

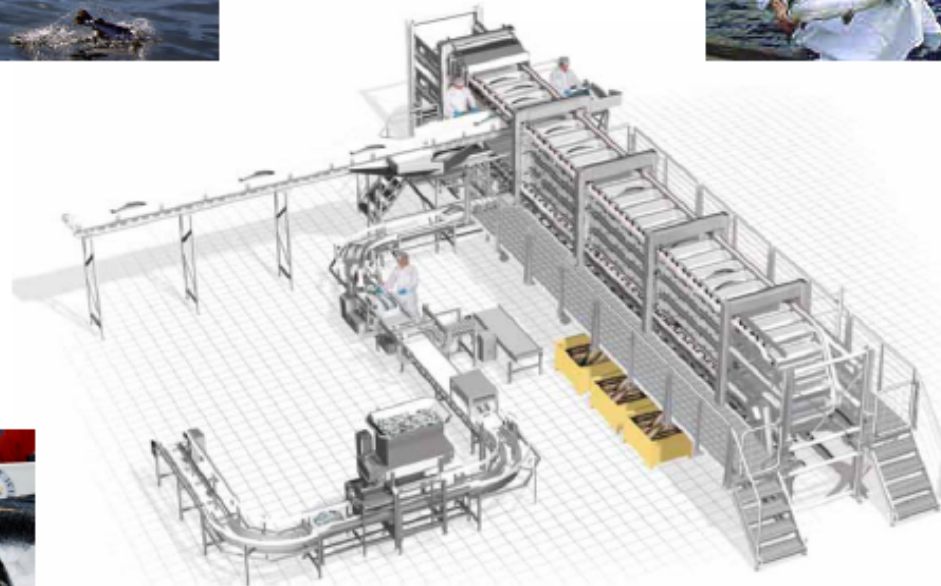
Kvalitetsavvik og årsakssammenhenger

Turid Mørkøre og Torbjørn Tobiassen
Nofima Marin

Filetkvaliteten påvirkes gjennom hele verdikjeden



Definisjon på god kvalitet



Sløyd laks

Skjelltap

Deformiteter

Sår

Kjønnsmodning

Lus

Blodflekker

Feilskjær

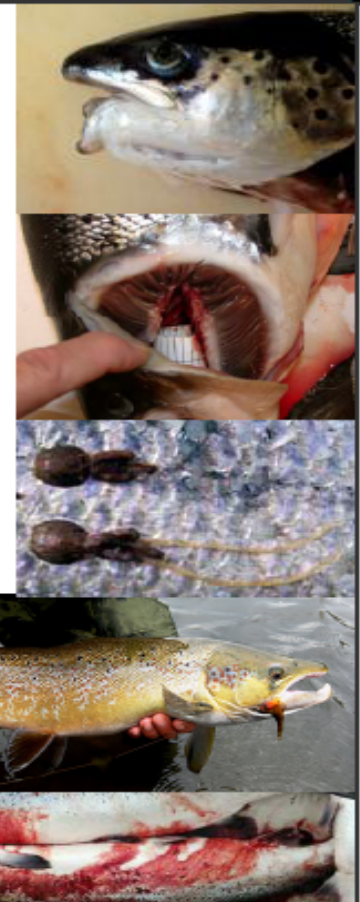
Melanin

Hygiene

Gaping

Temperatur

Rigor mortis



Kvalitetsproblemer filet

Farge

Fett

Melanin

Gaping

Bløt filet

Blodflekker

Væsketap

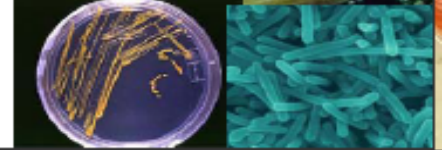
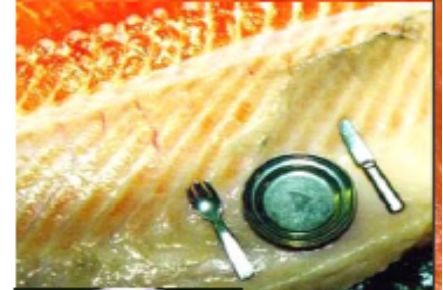
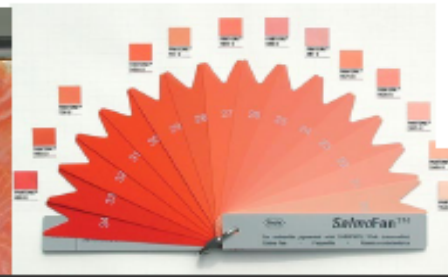
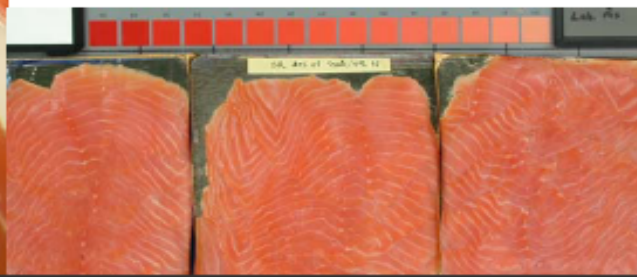
Feilskjær

Brusk

Ferskhet

Mikrobiologi

m.m.



Workshop Gardermoen 5. juni, "Kvalitet på laks"

Formålet var å definere:

1. Hva som utgjør de største kvalitetsutfordringene for norsk laksenæring og hvor i verdikjeden de både oppstår og kan ha sin årsak.
2. Hvilke kvalitetsparametere som kan vektlegges for å differensiere produktene i fremtiden.

Representanter fra næringen, FHL og Nofima deltok på på WorkShop'en

Prioriterte kvalitetsavvik

1. Melanin (hovedprioritert)
 2. Blek og ujevn farge
 3. Gaping/ bløt muskel
- Alternative måter å kartlegge omfanget og å finne årsakssammenhenger ble diskutert.



Melanin - kunnskapsstatus

- Melaninflekker fører til nedklassifisering og store økonomiske tap for oppdrettsnæringen
- Norske slakterier rapporterer at 3-10% av oppdrettslaksen blir nedklassifisert pga. melanin
- I gjennomsnitt rapporteres at 10-15% av filetene nedklassifiseres pga melanin
- Det er uvisst om størrelsen av melaninflekkene og omfang har endret seg, da dette ikke registreres rutinemessig

Ett røykeri fortalte at de rutinemessig legger på 20% når de bestiller fisk fra slakterier i forhold til behov. Dette for å sikre tilstrekkelig ferdigrøkt filet av høy kvalitet. Enkelte rapporterer at innslaget av melanin i filet har avtatt

vitenskap

Intervju Agenda - Et samarbeid om kunnskapformidling mellom Internett Nordis og Norsk Fiskeoppdrett

Intervju Agenda - oppsummering av etablert kunnskap



Vanlig form med melanin i bukappen

Melanin i laksefilet

Utseendet er det første inntrykket som møter konsumenten. God og jevn filetfarge er dermed avgjørende for kvalitetsoppfatningen. 10-15 prosent av norsk oppdrettslaks har større eller mindre flekker med svarte pigmenter (melanin) i fileten. Melaninflekker fører til nedklassifisering og store økonomiske tap for oppdrettsnæringen.

Av seniorrådgiver Tuno Mønstad, Norska Bios

Hva er melanin?
Melanin er naturlige fargepigmenter med utbredelse i både planter og dyreriket. En rekke faktorer stimulerer produksjonen av melanin. Blant annet er melanin vår naturlige beskyttelse mot solens ultrafiolette stråler, og opphavs til den ettertraktede brunfargen ved soling. Melanin i skinnert hos laks har en tilsvarende funksjon. Nyere forskning tyder på at stress fører til økt melaninproduksjon hos fisk og andre vannlevende dyr.

Forskingsresultater fra Norges veterinærhøgskule har vist at melaninflekker i laksefilet oppstår som følge av en betennelse. Melaninflekkene består av betennelseceller som ser ut til å produsere melanin. Melaninflekker tilhører kroppens renholdelse, som «spiser» melanin fra døde eller skadede melaninholdige celler. I tillegg har en gruppe av

makrofagocytter hos laks sitt eget melanin, såkalte melano-makrofager.

Melaninproduksjon er også et ledd i bekjempelsen av infeksjon hos fiskevassmiljøet. Ved Uppsala Universitet mener man at skadelige mikroorganismer innekalles i melanin. Under innkapslingen produseres stoffer som er dødelige for mikroorganismene. Tilsvarende ser en hos fisk ved Lake Superior i Canada i huden hos norsk. Her er melanocytter, et melano-cytale av parasitten *Cyrtospora linguæ*, innkapslet i huden og cangret av melanin.

I noen tilfeller kan det være vanskelig å skille mellom melanin og nedbrutte blodpigmenter. I dag har vi laboratoriemetoder som kan skille mellom slike nedbrutte blodpigmenter og melanin.

Omfang
Melaninflekker sitter ofte i overflaten av bukveggen, men de kan også sitte andre steder på fileten eller oppretter i muskulaturen. Diameteren er ofte 1-4 cm, men flekkene kan også være større. Noe oppdrettsnæring er melanin flekket over store områder av fileten, eller lokalisert langs midtlinjen. Melanin er ufarlig å spise, dvs. at melanin i laksefilet primært er et kosmetisk problem.

Størst risiko med svarte melaninflekker i bukken blir rutinemessig nedklassifisering. Norske slakterier rapporterer at 3-10 prosent av oppdrettslaksen blir nedklassifisert pga. melanin, men situasjonen mellom fiskegrupper er stor. Det er ikke funnet systematisk forskjell mellom null- og erfarne oppdrettsnæring. For erfarne oppdrettsnæring har melanin og nedklassifisering ligget på samme nivå når det gjelder nedklassifisering, mens definerer har vært vanligvis grunn for nullinger. Så langt i år, ligger andelen av melanin på

02

norsk fiskeoppdrett

Melanin

– hvordan oppnå kunnskap på en effektiv måte

Kraftig melanisering av ryggmuskel

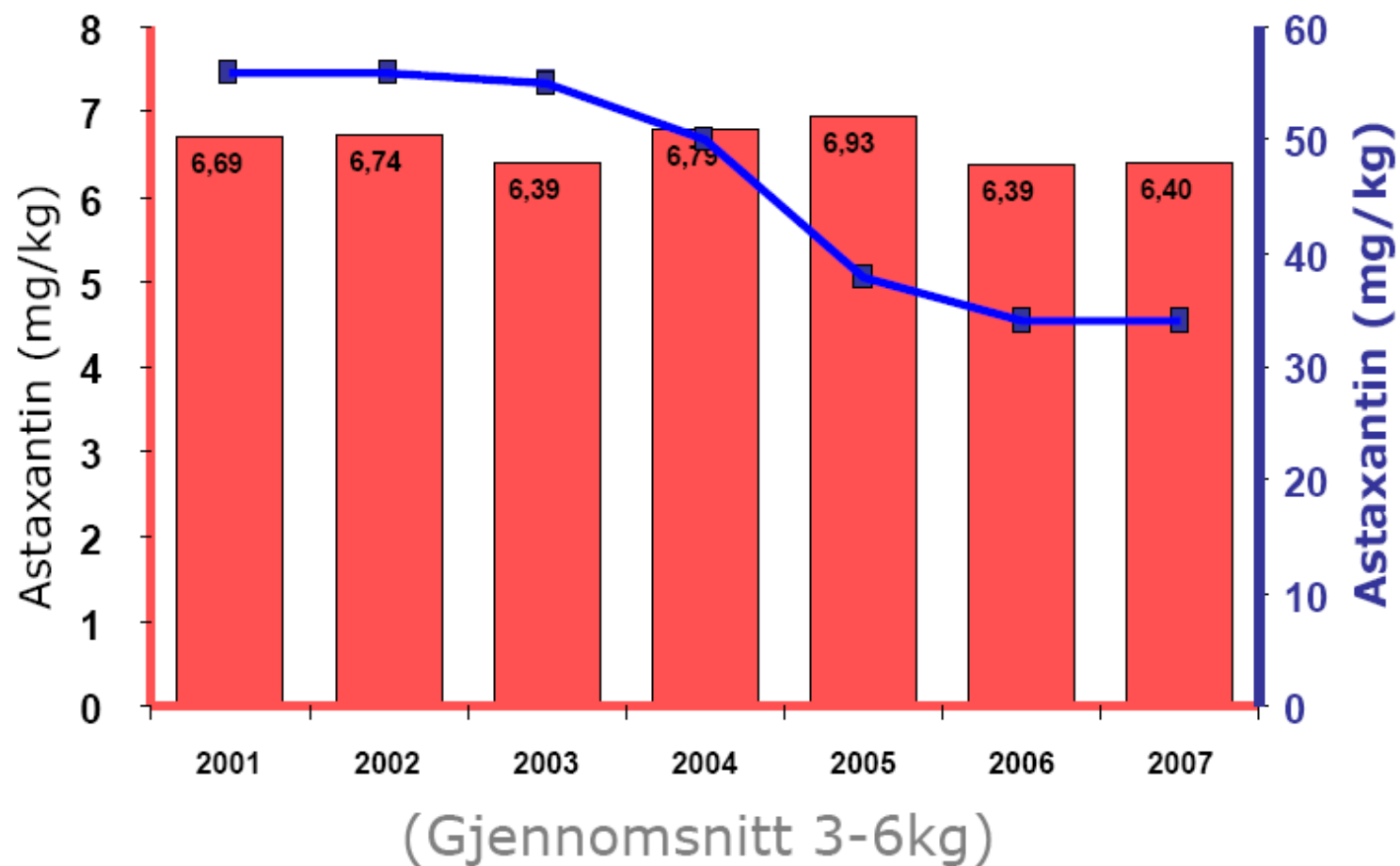


- Forståelse av de bakenforliggende årsaker til melaninflekker krever økt kunnskap, f.eks. gjennom et koordinert registrerings og sporbarhetssystem
- Rutinemessige registreringer av melanin etter en felles mal hos utvalgte slakterier og fileteringsanlegg kunne vært sammenholdt mot et sett av relevante parametere (f.eks. produksjonsforhold, vaksine og vaksineringsstrategi, fôrsammensetning m.m.)
- En slik koordinert og anonymisert datainnsamling og sentral bearbeiding, kunne bidratt til å avdekke årsaker til problemet, og i neste omgang medvirket til målrettet innsats for å redusere omfanget.

Ujevn og blek filetfarge

- Problemet med ujevn og/eller blek farge forekommer fra tid til annen.
- Manglende kunnskap om årsaksfaktorer, spesielt mht ujevn farge/ skjolding
- Kjenner ikke normalvariasjon
 - Hva er variasjonen i farge geografisk og sesongmessig
 - Hva er variasjon i farge mellom fisk innen anlegg
 - Hva er variasjonen i farge innen samme filet

-og tilsatt i fôret



Ujevn og blek filetfarge

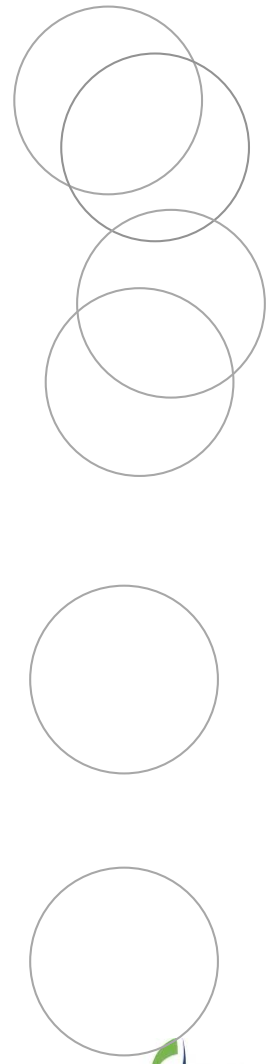
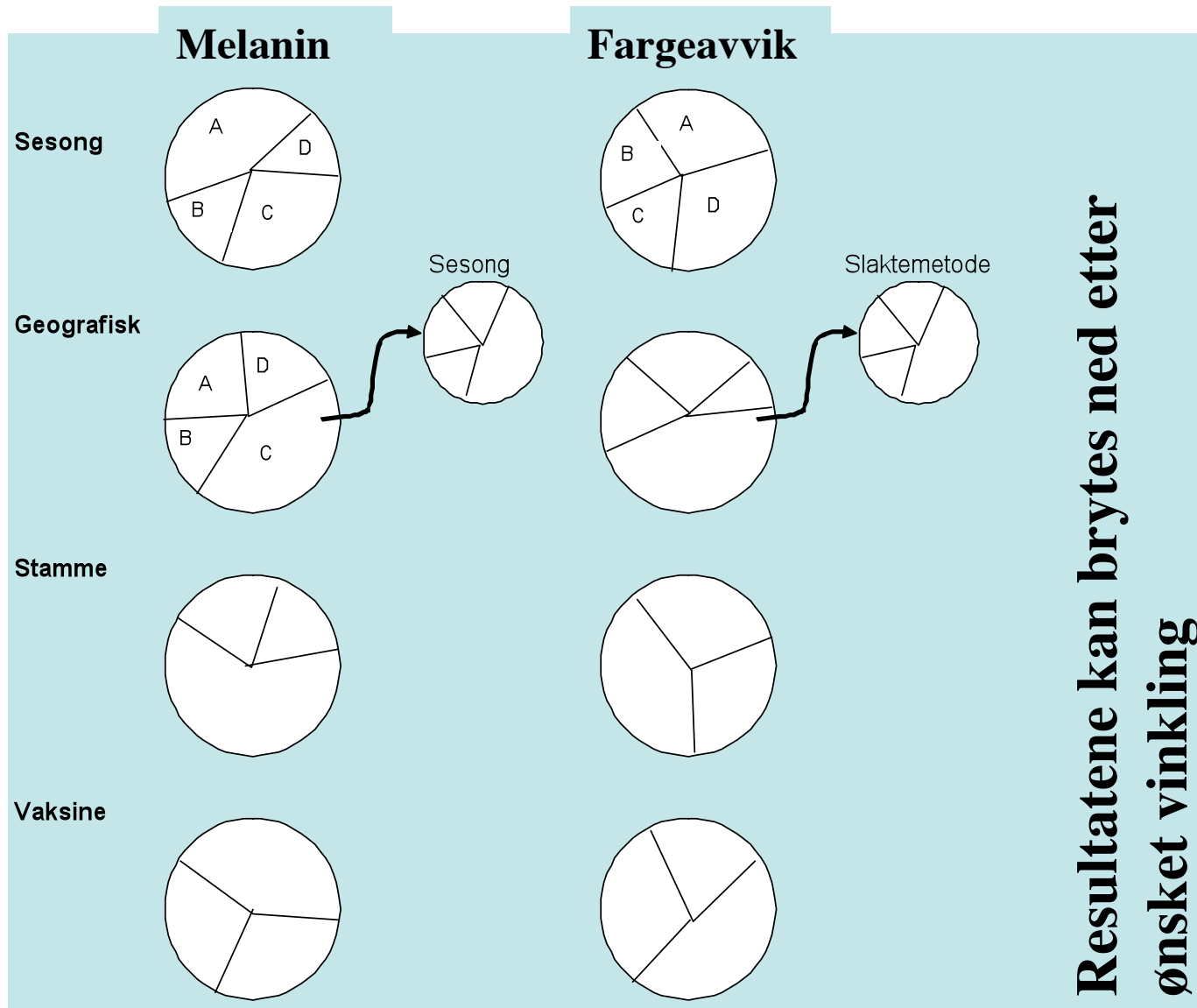
- Kan være vanskelig å skille avvik i farge fra andre avvik: Blek / Bløt / Feit
- Ujevn og blek filetfarge kan sees på fersk filet – evt fremkomme etter lagring eller etter røyking
- Kan vi predikere fargeproblemer/ skjolding i røkt produkt
- Tilnærming
 - Kartlegge variasjon
 - Koble opp mot pågående prosjekter
 - Egne forsøk for å få dypere innsikt i problemstillingen

Relevante prosjekter

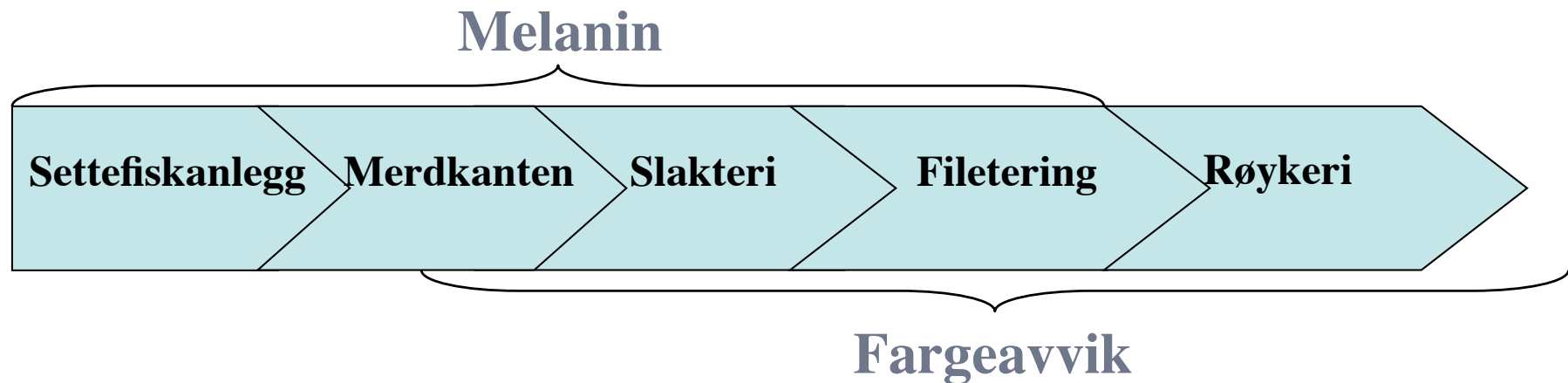
- “Managing texture quality of Atlantic salmon through the application of molecular and morphological approaches” (NFR & FHF, T. Mørkøre)
- ”Kartlegging av faktorer som påvirker tekstur/ Fastere laks” (FHF, K Prytz) - Diverse forsøk – forskningsmiljøer & industri
- “Increasing basic knowledge on muscle abnormalities in intensive production systems” (NFR & FHF, G. Bæverfjord)
- “The impact of pancreas disease (PD) on flesh quality of Atlantic salmon” (NFR & FHF, T. Mørkøre)
- “Regulatory processes of melanisation in Atlantic salmon” (NFR & FHF, E.O.Koppang, NVH)
- ”New techniques to achieve more cost efficient selective breeding for improved consumer acceptance of aquaculture products (NFR, K. Kolstad)
- "Integrated and dynamic production of farmed salmon in sea" (NFR, K-A. Rørvik)

”KVALITETSBAROMETER”

eksempel på hvordan resultatene kan brukes?



Registreringer i verdikjeden - fokusområder



- Sporbarhet viktig for å kunne finne årsakssammenhenger

Nytteverdi

- Innføring av et koordinert registrerings og sporbarhetssystem vil gi økt forståelse av de bakenforliggende årsaker til kvalitetsfeil
- Rutinemessige registreringer av kvalitetsfeil etter en felles mal → sammenholdt mot relevante parametere (f.eks. produksjonsforhold, vaksine(ring), fôr osv.) vil bidra til å finne generelle årsakssammenhenger.
- En koordinert og anonymisert datainnsamling og sentral bearbeiding, kan bidra til å avdekke årsaker til problemet, og i neste omgang medvirke til målrettet innsats for å redusere omfanget.
- Kobling mot pågående prosjekter vil gi en effektiv utnyttelse av fiskematerialet, mulighet til å finne samspill mellom ulike kvalitets(avvik) og produksjonsparametere og rask kunnskapsøkning
- Forsøk designet i prosjektet vil gi økt kunnskap på spesifikke problemstillinger

De ulike aktivitetene vil pågå parallelt – det vektlegges tett dialog og resultatsrapportering med næringen

TAKK FOR OPPMERKSOMHETEN