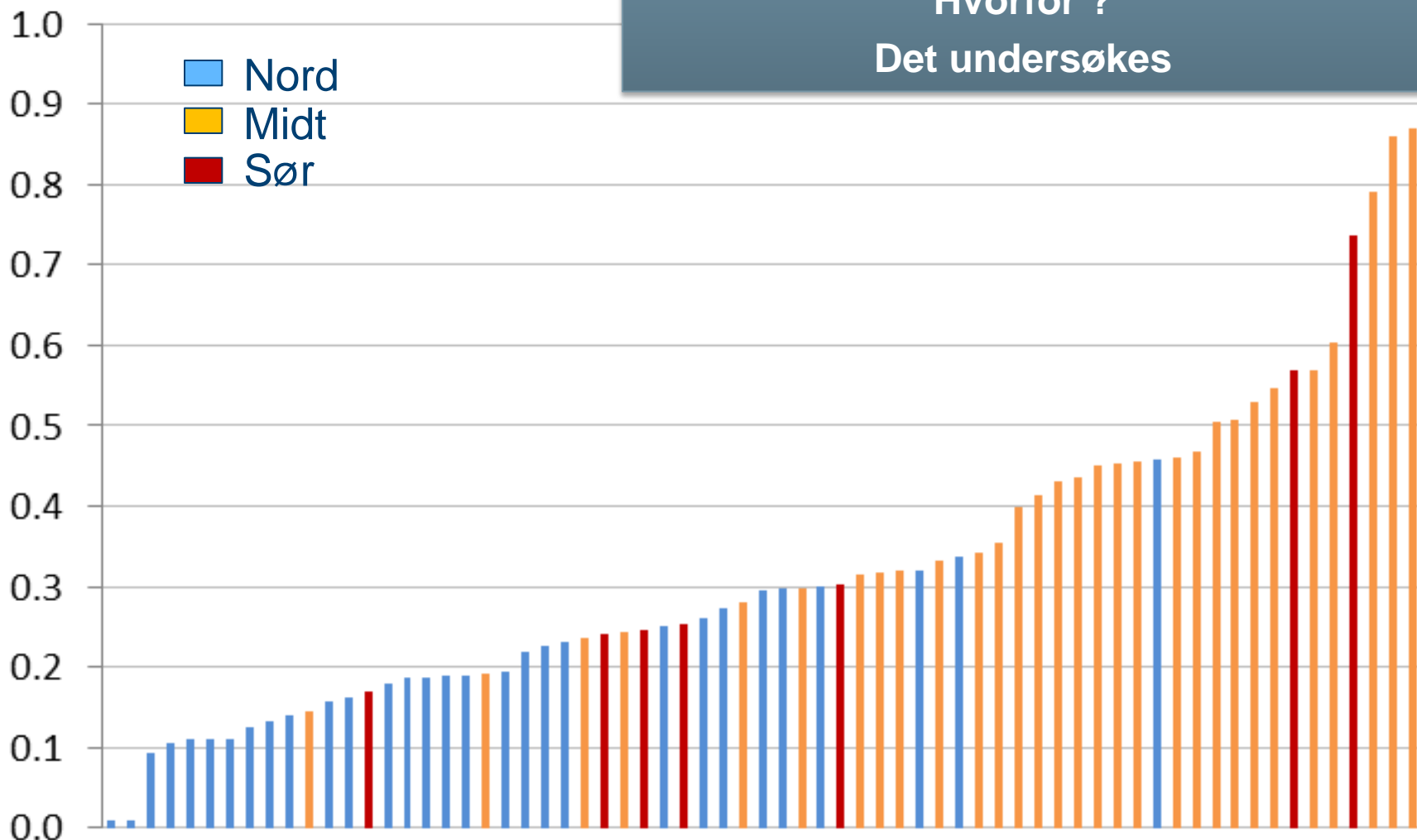
Ta gjerne kontakt  
dersom du / dere  
ønsker å delta



# Sjøanlegg

- Oppdatering 2013

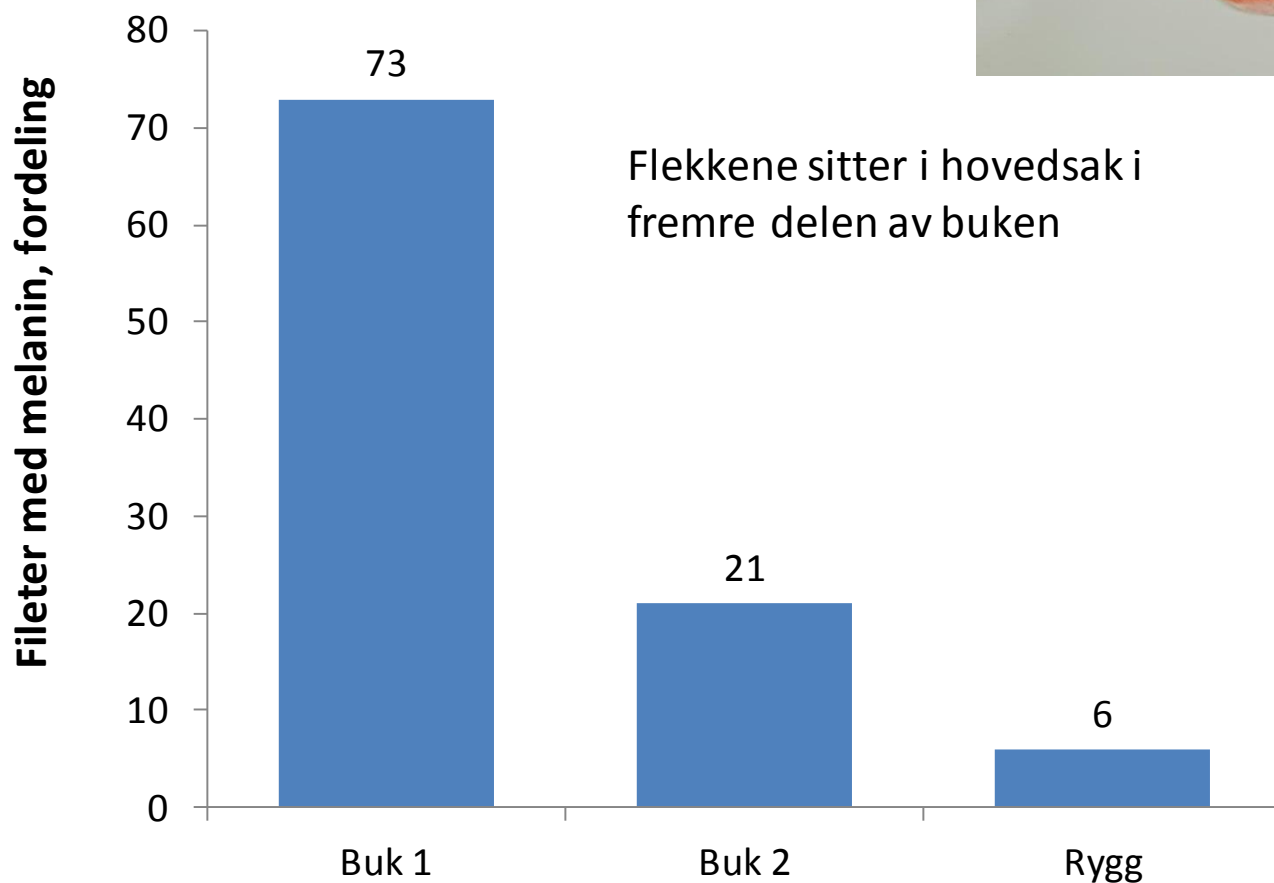
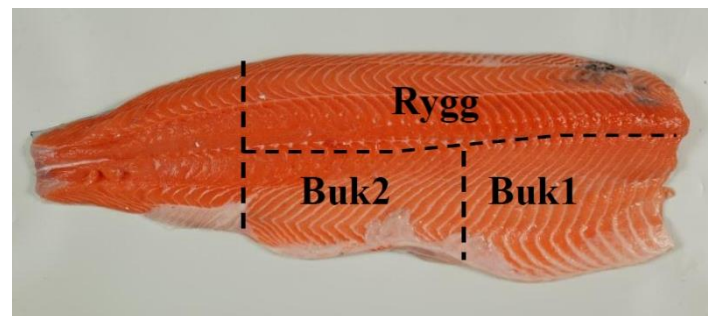
Stor forskjell mellom lokaliteter  
Noen lokaliteter bestandig lav frekvens  
Noen lokaliteter bestandig høy frekvens  
Hvorfor ?  
Det undersøkes



ALLE RESULTATER ER ANONYMISERT



## Hvor sitter flekkene?



# Mørke flekker, utvikling

	Frekvens	Buk	Rygg	Antall reg
<b>2011</b>	<b>13,4%</b>	<b>12,6%</b>	<b>0,8%</b>	<b>35.000</b>
<b>2012</b>	<b>16,1%</b>	<b>15,3%</b>	<b>0,8%</b>	<b>25.000</b>
<b>2013 (- okt)</b>	<b>17,9%</b>	<b>16,1%</b>	<b>1,8%</b>	<b>36.000</b>

Avtakende fra sør → nord

Men andel store flekker i ryggen har økt i nord 2013

# OPPSUMMERING

- Frekvensen av mørke flekker økende fra 2011 - 2013
- Flere årsaker til at mørke flekker oppstår
  - Betennelse
  - Blødning
    - Faktorer som kan forårsake blødninger i muskulatur undersøkes i prosjektet
    - Faktorer som forårsaker betennelse bør undersøkes nærmere (inkl betydningen av temperaturøkning i kontrollerte forsøk)

