

Kvalitetsdifferensiering laks

Prosjektaktiviteter

Karsten Heia, Jens Petter Wold og Nils Kristian Afseth

Oppsummering av Workshop 5.6.2009

- Prioritert liste av kvalitetsdifferensierende parametere
 - Melanin
 - Farge
 - Bein
 - Fett / fettfordeling
 - Vintersår / deformiteter
 - Tekstur / spalting
 - Kjønnsmodning

Rapport kan lastes ned:

<http://www.nofima.no/filearchive/Rapport%2024-2009.pdf>

Forslag til 3 aktiviteter

1. Utvikle og forbedre fargemåling på filet og rund fisk der dette er mulig. Dette innbefatter
 - Automatisk påvisning av melanin og blodflekker
 - Måle pigment og farge og også hvordan disse varierer over fileten
 - Økt forståelse for sammenhengen mellom pigmentinnhold og opplevd farge
2. Utvikle on-line kvalitetsinspeksjonssystem for hel laks
 - Påvisning av sår, kjønnsmodning, deformiteter, finneskader, blødninger, etc....
3. Videreutvikling av beindeteksjon i laksefileter

Aktivitet 1: Farge / pigmentering

- De største utfordringene er
 - Fargevariasjon:
 - Ujevn farge / skjolding
 - Individvariasjoner
 - Fargetap:
 - Under prosessering
 - Under lagring og transport
 - Opplevd farge kontra pigmentinnhold
 - Hva bidrar til opplevd farge? Lysspredningsegenskaper?
 - Hvordan forutsi fargetapet?
 - Kan vi måle og bedre forstå hvordan ulik prosessering påvirker fargetap?

Måling av farge, fargeavvik og pigmentering

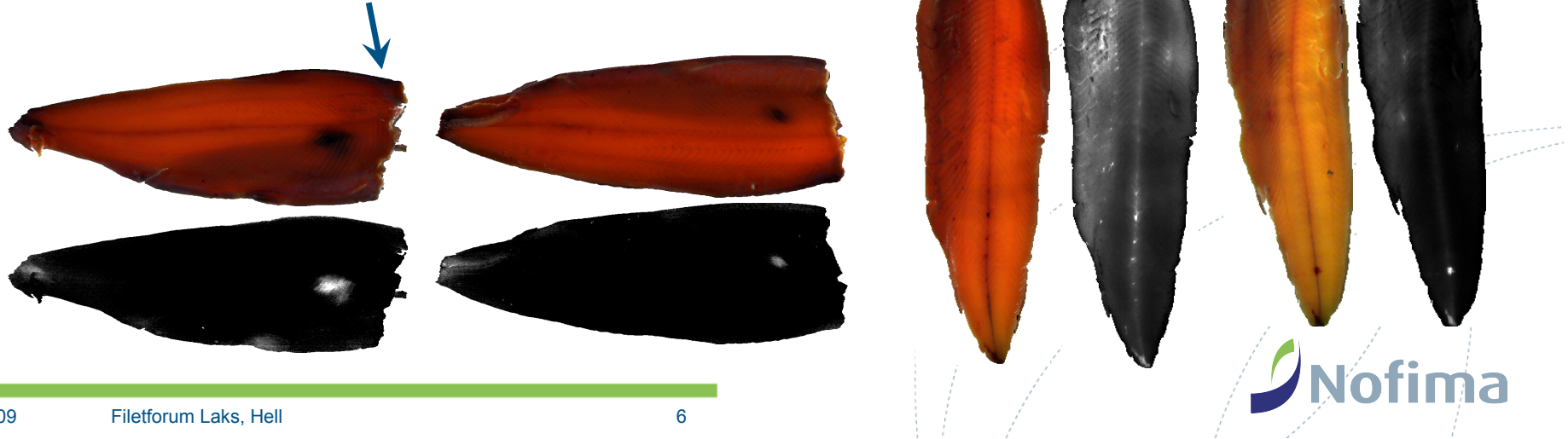
- Utvikle instrumentell sortering av fileter basert på farge
 - Styre pakking av fersk filet
 - Sortere råstoff inn mot røyking
 - Påvise ujevn farge / skjolding
- Måling av melanin og blodflekker på og inni filet
 - Mulig å skille blod og melanin også etter prosessering
- Videreutvikle instrumentering for måling av pigment, farge og melanin på rund / levende fisk
 - Utfordring med skinn og mulige lokaliseringer av melanin

Farge og fargeavvik på filet

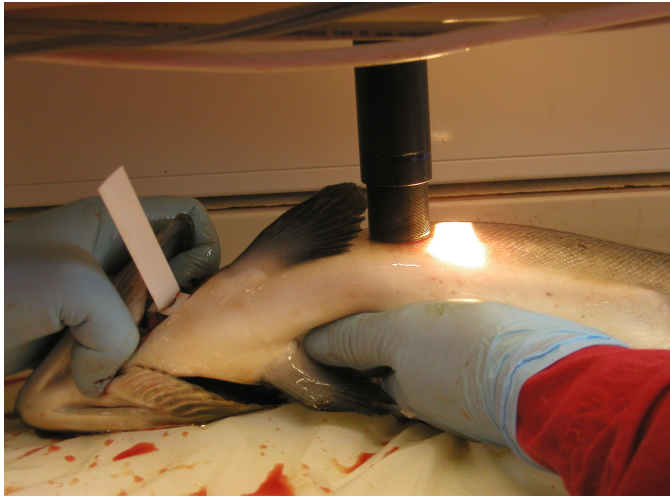
- Skjolding
- Individvariasjon
- Blod og blodflekker
- Melaninflekker



- Melaninflekker



Måling av pigment/farge (og fett) på hel laks - dead or alive!



- Måling tar 1 sekund
- Brukes innen avl/genetikk
- Fortløpende evaluering av fôringsregimer
- Vurdering av fisk før slakt
- Måling i produksjon:
 - sorteres til ulike videreforedling
 - ulike markeder
 - varedeklarering
- Interessant også for pelagisk: makrell, sild
- Omtrentlig nøyaktighet fett: ± 1.2 %-poeng
- Pigment er fremdeles under utvikling. Krevende å måle gjennom skinnen og det er nødvendig med bedre innsikt i hva som påvirker målingene slik at disse kan forbedres
- Et kommersielt produkt er laget av QVision, fremdeles under utvikling

Måling av melanin og blod

- Primært er melanin et problem som bør fjernes, ikke påvises
- Dersom melanin skal brukes til differensiering så ønskes:
 - Mulighet for å måle på hel fisk
 - Mulighet for å måle på filet, overflate og inni
 - Skille blodflekker fra melanin
 - Få en oversikt over hva melanin koster som problem

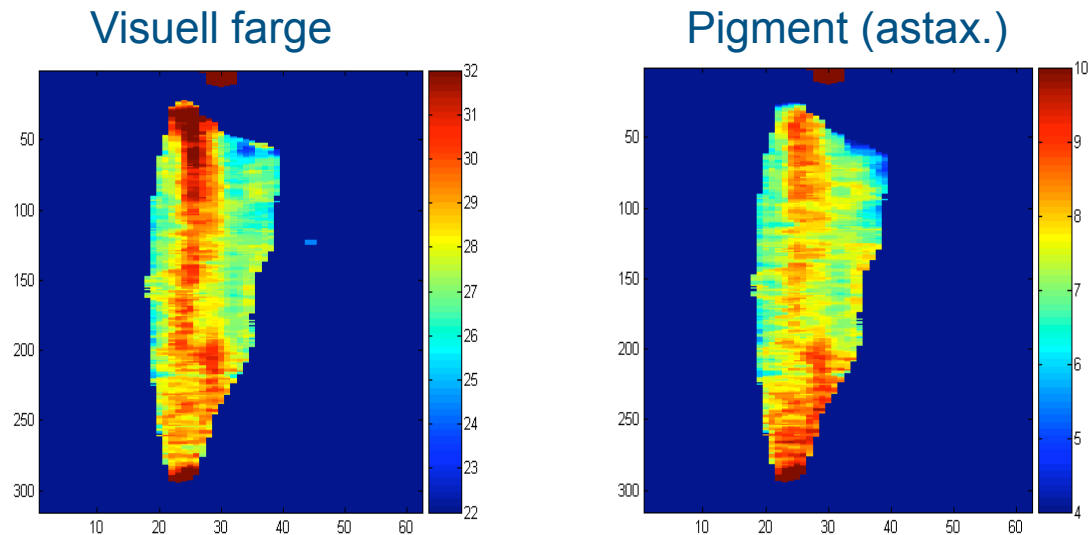
Påvisning av melanin i rund/sløyd fisk

- Lengre unna en kommersiell løsning enn tilfellet er med filet
- Problem med mye melanin i skinnet
- Mulig at buken kan inspiseres gjennom skinnet
- På sløyd fisk kan det utvikles løsninger for inspeksjon av bukhule



Farge og pigment i fileter

- Kan gjøres on-line der både gjennomsnittlig pigment, pigmentfordeling, farge og fargefordeling kan måles
- Basert på synlig spektroskopi på bildenivå
- Kan anvendes til differensiering til ulike markeder, produkter,
- Dokumentasjon i forhold til leverandør/eget oppdrettsanlegg
- Detaljert pigmentfordeling kan være interessant i forhold til avl og genetikk



Lysspredning: betydning for opplevelse av farge

- Lysspredning påvirker alle optiske målinger
 - forstyrrende... eller
 - ekstra informasjon
- Vi studerer hvordan lysspredning kan måles og hvordan denne påvirker optiske målinger og kvantitative modeller
- Ser spesielt på hvordan lysspredning påvirker opplevd farge i laksefileter ved bruk av modellsystem og reelle studier
- Kan på sikt anvendes til å forklare fargevariasjoner i laks som følge av tid og prosess
- Tester ut utstyr for rutinemåling av lysspredning. Til forskning.

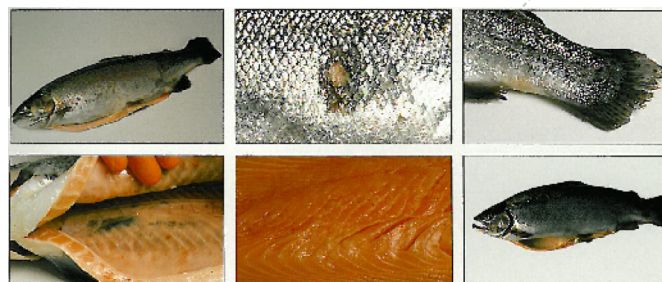
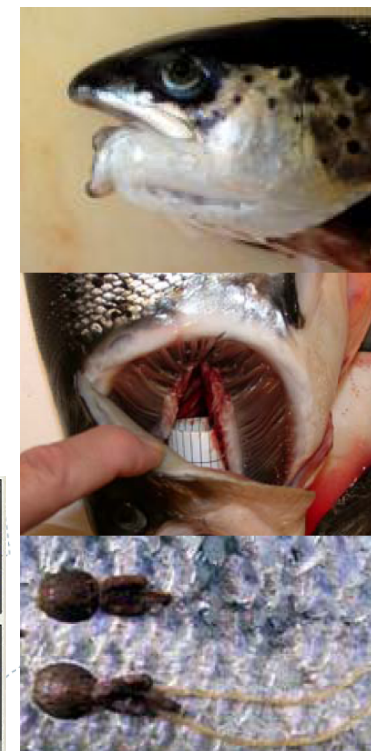


Farge i laks = pigment + lysspredning

Aktivitet 2: Kvalitetssortering rund fisk

- Laks sorteres i superior, ordinær eller produksjonsfisk basert på utvendig bedømmelse. Typiske ting som kan påvirke sorteringen er:

- Feilskjæring
- Blødninger
- Skjelltap
- Kjønnsmodning
- Melanin
- Finneskader
- Misfarging
- Sår
- Deformiteter

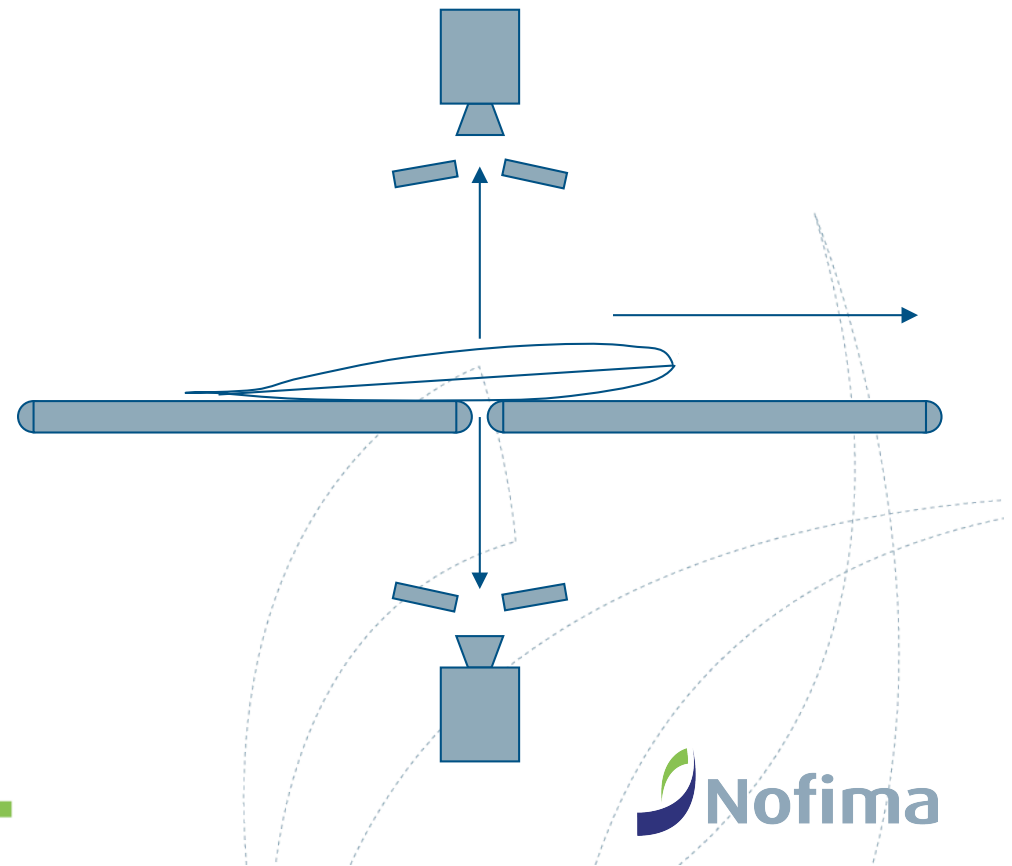


Online kvalitetssortering

- Viktig å få alle relevante parametere med i sortering
 - Dersom all fisk i tillegg til automatisk sortering må inspiseres manuelt er det ingen gevinst
- Begge sider av fisken må inspiseres
- Bukhule bør inspiseres for melanin
- Superior laksen bør gå rett gjennom uten manuell inspeksjon
- Utsortert fisk bør inspiseres manuelt for endelig sortering

Online kvalitetssortering – utvendig

- En løsning med bruk av to fargelinjekameraer kan brukes
 - Belyser fisken med et uniformt diffust lysfelt
 - Registrer reflektert lys/farge
 - Analyserer bilde etter gitte kvalitetsegenskaper
 - Bruke grader for å sortere ut ordinær og produksjonsfisk



Online kvalitetssortering – Eksempel

Fargelinjekamera:

- Uten kalibrering
- Med kalibrering



Online kvalitetssortering – inni fisken / i bukhulen

- Melanin, blod og misfarging: Dette er en vanskeligere oppgave
 - Egnert instrumentering for automatisk inspeksjon av bukhule må utvikles
 - eller
 - Løsning for inspeksjon gjennom skinn

Inspeksjon gjennom skinn krever en løsning basert på avbildende spektroskopi



Aktivitet 3: Automatisk kontroll av filet og filetprodukter

- Påvisning av bein, beinfragmenter og fremmedlegemer
- Generelt sett er det et problem med bein som står igjen i nakken og avslitte bein
- Pre-rigor filetering med kutting av bein ved skinnen øker sannsynlighet for beinfragmenter inni filet. Umulig å påvise ved manuell inspeksjon.

Røntgenbasert kvalitetskontroll

- Mulighet for å ta i bruk SensorX, Marel Food Systems
 - Uklart om oppløsning er god nok (Diameter ≥ 0.3 mm, lengde ≥ 4 mm). Denne kan forbedres (av Marel) ved å bytte sensor.

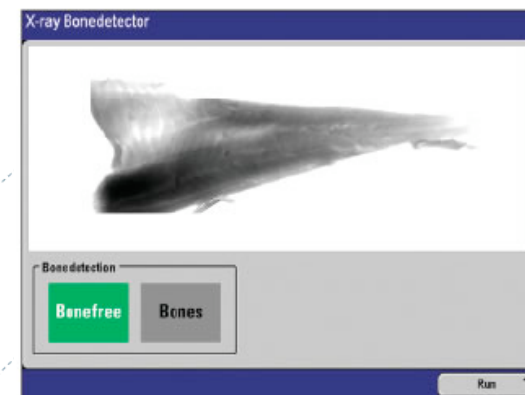


Automatisk trimming i nakke

- Kan deteksjon kombineres med automatisk trimming i nakke?
 - Vil redusere behov for manuell trimming
 - Filetene kan gå i en loop slik at de kontrolleres på nytt
- Etter røntgeninspeksjon blir filetene med gjenstående bein plukket ut for trimming
 - Operatør får opp et bilde av fileten med markerte bein



Fillets with bones are directed to an operator for bone removal.



Bonefree fillets continue on to their final destination.

Oppsummering

- Har beskrevet 3 aktivitetspakker
 - Farge / pigmentering
 - Kvalitetssortering rund fisk
 - Automatisk kontroll av filet og filetprodukter
- Kan ikke gå inn med like stor tyngde på alle fra dag 1

Hva er viktigst?

Takk for oppmerksomheten