

Verktøy for å måle fiskekvalitet -basert på forbrukernes oppfatning

*Margrethe Esaiassen, Jens Østli, Karsten Heia, Bjørg Nøstvold, m.fl.,
Nofima
Eyjólfur Reynisson m.fl., Matís*

Styringsgruppe og personell

Styringsgruppe:

- Kjetil Holen, Knutstad og Holen
 - Merete Rørvik, COOP
 - Beate Høyland, Norgesgruppen
- Frank Jakobsen, FHF

Sensorikk: Margrethe Esaiassen, Jens Østli, Bjørg Nøstvold

Mikrobiologi: Eyjólfur Reynisson (Matis)

Spektroskopi: Karsten Heia

Hvor fersk er fersk fisk?

Hvor lenge er fisken fersk?

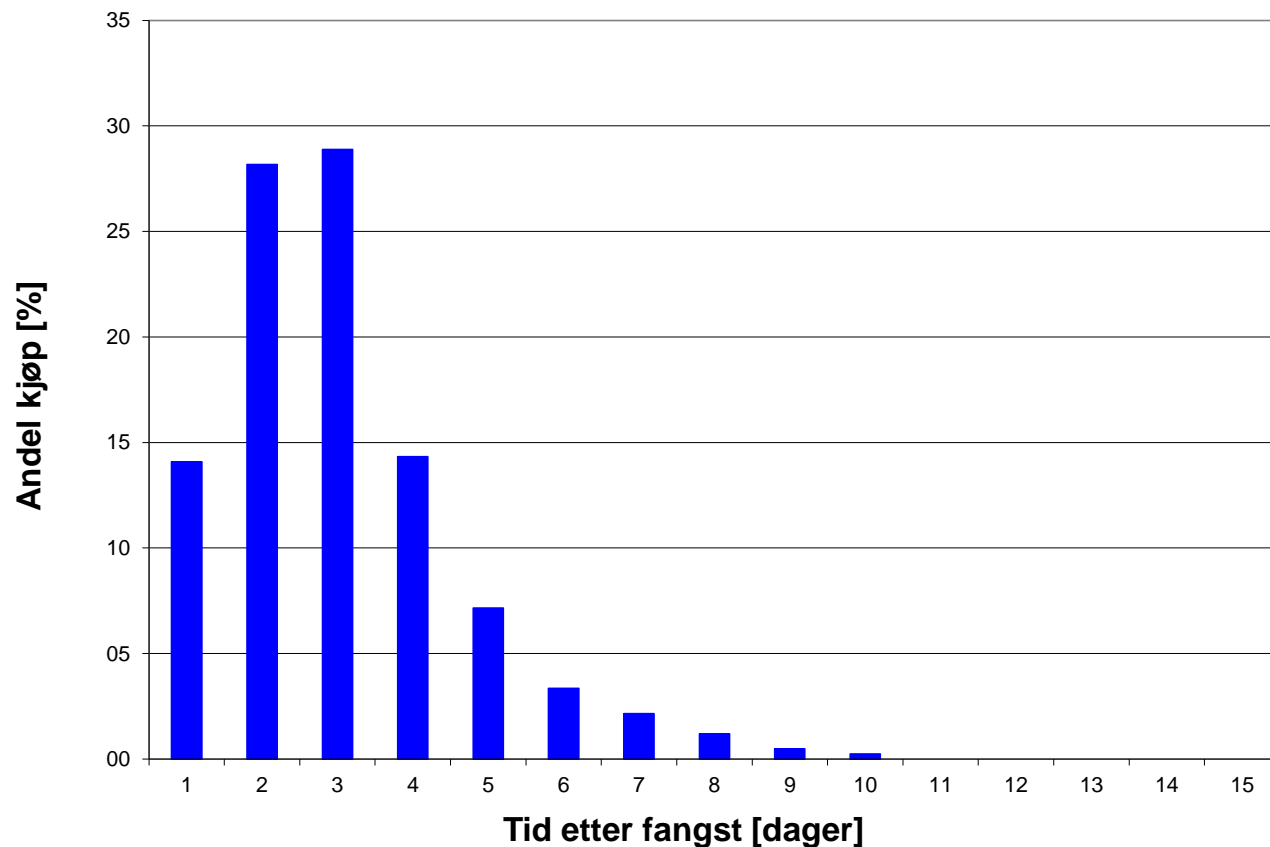
Oslo: "om lag 2 dager"

Tromsø: "om lag 3 dager"

"...fisken vi får her er jo ikke helt fersk. Det er jo ikke dagens fangst. En til to dager, kanskje" (Oslo, kvinne 58+)

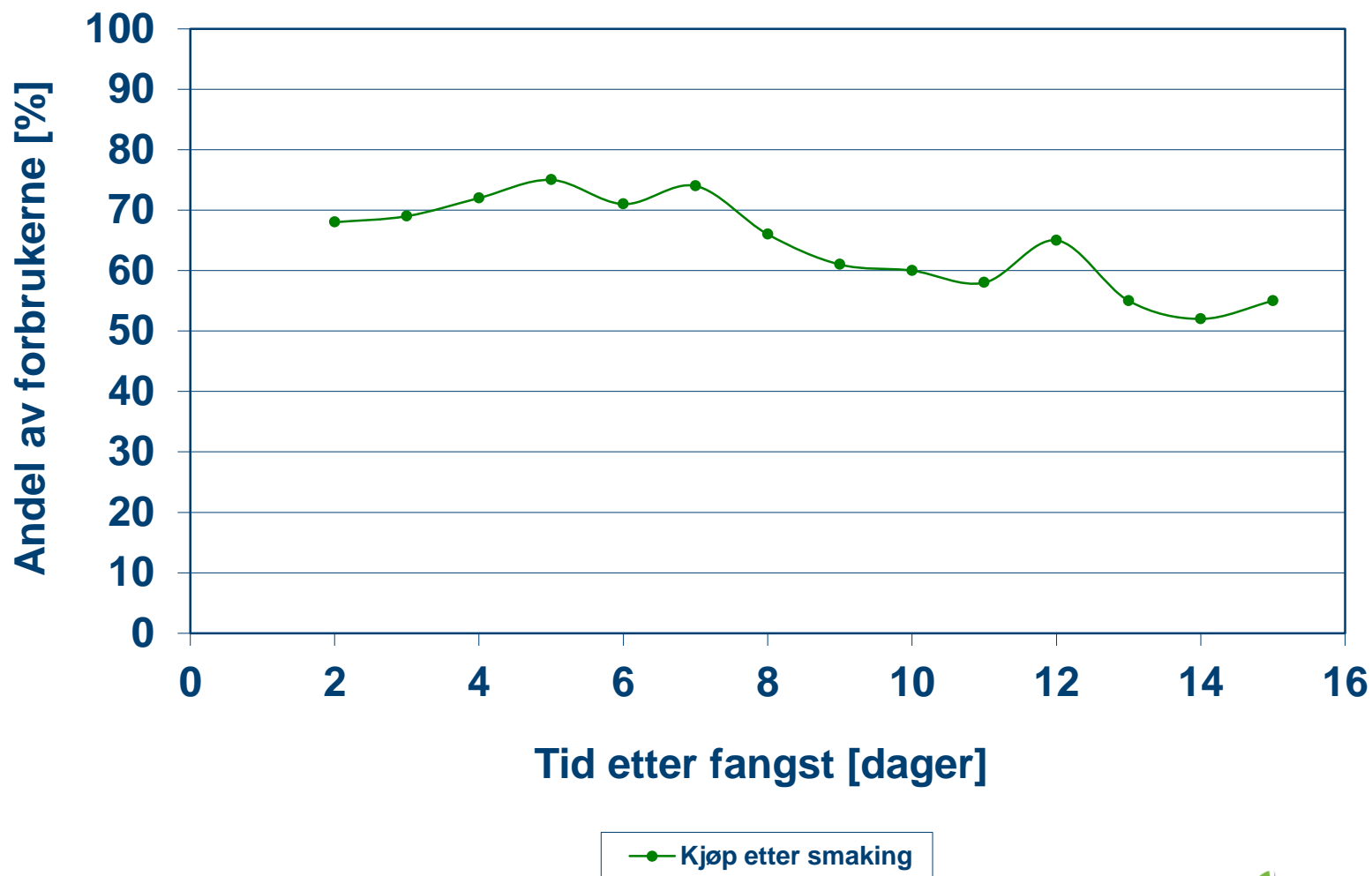


Hvor fersk/gammel torsk "aksepteres"?

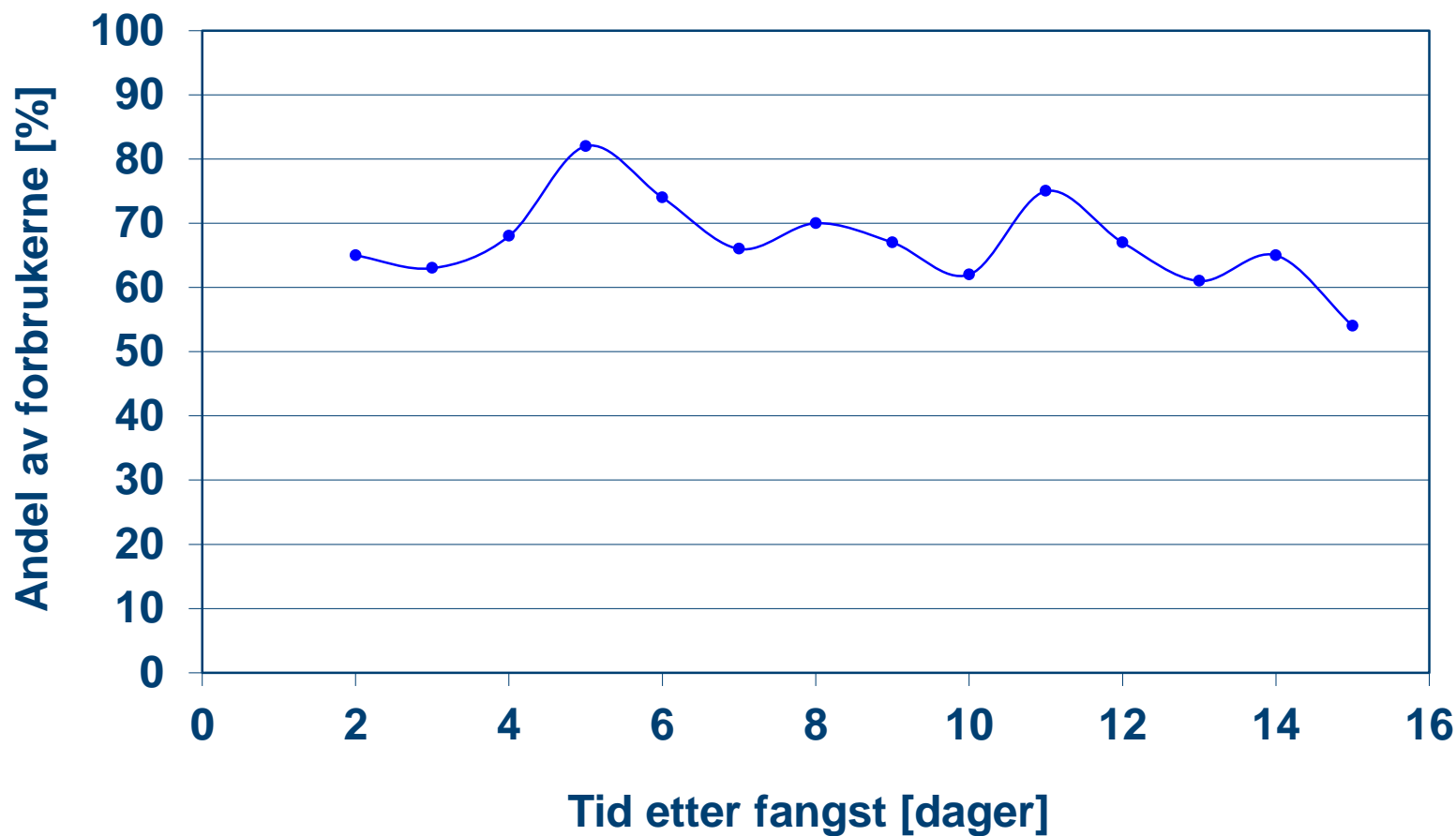


85 % av forbrukerne sier de ikke vil kjøpe torsk senere enn 1-4 dager etter fangst.

”Ja, jeg ville kjøpt” – etter å ha smakt produktene

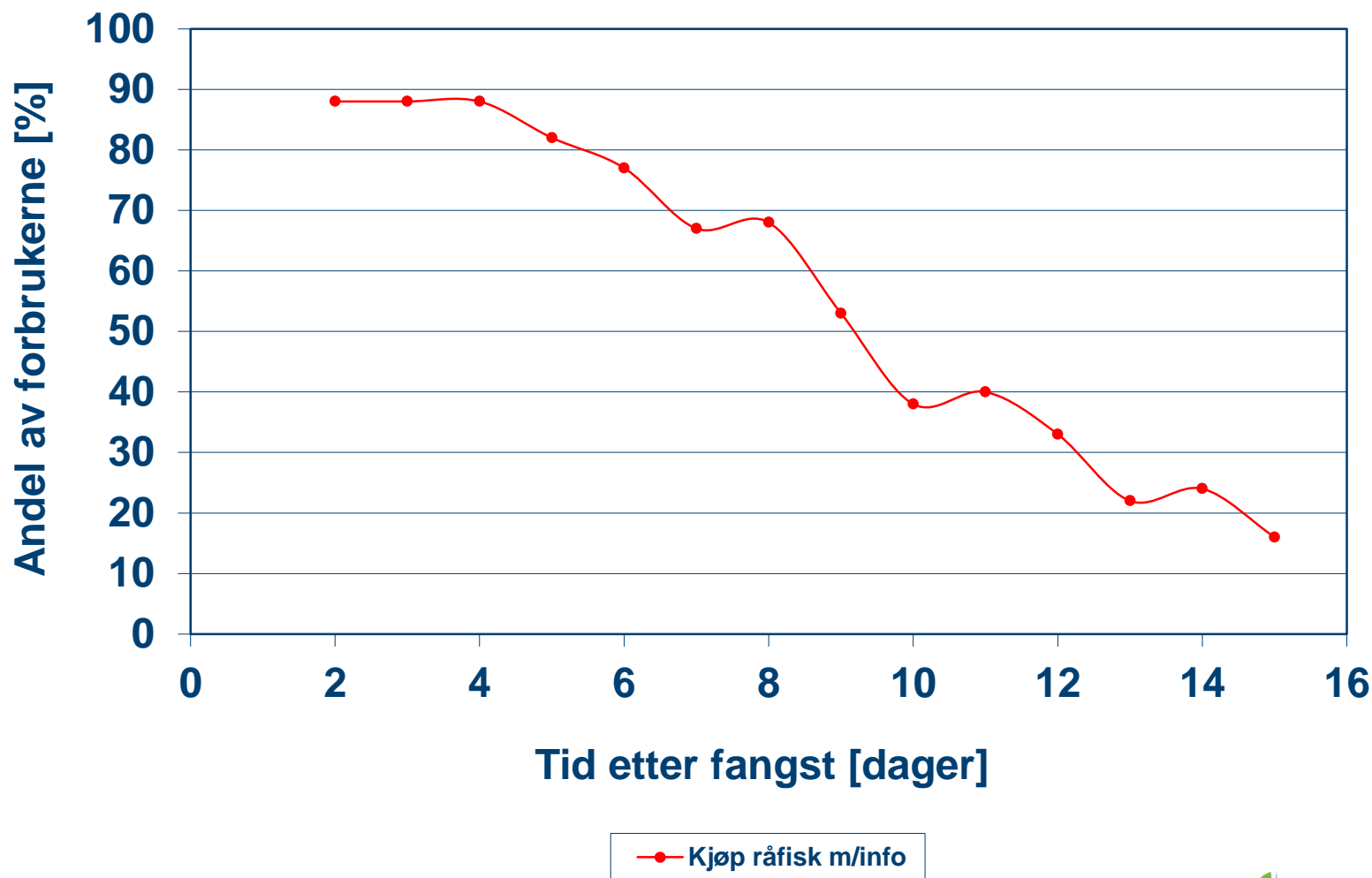


”Ja, jeg ville kjøpt” – etter å ha vurdert rå filet uten informasjon om fangstdato

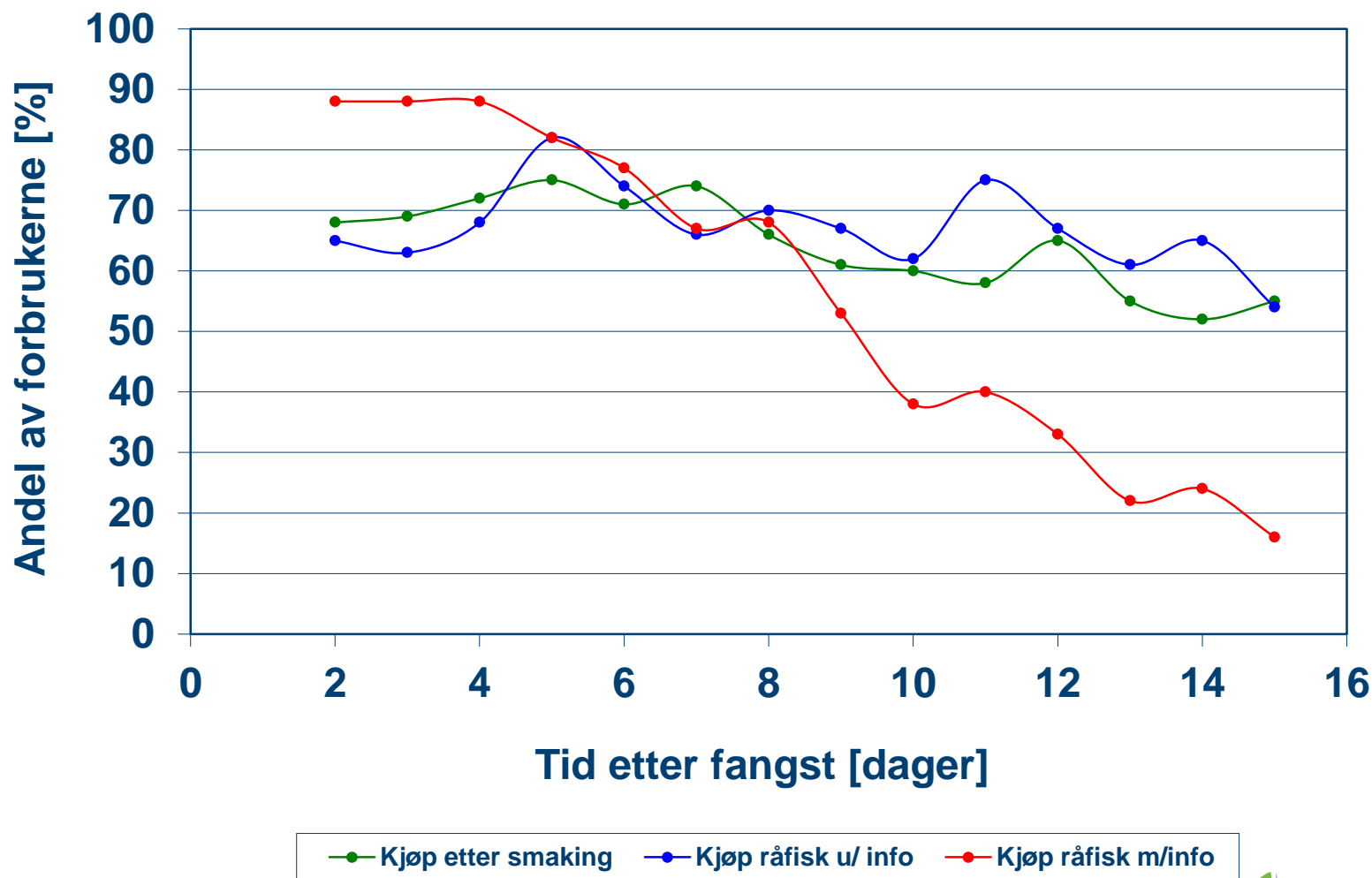


—●— Kjøp råfisk u/ info

”Ja, jeg ville kjøpt” – etter å ha vurdert rå filet med informasjon om fangstdato



”Ja, jeg ville kjøpt” – etter å ha smakt produktene og vurdert rå filet med og uten informasjon om fangstdato



Ferskhetsendringer som kan måles

ATP:

K-verdi (Strips, Hx-sensor)

FYSIKALSKE EGENSKAPER:

Tekstur

ELEKTRISKE EGENSKAPER:

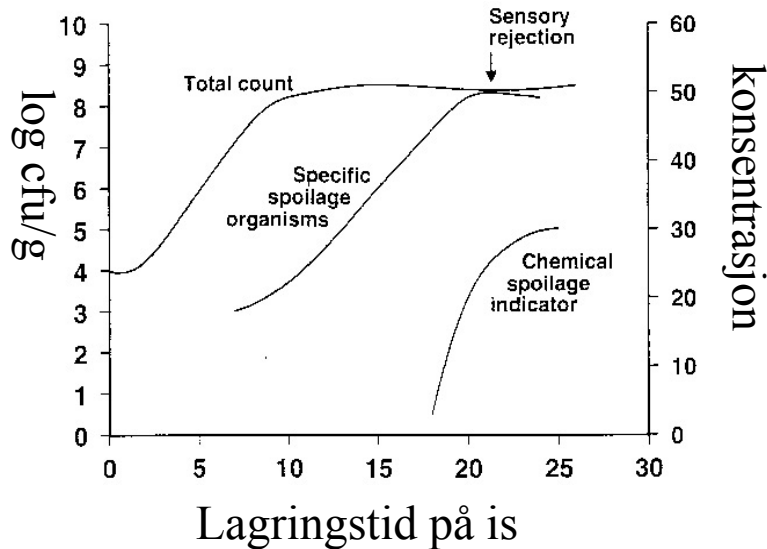
Torrymeter, Fishtester, RT-Freshness grader

FLYKTIGE STOFF:

Trimetylamin - TMA

Totalt flyktig nitrogen - TVN

Mikrobiologiske metoder



- Trimetylammin - TMA
- Totalt flyktig nitrogen - TVN

Art

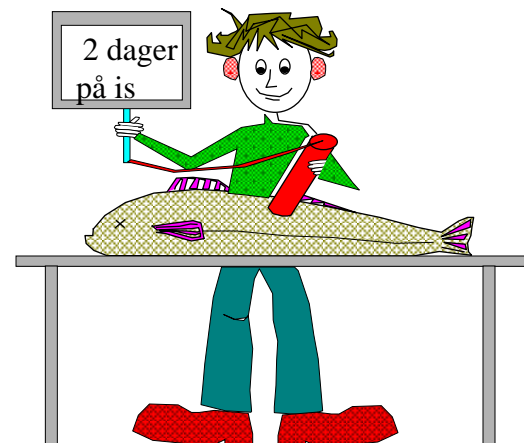
- Ikke alle bakterier forringer
- Ulike arter ødelegges av ulike bakterietyper
- *S.p.* vokser godt på villtorsk, men dårlig på oppdrettstorsk og laks...
- I oppdrettstorsk dannes nesten ikke TMA..

Atmosfære

- N_2/CO_2 stopper *S.p.*, men dekker festbord for *P.p.*

Multisensorer

- Er ferskhetsendringer så komplekse at det blir feil å basere det bare på måling av én komponent?
- Trenger multisensorer?



Mulige metoder



- For kjøpere / produsenter som benytter hel fisk: **QIM**
 - For bedrifter som fokuserer på filet: **Filetindeks/QIM**
 - Kvalitetsvurdering i disk: **FDir1978/Forenklet sensorisk skjema**
 - Som erstatning eller etterprøving: **VIS/NIR spektroskopi**
Hurtigmetode *Photobacterium*
-
- Det må dokumenteres om metodene er gyldige ved ulike lagringstemperaturer, sesonger og fangstredskaper.
 - Metoder for produsenter bør også kunne anslå **restholdbarhet**.
 - Metodene må samstemme med forbrukernes oppfatning.

Fase 1, 3 delprosjekter

1. Sensoriske skjema og forberedelser
for brukerundersøkelse

2. Mikrobiologi

3. Spektroskopi

900749

Fase 2: Konsumenttest

Ved hvor mange poeng etc. på metodens skala vil de fleste
forbrukere forkaste fisken?.

Sensorikk

- **1.S 1. Innsamling og evaluering av eksisterende skjemabaserte metoder for vurdering av ferskfiskkvalitet.**
Torsk og laks
- **1.S.2. Hvor mange kvalitetsklasser skal man operere med overfor forbrukere?**
- **1.S.3. Hvor ”finmasket” bør et kvalitetsvurderingsskjema for næringsutøverne være?**
- **1.S.4. Pilottest av skjema, og forberedelser fase 2.**

Fiskeridirektoratets skjema, 1978

– «variasjoner over et tema»

Karakter-skala	Kvalitetsskala	Utseende	Lukt	Konsistens	Blod	Fisk med hode		Harskhhet
						Øyne	Gjeller	
9	Svært/Særs God	Skinnet er glinsende som på levende fisk. Vannklart slimlag	Sjøfrisk. Karakteristisk for arten.	Fast til stiv	Skinrende lyserødt som for levende fisk	Svart og glinsende pupill <i>Utstående øyne</i>	Røde og uten sammenflorede gjelleblader / Skinrende rødt, som for levende fisk	<i>Ingen harskhhet</i>
8	Meget God	Skinnet har ubetydelig tap av glans og farge	Sjøfrisk til nøytral / frisk	Stiv og hard	Skinrende lyserødt som for levende fisk	Svart og glinsende pupill <i>Utstående øyne</i>	Enkelte klare slimtråder på gjellebladene	<i>Knapt merkbar harskhhet (tvil)</i>
7	God	Noe redusert glans og farge. Knapt merkbar misfarging	Nøytral	Stiv, men mindre hard	Mørkere rødt.	Svakt grålig pupill	Noe avfarget. Slimbelagt gjelleblader og gruppevis sammenklebet	<i>Spor av harskhhet (ikke tvil)</i>
6	Akseptabel/ Mindre god	Merkbar redusert glans og farge. Spor av misfarging	Så vidt merkbar fiskelukt. <i>Svak emmen</i>	Gir etter for fingertrykk uten å sette varig merke	Brunlig farge	Ugjennom-siktig og blakket pupill.	Grå. Ugjennom-siktig, blakket slim	<i>Svakt harsk</i>
5	Lite god/Svært lite god/Dårlig	Naturlig glans og farge er tapt. Snittflater og blod misfarget	Godt merkbar fiskelukt. <i>Emmen til svak syrlig</i>	Noe bløt. Varige merker ved fingertrykk	Brunt	Ugjennom-siktig. Innsunket	Sammenfiltret og lukter surt	<i>Tydlig harsk</i>
4	Dårlig	Skinnet har gult slim (gulsleipe)	<i>Meget sterk og avvikende fiskelukt . Syrlig til sur lukt</i>	Bløt, men hefter til skinn og ryggrad ved fingerpress.	Brunt	Ugjennom-siktig. Innsunket	Sammenfiltret og lukter surt	<i>Sterkt harsk</i>
3	Bedrevet	Mye gulsleipe	Frastøtende stikkende lukt	Meget bløt. Kjøttet løses fra skinn og rygbein ved fingerpress		som 4		
2	Råtten	Skrukket skinn. Deformert fisk	Frastøtende råtten lukt	Deigaktig konsistens		Som 4		
1	Selvoppløst	Skrukket skinn. Oppløst i vevet	Frastøtende råtten lukt./ <i>Indol, skaltol</i>	Flytende som suppe eller velling		Som 4		
Alternativ 5	Svært lite god	Flere forfallssymptomer kommer nå til syne. Fisken lukter syrlig og gjellene surt. Fastheten i muskulaturen er borte slik at fingertrykk gir varige merker. Fisken er bløt og slapp. Buksnitt og nakkesnitt er misfarget gulbrune og lukter surt. Kjøttfargen er misfarget grå eller gulaktig. Slimhuden faller av på større områder, blodet og nyren er i oppløsning, sleip og grå.						
		"i" mellom uttrykk indikerer at ulike skjema bruker enten-eller						
		Begrep i <i>kursiv</i> er tillegg i enkelte skjema						

Filet indeks (torsk):

Dato:..... Prøve id:..... Dommer:.....

Parameter	Beskrivelse	Fisk 1	Fisk 2	Fisk 3	Fisk 4	Fisk 5	Snitt
Lukt	0: Frisk lukt av sjø, blodfersk 1: Nøytral 2: Fiskelukt 3: Ammoniakk, sur						
Spalting	0: Ingen spalting 1: Begynnende spalting 2: Noe spalting, løs filet 3: Mye spalting, usammenhengende						
Farge	0: Fileten har en ensartet hvit farge 1: Fileten har en grå farge.....rødlig... 2: Flekket, misfarget gul, gjennomsiktig						
Overflate	0: Tørr, blank overflate 1: Har partier med oppløst overflate 2: Overflaten er meget oppløst						
Konsistens	0: Naturlig konsistens 1: Fileten er litt bløt 2: Fileten er bløt 3: Fileten er meget bløt						
	Sum						

Forenklet skjema torsk

Kvalitets- parameter	Beskrivelse	Poeng
Farge, gjennom- skinnlighet	Hvit, nesten transparent, kanskje blålig	0
	Litt gulaktig skjær, ikke transparent, litt melkeaktig	1
	Gulskjær, melkeaktig	2
Lukt	Sjøfrisk, nøytral	0
	Gress, svak fiskeaktig lukt men ingen unaturlig lukt	1
	Sur, sur melk, tørrfisk, eddik, råttent	2
Tekstur	Fast, merke etter fingertrykk forsvinner hurtig	0
	Noe bløt, merke etter fingertrykk forsvinner etter få sekunder	1
	Svært bløt, lett fingertrykk etterlater varig merke	2
Spalting	Fileten er nesten intakt, en langsgående spalte ved nakkedelen av fileten	0
	Noe spalting, 25-75 % av fileten	1
	Dype rifter eller spalting i mer enn 75 % av fileten	2
Totalsum (0-8)	Totalsum:	

Begrense av totalsum, evt ingen parametre kar. 2

Forenklet skjema laks

Kvalitets- parameter	Beskrivelse	Poeng
Farge, gjennom- skinnlightet	Mørk rød eller orange, skinnende	0
	Orange, mindre skinnende, noe glansløs	1
	Blek orange, gulaktig, glansløs, matt	2
Lukt	Fersk, nøytral, friskt gress, agurk	0
	Moden melon, sur melk, overmoden frukt	1
	Svovel, rått	2
Tekstur	Fast, merke etter fingertrykk forsvinner hurtig	0
	Noe bløt, merke etter fingertrykk forsvinner etter få sekunder	1
	Svært bløt, lett fingertrykk etterlater varig merke	2
Spalting	Fileten er nesten intakt, en langsgående spalte ved nakkedelen av fileten	0
	Noe spalting, 25-75 % av fileten	1
	Dype rifter eller spalting i mer enn 75 % av fileten	2
Totalsum (0-8)	Totalsum:	

Når er fisken for dårlig for omsetning?

Når vi sier det

Fordeler

- Sikre fersk sjømat som varer med høy kvalitet

Ulemper

- Forkastningsgrensen settes for høyt. Resultere i kasting av «god» vare

Når forbrukeren sier det

Fordeler

- «Riktige» mål ut fra hva dagens forbrukere aksepterer

Ulemper

- Kunnskapsløshet hos forbrukere kan medføre at forkastningsgrensen settes for lavt, at vi selger dårligere fisk enn vi burde

Veivalg: Forbrukertest for kalibrering eller verifisering

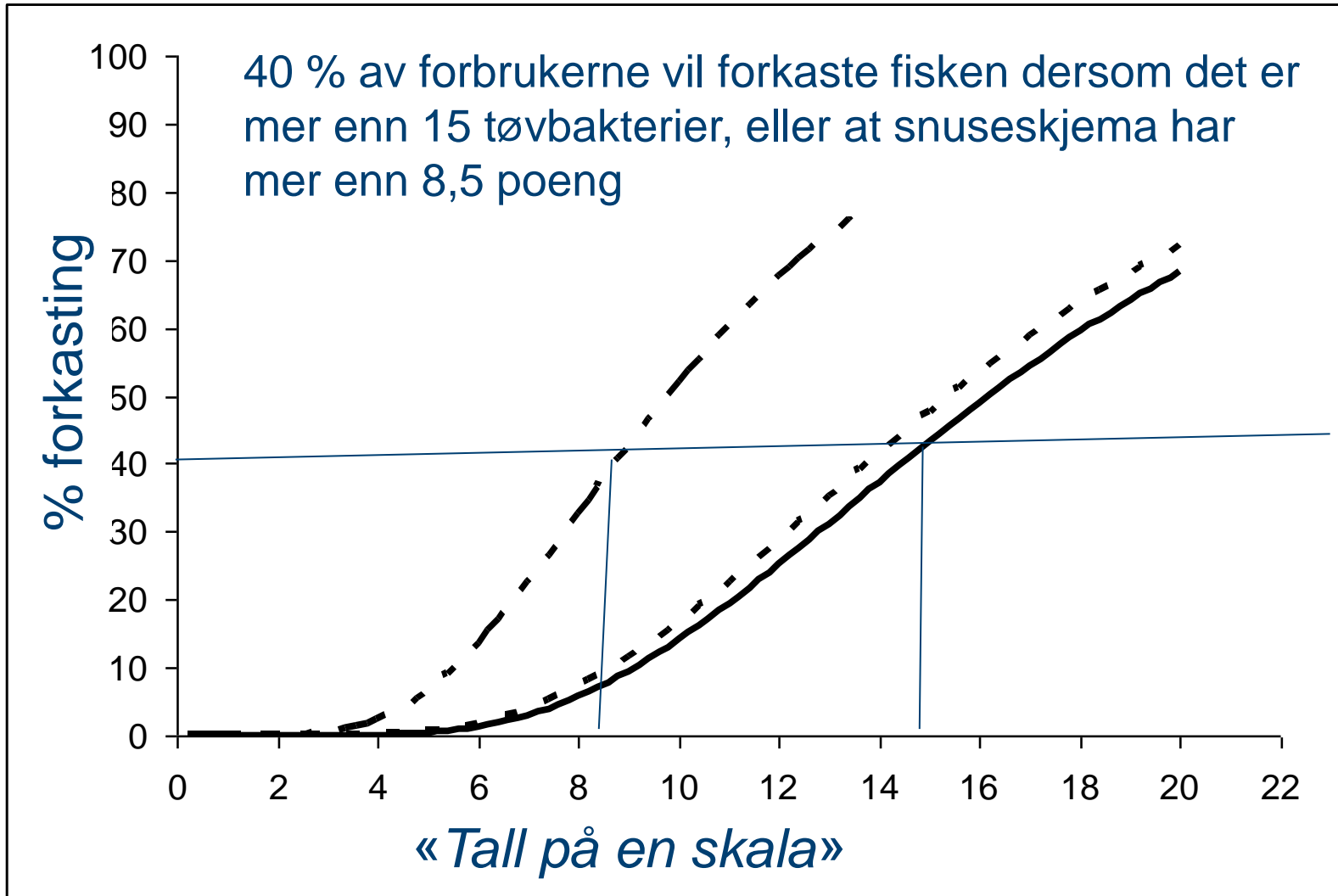
Microbiology – molecular methods

- **Optimisation of sample preparation (simplify and increase efficiency)**
- **Development of DNA extraction control. Crucial!**
- **Development of score scheme**

Forbrukerundersøkelsen

- To byer
 - Minimum 120 forbruker i hver by – helst flere
 - Villfanget, levendelagret torsk
 - Maks 10 ulike kvaliteter
 - Hver forbruker smaker 6 forskjellige
-
- Statistiske analyser for å se etter sammenhenger mellom resultatene fra de utvalgte metodene og forbrukernes forkasting

Scenario 1



Scenario 2

Karakter	Lukt	Øyne	Gjeller	Skind	Slimlag	Konsistens	Fiskefilet	
							Lukt	Utseende kjøtt
God	Sjøfrisk til nøytral. Så vidt merkbar fiskelukt.	Svart eller grå pupill. Utstående eller flate	Rød eller blakkede gjeller. Flere gjelleblader kan være sammenklistret	Kan være fra kraftig skinnende glans og farge til noe matt og blass	Blankt eller noe blakket og gråhvit	Fast eller bøyelig. Fingertrykk setter ikke varig merke	Sjøfrisk til nøytral. Så vidt merkbar fiskelukt.	Kan være fra gjennomskinnelig og glansfull til ugjennomskinnelig voksaktig
Dårlig	Merkbar fiskelukt, sur, avvik i lukt Emmen til svak syrlig	Innhule øyne	Sleipe gjelleblader, gruppevis eller helt sammenklistret og sammentrukket	Naturlig farge er tapt. Den er blitt grå, matt og blass	Blakket, gråhvit og med spor av gult Klumper eller løser seg	Bløt, lett fingertrykk setter varig merke	Fiskelukt, emmen, sur	Misfarget

Under 40 % av forbrukerne vil forkaste god fisk