

Muligheter og utfordringer for økt utnyttelse av flyndrearter

FHF's Hvitfiskseminar 7. november 2024 i Tromsø



Stein H. Olsen, Forsker ved Sjømatindustri Nofima AS.

Flyndre – lite utnyttede resurser (LUR-arter)

- LUR-arter
 - rødspette, sandflyndre, lomre, smørflyndre, skrubbe
- Rødspette har relativ god ressursgrunnlag for høsting
 - Kvoteråd i Nordsjøen og Skagerak 155 000 tonn rødspette i 2024
 - Norge har en kvote på ca. 9 500 tonn
- Fiske i Norge nord for 62-graden er ikke underlagt kvoteregulering
 - beskjeden fangst i Norge (ca. 900-1000 tonn per år)
 - blir tatt som bifangst under kommersiell snurrevadfiske etter torsk, sei og hyse
- Små fangster og lav pris
 - ikke økonomisk motivasjon til å utnytte flyndre
 - går ofte til ensilasje, dyrefor eller kastes



Utfordringer rundt bedre utnyttelse av flyndre

- Direktefiske eller bifangst under blandingsfiske?
 - Forvaltning: Er tilgjengelig i kystnære områder, der flere fartøygrupper ikke har tilgang
 - selektiv fangstteknologi, fangstområder, sesong, fartøy, regulering, bifangstproblematikk og stenging av fiskefelt
 - Bestandspotensial: Fiske i Norge nord for 62-graden er ikke underlagt kvoteregulering
 - Risiko for overfiske: art, dagens uttak, bærekraftig og anbefalt uttak, tilgjengelighet
 - Produksjon og prosessering: Lite utviklede produksjonsteknologi og prosessering av flyndre
 - teknologi, anvendelse, mengde, kvalitet, produktkrav, kostnader
 - Omsetning: Små enkeltfangster og mange arter er utfordrende for mottak
 - Volum: dagens volum, forventet volum, produktkvalitet, kostnader og økonomisk potensial.
 - Markeder: Utland- eller innlandsmarked, markedsstørrelse på fisk/fiskeprodukt, forsyning over tid, trender
 - Pris: dagens pris, forventet pris, pris kontra kostnad

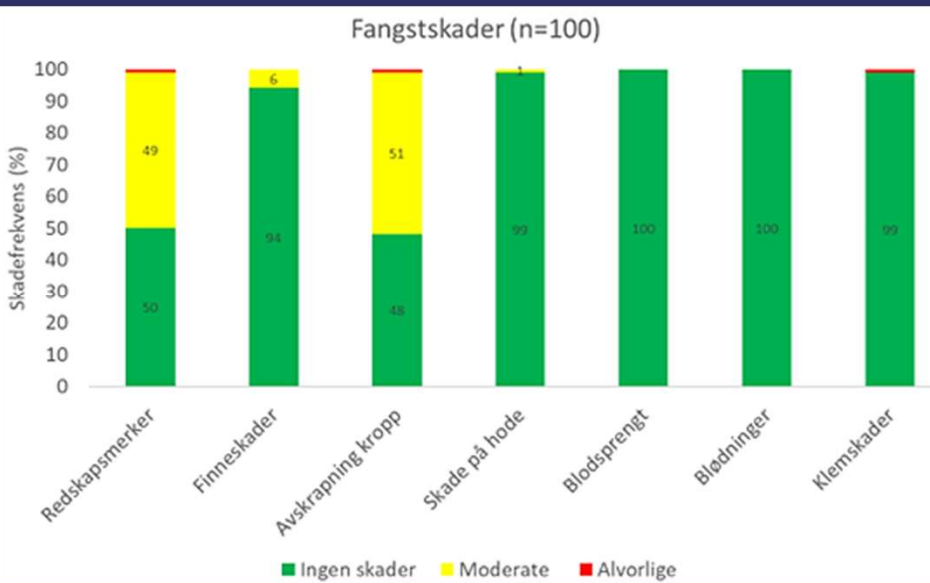
Fangst og levendelagring av flatfisk

- FHF prosjektet «Fangst og levendelagring av flatfisk ved bruk av artsselektiv snurrevad»
 - FHF prosjekt nr.: 901717
- Samarbeid mellom HI, Nofima og Karl Viktor 2 AS
 - Resultatene viser at rødspette kan fiskes skånsomt med snurrevad og levendelagres



Fangstskader rett etter fangst

- Fisken ble sortert etter fangst og skadd fisk ble tatt ut og avlivet
 - svake redskapsmerker og avskrapning på kropp var dominerende
 - svake hudavskrapninger på 4-5 bruske-/beinforhøyning på hodet.
 - hodet og øyne er utsatt med tanke på slitasjeskader
 - utvikling av katarakt og infeksjon i hud må overvåkes nøye under mellomlagring



Dødelighet under transport

- Dødelighet (svak/døende fisk ble avlivet) under transport
 - 1,0 % ved transporttetthet på 250 kg/m²
 - 1,5 % ved transporttetthet på 500 kg/m²
- utfordringer med stor tetthet under transport
 - redusert fiskevelferd, vanskelig å røkte fisken og risiko for stor dødelighet ved pumpestans



Flatfisk krever areal

- Tetthet må vurderes med tanke på arealdekning (kg per kvadratmeter)
 - Søker seg til bunnen og fordele seg ofte i klynger for å søke tilflukt
- Bølgebevegelser, vibrasjoner og støy
 - flyndre vil nødvendigvis ikke ligge på de mest utsatte områdene
- Stor tetthet i merder med sviktende bunn
 - kan føre til en utposing i bunnen og lavt oksygenivå i disse områdene
 - tilgjengelig bunnareal lavere enn antatt
- Anbefaler levendelagring i merder med trampolinebunn
 - for småkveite i kar, anbefales ikke en dekningsgrad utover 100 %

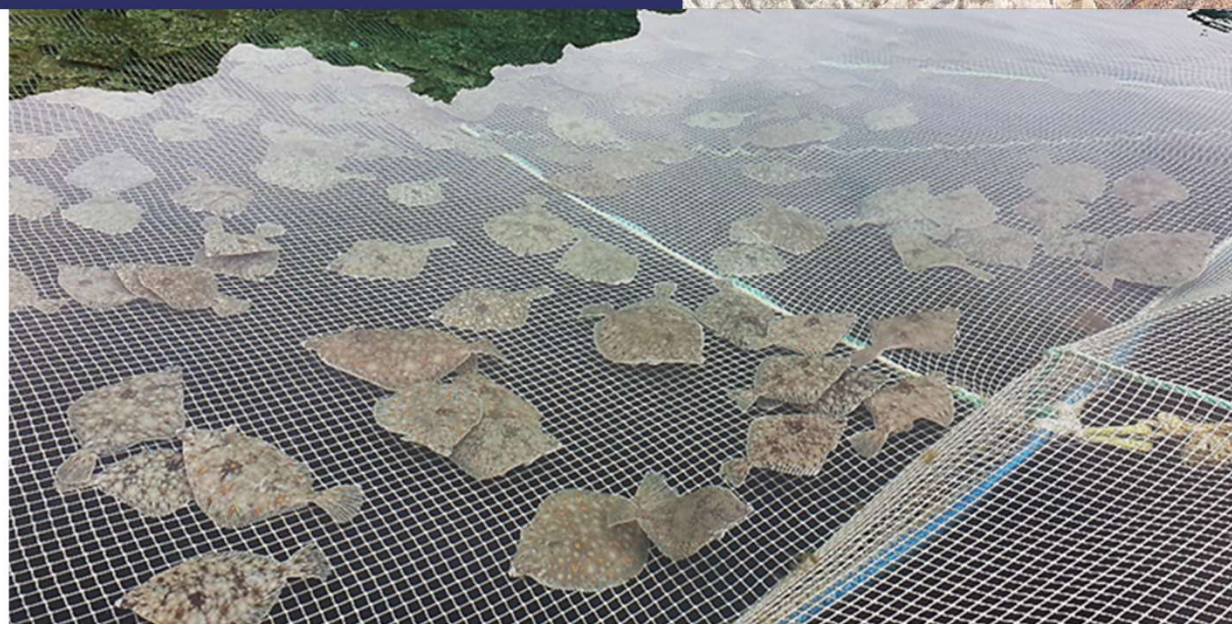
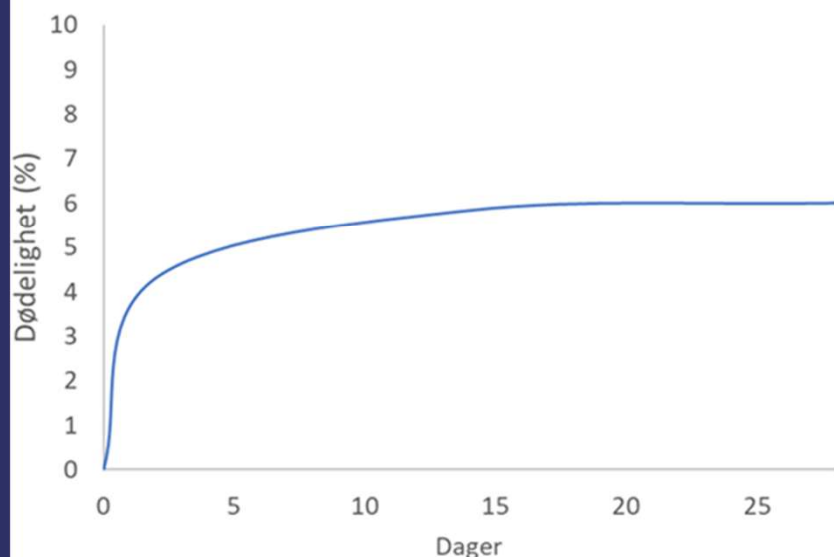


Dødelighet under levendelagring i merd

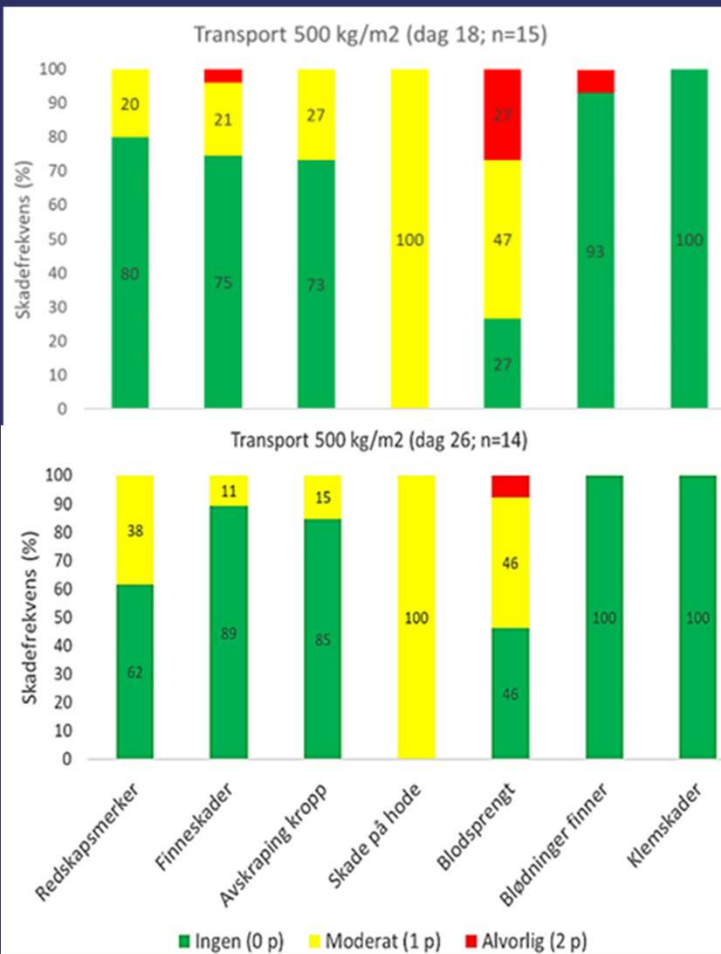
- Lav fisketetthet i disse forsøkene (ca. 25 % av bunnarealet)
 - Lettere å observere fisken og røkte
- Svak/døende fisk ble tatt ut og avlivet under røkting og inngår i data
 - utfordringer med bittskader fra rovdyr (mink/oter)



Kumulativ dødelighet under levendelagring i merd



Skadeutvikling under mellomlagring i merd



Biologisk data fra levendelagring

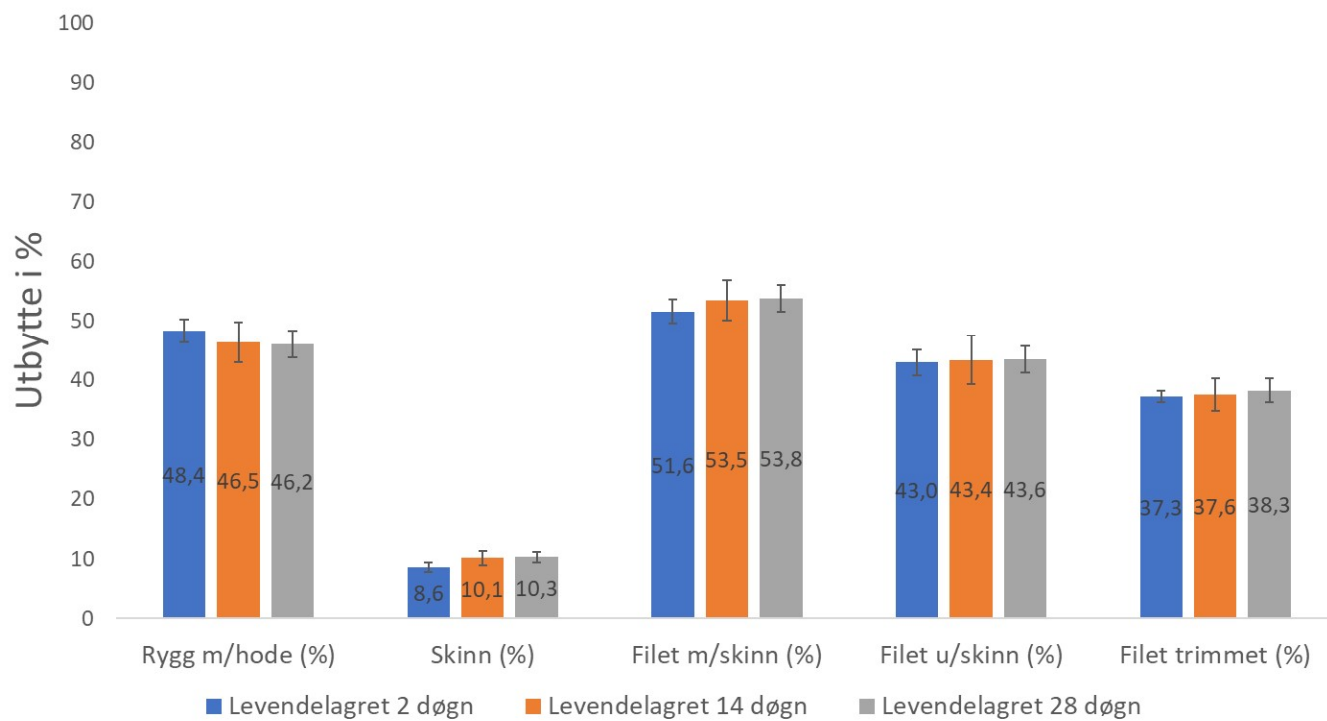
Uttak	Lengde (cm)	Vekt (g)	K-faktor rund	K-faktor sløyd	Leverindeks
Dag 0	43,38 (N= 50)	968 (N= 50)	1,14 (N= 50)	1,09 (N= 50)	1,01 (N= 50)
Dag 18	45,27 (N= 73)	1063 (N= 73)	1,09 (N= 73)	1,07 (N= 47)	0,83 (N= 46)
Dag 26	42,81 (N= 105)	900 (N= 105)	1,10 (N= 105)	1,06 (N= 104)	0,60 (N= 24)

Kilde: Pettersen, I. M., & Aaknes, V. S. (2023). Levendelagret rødspette (*Pleuronectes platessa*)–velferd og kvalitet (Master's thesis, UiT The Arctic University of Norway).

- Norsk rødspetten har en størrelse som muliggjør maskinell filetering
 - BAADER 176 Flatfisk fileteringsmaskin
 - Kan skjære flatfisk med kroppslengde mellom 27 – 55 cm (opptil 60 fisk per minutt)
 - JOSMAR JM-969 Flatfisk fileteringsmaskin
 - Kan skjære flatfisk med kroppslengde mellom 25 – 60 cm (30-40 fisk per minutt)

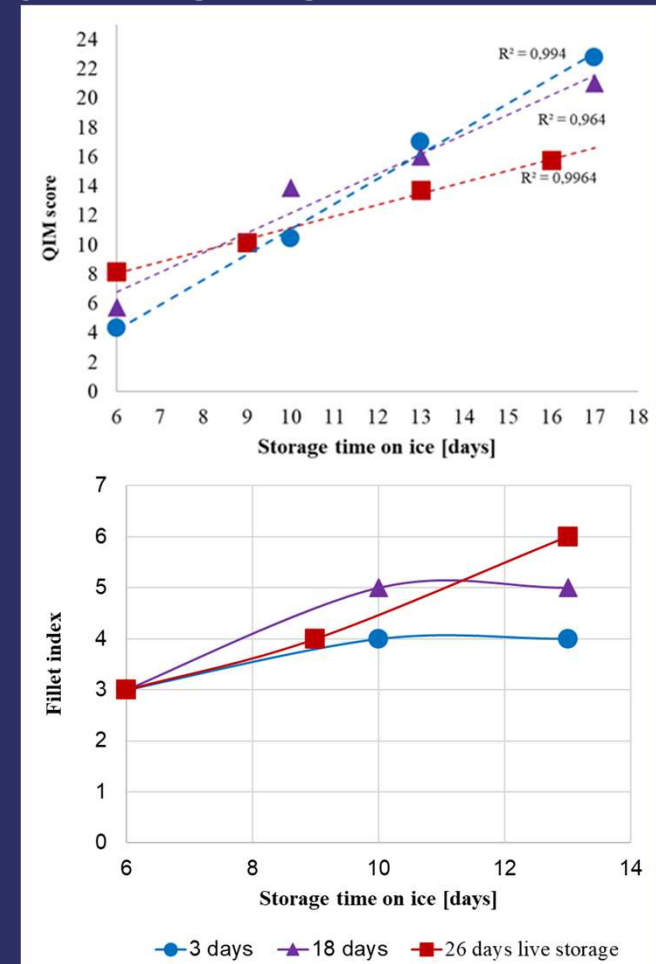
Filetutbytte

Produktutbytte fra levendelagret rødspette

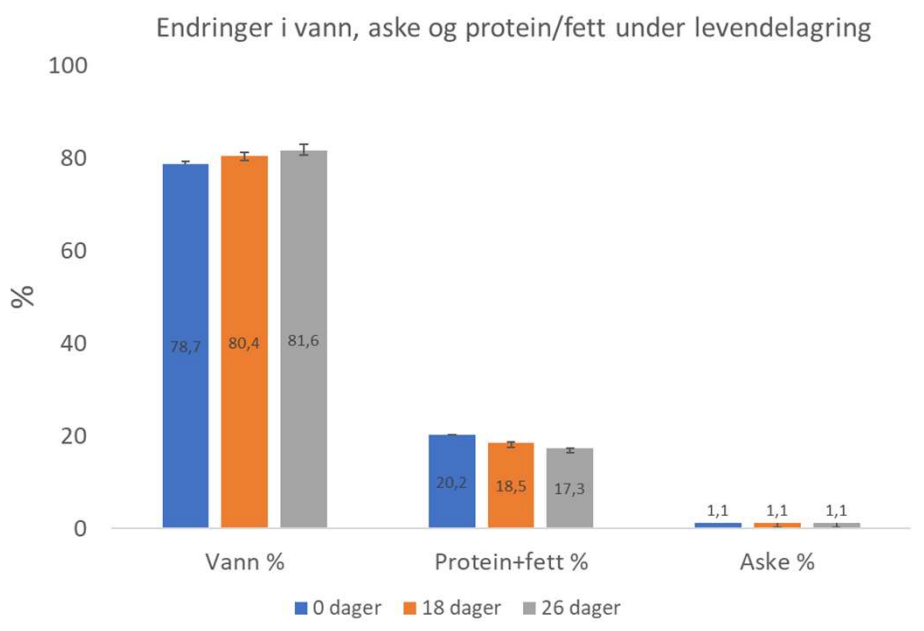


Sensorisk vurdering av holdbarhet under kjølelagring

- Kvalitets indeks metoden (QIM)
 - Vurdering av holdbarhet på hel fisk under is-lagring
 - Endringer i lukt, farge, blod, slim, utseende og tekstur
 - Høyere score indikerer dårligere holdbarhet
 - Lengere levendelagring økte holdbarheten
- Filetindeks metoden
 - Vurdering av kvalitetsendringer i filet under is-lagring
 - Endringer i lukt, farge, tekstur og spalting
 - Høyere indeks indikerer dårligere kvalitet
 - Lengere levendelagring reduserte kvaliteten
 - Bløt og geléaktig konsistens bidro til redusert kvalitet



Endringer i muskelsammensetning under levendelagring



- Vanninnholdet øker og protein/fettinnholdet synker
- Nivået av frie aminosyrer synker
 - fra 50,1 til 42,9 mg/100 g våtvekt
- Histidin en av de essensielle aminosyrene fisken
 - kan ikke påvises i muskel etter 18 dager
 - mangel på histidin kan føre til katarakt
- Fisken bør fores for å unngå mangelsykdommer!

Hva er potensialet for Norsk rødspætte?

Eksempel fra auksjon på Hanstholm (Danmark)

- Størrelsessortering :
 - 0: over 1 kg
 - 1: 0,6 + kg
 - 2: 0,4 – 0,6 kg
 - 3: 0,3 – 0,4 kg
 - 4: 0,15 – 0,3 kg

Gjennomsnittspriser og høyeste pris i mars 2023

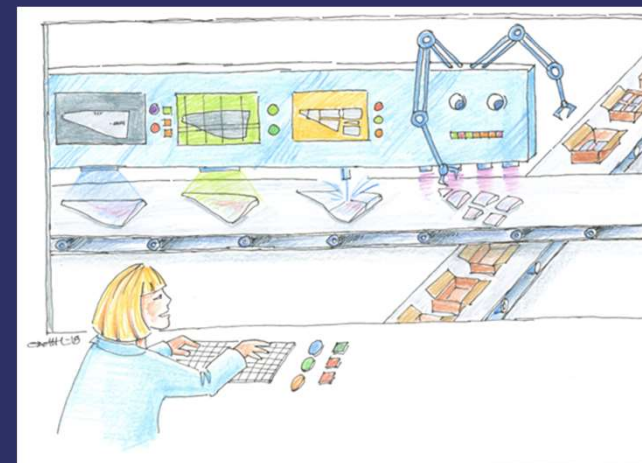
Art	Sort	Kilo	Gnsn.	Max.	Valuta
Rødspætte	-	57,50	26,23	43,00	DKK
Rødspætte	0	527,50	26,46	35,00	DKK
Rødspætte	1	5758,50	34,42	65,50	DKK
Rødspætte	2	6461,50	38,27	61,00	DKK
Rødspætte	3	10858,50	34,63	50,00	DKK
Rødspætte	4	45416,50	20,94	40,00	DKK



Presenteres med buken opp for å vise kvaliteten

Vedre FoU-satsing på flyndre

- Bifangstproblematikk og selektiv fangstteknologi
- Teknologeutvikling (død eller levendelevering?)
 - både fartøys-, levendelagrings- og produksjonsteknologi
- Biologi, levendelagring og sesong
 - fiskevelferd
 - levende flatfisk trenger areal
 - tetthet under transport og levendelagring
- Regulering
 - fartøy, redskap, fangstområder, sesong, levendelagring, eierskap til fisken og risiko
- Forberedelse til salg
 - sulting, slakting, kjøling, pakking, produkt, utbytte, økonomi og marked



Død eller levende?

- Fra fangst og lager.....
 - dyrevelferd
 - produksjon av sjømat fra et levende lager
 - eksport av levende sjømat
 - eksport av fersk kjølt sjømat
- Frysehotell
 - frossen rund eller som filet
 - eksport av frossen sjømat
- Klima og miljø
 - transportlogistikk og CO₂
 - emballasje og avfall

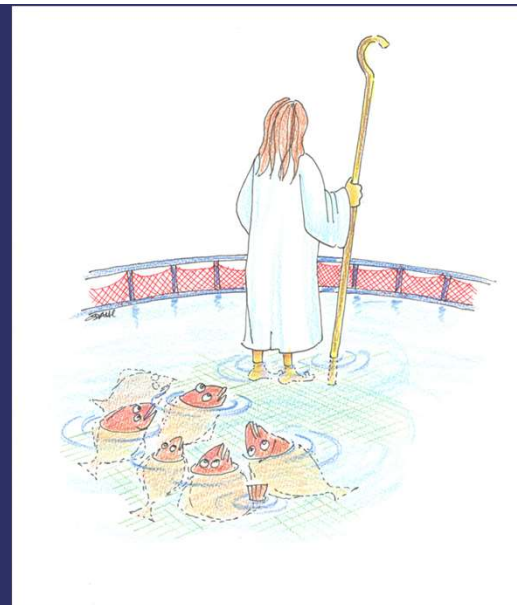


Foto: Svein Kristian Stormo © Nofima

Levende sjømat – dyrt og eksklusivt

Mange uløste FoU-utfordringer

- Bedre kvalitet og velferd vil gi bedre produkter og høyere pris
- Større risiko enn fersk
 - Kunnskap om regelverk og forvaltning som er tilpasset ett fremtidig fiske
 - redskapsvalg, fangstmetoder, fangsthandtering og dyrevelferd
 - velferdsindikatorer – kunnskapen om hva ulike marine arter tåler under fangst
 - velferdsindikatorer – kunnskap om fangst og transport av levende sjømat i alle typer fiskeri
- levende sjømat krever bedre kunnskap rundt logistikk, teknologi og økonomi
 - teknologi som forbedrer både dyrevelferd og kvalitet
 - skånsom fangst og fangstbehandling
 - foring, sulting, slakting, kjøling, pakking, transportløsninger, **kostnader**
- Gi grunnlag for økonomiske gevinster og langsiktig investering i både flåte og industri



Fersk kjølt eller frossen sjømat

FoU-utfordringer

- Mindre risiko for både flåte og industri
 - kunnskap og teknologi som ivaretar kvalitet
 - kunnskap rundt kjøling, frysing, lagring og tining
 - kunnskap som kan dokumentere økonomiske gevinster
 - kunnskap som kan gi grunnlag for langsiktig investering

- Innfrysing av store volum i sesong?
 - prosessering og salg når markedet betaler mest



Restråstoff?

- Kan biomasse som ikke er egnet til direkte humankonsum bli brukt til annet formål?
 - ensilasje/hydrolysat
 - produksjon av gelatin
 - attraktanter
 - marint fôr
 - agn
- FoU-utfordringer
 - kunnskap om teknologi-, prosess-, næring-, og produktutvikling, utbytte, marked og økonomi
 - kunnskap om forvaltning og verdikjede

Konklusjon

- Flyndreartene har stor potensiale, både direktefiske og som bifangst
 - Krever teknologi og logistikk for leveranser og prosessering av små batcher
- Små enkeltfangster og mange arter er utfordrende for mottak i en krevende sesong
 - oppsamling, lagring (levende, kjølt, frossen) og leveranser av større volum
 - større leveranser vil redusere transportkostnad og gi bedre pris
- Bedre utnyttelse krever FoU:
 - kartlegging av ulike flyndrearter og mengde som tas som bifangst
 - kunnskap om grunnlag for høsting og verdikjede; humant konsum, restråstoff, agn
 - biologi, teknologi-, prosess-, næring-, og produktutvikling, utbytte, marked, økonomi og forvaltning