



Rapport nr. Å 0607

Rapport fra workshop om muligheter for utnyttelse av kolmule til konsum.

I NIFES lokaler i Bergen, 30. juni 2006.

Møreforskning

Brynjolfur Eyjolfsson, Margareth Kjestad

Innhold	side
1 Innledning	3
1.1 Mål.....	3
2 Invitasjonsbrev	4
3 Program.....	6
4 Deltakerliste	7
5 Foredrag.....	8
5.1 Havforskningsinstituttet.....	8
5.2 SINTEF Fiskeri og Havbruk.....	11
5.3 Møreforskning	16
5.4 NIFES	32
Vedlegg: Strategi og handlingsplan for kolmule.....	37

1 INNLEDNING

Kolmule brukes i dag hovedsakelig til mel og oljeproduksjon. Fisken er imidlertid velegnet til konsum. Nasjonenes kappfiske etter kolmule har medført at flåteleddet er mest opptatt av å fiske størst mulig kvantum på kortest mulig tid. Når det nå er blitt innført et reguleringsregime med både nasjonale kvoter og fartøyskvoter, kan båtene få større initiativ til å utnytte kolmule til konsum. Flere aktører både fra fartøy, forsknings-, produksjons- og markedsleddet har den siste tiden vist interesse for å arbeide for en bedre utnyttelse av kolmule.

FHL Pelagisk Forum inviterte ved den anledningen representanter fra både flåte- og landsiden i industrien sammen med relevant FoU og offentlig miljø til workshop om muligheter for utnyttelse av kolmule til konsum. Workshopen ble arrangert i regi av Pelagisk Forum. Møreforskning fikk en henvendelse fra Pelagisk Forum til å lage ei skisse for å gjennomføre workshopen. FoU miljøa SINTEF, NIFES og Møreforskning deltok i organiseringen og bidro med faglige innlegg sammen med Havforskningsinstituttet.

Pelagisk Forum og FoU partnerne ble enige om at resultat av workshopen skulle bli presentert som en handlingsplan.

1.1 Mål

Målet med workshopen er å samle næringsaktører og FoU institusjoner for å diskutere næringens muligheter for å utnytte kolmule til konsum. Dersom en gjennom workshopen konkluderer med at det er grunnlag for en felles satsning på dette feltet skal en:

- Bli enige om hvilke aktiviteter en i fellesskap skal prioritere og søke finansiering for.
- Samle innspillene fra workshopen som grunnlagsmateriale til en handlingsplan for kolmule.

Handlingsplanen er et selvstendig dokument vedlagt denne rapporten. Nedenfor presenteres de faglige innleggene, samt invitasjonsbrev og deltakerliste på workshopen.

2 INVITASJONSBREV

INVITASJON



No er kolmulesesongen over for dei fleste - og tida er inne for å diskutere neste års mulegheiter.....

På vegne av Pelagisk Forum er ditt rederi/bedrift eller organisasjon hermed invitert til å delta på ein work shop om kolmule.

Dato: Tirsdag 30.05.06

Stad: Bergen, i lokala til NIFES

Kl. 10-16.

Hovudtema på work shopen: Muligheter for å utnytte kolmule til konsum

Litt om potensialet og utfordringane:

Kolmule brukes i dag hovedsakelig til mel og oljeproduksjon. Fisken er imidlertid velegnet til konsum. Nasjonenes kappfiske etter kolmule har medført at flåteleddet er mest opptatt av å fiske størst mulig kvantum på kortest mulig tid. Når det nå er blitt innført et reguleringsregime med både nasjonale kvoter og fartøyskvoter, kan båtene få større initiativ til å utnytte kolmule til konsum. Båtene kan da bruke lengre tid på feltet og utnytte ressursen bedre.

Noen få norske trålere og ringnotfartøy har på 80- og 90 tallet gjort forsøk med anvendelse av kolmule til konsum. Det ble produsert kolmulefarse og fileter. Et lavt

prisnivå var en av grunnene til av produksjonen ble avsluttet. I de senere årene har en av Norway Seafoods sine trålere lykkes med produksjon av surimi av kolmule i færøyske farvann. Russland omsetter allerede en stor andel av fangsten til konsum på sitt hjemmemarked. Nederlandske båter har de siste årene utviklet et konsumfiske etter kolmule i perioden februar/mars når fisken samles på gytefeltene. Etter gyting har fisken en lav kondisjonsfaktor, og vesentlig dårligere kvalitet. Mange nasjoner har derfor allerede kommet i gang med å kartlegge hvordan en kan få økt verdiskapning ved utnyttelse av fiskearten. Siden Norge er den største fangstnasjonen for kolmule i Nord-Altanteren bør en i norsk fiskerinæring så fort som mulig undersøke våre muligheter for å utnytte denne ressursen bedre. Kvantummessig har vi et større verdipotesial enn de øvrige fangstnasjonene, om vi lykkes med å produsere og introdusere konsumprodukter av kolmule i markedet.

Håper dette høyrest interessant ut og at dåkke merker av datoen.

Beklagar den korte tidsfristen, men vi håper likevel mange har anledning til å delta!

Meir informasjon og program blir sendt ut så snart som mogleg.

Work shopen vil bli arrangert i regi av Pelagisk Forum. FoU miljøa SINTEF, NIFES og Møreforking vil delta i organiseringa og bidra med faglege innlegg.

MVH

På vegne av Pelagisk Forum

Margareth Kjerstad

Forskar Møreforskning Ålesund

3 PROGRAM

Kl 10.05- 10.15 Innledning (v/ Jan Thorsen, Pelagisk Forum)

Kl. 10.15. - 12.00 Status og muligheter for en bedre anvendelse av kolmule

- ”Hvor finner vi den største fisken?”
Forsker fra Havforskningsinstituttet som kan informere om bestanden og fangstregistreringer fra norsk fiske (Data fra referanseflåten).
- Erfaring fra tokt med M/S LIBAS i mars 2006
 - Utfordringer i fht kvalitet på råstoffet
v/Arne Levsen, NIFES
- Teknologiske utfordringer mht fangsting og prosessering av kolmule
v/Hanne Digre SINTEF
- Produkt- og markedspotensial
v/Margareth Kjerstad, Møreforskning
- Erfaringer fra næringsaktørene (5 minutt til hver)

Kl. 1200-13.00 Lunsj

KL. 13.00- 15.00 Diskusjon i plenum og i grupper

- Hvilke temaer/områder er viktig å prioritere.
- Hvordan organisere og finansiere aktivitetene?
- Er det mulig med verdkjedeorienterte samarbeidsprosjekter fra hav til marked?

KL. 15.00-15.30 Presentasjon av gruppearbeid v/ lederne for de ulike gruppene

KL.15.30.-16.00 Oppsummering, evt. konkretisering av videre utviklingsarbeid

4 DELTAKERLISTE

Oversikt over inviterte deltakere:

Flåteledd:

- LIBAS
- Teigenes
- Zeta
- Traal

Industri og markedsaktører:

- Domstein
- Egersund Seafood
- Bergen Fiskeindustri
- West Coast
- Karmøy Tørkeri

Organisasjoner:

- FHL, Pelagisk Forum
- Sildesalgslaget

FoU institusjoner:

- Havforskningsinstituttet
- NIFES
- SINTEF
- Møreforskning

Arrangør:

Pelagisk forum

Møreforskning

NIFES

SINTEF

Ved spørsmål om arrangementet kontakt:

Margareth Kjerstad v/Møreforskning

Telf. 7011 1610 Mob. 995 30352 e-mail: Margareth@mfaa.no


5 FOREDRAG

5.1 Havforskningsinstituttet

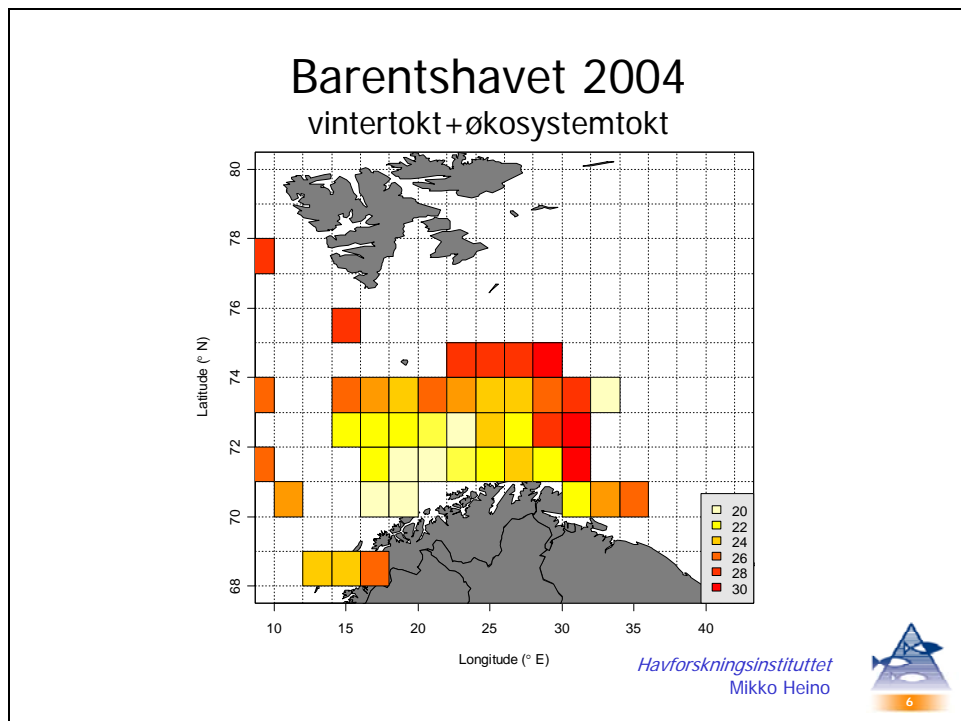
HI var forhindret fra å stille med foredragsholder, men sendte noen slides som ble presentert av Møreforsking.

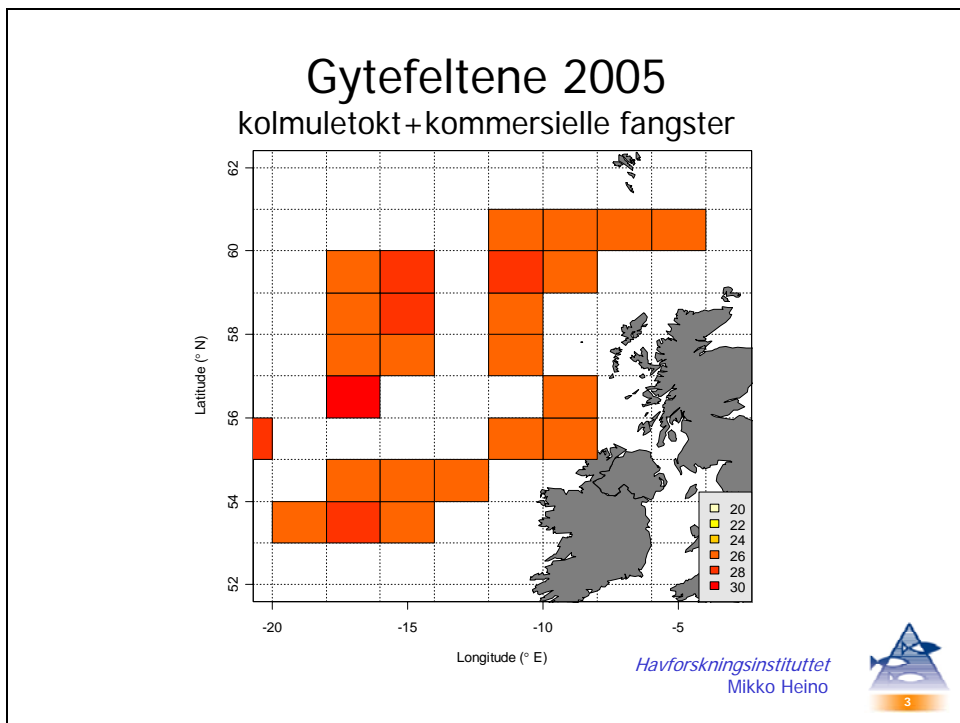
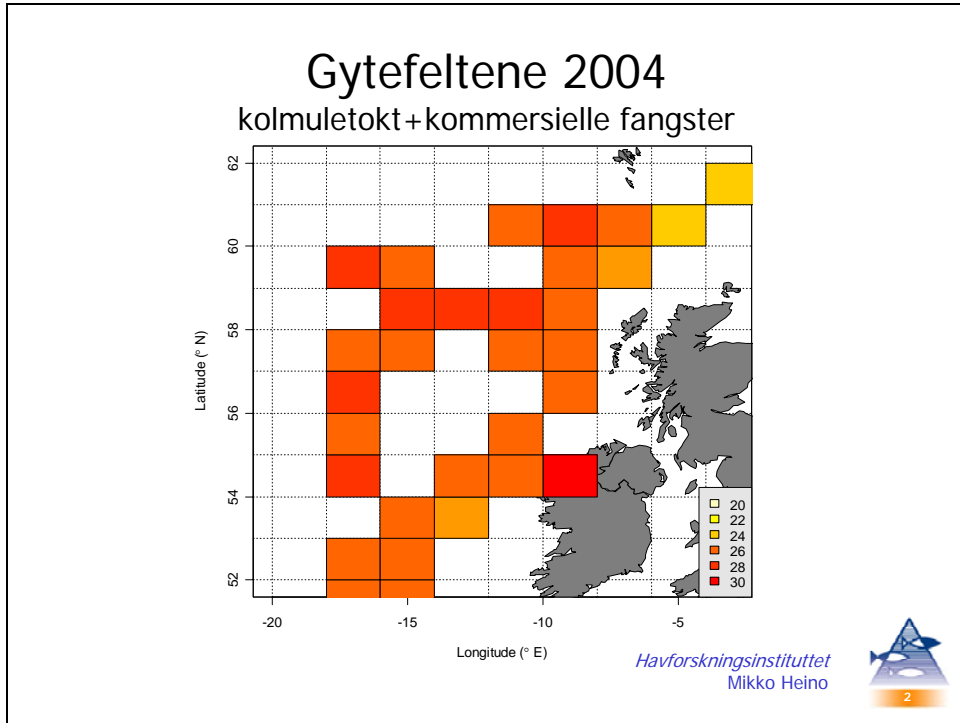
Informasjon fra
Havforskningsinstituttet
v/ Mikko Heino

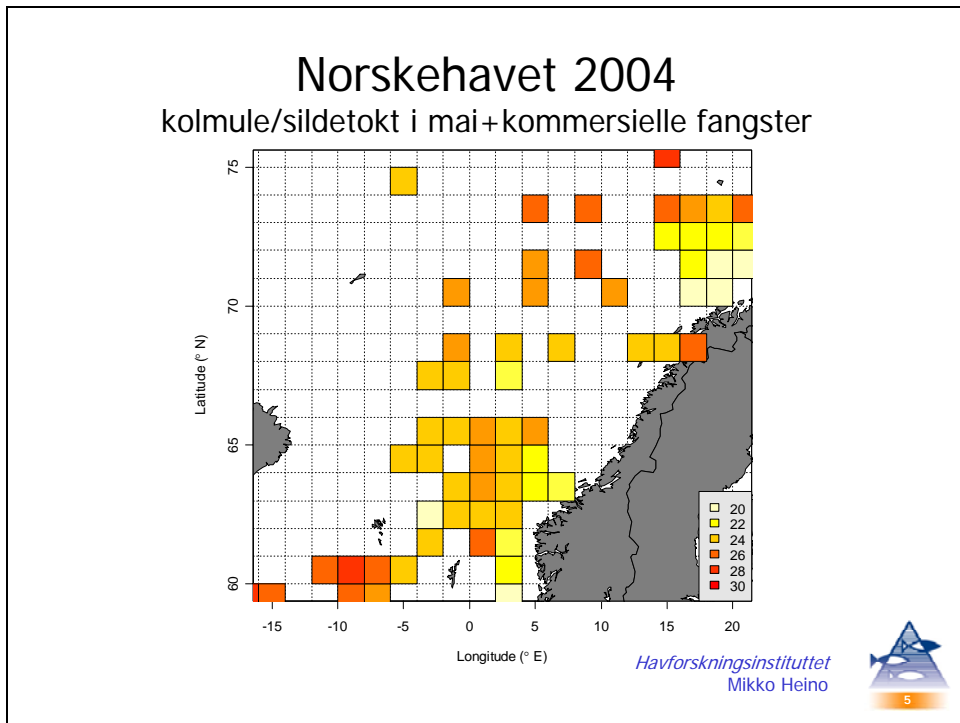
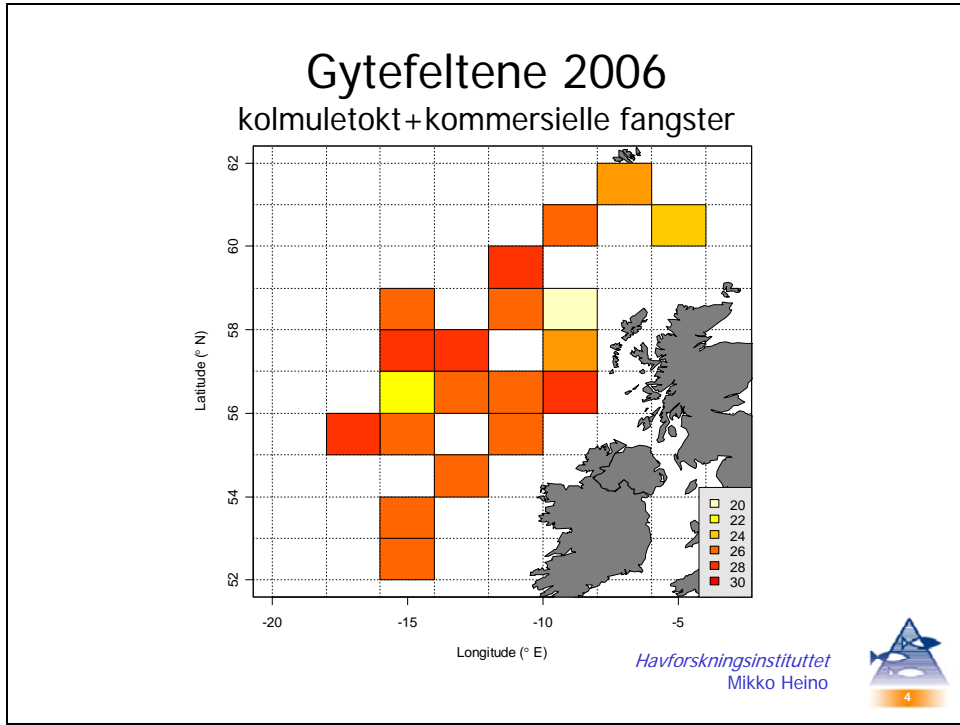
Gjennomsnittsstørrelse på kolmule
på ulike felt og år



1







5.2 SINTEF Fiskeri og Havbruk

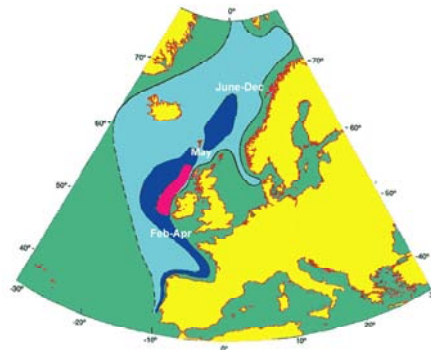
Teknologiske utfordringer mht fangsting og prosessering av kolmule til konsum

- Agenda:
 - Resultater fra en prosjektoppgave ved NTNU
 - Litt generelt om hva som påvirker kvaliteten av pelagisk fisk
 - Hovedutfordringer – fangsting og prosessering av kolmule
 - Forslag til løsninger

Kolmule som råstoff

- resultater fra prosjektoppgave ved NTNU, utført av Anne Segtnan

- Hensikt: kartlegge kjemisk sammensetning og råstoffegenskapene til kolmule
- Råstoff fra april og oktober 2003. Analysert i oktober/november 2003 både på frosset og ferskt råstoff.



Figur: utbredelse av kolmule (hentet fra HI sine web-sider)

Et utvalg av resultatene:

■ Størrelse på fisken

Fangst	Vekt [g]	Lengde [cm]	Filet-utbytte [%]	Kveis
April	106 ± 30	27 ± 2	48 ± 5	Mye
Oktober	70 ± 30	22 ± 3	48 ± 4	Svært lite

- Det ble funnet mye mindre kveis i kolmulen som var fisket i oktober (fersk) enn den som var fisket i april (frosset). Dette kan ha sammenheng med for eksempel størrelse, fangststed og det at en stor del av innvollene var gått i oppløsning ved ankomst

Et utvalg av resultatene:

■ Vannbindingsevne

- 1: Kolmule frosset i april – tint i september
- 2: Fersk kolmule fisket i oktober
- 3: Nr 2 frosset i 2 uker ved -40°C

Prøve	Vannbindingsevne [%]
1	68,7
2	99,6
3	99,4

- ⇒ Fryselagring ser ut til å ha lite å si over korte perioder, men lengre tids fryselagring ser ut til å svekke vannbindingsevnen betraktelig, dvs. mindre anvendelig som råstoff til farseprodukter

■ Tekstur

- Fryselagring ser ut til å øke hardheten i fiskefarsen ved behandling ved 40°C, mens fiskefarse behandlet ved 80°C oppnår samme hardhet for fryselagret og fersk kolmule

Hva påvirker kvaliteten av pelagisk fisk?

- Kritiske faktorer ombord:
 - Fangstmengde
 - Pumpeprosess
 - Værforhold
- Generelt lav skadefrekvens på pelagisk fisk (sild og makrell) uansett redskapstype.
- Høy andel blodflekker i filetene! Skyldes tøff behandling av levende fisk.
- Makrell: svært utsatt for muskelspalting og må håndteres varsomt

Hovedutfordringer – fra mel/oljefiske til konsumfiske av kolmule

- Status i dag:
- Flåten:
 - Store kvantum og lange trålhal – stor trykkpåvirkning på fisken i sekken
 - Høyt pumpetrykk
 - Lange avstander fra fiskefelt til landing - gir begrenset holdbarhet – høy kvalitet kun 3-5 dager etter fangsting
 - Lagringsforhold om bord (tid/temperatur/hygiene/fisketetthet)
- Landindustri:
 - Redusert størrelse på kolmula gjør det vanskeligere å få til individuell bearbeiding – for liten for maskinfiletering?
 - Innhold av kveis – lønnsomt å filetere?
 - Kjølekjede?

Forslag til løsninger – fra mel/oljefiske til konsumfiske av kolmule

- All bruk av kolmule til konsum vil kreve høyere ferskhet og kvalitet enn det som i dag er vanlig
- Krever at flåtesiden får fokuset over fra bulkproduksjon til konsumproduksjon gjennom:
 - Å fangste mindre kvantum pr. tur
 - Kortere hal/mindre fisk i hvert hal
 - Skånsom ombordpumping (vurdering av andre metoder)
 - Korte ned avstanden fra fiskefelt til landing? Vurdere alternative fangstfelt og evt. mer prosessering om bord (innfrysing)
 - Optimalisere lagringsforhold ombord – fokus på temperatur, hygiene, fyllingsgrad i tanker evt. vurdere andre lagringsforhold enn RSW, f.eks. slurry, containere etc.

Forslag til løsninger – fra mel/oljefiske til konsumfiske av kolmule

- Landindustri:
 - Ledig kapasitet i store deler av kolmulesesongen
 - Automatisk sortering og maskinell bearbeiding er en forutsetning for å skape lønnsomhet
- Løsninger
 - Kan [T-90 trålpose](#) være et alternativ i kolmule fiske? T90 posen har vist å gi en gunstig effekt på kvaliteten på trålfanget makrell.
 - Nytt konsept for [industriell kvalitetssortering](#) av pelagisk fisk, som vil kunne øke lønnsomheten og gi mer forutsigbar kvalitet, i tillegg gi historiske data vedrørende mengde og type skader levert fra hvert enkelt fartøy.
 - Bruk av sorteringsinnretninger i Kolmuletrål

Freezing blue whiting going well



- Factory trawler Engey RE-1 landed last week a full trip of frozen blue whiting and Håkon EA-148 had already frozen between 400 and 500 tonnes on board by the middle of last week. Prices are around 30 Isl Kr per kilo (2,53 NOK) and the fish are sold to Eastern European markets.

"Freezing on board has gone very well," HB Grandi's pelagic operations director Ingimundur Ingimundarson told Fiskifréttir. "We have been both heading and wholefreezing blue whiting on board, but as they are small, there is relatively little of headed fish in what we are landing," he said early last week when Engey had frozen between 1200 and 1300 tonnes of blue whiting.

He said that the company is finding its way in freezing blue whiting and processing at sea is still at a trial stage.

Source: Fiskifréttir

5.3 Møreforsking

Produkt og markedspotensial for konsumprodukter av kolmule



**Work shop kolmule
Bergen 30.05.06**

Møreforsking Ålesund
Margareth Kjerstad
Brynjolfur Eyjolfsson



Flåten sine produksjons- og produktmuligheter

- Landing av ferskt råstoff
- Ombordproduksjon av fryste blokker
 - Rund fisk
 - Hodekappa (den største fisken)
- Filetproduksjon
 - Blokk
 - Interleaved
- Farseproduksjon
- Surimiproduksjon



Bedriftene sine produksjons- og produktmuligheter

- **Produsere fersk landet fisk**
 - Fryste blokker (rund fisk/hodekappet)
 - Blokk/interleaved
 - Tørka produkt
 - Salta produkt
 - Filetering
 - Blokk/interleaved
 - Farseproduksjon
 - Råstoff til ingrediensindustrien




Bedriftene sine produksjons- og produktmuligheter forts.


- **Kjøpe ombordproduserte produkter**
 - Fryste blokker (rund fisk/hodekappet)
 - Blokk/interleaved
 - Reprosessering i Kina
 - Filet
 - Farse
 - Salta produkt
 - Cuts
 - Panering/nuggets
 - IQF produkter
 - Surimi




Aktuelle produktvarianter




Block of filets with no skin/bones



Block of "butterfly" filets



Block cuts





Sample strips. "Dry & Torn. BW meat".
Price for Korean market is 5000 US\$/ton



Sample. Dried BW filet skin on.
Pressed and flavored.

Eksempel fra norsk industri

- Flere selskap har gjort forsøk i samarbeid med utvalgte båter
- Ingen bedrifter har lykket/startet med storskalaproduksjon
- Surimiproduksjon i en av Aker Seafood sine trålere (2005)



Eksempel fra islandsk selskap

Engøy fra HB Grandi

- Produkt: - Ombordprodusert
Hodekappet/rundfrossen kolmule
(Hovedsakelig rundfrosset)
- Produserer mel av fisken de ikke fryser inn
- Landet forrige uke: 1200-1300 t
- Produksjon: 200 t/døgn
- Frysekapasitet: 2000 tonn
- Antatt prisnivå (Øst-Europa): knappe 3 kr/kg

Kilde: InterSeafood.com 26.mai 06

Eksempel fra Aker Seafood

- Båt: Atlantic Navigator
 - Norsk/færøysk samarbeidsprosjekt
 - (Aker Seafood eier 1/3 Næraberg 2/3).
 - Produkt: Liten str gav nye utfordringer til surimiproduksjonen
 - Pollach 400-600 gr, kolmule 100-200 gr
 - Kostnad prosessutstyr: 100 mill NOK
 - Bruker i dag filetmaskiner som skjærer butterfly filet, men om ca 2 år kommer nye Baadermaskiner som skjærer vanlig filet.
 - **Tilbakemelding på produktet:**
 - "Ja takk fra markedet"
 - God kvalitet og gode anvedelsesområder
- Men ønsker:**
- Økt stabilitet
 - Hvitere farge
(Liten størrelsen gir en mørk farge)

Eksempler fra markedet på rundfrossen/hodekappet kolmule

Ukraina:

- Russland og Holland har vært råstoffleverandører

- Anvendelse: - 50% steiking
- 50% tørking (snacks)

Russland:

- Mindre pakninger (3*9 / 3*7)
- Interleaved pakket
- Mest populær og høyeste pris

Holland:

- 23 kg blokker
- Lav pris og dårligere kvalitet

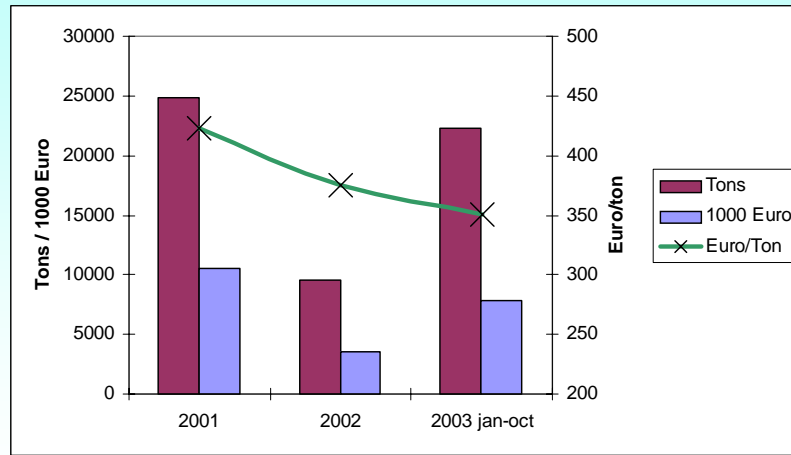
Norge:

- 20 kg blokker
- God kvalitet på fisken og bedre pakninger enn hollenderne

Eksempel fra repressering i Kina



Import av fryst kolmule fra EU til Kina



I følge Eurostat: Startet importen i 2001

Import av fryst kolmule fra EU til Kina

- Holland den viktigste fangstnasjonen
 - 96 % av kvantumet i 2001, 89 % i 2002
- Tyskland nr. 2
- Konsumfisket foregår fram til april



Hvorfor produksjon i Kina?

- Stor vekst i produksjonskapasitet for frysede varer
- Trengte et alternativ til Alaska Pollack
- Mange kinesiske bedrifter prøvde, men få fikk til lønnsom produksjon
 - Arbeidskrevende produksjon
 - Ukjent i markedet
- Nokre større bedrifter produserer i dag (5-6 stk)
 - 500- 2500 t parti



Kolmule sammenlignet med Alaska Pollack

Kolmule	Alaska Pollack
Mørk farge filet	Lys farge
Filetutbytte: 40%	Filetutbytte: 70%
Kveis - en utfordring	Kveis ????
Ukjent i markedet	Etablert i markedet

Størrelse på fisken (head off):

- Lengden varierte mellom 16-26 cm.
- De fleste har en lengde mellom 18-20 cm.
 - Denne str. kan produseres.
 - Liten str. gir mindre lønnsomhet for bedriftene
 - Dette er gjennomsnittstørrelsen på importert kolmule i 2003
- Hevder at fisken var større før 2001.
- Fisk kortere enn 20 cm blir brukt til blokkproduksjon, den er for liten for IQF produkter



Reprosessing i Kina

Vurdering av kvaliteten på den importerte kolmula:

- Kjøttkvaliteten er generelt god
- Ferskhetsgraden bør være best mulig, bør ha optimal fangstbehandling
- Noen selskap mente at kvaliteten på den hollandske kolmula varierte for mye, selv innenfor samme parti. Andre hevder at ferskhetsgraden og kvaliteten er god.



Reprocessing i Kina

Kveisinnhold:

- Har ingen betydning for tørka produkter
- Problem i blokkproduksjon
- Kineserne plukker ut parasitter



Reprocessing i Kina

Kveisinnhold:

- Har ingen betydning for tørka produkter
- Problem i blokkproduksjon
- Kineserne plukker ut parasitter:
 - Ikke alle blir fjernet under produksjonen
 - Opptil 5 parasitter pr fisk er ikke noe problem
 - Mer enn 10 er vanskelig
 - 15-20 er for mye
- Kineserne hevder at kveisinnholdet varierer fra år til år, fra parti til parti og fra fisk til fisk



Filetering av kolmule



Filetering av kolmule



Produksjonsutbytte

Filetutbytte:

- Mest vanlig: 40 % utbytte
- Kinesisk bedrift med mest erfaring:
 - 36-38%: fish meat, all bone and skin off
 - 41-42%: skin on (belly on)
 - 48%: butterfly filet



Marked - prisnivå

Kinesiske bedrifter sine referansepriser for kolmule US\$/tonn CIF Qingdao

2001	2002	2003	2004
420 US\$	390 US \$	340-390 US \$	335 US \$

- Des 2003: CIF PRIS Qingdao AP: 1025-1040 US \$
- Prisenivå til kolmule er avhengig av AP



Marked - Reeksporterte fryste produkter

- Hovedmarked fryste blokker:
 - Tjekkia
 - Ungarn
 - Slovenia
 - Polen?
 - Korea og Japan (mindre kvantum)
- Produksjonskostnader:
 - Estimert til 400 US \$/tonn ferdig produkt
- Forventa prisnivå: 1250-1400 US \$/tonn
- Fryste blokker er ca 200 US\$/tonn billigere enn Alaska Pollack (Pga kvalitet og mørkere farge)



Marked - tørkede produkter

- Hovedmarked:
 - Korea
 - Japan

- Forventa prisnivå:
 - Tørka rund: 2000 US\$/tonn
 - Tørka strips: 5000 US\$/tonn



Aktuelle markeder for norsk kolmule

- Russland
- Ukraina
- Polen
- Andre land i Øst-Europa
 - (Tjekkia, Ungarn og Slovenia)
- Kina
- Japan
- Korea



Viktige utfordringer

- Prisnivå
- Størrelse på fisken
- Lønnsom og effektiv produksjon
- Emballasje – type og størrelse
- Kvalitets/graderings- standarder
- Transportløsninger

Oppsummering

- Mange produkt- og markedsmuligheter
- Viktig:
 - Fokus på hele verdikjeden (fra båt til marked)
 - Produsere et produkt som markedet etterspør
 - Ikke nedprioritere markedsarbeidet
 - Må ha markedsundersøkelser under hele utviklingsprosessen



Pågående kolmuleprosjekter på Island

- Functional Food
- Lagring og kjøling (NIC)
- Kolmule og produksjon av høyverdi produkter
 - Salting "fish fingers, tørking, surimi m.m.
 - Utvikle produksjonslinje om bord
 - Markedstesting
- Salting av kolmule (2000-2002)
- Kolmule – fangst og foredling (2000-2001)



5.4 NIFES


NIFES

Kolmule

Innledende undersøkelser av råstoffkvalitet

Tokt m. M/S LIBAS 21.-27. mars 2006

- Fangst, pumping og lagring
- Parasitter - totalundersøkelse:
 - Kveis i kjøttet
 - Encellede hudparasitter
- Åte/buksprengning



LIBAS H-5-F

Copyright: Arne Levsen, NIFES

NIFES

Trålen på vei inn:



Copyright: Arne Levsen, NIFES



NIFES

Lav påvisningsgrad ved bruk av pålys eller gjennomlysing av fileter på lysbord

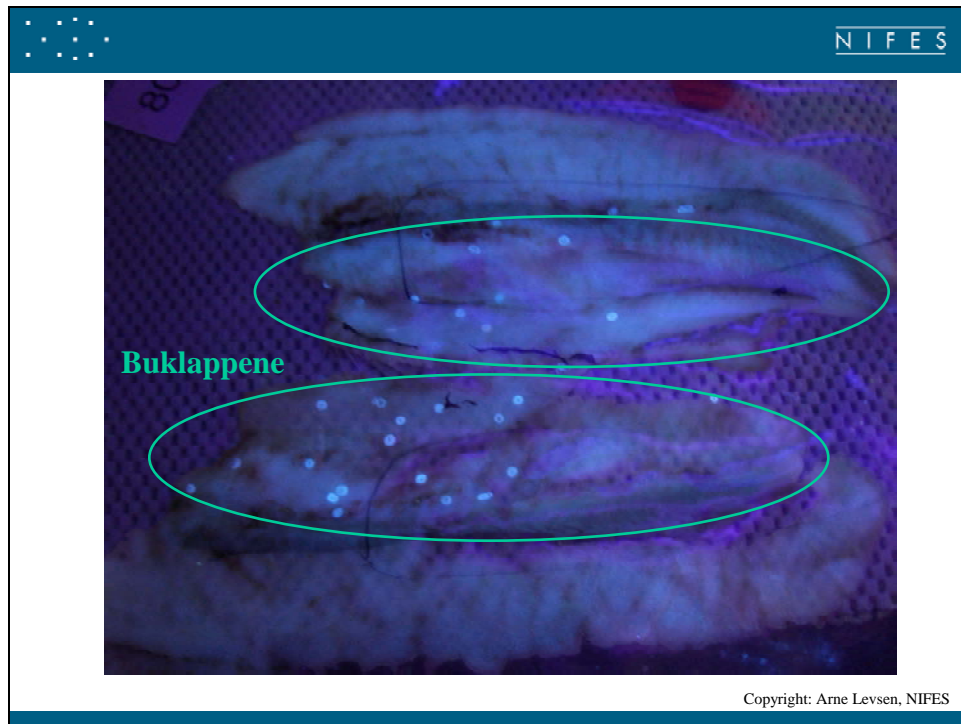
Visuell inspeksjon ved pålys:
Kun egnet til påvisning av kveis som sitter i bukhinnen

Visuell inspeksjon vha lysbord:

Eksempel kolmulefileter – kun 7-10 % av kveisen som faktisk sitter i filetene blir påvist ved denne metoden

Copyright: Arne Levsen, NIFES





Forekomst og fordeling av kveis i filetene

Har undersøkt totalt 120 fisk vha "valsemetoden"
(snittvekt ca 110 g)

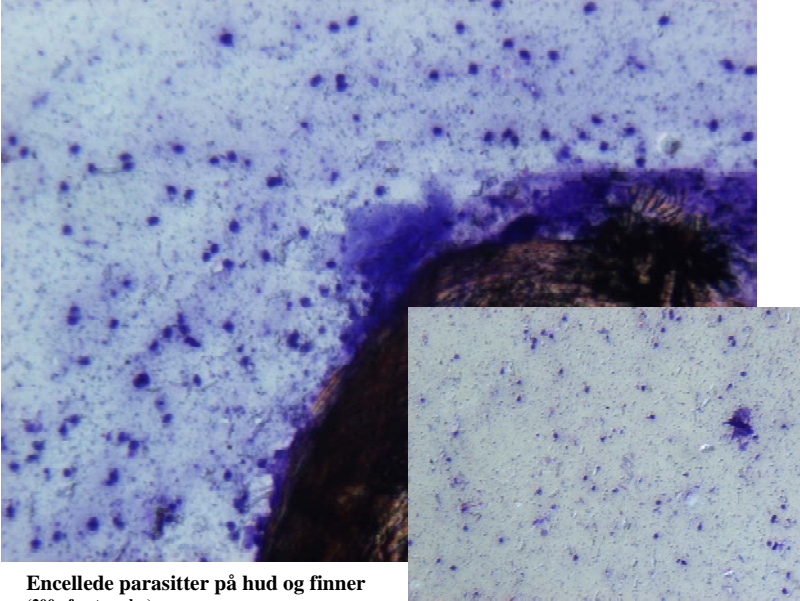
- Forekomst og fordeling nesten identisk mellom høyre og venstre side
- Gjennomsnittlig ~6 kveis i bukklappene pr fisk (± 5.8 , 0 – 32); og ~1 kveis i ryggmuskulaturen pr fisk (± 0.8 , 0 – 5)

↓

~ 88 % av alle kveis satt i bukklappene
Trimming?

Copyright: Arne Levsen, NIFES

NIFES



The image displays two microscopic views of fish tissue. The larger image on the left shows a cross-section of skin with numerous small, dark, circular structures (cysts) embedded within the tissue. A portion of a dark, scaly fin is visible in the lower right corner of this image. The smaller image on the right provides a higher magnification of the tissue, showing individual cysts more clearly against the lighter background of the host cells.

Encellede parasitter på hud og finner
(200x forstørrelse)

Copyright: Arne Levsen, NIFES

VEDLEGG: STRATEGI OG HANDLINGSPLAN FOR KOLMULE

Se eget dokument



STRATEGI- OG HANDLINGSPLAN FOR KOLMULE

For perioden 2006-2010

Utarbeidet på bakgrunn av
workshop for kolmule
i regi av Pelagisk forum
Bergen 30.05.06



Juni 2006

INNHOLD

FORORD.....	3
1. INNLEDNING.....	4
2. STATUS FOR NÆRINGSUTVIKLINGEN	4
3. MÅL OG UTFORDRINGER	6
4. PRIORITERTE AKTIVITETER OG UTVIKLINGSOPPGAVER.....	10
5. ORGANISERING AV DET VIDERE ARBEIDET	11
6. KAPITALBEHOV OG FINANSIERING	12
7. LITTERATURLISTE	13

FORORD

Kolmule (*Micromesistius poutassou*) er en liten torskefisk som er utbredd i store deler av Øst-Atlanteren. Stort fiskepress og et mangeårig kappfiske mellom nasjonene medførte at fangstnasjonene ble enige om en kvotefordeling for kolmulefisket i 2006. Kolmule brukes i dag hovedsakelig til mel og oljeproduksjon. Fisken er imidlertid velegnet til konsum. Russland omsetter allerede en stor andel av fangsten til konsum i sitt hjemmemarked. Nederlandske båter har utviklet et konsumfiske etter kolmule i perioden februar/mars når fisken samles på gytefeldene. Også Island og Irland fokuserer på muligheter for å utnytte kolmule til konsum. Mange nasjoner har derfor allerede kommet i gang med å kartlegge hvordan en kan få økt verdiskapning ved utnyttelse av fiskearten. Siden Norge er den største fangstnasjonen for kolmule i Nord-Atlanteren bør en i norsk fiskerinæring så fort som mulig undersøke våre muligheter for å utnytte denne ressursen bedre. Kvantummessig har vi et større verdipotensial enn de øvrige fangstnasjonene, om vi lykkes med å produsere og introdusere konsumprodukter av kolmule i markedet.

Pelagisk forum tok initiativ til å utarbeide en handlingsplan som belyser utviklingsmuligheter for å utnytte kolmule til konsum. Det ble arrangert en workshop med representanter fra næringsaktører og forskere som har vært involvert i utviklingsprosjekter for kolmule. Workshopen skulle bidra til innspill til handlingsplanen.

Deltakere i workshopen:

M/S Zeta	Trond Remøy	
M/S Libas	Peder Lie	
M/S Gardar	Inge Hallstensen	
Brødrene Sperre	Jan Bernhard Hesvik	
Bergen Fiskeindustri	Magne Schønhaug/Tor Brattebø	
Karmøy Tørkeri	Harald Bredahl	
Egersund Seafood	Svein Harald Nygård	
West Coast	Bjarte Flem/Bjørn Oppheim	
SINTEF	Hanne Digre/Håvard Røsvik	
NIFES	Arne Levsen/Elise Midthun	
Møreforskning	Brynjolfur Eyjolfsson	
	Margareth Kjerstad	Sekretær
Pelagisk forum	Jan Thorsen	Prosjektleder

Mandat:

Pelagisk forum gav Møreforskning ansvaret for å samle innspill og utarbeide forslag til en strategi- og handlingsplan for anvendelse av kolmule til konsum. Planen skulle identifisere mål, viktige problemområder og innholde konkrete forslag til aktiviteter og prosjekter.

Det er arbeidsgruppens håp at planen vil kunne få nødvendig støtte og at den kan bidra til å skape framtidige driftsmuligheter for å utnytte kolmule til konsum i norsk fiskerinæring.

Ålesund, juni 2006

1. INNLEDNING

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for planarbeidet:

- Kolmulesatsningen skal være forankret i Pelagisk forums Handlingsplan for økt verdiskaping av pelagisk råstoff (2004).
- Arbeidet skal fokusere på utviklingsoppgaver langs hele verdikjeden og skal være næringsretta. Næringsaktørene og Pelagisk forum skal legge premissene for satsningen.
- Handlingsplanen skal bidra til at utviklingsoppgavene blir initiert og gjennomført i samsvar med strategiske prioriteringer/satsninger. Arbeidet kan avdekke nye forsknings- og utviklingsbehov, som kan bli implementert i planen underveis.
- Strategi - og handlingsplanen skal være førende for utvikling av næringen, slik at aktivitetene /prosjektene bidrar til å løfte næringa på strategiske avgjørende områder.

2. STATUS FOR NÆRINGSUTVIKLINGEN

Det norske kolmulefisket foregår på gytefeltene vest for de britiske øyer i perioden februar/mars. På 80- og 90- tallet prøvde flere norske båter å utnytte kolmule til konsum. Noen båter produserte fileter og farseprodukter, mens en båt satset på ombordproduksjon av surimi. Problemer med mørk farge på surimien medførte at en fikk problemer med omsetningen og prosjektet ble skrinlagt. I perioden 1984-1990 ble det gjennomført en rekke FoU prosjekter i Norge som hadde til formål å bygge opp en surimiindustri. Hovedformålet med forskningen var å bedre utnyttelsen av norsk fiskeråstoff som tradisjonelt gikk til fiskemel og oljeproduksjon. Forsøkene med å optimale kvaliteten på surimi ble mislykket og det ble ikke bevilget mer offentlige midler til dette formålet etter 1990.

Utvikling de siste årene

Fiske og redskapsutvikling:

- Som en følge av fangstnasjonene ble enige om en felles regulering av kolmulebestanden i Nord-Atlanteren, ble det i 2006 innført totalkvote og nasjonale kvoter for kolmue. Det samlede norske totalkvantum for Norges indre farvann, sjøterritorium, økonomiske sone, fiskerisone ved Jan Mayen, fiskevernsonen ved Jan Mayen, fiskevernsonen ved Svalbard og i internasjonalt farvann er 607.342 tonn.
- Den norske kvoten er regulert med adgangstillatelse og fartøyskvoter. Fartøy med kolmuletrållatelse kan fiske og lande inntil 473.727 tonn, mens fartøy med industritrållatelse eller nordsjøtrållatelse kan fiske inntil 133.615 tonn. Fartøy med kolmuletrållatelse (ringnotfartøy) reguleres med fartøyskvoter i størrelsesorden 10.000 tonn, mens fartøy med industritrållatelse eller nordsjøtrållatelse har en midlertidig maksimalkvote på 2.000 tonn. Fiskeridirektoratet kan fastsette nærmere bestemmelser for å oppnå en hensiktsmessig utøvelse eller gjennomføring av fisket, herunder refordele kvoter mellom gruppene.

- I 2005 lykkes Aker Seafood sin tråler Atlantic Navigator med lønnsom surimiproduksjon av kolmule. Selskapet blir drevet av et felles norsk/færøysk selskap og fisker på færøyske kvoter. Det kreves et stort kvotegrunnlag for å få til en lønnsom drift da produktutbyttet for slik ombordproduksjon antas å være lav.
- Hollandske, russiske og islandske båter fisker kolmule til konsum. Fisket blir hovedsakelig gjennomført på stor fisk på slutten av gyteperioden.
- Noen norske båter har gjort mindre forsøk med anvendelse av kolmule til konsum.

Fangstbehandling og produktvarianter:

- Utvalgte norske båter har de to siste sesongene landet et mindre kvantum kjølt fisk, noen har landet ombordproduserte frysede produkter.
- Under et tokt med M/S Libas i mars 06 har NIFES startet innledende studier for å kartlegge fangstbehandling og råstoffkvalitet.
- Høsten 2003 ble det gjennomført en prosjektoppgave ved NTNU/SINTEF vedrørende kolmule som råstoff, hvor kjemisk sammensetning og kvalitet av fersk og fryselaagret kolmule fisket i april og oktober 2003 ble studert. Resultatene konkluderte med at kolmule egner seg godt til farseprodukter pga. sin høye vannbindingsevne og gode gelingsegenskaper, men at dette forutsetter gode lagringsbetingelser.
- Islandske og hollandske trålere ombordproduserer kolmule. Den største fisken blir hodekappet, mens den minste fisken blir rundfrost. Flere av båtene produserer den minste fisken i eget melanlegg om bord.
- En andel av de hollandske fangstene blir videreforedlet i Kina. Aktuelle produktvarianter er; fileter, farse, panerte og ulike tørka produktvarianter. Produktene blir pakka og gradert på mange ulike måter, som IQF – eller blokkprodukter. I 2004 engasjerte Pelagisk Forum Innovasjon Norge i Kina til å gjennomføre en undersøkelse for å kartlegge denne produksjonen nærmere.

Konsum og markedspotensial:

- Rundfrossen kolmule blir i dag omsatt i flere Øst- Europeiske markeder. Noen norske eksportører har omsatt mindre kvantum.
- Noe videreforedlete kolmuleprodukter (frosne fileterprodukter) blir reeksportert fra Kina til Øst-Europa.
- Kolmule blir vurdert som et billigere substitutt til Alaska pollach. Prisnivået til kolmule vil være avhengig av prisen på Alaska pollach.
- Ulike tørkede produktvarianter blir omsatt i Korea og Japan.

3. MÅL OG UTFORDRINGER

Overordnet mål:

Fiske og omsetning av kolmule til konsum skal innen 2010 ha oppnådd god og stabil lønnsomhet:

- Fangst av kolmule skal skje innfor en bærekraftig forvaltning med hensyn til ressurs og miljø.
- Norge skal være et fortrukket leverandørland for konsumprodukter fra kolmule
- Næringen skal ha oppnådd forbedret lønnsomhet og verdiskaping innenfor fangst, foredling og salg/markedsføring.

Delmål:

- Økt kunnskap om biologi, kvalitet, produksjons- og markedsmessige muligheter for kolmule.
- Utvikle en markedsstyrt produksjon av kolmule som gir maksimal verdiskaping gjennom effektivisering av fangst, foredling og markedsføring.
- Utvikle fangstprosess og foredling av kolmule som sikrer verdiskaping i Norge gjennom å oppnå maksimal pris i markedet.
- Finne løsninger og forbedringer på viktige utfordringer næringsaktørene møter, ved å initiere relevante forsknings- og utviklingsprosjekter.

Måloppfyllelsen vil være avhengig av en stor felles satsing både fra næring og myndigheter, i tillegg til en stor samordnet forskningsinnsats.

Viktige utfordringer:

Det er flere store utfordringer knyttet til å utnytte kolmule til konsum, både biologiske, teknologiske og ikke minst markedsmessige.

Norske aktører har liten kunnskaper om markedet og markedspotensialet for arten. Utviklingsarbeidet bør derfor starte i markedet – med undersøkelse av produkt- og prispotensial, for deretter å produsere og lansere de produktene som markedet etterspør. I dagens situasjon med en høy pris på kolmule til mel og oljeproduksjon er utfordringene i markedet spesielt høye. Pris til mel- og oljeanvendelse forventes heller ikke å synke da etterspørselen etter marint protein og marine oljer bl.a. har en nær sammenheng med forventet vekst i marint oppdrett. Konsumprisen må gjøre det interessant både for båt og landindustri å satse på utnyttelse av kolmule til konsum. For å kunne oppnå dette må en satse på de produktene som har det største potensialet. Markedsundersøkelser må gi oss svaret på dette.

De siste års kappfiske etter kolmule har medført at fangstnasjonene og fiskeflåten har vært mest opptatt av å fiske størst mulig kvantum på kortest mulig tid. Når det nå er innført et reguleringsregime med nasjonale og fartøykvoter, får båtene større initiativ til å utnytte kolmule til konsum. Båtene kan da bruke lengre tid på feltet og utnytte ressursen bedre. Det er en stor utfordring for båtene å finne og fiske den største fisken. Videre er det en utfordring at den største fisken ikke blir fisket for langt fra land. En stiming over 2 døgn fra fangstfeltet er trolig ikke optimalt for råstoffkvaliteten.

Norsk pelagisk industri sliter i dag med stor overkapasitet og har derfor stort behov for nye driftsalternativer. Produksjon av kolmule på vårparten hadde vært et kjærkommet driftsgrunnlag i enn ellers rolig periode. Samtidig har det vært en betydelig overkapasitet innen fartøygruppene som har tillatelse til å fiske kolmule, noe som har medført mye landligge.

For å kunne produsere gode kvalitetsprodukter av kolmule må en ha mer kunnskaper om råstoffkvaliteten. Viktige faktorer er innholdet av kveis, kolmulen sin lagringsevne, samt og produksjons- og produktegenskaper.

Utfordringer som kom frem under workshopen:

- **Kolmulebestanden/fangstområder**
 - Store årsklasser av ung fisk har ført til god rekruttering til kolmulebestanden, men har redusert gjennomsnittstørrelsen på kolmula. Det er viktig å få avklart hvor en kan finne den største fisken? Informasjonsutveksling mellom båtene (norske og andre) for å kartlegge utbredelsen av stor fisk er ønskelig.
 - Bestanden migrerer over store deler av Nord Atlanteren, men det er usikkert om fisken tilhører samme bestand. (nordlig i Barentshav, sørlig ved Biscaya). En bør kartlegge om fisk i ulike geografiske områder tilhører samme bestand.
 - Når er kolmula best egnet til konsumproduksjon? Kan være problematisk mht. fangststed og landingssted – lang avstand?

- **Flåte**
 - Store kvantum og lange trålhal gir stor trykkpåvirkning og skader på fisken. Redskapen må tilpasses slik at det blir minst mulig press og skade på fisken under fangstprosessen.
 - For å kunne fangste den største fisken bør man undersøke mulighetene for å foreta seleksjon av liten fisk under fangst (før ombordtaking).
 - Høyt pumpetrykk gir økt skader på fisken. Se på alternative ombordtakingsteknikker.
 - Optimal fangstbehandling inkl. skånsom fangst, ombordtaking og lagring (kjøling), evt. prosessering om bord.

- **Kvalitet og råstoffegenskaper**
 - Fangste fisk med de rette kvalitetsegenskaper (bl.a. hvit, ikke blod i fileten, min. med kveis og åte, riktig størrelse)
 - Kolmule har ofte høyt kveisinnhold. Det mangler informasjon om det er geografisk variasjon eller sesongvariasjon mht kveis i kolmule. Kveis er et problem p.g.a. estetikk og muligens allergi. NIFES har påvist store mengder av encellede parasitter på gjeller og hud til fisken. Parasittenes betydning for kvaliteten under kjølelagring må undersøkes nærmere ved å kartlegge infeksjonsutviklingen over tid på fisk som skal gå til konsum.
 - Det mangler bedre kunnskap om sesongvariasjoner i kvalitet. Åte kan være et problem i beitefasen. Det mangler bedre informasjon om åte, bløthet og buksprenging.
 - Mangler bedre informasjon om frysning og vannbindingsevne. Generelt egenskaper under frysning bør studeres.

- **Landindustri**

- Mindre folk og mer teknologi er en forutsetning for å kunne konkurrere med lavkostland!
 - Automatisk sortering mht. kvalitet og størrelse
 - Studie av automatisk filetprosesser for å konkurrere med lavkostland
- Landbasert surimi/farseproduksjon
- Biprodukt – håndtering og utnyttelse av utvalgte biprodukt (f.eks. filetavskjær, rogn, lever)
- Kan kolmule være et nisjeprodukt?
 - Utvikling av metoder for tørking av kolmule (heil, butterfly, koteletter)
 - Muligheter for rognproduksjon av kolmule (ref. Alaska pollack og lodde)

- **Inntjening**

- I dag er det høye priser på kolmule til melproduksjon. Derfor er det forholdsvis lite å tjene på å fiske og å lagre den om bord som konsumprodukt.
- Selv om det er mulig å fiske fisk av bedre kvalitet er det ofte ikke lønnsomt bl.a. på grunn av høye oljepriser. Lønnsomt og effektivt kolmulefiskeri er basert på store hal og stort volum.

- **Marked**

- Selv om kolmule er godt egnet til konsum er den lite kjent som konsumprodukt i de fleste markedene. Det er stor variasjon i kvalitet og kan derfor være vanskelig å levere jevn kvalitet til markedene.
- Det er viktig å være oppdatert om utvikling hos våre viktigste konkurrenter. De fisker på samme bestand og selger til samme markeder. En har informasjon om at Holland kan levere billigere produkter, men har dårligere kvalitet enn de norske kolmuleproduktene. Færøyene og Irland har bedre tilgang til kolmule når kvaliteten er best (kort veg fra feltet). Russland tilbyr billigere produkter og Island satser på ombordproduksjon av fryste produkter.
- Mangler markedskunnskap i næringen. Viktige markeder er bl.a. Kina, andre asiatiske land og Øst Europa. Det er relativt lite kunnskap om markeder for kolmule, produkter pr. marked, prisutvikling, kvalitetskrav, osv. Det er viktig å øke kunnskapen og behov for markedskartlegging for å kunne ta strategiske valg.
- Produkt- og markedsutvikling
Finne ut hvilke produkter og markeder som er mest aktuelle. For å øke forståelsen om markedene og produktene som kan være aktuelle må man kjøre prøveproduksjon og produkttesting i markedene.

Noen av produktvariantene som ble diskutert var:

- Sjøfrossen kolmule
 - Videreforedlet i Kina
 - Blokk/interleaved til Øst Europa
 - Surimi av kolmule
 - Filet, saltet, fiskepinner osv.

- Fersk kolmule
 - Videreforedling i Norge
 - Nisjeprodukter
 - Tørket kolmule
 - Rogn
 - Kolmule blir ofte sett på som substitutt til Alaska pollack. Det er viktig å se finne ut til hvilken grad kolmule kan erstatte pollack og om det kan være lønnsomt å utnytte kolmule som substitutt til pollack.
-
- Emballasje/pakningsstandarder. Enkelte markeder ønsker mindre pakninger.

5. ORGANISERING AV DET VIDERE ARBEIDET

Fokus på verdikjeden

Utviklingsarbeidet vil være orientert mot verdiskaping fra fangst til marked. Planen vil derfor i hovedsak basere seg på tverrfaglige, vertikalintegreerte aktiviteter i samarbeid med næringsaktører.

Aktivitetene vil i det vesentlige bestå av fiske, prosess og foredling, samt produkt- og markedsutvikling. Markedsaktivitetene må være koordinert med fangst- og fiskeriaktiviteten, men vil i seg selv være mer markeds- og produktorienterte. For å lykkes i markedsarbeidet er det nødvendig med en tett dialog og samarbeid mellom fartøy, produsenter og markedsaktører.

Pelagisk forum vil ha det overordnede ansvaret for å administrere og evaluere arbeidet. Pelagisk forum vil ha en proaktiv rolle og en løpende oppfølging av alle aktiviteter, av de deltakende aktører, ulike finansieringskilder, forskningen og i forhold til myndighetene som er involvert i utviklingsprosessen. Viktige oppgaver blir å evaluere resultat og påse at strategiene og ulike tiltak i utviklingsarbeidet er i samsvar med handlingsplanen.

Gjennomføringen av planen krever løpende oppfølging og koordinering av oppgavene. Uforutsette forhold kan komme til og nye ideer kan dukke opp som kan tjene hovedmålet bedre. Planen må derfor sees som retningsgivende, men ikke endelig. Den må rulleres og endres når nye forhold tilsier det. Det vil hvert år bli holdt minst ett møte mellom næringsaktørene, forskningsinstitusjoner for statusgjennomgang og for å gjøre eventuelle endringer i planen.

Under workshopen ble det snakket om å etablere et konsortium. Følgende aktører sa seg villige til å delta i det videre utviklingsarbeidet.

Flåtesiden:

M/S Zeta
M/S Libas

Industri og marked:

Bergen Fiskeindustri
Egersund Seafood

Organisasjoner:

FHL, Pelagisk forum

FoU-institusjoner:

NIFES
SINTEF
Møreforskning

Det legges opp til informasjonsflyt langs hele verdikjeden hos de involverte næringsaktørene, forskerne og Pelagisk forum.

6. KAPITALBEHOV OG FINANSIERING

Skal en lykkes med målsetningene i handlingsplanen, er det viktig å kunne gjennomføre aktivitetene som er skissert i planen. Det koster tid og penger med å lykkes med introdusere nye produkter i markedet på en lønnsom måte. Utviklingsarbeidet bør derfor være verdikjedeorientert og langsiktig. Utfordringene er også av en slik art at det i starten av kommersialiseringen stilles krav til både ekstern offentlig støtte og private midler.

Kapitalbehov

Dette må avklares når de endelige prioriteringer er bestemt.

Finansiering

Aktuelle finansieringskilder	Tidsfrister	Ansvar for oppfølging
NFR ulike programmer		FOU institusjoner
Innovasjon Norge Marinsatsing	Fortløpende	Konsortiet
Skattefunn, Innovasjon Norge	Fortløpende	Næringsaktører
FHF	Fortløpende	Pelagisk forum
Forskningskvoter for kolmule	Høsten 2006	NIFES
Norges Sildesalgslag	Fortløpende	Pelagisk forum
Fondfinansiering	Fortløpende	Konsortiet
Egeninnsats fra næringsaktørene		Næringsaktører

7. LITTERATURLISTE

Gjennomførte norske utviklingsprosjekter for kolmule:

- Bollvåg, H. (1980) Prosjekt for utnyttelse av kolmule til konsum i Nord-Norge. Notat. Fiskeridirektoratet Nordland.
- Eriksen, A. (1992) Fideco- eventyret: Rosa japper i fiskefarse. Stallo Forlag, Tromsø.
- Gundersen, B. Nyvold, T.E. og Ofstad, R. (1996) Kolmulesurimi. Konfidensiell oppdragsrapport. Fiskeriforskning.
- Langemyhr, E, og N.K. Sørensen (1987). Surimi fra industrifisk, norsk fiskeråstoff. Intern rapport fra SSF (Sildeolje – og sildemelsindustriens forskningsinstitutt, Bergen.
- Ofstad, R, Grahl-Madsen, E. og Solberg, C. (1990) Kolmulesurimi: Prosess og kvalitet. Forskningsrapport for Norges Forskningsråd (III 2300.028) FTFI Tromsø.
- Ree, S. (1988) Verdt å vite om surimi. FTFI Tromsø.
- Rørtvedt, J. og Zhang Jiwu (2004) Norwegian Blue Whiting (Kolmule) Export to China For processing and re-export business opportunities. Innovasjon Norge Beijing Office. Konfidensiell rapport utarbeidet for Pelagisk forum.
- Segtnan, A. (2003) Kolmule som råstoff. Prosjektrapport 2003. NTNU, Fakultetet for naturvitenskap og teknologi, Institutt for bioteknologi.
- Stokseth, B. og I.S. Stoknes (1995) Oppsummering av resultater fra tidligere kommersielle surimiprosjekter basert på kolmule. Potensialet for utnyttelse av norske kolmulefangster til produksjon av surimi. Møreforskning Ålesund. Rapport nr Å9507.
- Strøm, T. (1978) Processing of blue whiting, survey of raw materiell handling, production and products. Paper No. 5, *Nor fishing* 78, 16. *Nordic Fishery Conference*.
- Sørensen, N.K., Røsvik, H., Almås, H. (2003) Kolmule – nye muligheter for konsumanvendelse. Konfidensiell rapport utarbeidet for Pelagisk forum.