

KVALITET FRA AVL TIL GAFFEL

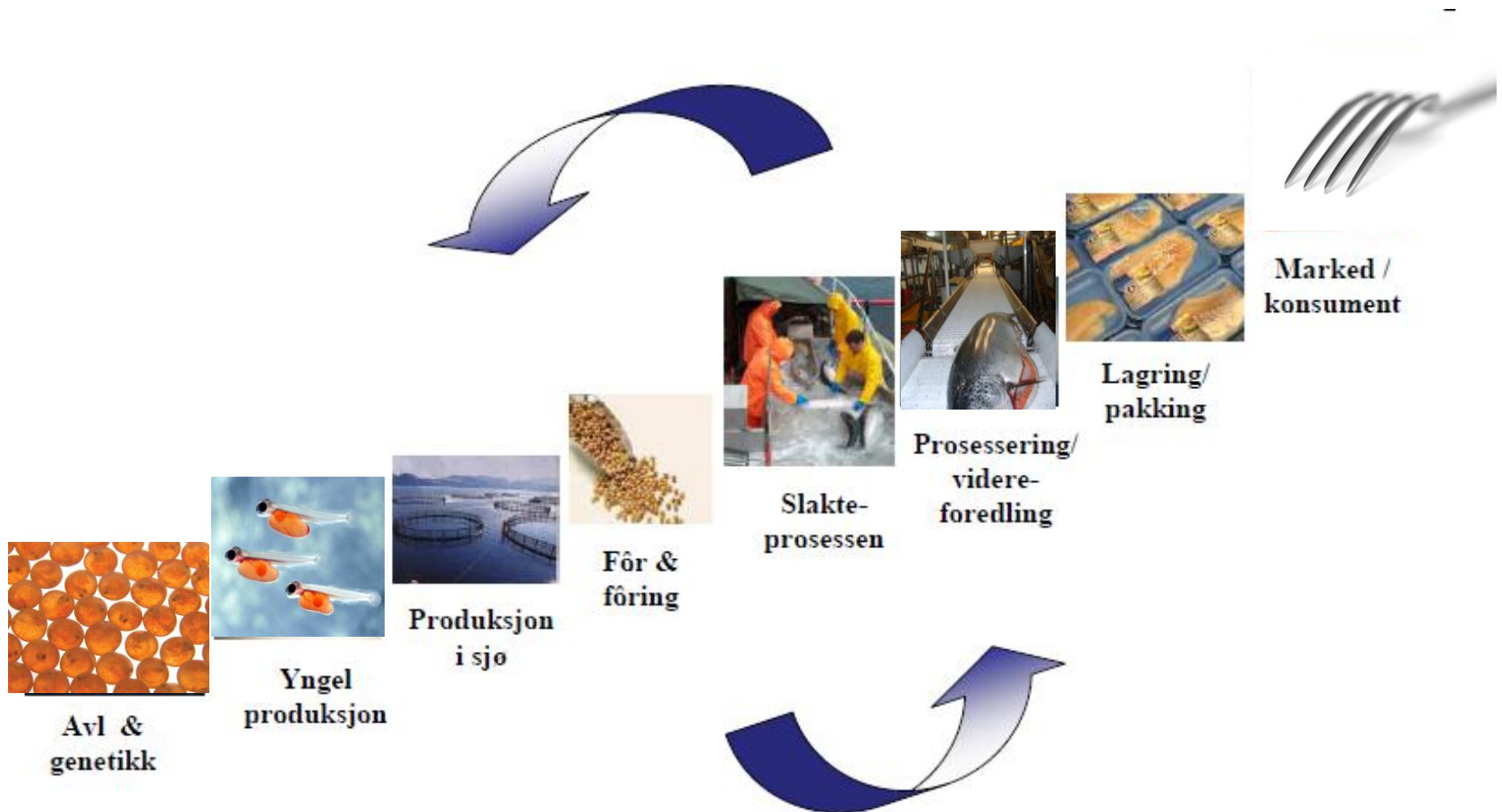
Kartlegging av kvalitetetsavvik i laksefilet og tiltak for å hindre avvik som melaninflekker, fargeavvik og bløt tekstur



Turid Mørkøre



Filetkvaliteten påvirkes gjennom hele verdikjeden



Workshop Gardermoen 6. 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, FHF og Nofima deltok på på WorkShop'en

Prioriterte kvalitetsavvik


1. Melanin (hovedprioritert)
2. Blek og ujevn farge
3. Gaping/ bløt muskel

FHF prosjekt til behandling

Formål: Bidra til forbedret filetkvalitet av norsk oppdrettslaks

Delmål

- Avdekke omfang og variasjon i melanindeponering gjennom koordinerte registreringer av melanin etter en felles mal hos nøkkelbedrifter
- Utvikle et effektivt system for innsamling og tolkning av registreringer ved utvalgte bedrifter
- Formulere hypoteser for årsaker til melanindeponering og teste disse sammen med industri og i kontrollerte forsøk for å finne årsakssammenhenger
- Identifisere årsakssammenhenger for skjoldet og blek filet (rå og bearbeidet) – hovedsakelig i tilknytning til pågående eksperimenter men også i egne forsøk.

		Nofima, Marine AS Postboks 4122, NO-2021 Trondheim Kontaktnummer: 040040404 Tel: 77 62 00 00 Fax: 77 62 01 00 www.nofima.no Oppdragsnummer: NO 964 001 000 0000
Kvalitetsavvik og årsakssammenhenger		
Prosjektbeskrivelse		
Sammendrag:	Ofte til:	
Formålet med prosjektet er å bidra til forbedret filetkvalitet av norsk oppdrettslaks. Spørst vedt vil bli lagt på å redusere melanindeponering samt blek og skjoldet filetfilte. Dette er kvalitetsavvik som norske lakseoppdrettere har gjort ut som de viktigste å ha fokus på for å opprettholde omdømmet til oppdrettslaks som et kvalitetsprodukt og for å sikre en fremtidig solid og forutsigbar økonomi. Prosjektet inngår som et av satsingsområdene til FHF, og har følgende delmål: I. Avdekke omfang og variasjon i melanindeponering ved registreringer og koordinerte registreringer av melanin i rå og bearbeidet filet etter en felles mal hos nøkkelbedrifter II. Utvikle og administrere et effektivt system for innsamling og tolkning av registreringer ved bedriftene III. Formulere hypoteser for årsaker til melanindeponering og teste disse sammen med industri og i kontrollerte forsøk for å finne årsakssammenhenger IV. Identifisere årsakssammenhenger for skjoldet og blek filet (rå og bearbeidet) – hovedsakelig i tilknytning til pågående eksperimenter men også i egne forsøk. Kunnskapsstatus i prosjektet vil bli formidlet til næringen gjennom relevante kanaler og i samarbeid med prosjektleder ved FHF og referansegruppen for prosjektet.	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond	
Utbearbeidet av: Nofima, Marine		Date: 24.09.09

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 vil bidra til å finne generelle årsakssammenhenger.
- Sentral bearbeiding av registreringer kan bidra til å avdekke årsaker 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 og kostnadseffektiv 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

Prosjekter som aktiviteter vil knyttes opp til:

- “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)
- “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)
- “Påvirker avlsarbeidet for økt sjukdomsresistens forekomsten av vaksineskader, immunrespons og effekten av vaksinerings?” (NFR & FHF & Pharmaq & SalmoBreed, B. Gjerde)

Konkrete forsøk

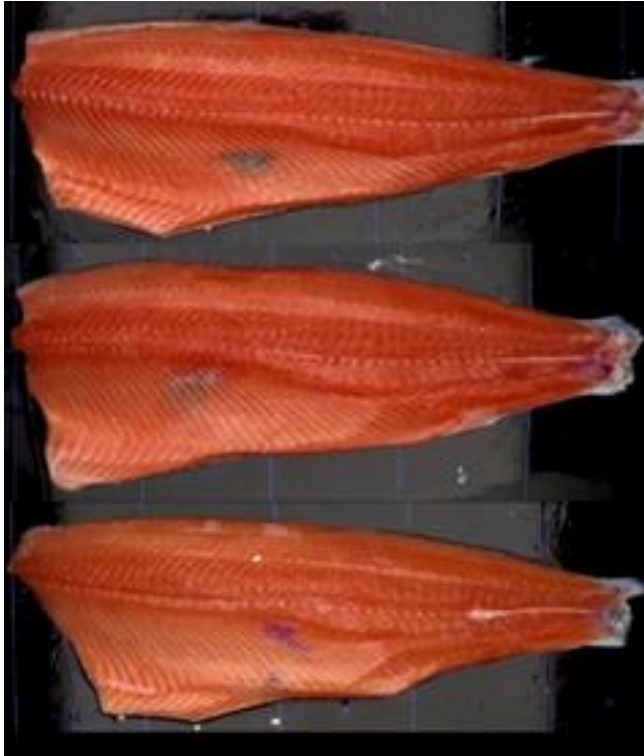
- Melanindeponering og variasjon i farge i filet av villaks og oppdrettslaks
- Effekt av røykeprosess for fargestyrke og variasjon i filetfarge samt pigmenttap
- Effekt av bioaktive fôrkomponenter og slaktehåndtering for fargevariasjon i laksefilet
- Effekt av oljekilde tilsatt fôret
- Betydningen av håndtering for melanindeponering og andre fargeavvik i laksefilet
- Databehandling av foreliggende resultater for å få økt kunnskap om melanindeponering
- Betydningen av vaksine/vaksinering for melanindeponering i filet og organer

Melanin i filet



Melanin

Nedklassifisering: Sløyd laks: 3-10% & Filet: at 10-15%

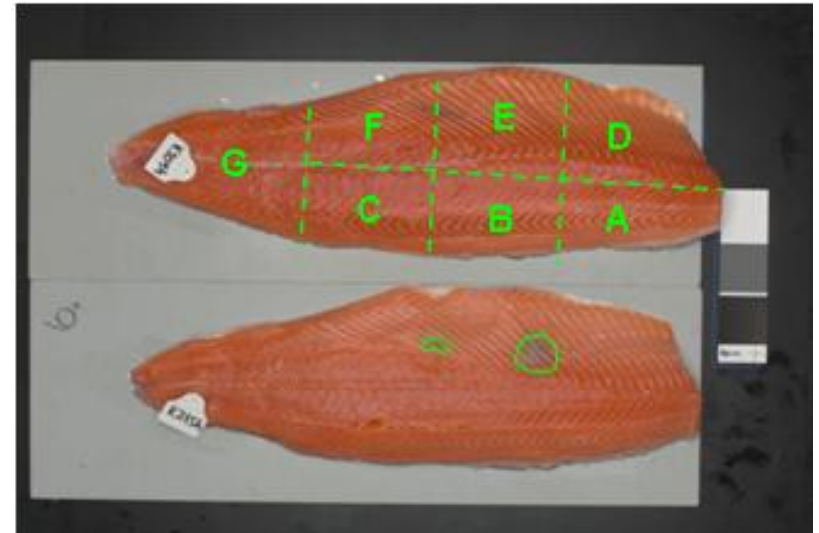


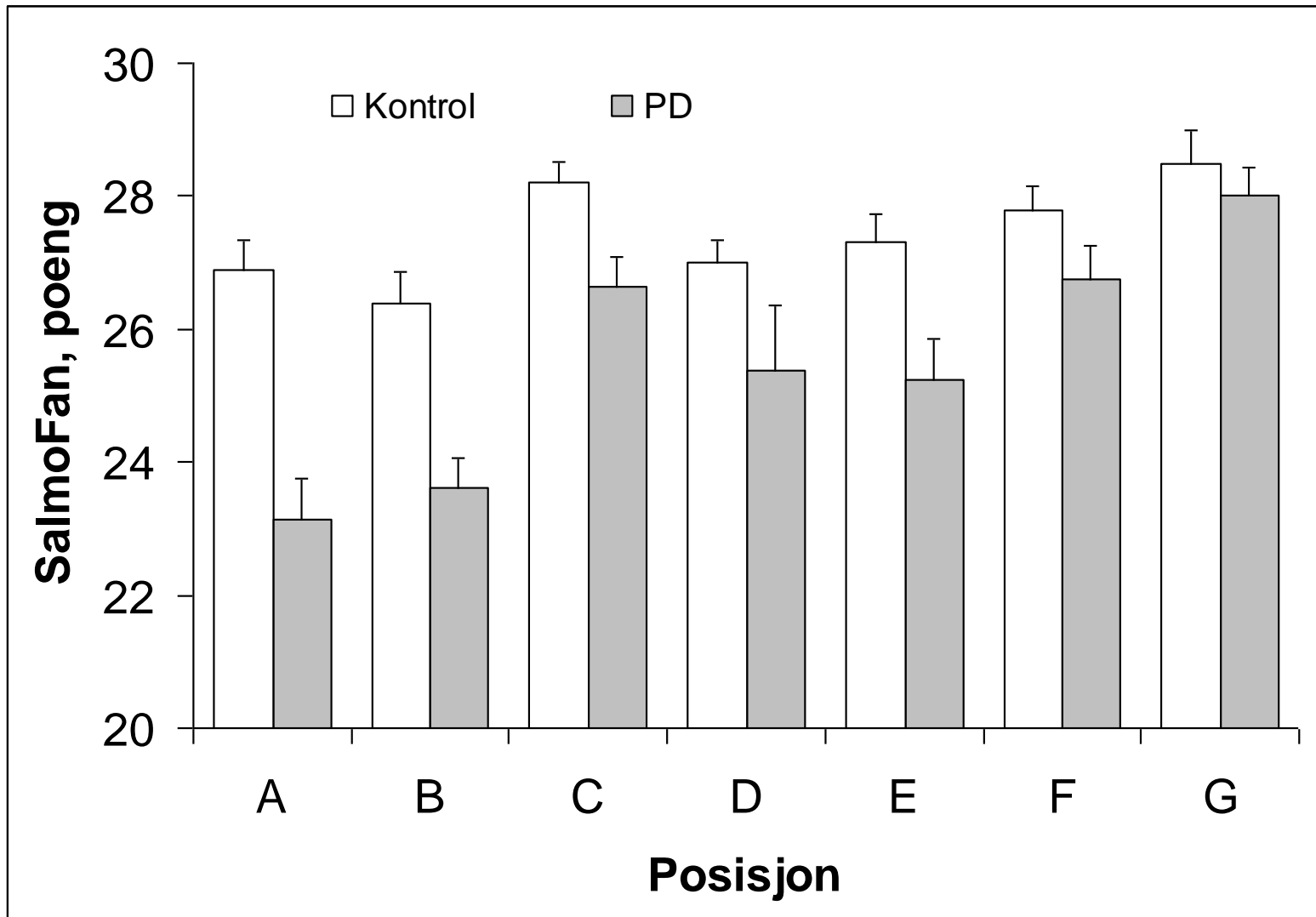
- Mørke flekker størst kvalitetsproblem i dag
- Koster næringen 40 millioner kr pr år
- Kunnskap
 - Avl: innslag varierer ml familier
 - Vaksine: redusert grad av mørke flekker ved å gå ned i vaksinedose
 - Objektive registreringer øker mulighet for å finne årsakssammenhenger

Melanin



Farge og melanin,

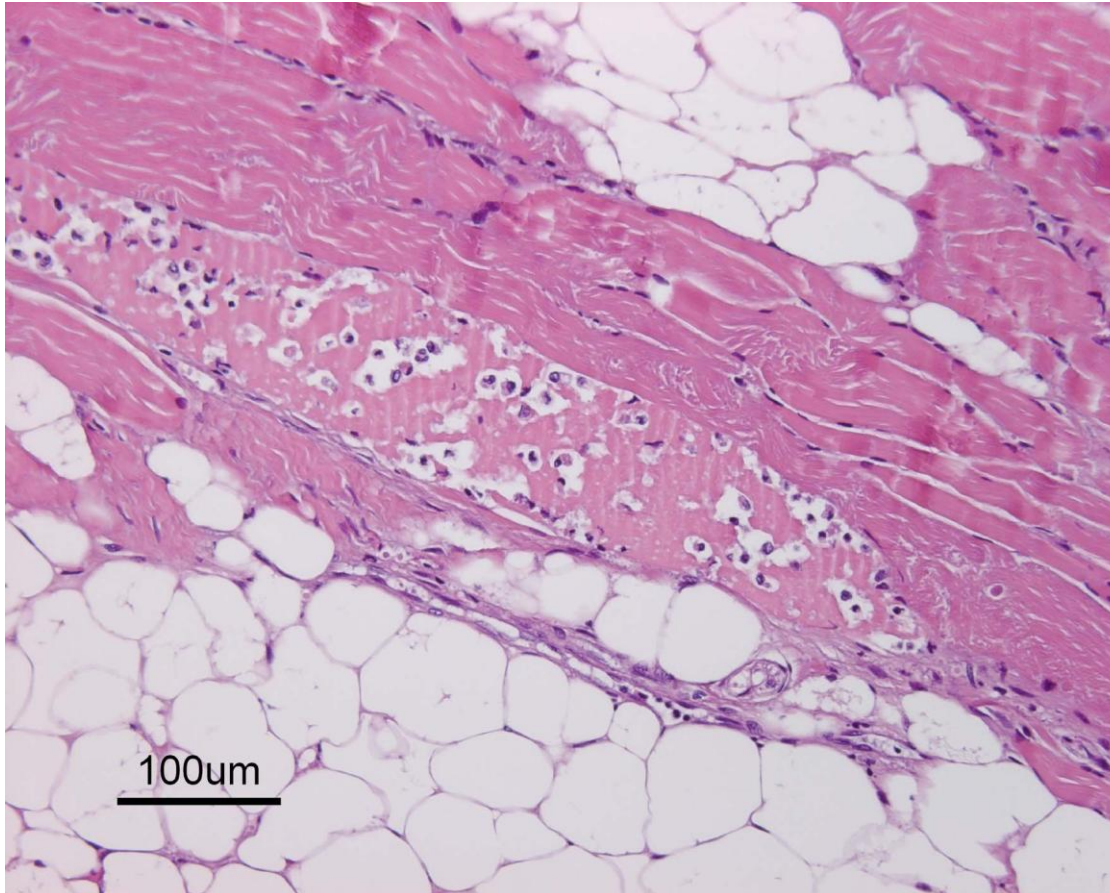




Ujevn og blek filetfarge

- 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

”Nærbilde” fra blekt område av filet



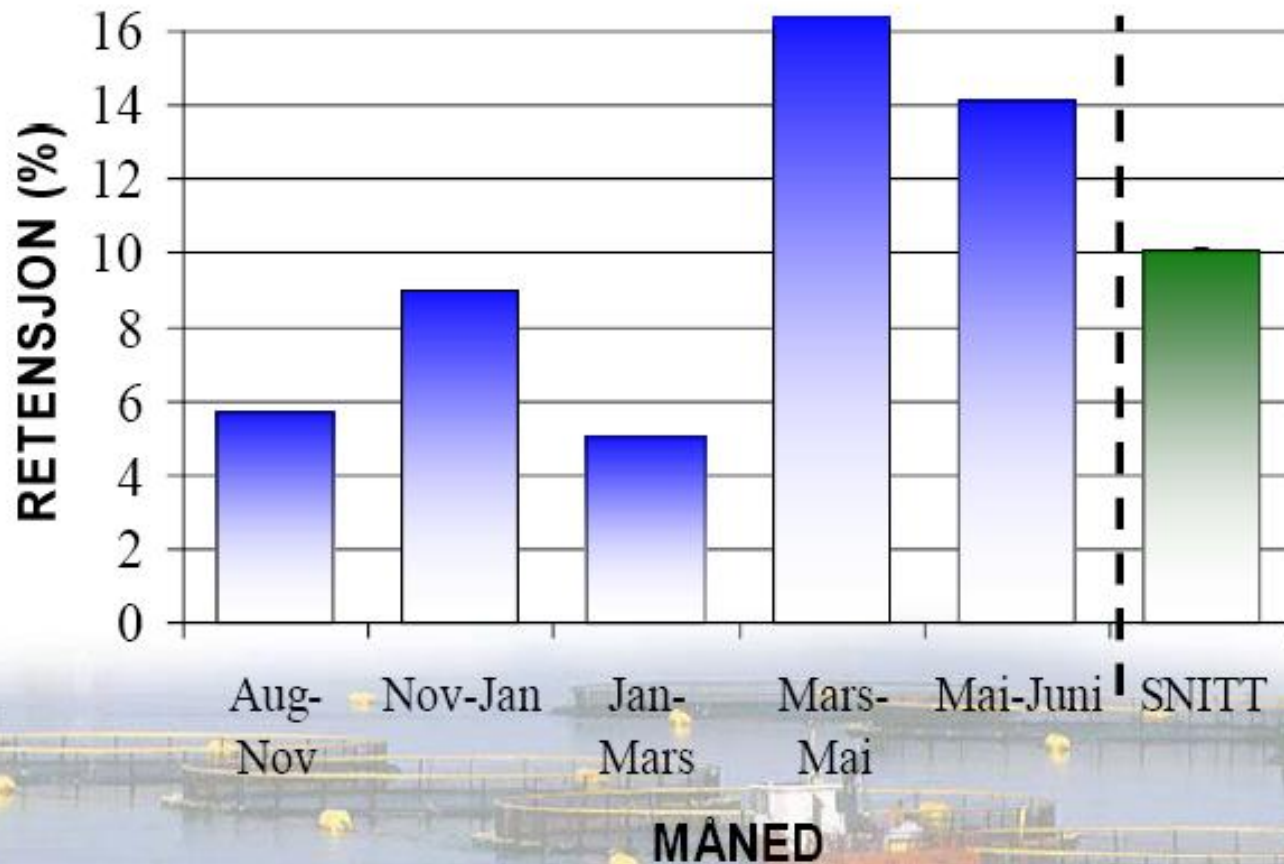
•Midt i bildet sees en degenerert hvit ("type 2) muskelfiber (lysere rød med cellinfiltrasjon) og en del fettvev som det er mye mer av i snittet.

Kan det være transporten før slakt denne fisken ikke tåler/er følsom for?

Fordi: celleinfiltrasjonen indikerer in vivo skade, men degenerasjonen har neppe vart veldig lenge

Fettinfiltrasjonen massiv

Andel av pigmentet i fôret som ble akkumulert i laksen over året (Retensjon 1+)



Mange årsaker til fargeavvik



Lagring ?

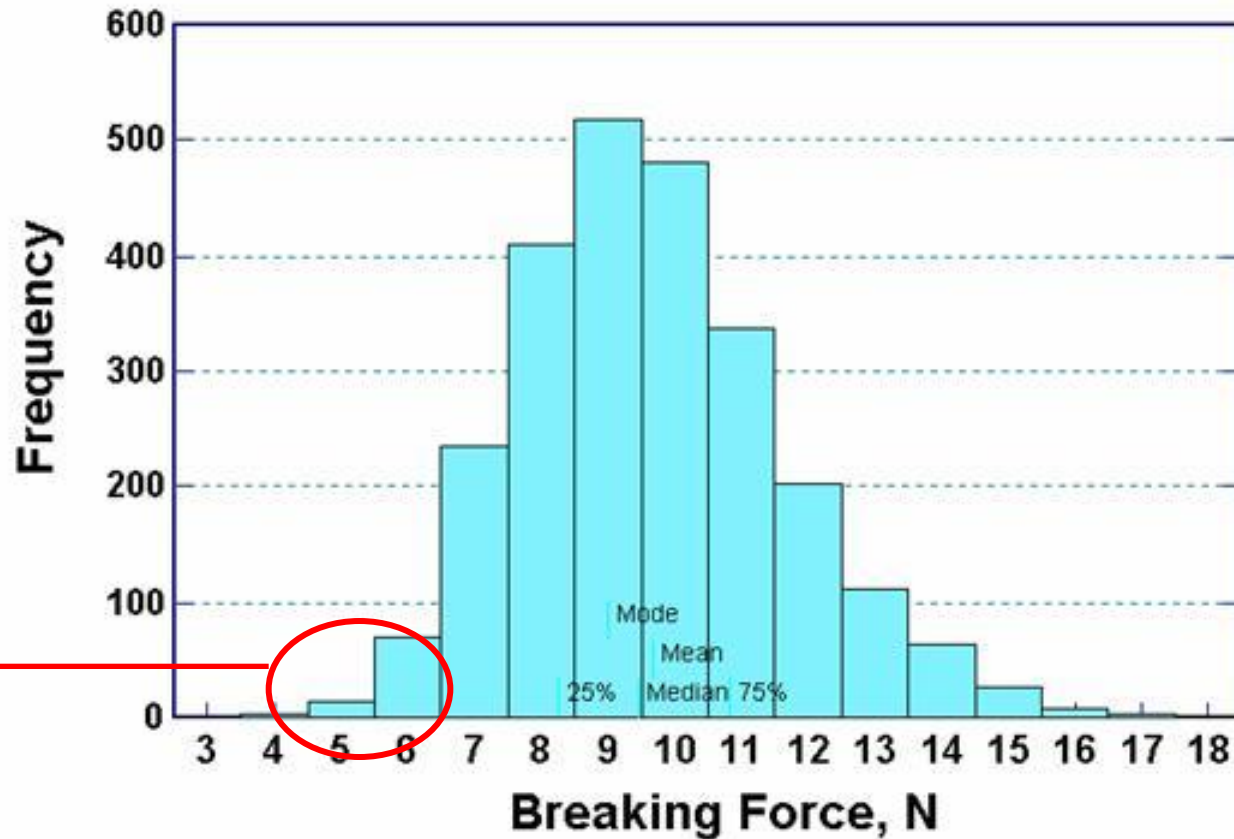


Røykeprosess ?

Tekstur og filetspalting – dagens situasjon

- Tilbakemeldinger om økende problem med bløt tekstur og **filetspalting**
- Kan synes som filetspalting er et større problem enn tekstur
- Regionale forskjeller (?)

Variasjon i bruddstyrke hos 2500 laks fra samme populasjon



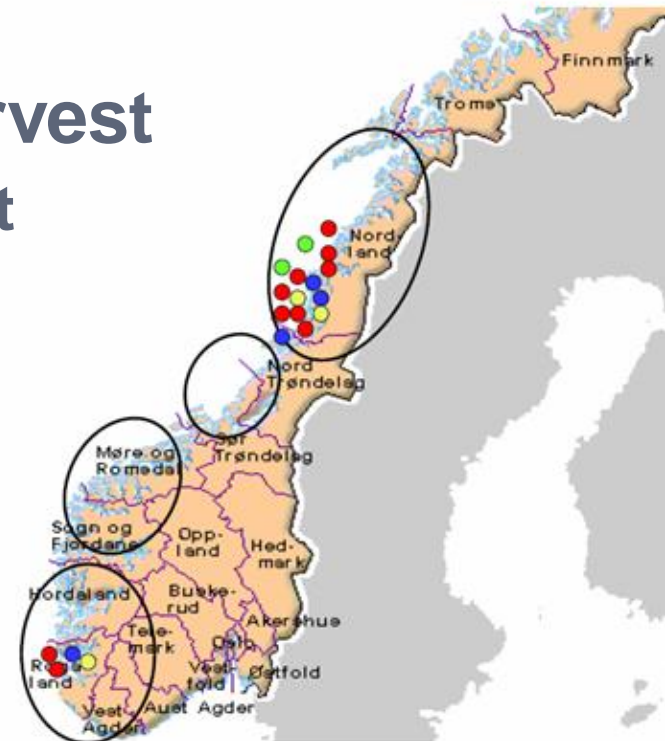
Bløt
filet

Det er mer vann i agurk, enn det er vann i sjøvann



FHF - Teksturprosjekter

- Bred kartlegging av faktorer som påvirker teksturegenskaper i oppdrettslaks ved multivariat tilnærming
- **Generasjonsuttak, Marine Harvest**
 - Laks fra 19 lokaliteter undersøkt gjennom et år
 - Fisk: H06, V07, H07, V08

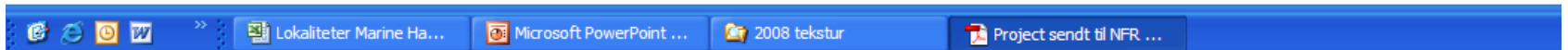


Prosjekt finansiert av NFR & FHF 2009 – 2010 - 2011

MANAGING TEXTURE QUALITY OF ATLANTIC SALMON THROUGH THE APPLICATION OF MOLECULAR AND MORPHOLOGICAL APPROACHES

1. Relevance

This proposal primarily addresses subprogram 2, “Strategic basic research” in the Fish Farming Program (Havbruksprogrammet), but is also relevant to goals given in subprogram 4, “Production of salmonids”. The approach of the project is value chain oriented and multidisciplinary, focusing on enhanced perception of salmon by consumers and processing industry through improved fundamental knowledge on the impact of genetic and physiologic characteristics, rearing conditions, dietary composition and slaughter handling (ref. Fish Farming, actionplan 2009, section 4.1.2). This broad approach is facilitated through a close cooperation with other NRC, FHF and industrial financed projects. The proposal also coincides well with goals proposed by the Food(Mat)-Program on increased competitive ability regarding marked orientation for Norwegian food production. The project implies knowledge transfer between different stakeholders in the value chain. Novel analytical tools will be used, and advanced analytical methods developed in research on terrestrial husbandry animals, as well as in aquaculture, will be applied. Finally, the project focuses on parameters defined as research prioritised areas by FHF (The research fund of the fishery and farming industry) in “Action plan, salmon 2008” (section D, Fish Farming), and the program ”Quality from gene to fork”.



- Omfattende forskning for å løse problemet med bløt laks
- Nye resultater
 - Kan oppnå fastere laks ved bruk av spesifikke fôrkomponenter
 - Miljøparametere har betydning for fasthet
- Oppstart av nye forsøk i høst



Teksturen kan forbedres gjennom blant annet fôret. Foto: iStockphoto.

Fôr og temperatur påvirker filetens fasthet

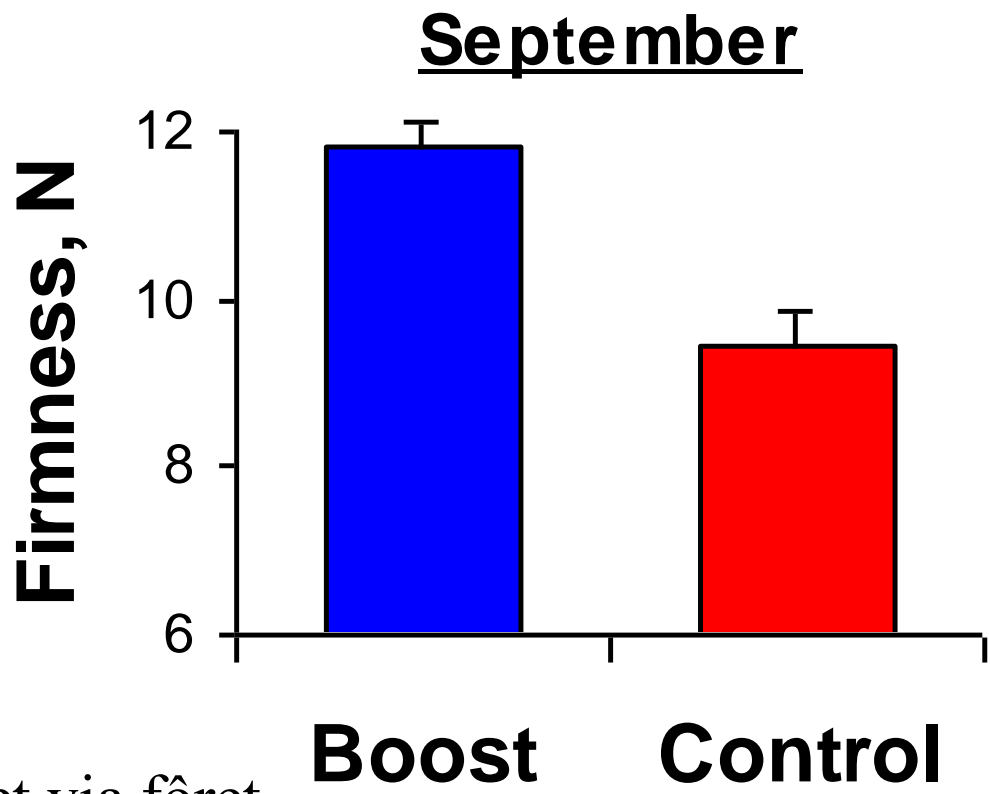
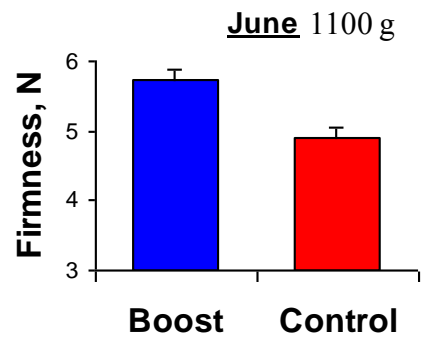
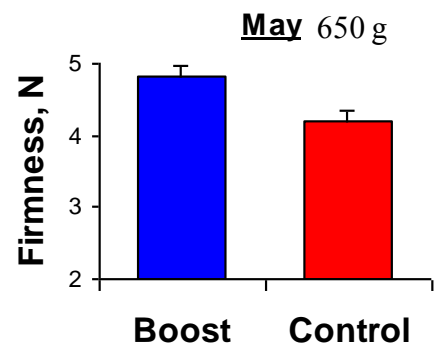
Optimalisert fôring viser seg å kunne redusere kvalitetsproblemene bløt filet og filetspalting hos laks. Tilsetning av gitte aminosyrer til fôret kan forbedre teksturen. Foruten ernæringsmessig ubalanse, kan bløt filet blant annet forårsakes av lav sjøtemperatur.

Bløt eller fast filet?

Forsøk har vist at bløt filet sammenfaller med:

- større lever
- endret fettomsetning
- økt mengde frie aminosyrer i muskel
- høyere aktivitet av muskelnedbrytende enzymer

Bred kartlegging av faktorer som påvirker tekstur i filet av oppdrettslaks ved multivariat tilnærming



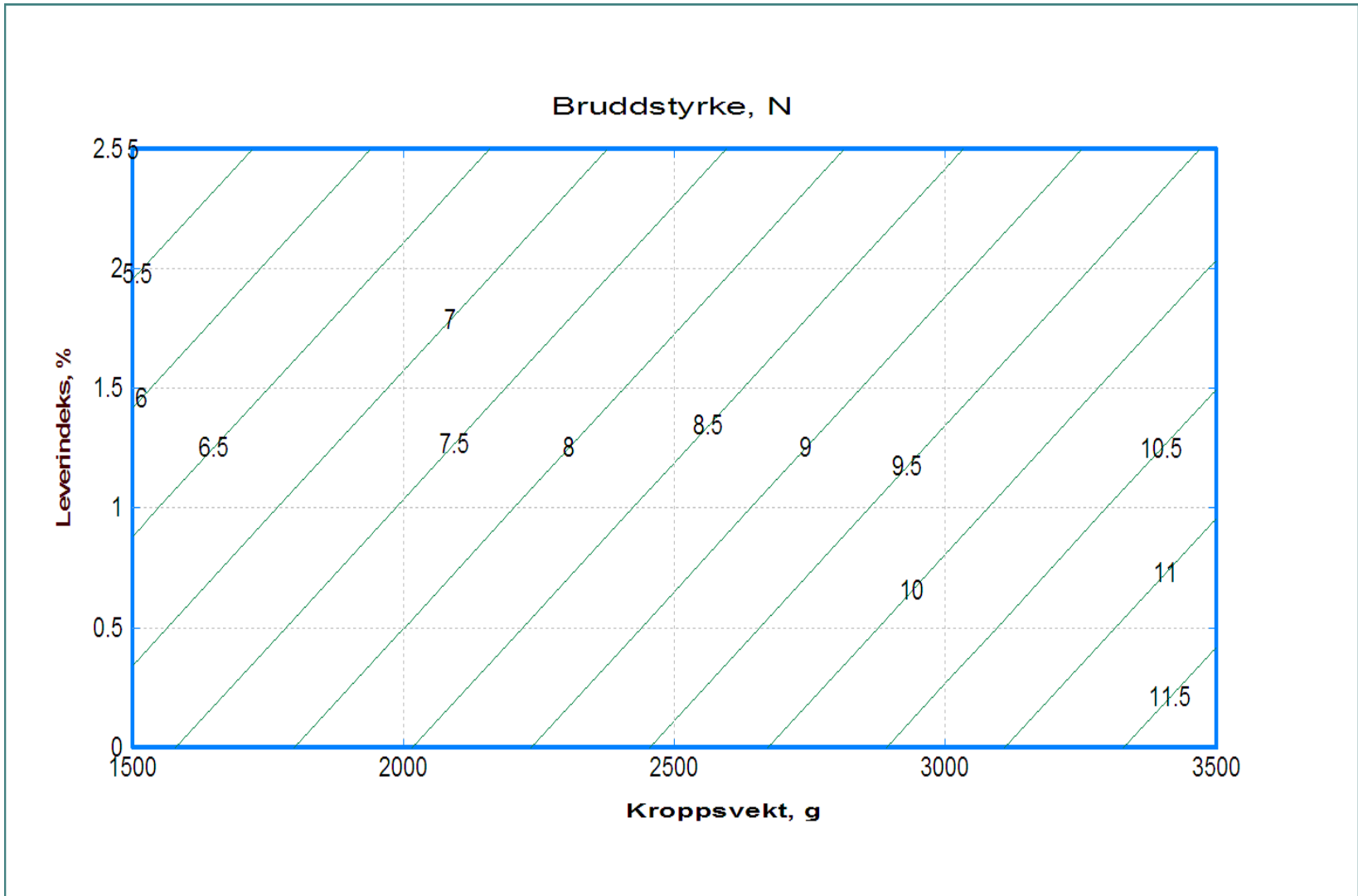
Mulig å oppnå fastere filet via fôret

BOOST = fôr tilsatt en blanding av arginin og glutamat

Patentsøkt jan 09



Scatter plot ($R^2 = 48\%$)



Oppsummering fra forsøket

- Bløt tekstur
 - Større lever
 - Endret fettomsetning
 - Økt mengde frie aminosyrer i muskel
 - Høyere aktivitet av muskelnedbrytende enzymer
 - Endret proteinuttrykk
 - For lavt nivå av visse komponenter i fôret/ ”ernæringsmangel” ?
- Fast tekstur
 - Kan oppnåes ved styrt fôrsammensetning
 - Bedre forståelse av laksens energiomsetning
 - Tilpasse produksjonen (fôr/fôring/sulting mm) til årstid/temperatur?
 - Redusere aktiviteten av muskelnedbrytende enzymer

Teksturen i laksefilet synes å ha sammenheng med fiskens metabolske status der ernæringsmessig ubalanse ser ut til å gi bløtere tekstur. Derfor må vi ha en helhetlig tilnærming for å forstå årsakssammenhenger for teksturvariasjoner, der også sentrale organer som lever og hjerte er i fokus.

Videreføring av fôringsforsøk

Hovedformålet

- Å forbedre filetkvalitet av norsk oppdrettslaks ved tilsetning av spesifikke komponenter i fôret.

Delmål

- Undersøke om aminosyrene glutamin og/ eller arginin gir fastere filet og redusert filetspalting.
- Undersøke årsakssammenhenger mellom bløt filet og fysiologiske, helsemessige, morfologiske og biokjemiske parametere.

Nofima – Nifes – NVH – Sintef - UMB

Årsakene til kvalitetsavvik er komplekse, men vi har kommet på sporet av noe som peker i en lovende retning

ONSDAG, DESEMBER 05, 2007

Ugler i mosen.



**TAKK FOR
OPPMERKSOMHETEN !**