

# FHF Workshop – Fjerning av tykkfiskbein

*Betraktninger om teknologi for automatisk  
fjerning av tykkfiskbein/pinnebein  
(dorsale ribbebein)  
i fiskefilet*

Forskningsleder Harry Westavik

SINTEF Fiskeri og havbruk AS

# Metoder for automatisk fjerning av tykkfiskbein

## Nødvendige steg;

1. Identifisere tykkfiskbeinas posisjon i fiskefilet
2. Fjerne tykkfiskbeina
3. Etterkontroll

# For å fjerne tykkfiskbeina må vi vite hvor de er!

## Tykkfiskbeinas posisjon i fiskefilet

- *Deteksjon*  
Posisjonsbestemmelse i 2D eller 3D. Kan gjøres ved bruk av røntgen og billedbehandling.
  - Nøyaktig og hurtig. Relativt kostbar teknologi, men prisen er synkende.
- *Estimering av posisjon*  
Billedbehandling basert på anatomiske mønstre dannet av muskelsegmentene på overflaten av fiskefileten kombinert med kunnskap om beinas posisjon i forhold til disse mønstrene.
  - Billig og hurtig, men kan gi feil informasjon ved feilskjæring av fileten eller ved deformasjoner hos fisken (for eksempel "pukkelrygg", ryggbeinskade).

# Nå vet vi hvor tykkfiskbeina er (står), hva gjør vi?

## Metoder for fjerning

- *Plukking*

Det finnes ulike teknologier for plukking; Ruller-Klaffer-Skiver. Felles for disse er at de griper fatt i toppen av tykkfiskbeina på overflaten av fileten og trekker dem ut av muskelen.

- Minimalt utbyttetap
- Utfordrende (umulig) for hvitfisk ved at beina slites av inne i muskelen, fungerer også dårlig for pre-rigor laks med mindre "kollagenforankringen" blir kuttet (Trios patent).

- *Utskjæring*

Med roterende kniv eller vannjet.

- Roterende kniv har begrensninger i forhold til fleksible kutt. Vannjet kan følge en ikke-rettlinjet kuttelinje (perpendikulær vinkling i forhold fileten mulig?).
- Større utbyttetap i forhold til manuell utskjæring utført av trenede operatører som følger beinrekka med kniven.

# Hvor sikre er vi på at tykkfiskbeina er fjernet?

## Etterkontroll er nødvendig

- *Automatisk med røntgen*

Fisk er et biologisk råstoff med naturlige anatomiske variasjoner som gjør at tykkfiskbeina ikke alltid sitter der de er forventet å sitte, i tillegg kan maskinene feile i oppgaven med å fjerne beina. Dette gjøre at det må gjennomføres en etterkontroll for å garantere beinfri fisk(filet). Siden en del av beina vil sitte igjen inne i fiskemuskelene er røntgen eneste reelle teknologi for automatisk etterkontroll.

- I en automatisk kontroll vil røntgensystemet kunne kaste ut fisk med for høyt restbeininnhold (høyere enn definert kundekrav) og samtidig vise hvor i fiskekjøttet beina står.